



MODERN INFORMATION, MEASUREMENT AND CONTROL SYSTEMS: PROBLEMS AND PERSPECTIVES 2019 (MIMCS'2019)

July 01-02, 2019, Baku, Azerbaijan

International conference



 mimcs.org
 info@mimcs.org

 ASOIU, Azerbaijan, Baku,
Azadlig avenue 20, AZ 1010

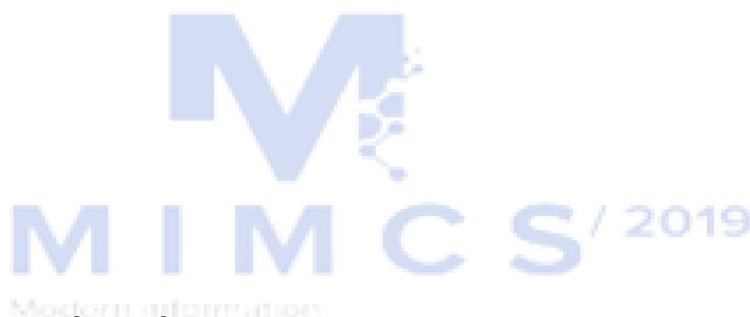
First International Scientific-Practical Conference:
Modern Information, Measurement and Control Systems:
Problems and Perspectives

Organized by:

Azerbaijan State Oil and Industry University (ASOIU)

Partner institution:

University of Burgundy Franche-Comté (France)



Participants reports

July 1-2, 2019
Baku, Azerbaijan

MIMCS – 2019

MIMCS 2019 Committees

Organizing committee:

Chairman

Mustafa Babanli, d.t.s., professor, rector of ASOIU (Azerbaijan)

Co-Chairmans:

Gasim Mammadov, associate prof. (Azerbaijan)

Rauf Aliyarov, professor (Azerbaijan)

Rafiq Jamalov, assoc. professor (Azerbaijan)

Co-Chairman and conference secretary:

Lala Bakirova d.t.s., assoc. Professor (Azerbaijan)

Members of organizing committee:

Rahim Mammadov, d.t.s., prof. (Azerbaijan)

Araz Aliev, d.m.s., prof. (Azerbaijan)

Latafat Qardashova d.t.s., prof. (Azerbaijan)

Isabelle Lajoie, assoc. professor (France)

Elmar Yusifli, Ph.D (France)

Reda Yahiaoui, d.t.s., assoc. professor (France)

Kamal Goumid, prof. (France)

Vagif Abbasov, assoc. professor (Azerbaijan)

Bahram Ismailov, assoc. professor. (Azerbaijan)

Amalya Hasanova, assoc. prof. (Azerbaijan)

Samad Yusifov, assoc. professor (Azerbaijan)

Farid Aghayev, assoc. professor (Azerbaijan)

Nazila Rahimova, assoc. professor (Azerbaijan)

Aynur Jabiyeva, assoc. professor (Azerbaijan)

Namiq Isazade, assoc. professor (Estonia)

Akif Khidirov, assoc. professor (Azerbaijan)

Arzu İbrahimova, assoc. professor (Azerbaijan)

Mazahir Isayev, assoc. professor (Azerbaijan)

Participating organisations:

Azerbaijan State Oil and Industry University, Azerbaijan

Institute of Control Systems of ANAS, Azerbaijan

Université Bourgogne Franche- Comte, France

Gebze Technical University, Turkey

Nicosia, Near East University, Cyprus

Boğaziçi University, Turkey

The University of the West Indies, Jamaica

College of Engineering, Effat University, Saudi Arabia

Middle Technical University, Iraq

FEMTO-ST Institute, France

Nano Medicine, Imaging, Therapeutic Laboratory, France

National Aviation Academy, Azerbaijan

Kharkov National Radio Electronics University, Ukraine

Vladimir State University, Russia

Vinnitsa National Technical University, Ukraine

Ufa State Aviation Technical University, Russia

Odessa National Naval University, Ukraine

Batumi Navigation Teaching University, Georgia

Tbilisi State University, Georgia

Tbilisi State Medical University, Georgia

Caucasus International University, Georgia

Batumi Shota Rustaveli State University, Georgia

Urmia University, Iran

Institute of Measurement Science University of Siegen, Germany

University of Minho, Portugal

“Omur” Clinic, Azerbaijan

”Nargiz” Clinic, Azerbaijan

Sanitas Technology, Turkey

BS-Avtomatika, Azerbaijan

ONNEKS, Azerbaijan

International Research, Educational & Training Center, Estonia

The Ministry of Transport, Communications and

High Technologies of the Republic of Azerbaijan

Ministry of Defence Industry of Azerbaijan Republic

Directional Drilling Engineer in the Sperry Drilling Services of Halliburton

International program committee:

T.Aliyev, d.t.s., academician (Azerbaijan)

B.Tagiev, d.p.m.s., academician (Azerbaijan)

F.Sadikoghlu, d.t.s., prof. (Cyprus)

F.Aliev, d.t.s., prof. (Turkey)

L.Bakirova, d.t.s., assoc. professor (Azerbaijan)

S.Evseiev, d.t.s. (Ukraine)

E. Mousavi associate prof. (Iran)

V.Yasoveyev, d.t.s., prof. (Russia)

E. Yusufli, Ph.D. (France)

T.Suleymanov, d.t.s., prof. (Azerbaijan)

V.Vichujanin, d.t.s., prof. (Ukraine)

I.Ismayilov, d.t.s., corres. member of ANAS (Azerbaijan)

A.Malikov, d.t.s., corres. member of ANAS (Azerbaijan)

I. Nevlyudov d.t.s., prof. (Ukraine)

O.Kaynak, prof. (Turkey)

M. Omarov, d.t.s., prof. (Ukraine)

L.Sushkova d.t.s. prof. (Russia)

S. Zlepko d.t.s., prof. (Ukraine)

G.Mammadova, assoc. professor (Azerbaijan)

M.Gahramanova professor (Azerbaijan)

G.Herlem, assoc., prof. (France)

M.Ferhat, Dr. assoc. professor (Jamaica)

S.Qaisar, ass., prof (Saudi Arabia)

H.Bourouina, assoc. professor (Algeria)

A. Mostefaoui, assoc. professor (France)

M.Kadieassociate prof. (France)

B. Al-Mahdawi assoc. professor (Iraq)

K.W. Bonfig prof. (Germany)

M.Esfandiar, assoc. professor (Iran)

E. Seabra professor (Portugal)

J. Safarov, assoc. professor (Germany)

K.Allahverdiyev.d.f.-m.s., professor, (Azerbaijan)

N.T.Abdulluyev d.t.s., assoc. professor (Azerbaijan)

Editorial board

Yusifov Salaheddin professor
Mehdiyeva Almaz, assoc. professor
Aliyeva Kamala, assoc. professor
Hamzayev Khanlar, professor
Réda Yahiaoui, PhD
Guillaume Herlem, PhD
Kamal Ghoumid, PhD
Saeed Qaisar, PhD
Aliyev Arif, assoc. professor
Chafarov Hidayet assoc. professor
Hacıyev Rafiq, assoc. professor
Abbasova Sakina, Sen.L.
Hicham Bourouina, PhD
Muamer Kadic, PhD
Rzayev Xazail, PhD

Work Group

Ozbakzade Sabina
Aliyeva Beyim
Musevi Ulker
Khudaverdiyeva Mahabbat
Khanmammadova Elmira
Mustafayeva Narmin
İmanova Ulkar
Suleymanova Sitara
Samedova Shafaq
Qurbanova Shabnam
Aliyeva Adila
Qasimova Ulkar
Quliyeva Sevinc
Kerimova Maya



TABLE OF CONTENTS

- I. Welcome Speeches
- II. Conference Publications
- III. Closing Speeches



I. WELCOME SPEECHES

Mr. Mustafa Babanlı

professor, konfransın təşkilat komitəsinin sədri, Azərbaycan dövlət neft və sənaye universitetinin rektoru (Azərbaycan)

Chairman Mustafa Babanlı, d.t.s., professor, rector of ASOIU(Azerbaijan)

Hörmətli qonaqlar, hörmətli professor müəllim heyyyəti, əziz tələbələr, hamınızı xoş gördük. Bu gün universitetimizdə ələmatdar günlərdən biridir. Bu gün Fransanın **Bourgogne Franche-Comte Universiteti ilə birgə** beynəlxalq konfrans keçirilir. Dünya qloballaşır, dünya böyüyür digər tərəfdən dünya həm də kiçilir. Çünki dünya informasiya texnologiyaları üzərinə qurulur. Bu gün informasiya texnologiyalarının və o cümlədən müasir informasiyalarının tətbiqi olmadan texnika və texnologiya sahəsini təsəvvür etmək mümkün deyil. Ona görə də biz belə bir konfransın universitetimizdə keçirilməsini ilk gündən dəstəklədik və mən bu işdə əməyi olan hər bir kəsə öz təşəkkürümü bildirirəm.

Bizim universitet nə üçün bu konfransı keçirir? Çünki bu sahə bizim universitetimizdə həmişə aparıcı sahələrdən olub. Bizim universitetimiz uzun illər sırf lokal Azərbaycan üçün deyil, keçmiş Sovet İttifaqı üçün çoxlu sayda mühəndis və mütəxəssislər yetişdirib. Ona görə də ölçmə cihazları, informasiya texnologiyaları sahəsində bizim universitet ölkəmizə nüfuz qazandırır.

Qeyd etmək istərdim ki, əsrimiz informasiya texnologiyaları əsridir və biz onlardan gündəlik öz elmi və yaradıcılıq fəaliyyətimizdə istifadə edirik. Müasir informasiya texnologiyaları haqqında danışarkən, biz əhəmiyyətli milli iqtisadi problemlərin həllində onlardan dəstək gözləyirik. Bugünkü konfransımız elmi ictimaiyyət, istehsal sektoru, tədqiqatçılar və yeni texnologiyaların yaradıcıları qarşısında duran bir çox problemlərin həllinə dəstək vermək üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Konfransımızın altı seksiyası tədqiqatların və qabaqcıl təcrübələrin ən vacib sahələrini əhatə edir. Beləliklə, birinci seksiyanın işi texniki və sosial sahələrdə informasiya ölçmə və idarəetmə sistemlərinin nailiyyətləri və problemləri, telekommunikasiya texnologiyalarının problemləri və informasiyanın bütövlüyünün qorunması, eləcə də sənə intellektin nailiyyətlərinin geniş istifadə olunması ilə bağlıdır. İkinci seksiya tibbi və bioloji tədqiqatlarda informasiya texnologiyalarının tətbiqi məsələlərini əhatə edir. Burada biz müasir texnologiyaların biotibbi ölçmələrdə alınan məlumatın emalı və vizuallaşdırması üçün istifadəsindən danışırıq. Üçüncü seksiyadakı məruzələrin mövzuları informasiya ölçmə və idarəetmə sistemlərinin metrologi problemlərin həlli ilə bağlıdır. Dördüncü seksiyanın işi yanacaq və kimya sənayesində, enerji komplekslərində, kosmik monitorinqdə və müasir nəqliyyatda naviqasiya sistemlərində, yer resurslarının öyrənilməsində, habelə nanotexnologiya və müasir materialşünaslıqda informasiya ölçmə və nəzarət sistemlərinin tətbiqinin aktual problemlərinə həsr olunub. Beşinci seksiyanın işi sənayedə texnoloji proseslərin modelləşdirilməsi, simulyasiyası və optimallaşdırılması problemlərini əhatə edir. Nəhayət, altıncı seksiya, bu seksiyanın işi müasirliyimizin qabaqcıl texnologiyalarının - Big Data, Cloud Technologies, Quantum Computers və Superkompyuterlərin istehsalatda, sosial problemlərin həllində və elmi tədqiqatlarda tətbiqi ilə bağlıdır.

Gördüyünüz kimi, konfransımızın həll etdiyi məsələlərin dairəsi çoxsaylı müasir tətbiqi və tədqiqat problemlərini əhatə edir.

Konfransın işinə töhvə verən hər bir insana, təşkilata və həmçinin bütün qonaqlara öz təşəkkürümü bildirirəm. Konfransın işində uğurlar arzulayıram.

Dear guests, dear faculty, dear students, we are glad to see all of you. Today is one of the most important days of our university, today is an international conference.

The world is globalizing the world is growing and, on the other side the world is shrinking, because the world is established on the information technology.

Today it is impossible to imagine technology without using information technology and modern information and we have supported an idea of holding a conference in our university from the beginning

Why our university holds this conference, because this field has always been one of the leading field in our university. Over the years, our university has grown engineers and specialists not only for Azerbaijan, but also for the former Soviet Union. That is why our university has gained influence in our country in the field of measuring devices and information technology



Our century is the age of information technology that is used in our everyday scientific and creative activities. Speaking of modern information technologies, we expect support from them in solving important national economic problems. Today's conference is called upon to support the solution of many problems faced by the scientific community, manufacturing sector, researchers and new technology makers.

The six sections of the conference cover the most significant areas of research and best practices. For instance, the first section is dedicated to acquaintance with the advances and problems of information-measuring and control systems in technical and social spheres, problems of telecommunication technologies and protection of information integrity, as well as wide use of artificial intelligence advances. The second section considers the problems of applying information technologies in biomedical research. Here we are talking about the relevance of modern computing technologies and methods for processing and visualization of biomedical measurement information. The subjects of the third section reports are dedicated to the problems of metrological support of information, measurement and control systems. The work of the fourth section is dedicated to the actual problems of applying information, measurement and control systems in the fuel and chemical industries, energy complexes, aerospace monitoring and modern transport navigation systems, the study of earth resources, as well as in Nanotechnology and modern material science. The work of the fifth section covers the problems of modeling, simulation and optimization of technological processes in industry. And finally, the subjects of the sixth section are dedicated to the application of such advanced technologies like Big Data, Cloud Technologies, Quantum Computers and Supercomputers in production, solving social problems and research scientific works.

As it is seen, the range of issues solved by our conference covers a wide variety of modern applied and research scientific problems. I wish creative success to all participants of our conference.

I would like to express my gratitude to every person who contributed to the work of the conference. And also I would like to thank all the guests and wish them success in the work of the conference.

Уважаемые гости, уважаемый профессорско-преподавательский состав, дорогие студенты. Сегодня в нашем университете один из знаменательных событий. Сегодня проходит международная конференция. Мир глобален, мир растет, и с другой стороны мир уменьшается. Сегодня невозможно представить область техники и технологии без применения информационных технологий и в том числе современной информации. Потому, что мир строится на информационных технологиях. Поэтому мы поддержали эту конференцию в нашем университете с самого первого дня, и я выражаю благодарность всем, кто внес свой вклад в эту работу.

Почему университет проводит эту конференцию? Потому, что эта область всегда была одной из ведущих в нашем университете. За многие годы наш университет подготавливает не только для Азербайджана, но и для бывшего Советского Союза большое количество инженеров и специалистов. Поэтому наш университет в области измерительных приборов, и информационных технологий приобрел влияние в нашей стране.

Наш век информационных технологий, которые мы используем в повседневной своей научной и творческой деятельности. Говоря о современных информационных технологиях, мы ждем от них поддержку в решении важных народно-хозяйственных задач. Проводимая сегодня наша конференция призвана оказать поддержку в решении многих проблем, с которыми сталкивается научная общественность, производственная сфера, исследователи и создатели новых технологий. Шесть секций нашей конференции охватывают наиболее значимые направления исследований и передового опыта. Так, например, работа первой секции посвящена знакомству с достижениями и проблемами информационно-измерительных и управляющих систем в технических и социальных сферах, проблемам телекоммуникационных технологий и защиты целостности информации, а также широкому использованию достижений искусственного интеллекта. Вторая секция охватывает проблемы применения информационных технологий в медико-биологических исследованиях. Здесь мы говорим о востребованности современных вычислительных технологий и методов обработки и визуализации биомедицинской измерительной информации. Проблемам метрологического обеспечения ИИУС посвящена тематика докладов третьей секции. Работа четвертой секции посвящена актуальным проблемам применения ИИУС в топливной и химической промышленности, в энергетических комплексах, аэрокосмическом мониторинге и современных транспортных навигационных системах, в исследовании земных ресурсов а также в нанотехнологиях и современном материаловедении. Работа пятой секции охватывает проблемы моделирования, симуляции и оптимизации технологических процессов в промышленности. И наконец, шестая секция, тематика проблем этой секции посвящена применению передовых технологий нашей современности, таких как Большие данные, Облачные технологии, Квантовые компьютеры и Суперкомпьютеры в производстве, решении социальных проблем и в научно-исследовательских работах. Как видите, круг задач, решаемых нашей конференцией, охватывает широкий спектр современных прикладных и научно-исследовательских проблем.

Я хотел бы выразить свою благодарность каждому, кто внес вклад в работу конференции. Я также благодарю всех гостей. Желаю успехов на конференции.

Mrs. LALA BEKIROVA

Co-chairman and conference secretary: assoc. prof., head of department “Instrumentation Engineering”, ASOIU, Azerbaijan

Hörmətli rektor, hörmətli qonaqlar və hörmətli konfrans iştirakçıları. Bizim üçün şərəfli haldır ki, siz çox gərgin, məsuliyyətli və məhsuldar bir vaxtda, belə bir əlamətdar gündə bizimlə birgə beynəlxalq konfransda iştirak edirsiniz.

Son dövrlərdə universitetimizdə elmə, texnikaya, tərəqqiyə olan dəstək bizi yeni nəliyyətlər əldə etməyə sövq edir. Ona görə də biz sizin dəstəyinizlə bu konfransı keçirmək qərarına gəldik.

Universitetimiz artıq öz sözünü deməyə başlayıb. Bu il bizimlə birgə əməkdaşlıq edən Fransadan başqa Portuqaliya, Ukrayna, Almaniya, Türkiyə, Gürcüstan, Rusiya, İngiltərə, Qazaxstan, Estoniya, Meksika, Macarstan, İran, İraq, Səudiyyə Ərəbistanı və s. ölkələrdən olan elm xadimləri konfransad özləri və əsərləri ilə iştirak edirlər. Digər ölkələrdən də universitetimizin təşkil etdiyi beynəlxalq konfransda iştirak etmək arzusunda olan elm xadimləri çoxdur. Sizin iştirakınız və dəstəyinizlə konfransın daha maraqlı olacağına ümid edirəm.

“Müasir informasiya, ölçmə və idarəetmə sistemləri: problemlər və perspektivlər 2019” (MIÖİS–2019) MIMCS’2019 1–ci Beynəlxalq elmi – praktik konfransı 1-iyun öz işinə start vermişdir. 2 iyul 2019-cu ildə isə 6 ay ərzində Fransanın Burgundy France – Comte Universiteti universiteti ilə birgə hazırladığımız və 01 iyulda açılışı olan “Müasir informasiya, ölçmə və idarəetmə sistemləri: problemlər və perspektivlər 2019” (MIÖİS–2019) MIMCS’2019 1–ci Beynəlxalq elmi – praktik konfransı öz işini müvəffəqiyyətlə başa vurdu.

Bu əlamətdar gün münasibəti ilə hər birinizi ürəkdən təbrik edirəm. Qeyd etmək istəyirəm ki, konfransa müxtəlif ölkələrdən altı seksiya əsasında (MIÖİS–in inkişafı; Tibbi–Bioloji tədqiqatlarda MIÖİS; MIÖİS–in meteoroloji təminatının aktual problemləri; MIÖİS–in tətbiqi; Modelləşdirmə və simulyasiya; Exascale HPC və “Big Data”) 300–ə yaxın məqalə daxil olmuşdur və 270– i konfrans proqramına daxil edilmişdir.

Onlardan 100–ə yaxın material konfrans iştirakçıları tərəfindən iki gün ərzində müxtəlif seksiyalarda müzakirə olunmuşdur. Məruzələr müəlliflər tərəfindən, həmçinin stend təqdimatı şəklində də iştirakçılara təqdim edilmişdir.

Konfransın təşkilində ilk gündən aktiv iştirak edən “Cihazqayırma mühəndisliyi” kafedrasının professor–müəllim və tədris–köməkçi heyətinə öz dərin minnətdarlığımı bildirirəm. Konfransın müəşəkkil keçməsində bizimlə birgə əməkdaşlıq edən əməkdaşlara və xüsusən də könüllülər dəstəsini təşkil edən tələbələrimizə təşəkkür edirəm.

Həmçinin konfransın keçirilməsində bizə dəstək duran təşkilatlar (“Ömür” Klinikası, “Nərqiz” Klinikası, Sanitas Technology, BS-Avtomatika, ONNEKS, International Research, Educational & Training Center) və digər şəxslərə öz dərin minnətdarlığımı bildirirəm.

Qonaqlarımızın universitetimizdə iştirakı və universitetimizə olan marağı bizim üçün qürurverici haldır.

Belə bir gündə bizimlə olduğunuz üçün sizə dərin minnətdarlığımızı bildiririk.

Konfransın növbəti addımlarının daha uğurlu alınmasını ürəkdən arzulayıram və buna inanıram.

Dear Rector, Dear guests and dear participants of the conference. We are honored to be here with you on such a wonderful day.

The support of science, technology and progress from our university has pushed us to search for new opportunities. That is why we decided to hold this conference with your support.

We have many employees from Mexico, England, Germany and other countries who want to participate in programs organized by our university. I hope that with your support the conference will be more interesting.

Dear and respected participants of the conference, participants of “Modern Information, Measuring and Management Systems: Problems and Prospects of 2019” (MIMCS-2019), which were launched on July 1, and together with the University of Burgundy, France’s Comté University in France, for 6 months in 2nd July, 2019, the 1st International Scientific and Practical Conference in 2019 successfully completes its work today.

I cordially congratulate each of you on this wonderful day. I would like to emphasize that the conference was based on six episodes from different countries (MIMCS, MIMCS Development in Biomedical Research, Actual Problems of Meteorological Safety, MIMCS, Simulation and Simulation, Exascale HPC and Big Data) and almost 270 articles were included in conference program.

About 100 of them were discussed by conference participants for two days in different sections. Reports were presented by the authors, as well as in the form of presentations at the stand.

I would like to express my deep gratitude to the professor and faculty of the department of instrument engineering, who actively participated in the organization of the conference. Thanks to our colleagues who collaborated with us in organizing the conference, and especially for volunteers.



I would also like to express my deep gratitude to those organizations that support us in holding the conference (“OMUR” clinic, “Nargis” clinic, “Sanitas” Technology, “BS”-Automation, ONNEKS, International Research, Educational and Training Center, Estonia).

The presence here and the interest of guests to our university makes me very happy. We express our deep gratitude to you for being with us on such a day.

I sincerely hope that the next steps of the conference will be more successful, and I believe in it.

Уважаемый ректор, уважаемые гости и уважаемые участники конференции. Для нас большая честь быть здесь с вами в такой замечательный день.

Поддержка науки, технологий и прогресса со стороны нашего университета подтолкнула нас к поиску новых возможностей. Вот почему мы решили провести эту конференцию при вашей поддержке.

У нас много сотрудников из Мексики, Англии, Германии и других стран, которые хотят участвовать в программах, организованных нашим университетом. Я надеюсь, что с вашей поддержкой конференция, будет более интересной.

Сегодня начинается свою работу свою работу 1-я Научно-практическая конференция «Современные информационные, измерительные и управляющие системы: проблемы и перспективы 2019 года» (MIMCS-2019). Конференция была организована в 6 секций. Более 300 статей и материалов поступили в конференцию. 270 из них были включены в программу конференции.

Уважаемые участники конференции. 2 июля 2019 года успешно завершает свою работу Научно-практическая конференция «Современные информационные, измерительные и управляющие системы: проблемы и перспективы 2019 года» (MIMCS-2019), которое мы готовим совместно с Университетом Бургундии, Университет Франции-Конта во Франции в течении 6 месяцев.

Сердечно поздравляю каждого из вас с этим замечательным днём.

Я хотела бы подчеркнуть, что конференция была основана на шести секциях из разных стран (Развитие MICS; MICS в медико-биологических исследованиях; актуальные проблемы метеорологического обеспечения MICS, моделирование и симуляция, Exascale HPC и “Big Data”), почти 300 статей были получены и 270 из них были включены в программу конференции.

Около 100 из них обсуждались участниками конференции в течении двух дней в разных секциях. Доклады были представлены авторами, а также в форме стенд презентации.

Выражаю глубокую благодарность профессорско-преподавательскому составу и коллективу кафедры «Приборостроительной инженерии», которые активно участвовали в организации конференции. Я хотела бы поблагодарить сотрудников, кто сотрудничает с нами в организации конференции, и особенно студентов, которых организовал группу добровольцев. Также я хотела бы выразить глубокую благодарность тем организациям, которые поддерживали нас в проведении конференции (клиника «Life»; клиника Nargis; Sanitas Technology; BS-Automation; ONNEKS, International Research, Educational & Training Center, Estonia).

Присутствие здесь и интерес гостей к нашему университету очень радует меня. Мы выражаем вам глубокую благодарность за то, что вы с нами в такой день.

Я искренне надеюсь, что следующие шаги конференции будут более успешными, и верю в это.

Mr. TELMAN ALIYEV,
Doctor of Engineering, professor, academician of ANAS, Azerbaijan

Hörmətli konfrans iştirakçıları, hörmətli rektor. Mən də hamıya öz təşəkkürümü bildirirəm və uğurlar arzulayıram. Mən konfransı respublikamız və elm aləmi üçün çox ciddi bir hadisə sayıram. Çünki konfrans çox aktualdır. Konfrans informasiya idarəetmə və nəzarət sistemlərinə həsr edilmişdir. 1953-1958-ci illərdə mən bu universitetdə təhsil almışam. Bu universitet reytingə görə ən güclü universitetlərdən biri idi. Mən çox şadam ki, belə tədbirlər sayəsində universitet əvvəlki səviyyəsinə qayıdır. Tələbələr çox şanslıdır ki, belə bir universitetdə təhsil alırlar. Bir daha hər kəsə uğurlar arzulayıram.



Dear rector, dear participants of the conference, I would like to express my gratitude to all of you and wish you success. I think that the conference is a very serious event for our country, because the conference is very relevant. The conference is dedicated to Informational Management and Control Systems. In 1953-1958 I studied at this university. This university was one of the top rated universities. I am very glad that such measures are taken that the university returns to its previous level. Students are very fortunate to be trained at such a university. I wish success to each other once again.

Уважаемые участники конференции, уважаемый ректор. Я также выражаю всем благодарность и желаю успехов. Я считаю, что конференция - очень серьезное событие для нашей республики и науки. Потому что конференция очень актуальна. Конференция посвящена системам информационного управления и контроля. В 1953-1958 годах я учился в этом университете. Этот университет был одним из сильнейших университетов по рейтингу. Я очень рад, что благодаря таким мероприятиям университет возвращается на прежний уровень. Студентам очень повезло обучаться в таком университете. Еще раз желаю успехов всем.

Mrs. ISABELLE LAJOIE
Assoc. Professor, Université Bourgogne Franche-Comté (France)

Konfransın yüksək səviyyədə təşkil olunmasına, keçirilməsinə və konfransda iştirakıma görə minnətdaram. Əməkdaşlığımızın yalnız elmdə deyil, həm də universitetlərimiz arasında qarşılıqlı əməkdaşlıq əlaqələri ilə davam etdirilməsinə ümid edirəm. Mən gələcəkdə də artıq bizim konfransın hazırlanmasında və keçirilməsində fəal iştirak etməyə hazıram. Universitetin və konfransın təşkilatçıların hamısına göstərdikləri qonaqpərvərliyə və mehribanlıqə görə minnətdaram. Bakıda ilk dəfə olmağıma baxmayaraq, özümü Fransadakı kimi hiss etdim. Bir daha çox sağ olun.



I am grateful for the organization of the high-level conference and its participation in the conference. I look forward to continuing our cooperation not only in science, but also between our universities. I am ready to take an active part in the preparation and holding of our conference in the future. I am grateful for the hospitality and hospitality shown by all the organizers of the university and the conference. Despite the fact that I was in Baku for the first time, I felt in France. Thanks again

Я благодарна за организацию конференции на высоком уровне и участие в конференции. Я с нетерпением жду продолжения нашего сотрудничества не только в науке, но и между нашими университетами. Я готова принять активное участие в подготовке и проведении нашей конференции в будущем. Я благодарна за гостеприимство, проявленное всеми организаторами университета и конференции. Несмотря на то, что я была впервые в Баку, я почувствовала себя как во Франции. Еще раз спасибо!

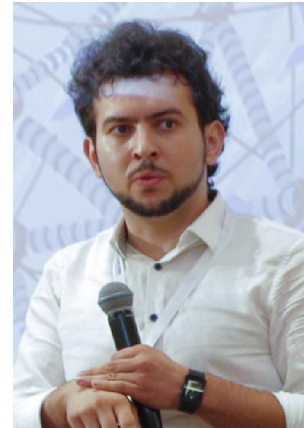
Mr. Elmar Yusuffli

Ph.D, Université Bourgogne Franche-Comté (France)

Hörmətli konfrans təşkilatçıları və iştirakçıları. Sizə dərin minnətdarlığımı bildirirəm. Təşkilat komitəsinə, ilk növbədə kafedra müdürinə və əməkdaşlarına təşəkkür edirəm. Biz mütləq növbəti konfransın keçirilməsində təşəbbüsünüzü elmi əsərlərimizlə, nəşrlərimizlə və elmi işlərimizlə təmin edərək, dəstəkləyəcəyik. Birgə elmi tədbirlərin təşkili və keçirilməsində qarşılıqlı əməkdaşlığa ümid edirəm.

I would like to express my deep gratitude to the organizers and participants of the conference. I would like to thank the organizing committee, first of all, the head of the department and his staff. We will definitely support your initiatives in the next conferences with our scientific works, publications and scientific work. I look forward to mutually beneficial cooperation in organizing and conducting joint scientific events.

Выражаю глубокую благодарность организаторам и участникам конференции. Я хотел бы поблагодарить оргкомитет, в первую очередь, заведующую кафедры и её сотрудников. Мы обязательно поддержим ваши инициативы в следующих конференциях с нашими научными работами и публикациями. Я рассчитываю на взаимовыгодное сотрудничество в организации и проведении совместных научных мероприятий.



Mr. SERQEY YEVSEIEV

D.T.S., Head of Department of Cyber Security and Information Technology, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics (Ukraine)

Hörmətli konfrans təşkilatçıları və iştirakçıları. Sizin konfransınızda iştirak etməkdən çox məmnunam. Universitetlərimizi uzun müddətdir ki, dostluq münasibətləri bağlayır. Mənim səfərimi təşkil edərək, mənə elmi maraqlarım və tədqiqat nəticələrim haqqında danışmaq imkanı yaradan Lalə Bəkirovaya xüsusi təşəkkürümü bildirirəm. Bununla yanaşı, universitetlərimiz arasında gələcək əməkdaşlıq əlaqələri və tələbələrin kompüter elmləri və informasiya təhlükəsizliyi təmini sahəsində Cisco sertifikatları ala biləcəyi təşəbbüsünə ümid edirəm. Mən Erasmus + çərçivəsində, müəllimlərin əməkdaşlıq mübadiləsinə inkişaf etdirərək bacarıqlarını və mühazirələr hazırlamaq imkanlarını artırmasına ümid edirəm. Çox şadam ki, müasir tədqiqat sahələri üzrə konfrans professor Mustafə Babanlının rəhbərliyi və t.e.d. Lalə Bəkirovanın təşkilatçılığı ilə yüksək səviyyədə keçirildi. Ümid edirəm ki, universitetimiz və kafedramız növbəti konfransların hazırlanmasında və keçirilməsində fəal iştirak edəcək. Səmimi qəbulunuz və qonaqpərvərliyiniz üçün çox sağ olun.

Dear organizers and participants of the conference. I am very pleased to attend your conference. Our universities have long been building friendships. I would like to express special thanks to Lale Bakirova who organized my visit and told me about my scientific interests and my scientific interests. At the same time, I look forward to further cooperation between our universities and the initiative for students to receive Cisco certificates in the field of informatics and information security. I hope that Erasmus + will improve the ability of teachers to develop teamwork skills and develop their skills and lectures. I am very pleased that the conference on contemporary research was led by Lale Bakirova. I hope our university and department will take an active part in the preparation and holding of the next conferences. Thank you very much for your warm welcome and hospitality.



Уважаемые организаторы и участники конференции. Я очень рад присутствовать на вашей конференции. Наши университеты уже давно строят дружеские отношения. Я хотел бы выразить особую благодарность Лале Бакировой, которая организовала мой визит и дала мне возможность рассказать о моих научных исследованиях и интересах. В то же время я рассчитываю на дальнейшее сотрудничество между нашими университетами и инициативу, которую студенты могут получить в области компьютерных наук и информационной безопасности. Я надеюсь улучшить способность развивать навыки обмен сотрудничеством учителей и увеличить возможности подготовки лекций в рамках Erasmus +. Мне очень приятно, что конференция по современным исследованиям прошла под руководством профессора Мустафы Бабанлы и организации доктора технических наук Лалы

Бакировой. Надеюсь, наш университет и кафедра примут активное участие в подготовке и проведении следующих конференций. Большое спасибо за ваш теплый прием и гостеприимство.

Mrs. EURICO SEABRA
Professor Portugal Eurico University of Minho (Portugal)

Hörmətli konfrans iştirakçıları və təşkilatçıları. Sizin konfransınızda iştirak etdiyim üçün çox məmnun oldum. Özümü yalnız iştirakçı deyil, MIMCS adlı dost bir ailənin üzvü kimi hiss etdim. Məni və bütövlükdə elmi ictimaiyyəti maraqlandıran elmi sahələr üzrə fikir mübadiləsi və müzakirələr aparmağa imkan verən konfransın, növbəti dəfə iştirakçısı olmağa şad olardım.

Dear participants and organizers of the conference, I am very pleased to participate in your conference. I felt like a member of a close-knit family called MIMCS, and not just a member. I would be happy to be the next participant in the conference, which will allow me to exchange ideas and discuss the scientific areas that interest me and the entire science community.

Уважаемые участники и организаторы конференции. Мне очень приятно было участвовать в вашей конференции. Я чувствовал себя членом дружной семьи под названием MIMCS, а не просто участником. Я был бы рад стать следующим участником конференции, которая позволит обмен мнениями и дискуссии по научным направлениям, представляющим интерес для научного сообщества.



Mr. Cavid Safarov
Associate Professor of Technical Thermodynamics, Candidate of technical sciences of Rostov University, Germany

Hörmətli rector, hörmətli konfrans iştirakçıları. Almaniyanın Rostov universiteti adından konfransın işinə uğurlar arzulayıram. Konfrans olduqca vacib mövzu haqqındadır. Belə ki, bütün müasir ölçmə prosesləri dünyada avtomatik yerinə yetirilir ona görə də bu sahədə alınmış nəticələr dəqiq alınır və avtomatik nəzarət olunaraq, proqramlaşdırılır. Qısaca deyim ki, mən Almaniya işlədiyim dövrlərdən Azərbaycanın elm müəssisələri ilə bizim əlaqələrimiz var. Azərbaycan texniki universiteti, akademiyanın bir sıra institutları, pedaqoji universitet, ADNSU və bütün başqa universitetlərin bu sahədə əməkdaşlıqla bağlı təklifləri olarsa biz hazırıq. Bir daha işlərinizdə uğurlar arzulayıram.

Dear rector, dear participants of the conference, I wish success to the conference on behalf of Rostov University in Germany. The conference is a very important topic, so all modern measuring processes are carried out around the world, and the results obtained in this area are quite accurately, automatically monitored and programmed. In short, during my work in Germany, I have connections with Azerbaijani scientific institutions. We are ready if the Azerbaijani Technical University, a number of academic institutions, the Pedagogical University, ASOIU and all other universities offer cooperation in this field. I wish you success in your work again.

Уважаемый ректор, уважаемые участники конференции. От имени Ростовского университета Германии желаю успехов конференции. Конференция о очень важной теме. Все современные измерительные процессы в мире выполняются автоматически, поэтому результаты, полученные в этой области, точно контролируются и программируются автоматически. Короче говоря, у меня отношения с научными учреждениями Азербайджана со времен, когда я работал в Германии. Мы готовы сотрудничеству если есть предложения от Азербайджанского Технического Университета, ряда институтов академии, педагогического университета, ADNSU и всех других университетов в этой области. Желаю вам успехов в работе.



Mr. Fuad Aliyev
Professor Gebze Technical University Kocaeli (Turkey)

Əziz dostlar, təşkilatçılar və konfrans iştirakçıları. Çox şadam ki, mənim və ailəmiz üçün çox əziz olan universitetimizdə, atamın təsis etdiyi kafedra tərəfindən təşkil edilən yüksək səviyyəli beynəlxalq konfrans təşkil edildi və qəbul edildi. Əminəm ki, kafedra əməkdaşları universitetin elmi istiqamətlərinə dəstək verməyə davam edəcək və ümidvaram ki, növbəti konfransın təşkili, hazırlanması və keçirilməsinə öz töhfəmi verə biləcəyəm. Bir daha bütün iştirakçıları və təşkilatçılarımızı universitetimizdə elm festivalının qeyd olunması münasibətilə təbrik edirəm. Türk universitetinin nümayəndəsi olaraq burada iştirak etməyimə baxmayaraq, universitetimiz ürəyimdə qalır və mən digər ölkələrdən olan həmkarlarımızı növbəti görüşlərdə iştirak etmək üçün cəlb etməyə kömək edəcəyimə ümid edirəm.



Dear friends, organizers and participants of the conference, I am very pleased that a high-level international conference was organized and adopted at our university, which is very dear to me and our family, organized by my father's department. I am sure that the staff of the department will continue to support the scientific directions of the university, and I hope that I can contribute to the organization, preparation and holding of the next conference. Once again I want to congratulate all the participants and organizers on the celebration of the science festival in our university. Although I am a representative of a Turkish university, I am still at my university and I hope to help my colleagues from other countries take part in the next meeting.

Уважаемые друзья, организаторы и участники конференции. Я очень рад, что в нашем университете которая очень дорога мне и нашей семье, была организована и принята кафедрой моего отца. международная конференция высокого уровня. Я уверен, что сотрудники кафедры будут и впредь поддерживать научные направления университета, и надеюсь, что смогу внести свой вклад в организацию, подготовку и проведение следующей конференции. Еще раз хочу поздравить всех участников и организаторов с празднованием фестиваля науки в нашем университете. Хотя я здесь как представитель Турецкого университета, мой университет находится в моем сердце, и я надеюсь помочь моим коллегам из других стран принять участие в следующей встрече.

Конференция прошла очень благополучно. Я хотел бы выразить глубокую благодарность руководству и организаторам Университета за то, что редакция наших журналов также внесла свой вклад в их участие в конференции. Желая, чтоб работа, которую вы начали, была продолжительной.

Measurement and Control Systems

Mr. Ismail Ismayilov
Corresponding Member of the Azerbaijan National Academy of Sciences

Hörmətli rektor, hörmətli konfrans iştirakçıları. Mənim üçün bu adituriyada çıxış etmək şərəfdir. Mən bir neçə müddət bundan əvvəl Tofiq Əliyevin anım gecəsində çıxış eləmişdim və demək olar ki, bu konfrans elə Tofiq Əliyev məktəbinin davamıdır. Mən 35 ildir ki, bu universitetdə fəaliyyət göstərirəm. O vaxtlar ən böyük kafedra olan "İnformasiya ölçmə texnikası" kafedrası bu sahədə nəzarət sistemlərinin məktəbini yaradıb. Bu gün çox xoş haldır ki, bu universitetdə həmin mövzuda, həmin istiqamətdə görkəmli mütəxəssislər iştirak edirlər. İnformasiya ölçmə və nəzarət sistemlərinin gələcək perspektivlərini və onların inkişaf tendensiya yollarını müəyyən edirlər. Bir daha arzu edirəm ki, gələcəkdə belə konfranslar bir ənənəyə çevrilsin və davamlı olsun.

Dear Rector, dear participants of the conference, it is a great honor for me to speak in this hall. Some time ago I spoke at the memory evening of Tofiq Aliyev, and almost this conference was a continuation of the school of Tofiq Aliyev. I have been working at this university for over 35 years, and at that time Department of Information Measurement Technology has created a school of control systems in this area and today it is a great pleasure to have eminent specialists in this area and information measurement and control systems the perceptions and trends of their development. And once again, I hope that such conferences will become a tradition in the future and will be sustainable.



Уважаемый ректор, уважаемые участники конференции. Для меня большая честь присутствовать в этом зале. Недавно я выступил с речью на вечере посвящённой памяти Тофика Алиева, и я так думаю, что эта конференция является продолжением школы Тофика Алиева. Я работаю в этом университете более 35 лет. В то время кафедра «Информационно-измерительной техники», создал школу систем управления в этой области. Сегодня мне очень приятно присутствовать на этом мероприятии, в этом университете. Определить будущие перспективы систем измерения, контроля информации и тенденции их развития. Еще раз хочу выразить свою благодарность и желаю, чтобы конференции стали традицией в будущем и были продолжительными.

Mrs. Gulnara Mamedova CEO, Clinic «OMUR»

Hörmətli rektor, hörmətli konfrans iştirakçıları, əziz müəllimlər və professorlar. Hamınızı Ömür klinikası adından salamlayıram. Buradakı iştirakımdan çox məmnunam. Artıq 5 ilə yaxındır ki, Azərbaycan Neft və Sənaye Universiteti bizim klinikamızla əməkdaşlıq edir. Bu universitetin tələbələri bizim klinikamızda uzun illərdir təcrübə keçirlər. Ömür klinikasına yeni avadanlıqlar gətirilir və tələbələrin yeni avadanlıqların öyrənilməsində yaxından iştirakı olur. İstər müayinə, istərsə də müalicə üçün bu gözəl nəticədir. Arzu edirəm gələcəkdə də bizim əməkdaşlığımız davam etsin. Dünyanın hər yerində çoxlu sayda klinikaların və diaqnostik mərkəzlərin açılması səbəbilə tibbi mühəndislərin inkişaf etməsinə böyük ehtiyac var. Bu gün keçirilən konfransda iştirakımdan məmnunam və hər bir kəsə təşəkkurumu bildirirəm.

Dear rector, dear participants of the conference, dear teachers I greeting to you all on behalf of clinic "ÖMÜR". I am very pleased with my participation here. Azerbaijan State Oil and Industry University, which is about 5 years old, cooperates with our clinic. Students of this university have been practicing in our clinic for many years. New equipment delivered to the clinic, and students are actively involved in the study of new equipment. Whether it is examination or treatment, this is an excellent result. I hope that our cooperation will continue in the future, and great progress has been made in the development of medical engineers, since opening a large number of clinics will require future engineers to open many diagnostic centers. I agree with my participation in today's conference and I would like to thank everyone.



Уважаемый ректор, заслуженные участники конференции, уважаемые преподаватели и профессора. Я приветствую всех вас от имени клиники «Омур». Я очень довольна своим участием здесь. Азербайджанский Университет Нефти и Промышленности более 5 лет сотрудничает с нашей клиникой. Студенты этого университета, уже много лет практикуются в нашей клинике. Студенты активно участвуют в изучении новых оборудования. Это отличный результат как для обследования, так и для лечения. Я хочу продолжить наше сотрудничество в будущем. Я хочу продолжить наше сотрудничество и в будущем. Существует огромная потребность в развитии медицинских инженеров из-за открытия большого количества клиник и диагностических центров по всему миру. Сегодня на конференции я выражаю свою благодарность каждому человеку.

II.CONFERENCE PUBLICATIONS

DEVELOPMENT OF MIMCS

1.	Аббасов В.А. АДДИТИВНЫЙ СПОСОБ ЛИНЕАРИЗАЦИИ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	27
2.	Həsənli X.F., Ağayev F.H. BLOKZƏNCİRİ (BLOCKCHAIN) ƏSASLI KİBER TƏHLÜKƏSİZLİK SİSTEMLƏRİ	28
3.	Пунченко Н.О. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ГЛУБИНЫ ЭХОЛОТАМИ	29
4.	Agayev F.H., Rahimov R.R. TECHNOLOGY DRIVES THE EVOLUTION OF MEETING CULTURE	30
5.	Belyaeva E., Panaseikina V. INNOVATIVE MECHANISMS FOR THE DEVELOPMENT OF A MARKET FOR ENVIRONMENTAL GOODS AND SERVICES	31-32
6.	Дреева А.Н., Смирнов А.А., Дреев А.Н. МЕТОД ГЕНЕРИРОВАНИЯ ФРАКТАЛЬНОГО ТРАФИКА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЧИСЛЕННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО ИМИТИРОВАНИЮ НАГРУЗКИ В КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ	32-33
7.	Pohasii S.S., Milevskiy S.V., Milevskiy S.V. CYBERSECURITY ISSUES IN THE INTERNET OF THINGS	33
8.	Агаев Ф.Г., Ганифаев Р.А. ФУНКЦИИ И АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИГНАЛЬНОГО ТРАФИКА УНИВЕРСАЛЬНОГО МЕДИА ПЛУОЗА СЕТИ NGN	34
9.	Əsədzadə A.S. NEFT SAHƏLƏRİNDƏ İNTELLEKTUALLIQ	35
10.	Bakhtiyarov I.N. EFFICIENCY OF FUNCTIONING OF MULTISERVICE CORPORATE NETWORKS	36-37
11.	Əhmədli A., Şəfizadə Q. MÜASİR DÖVRDƏ AVTOMATLAŞDIRILMIŞ İDARƏETMƏ SİSTEMLƏRİ VƏ TƏHSİLDƏ ÜSTÜN CƏHƏTLƏRİ	37
12.	ElekMuhammet İkbāl, Aliev F.T. TELEMETRY APPROACH BY CANSAT DESIGN	38
13.	Gəncəyev N.E. ELEKTRİK GÜCÜNÜ VƏ ENERJİSİNİ ÖLÇƏN İNFORMASIYA-ÖLÇMƏ SİSTEMLƏRİNİN XƏTALARI VƏ ONLARA TƏSİR EDƏN FAKTORLAR	39
14.	Həmidova L.Q. ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КАК СРЕДСТВА РАЗВИТИЯ ПОТЕНЦИАЛА, СРЕДЫ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА	40-41
15.	İmanov R.R., Bayramov A.A. MODUL STRUKTURLU SƏHRA RABİTƏ QOVŞAQLARININ YENİ TELEKOMMUNİKASIYA TEKNOLOGİYALARI ƏSASINDA İNKİŞAFI	41-42
16.	Maharramov T.S, Guliyeva Kh.B., Huseynzade R. A. ANALYSING EFFECTIVE TIERED OIL SPILL PREPAREDNESS AND RESPONSE MODEL FOR AZERBAIJAN AND USAGE AVAILABILITY OF REMOTE SENSING METHODS	42-43
17.	Məmmədov V.M., Bayramov A.A. KƏŞFİYYAT İNFORMASIYA MƏNBƏNİN ETİBARLIĞININ MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ	43-44
18.	Маммадова М.Б., Сардарова И.З. СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ДОЗИРОВАНИЯ	44-45
19.	Məmmədov Q.M. TƏSVİRLƏRİ AFFİN ÇEVİRİLMƏLƏRİNƏ İNVARİANT TANIYAN SİSTEMİN SƏHİHLİYİNİN ARTIRILMASI	45-46
20.	Мехтиева А.М., Бахтияров И.Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ	46-47

	КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЕЙ	
21.	Mehdiyeva A.M., Quliyev R.M. G ŞƏBƏKƏ TEXNOLOGİYASINDA İNTERNET SÜRƏTİNİN ZƏİFLƏMƏSİNƏ SƏBƏB OLAN AMİLLƏR	47-48
22.	Mehdizade E., Rožnaiová T. INNOVATION IN OIL AND GAS INDUSTRY	48-49
23.	Quliyeva S.V., Ahmedova S.Sh. MEANS OF IMPROVING THE ACCURACY OF DIGITAL PROCESSING OF MEASURING INFORMATION	49-50
24.	Qurbanov M.M., Mehdiyeva A.M. EFFICIENT METHODS OF OIL TRANSPORTATION	50-51
25.	Rahimov R.R. CONFERENCE ROOM AUTOMATION & CONTROL	51-52
26.	Rzayev I., Hajiyev Y.M. AUDIT OF INFORMATION SYSTEMS VULNERABILITY	53-54
27.	Sadıqov R.E. QUYU-YİĞİM SİSTEMLƏRİ VƏ BORU XƏTLƏRİNİN KORROZİYADAN MÜHAFİZƏSİNDƏ TƏTBİQ EDİLƏN İNNOVATİV METODLAR	55-56
28.	Mammadova S. ESTABLISHMENT AND DEVELOPMENT OF RELATIONS BETWEEN	56-57
29.	Sərdarov Y.B., Əzizova İ.Z. KATALİTİK KREKİNG İSTEHSALAT SAHƏSİ ÜZRƏ REJİM PARAMETRLƏRİNİN OPERATİV UÇOTUNA DAİR VERİLƏNLƏR BAZASININ YARADILMASI	58
30.	Seyidli T.Ə. TƏŞKİLATLARDA MƏLUMAT TEXNOLOGİYALARININ TƏSİRİ	59-60
31.	Şiriyeva A.S. ƏHTİMAL XARAKTERLİ QEYRİ-MÜƏYYƏNLİKLƏ TƏSVİR OLUNAN QƏRAR QƏBUL EDƏN ŞƏXS TƏRƏFİNDƏN SİĞORTA MƏSƏLƏSİNİN TƏTBİQİ	61
32.	Veliyeva E.M. TECHNOLOGIES THAT SAVE AND GROW	62-63
33.	Ганифаев Р.А. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ НАГРУЗКИ СЕРВЕРА В СИСТЕМЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВИАКОМПАНИИ	64-65
34.	Джафаров С.Ф., Мирзоев О.М. WAVELET АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ НИЗКОЧАСТОТНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВИБРОВОЗБУДИТЕЛЯ	65
35.	Пирализаде С., Азизов Б., Гасанов М. АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ СЕРЫ МЕТОДОМ СПЕКТРОМЕТРИИ В БИНАГАДИНСКОЙ НЕФТИ	66
36.	Sokaina Boukricha, El miloud Ar reyouchi, Kamal Ghomid, Reda Yahiaoui. Isabelle Lajoie, Elmar Yusifli BER AND Q-FACTOR PERFORMANCES OF A 60 GHZ MILLIMETER WAVE GENERATION USING NARROW-BAND	67
37.	Muradzadə E. MOBİL RABİTƏ SİSTEMLƏRİNDƏ ƏSAS TEXNİKİ PARAMETRLƏRİN YAXŞILAŞDIRILMASI İMKANLARININ TƏHLİLİ	68
38.	Ибрагимов Б.Г., Гахраманова И.Г. КОМПЛЕКСНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ НА БАЗЕ АРХИТЕКТУРНОЙ КОНЦЕПЦИИ БУДУЩИХ СЕТЕЙ	68-69
39.	Ибрагимов Б.Г., Эфендиева Я.Ф. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ	69-70
40.	Гусейнли Э. ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА	71
41.	Mirzafarova R. FORMATION OF IDEAS ABOUT PSEUDO-CONFLICT AND HIDDEN CONFLICT	72

42.	Əhmədov L.N., Amanov R.Ş. ŞƏBƏKƏ TRAFİKİ ƏSASINDA PROQNOZLAŞDIRMA ALQORİTM VƏ PROQRAMININ İŞLƏNMƏSİ	73
43.	Ибрагимов Б.Г., Гашимов Э.Г., Гасанов А.Г. КРИПТОЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В МНОГОКАНАЛЬНЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КВАНТОВОЙ КРИПТОГРАФИИ	74
44.	Цыганенко А.С., Евсеев С.П. ГИБРИДНАЯ КРИПТО-КODOVAYA КОНСТРУКЦИЯ НИДЕРРАЙТЕРА НА УЩЕРБНЫХ КОДАХ	75
45.	Гаврилова А.А. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ БЛОКЧЕЙН-ПРОЕКТОВ НА РЫНКЕ УКРАИНСКИХ СЕРВИСОВ	76
46.	Ismailov B.I. CONTROL OF THE DYNAMICS OF A MULTIDIMENSIONAL CHAOTIC SYSTEM	77
47.	Hacızadə N.E. MALİYYƏ BAZARLARININ QLOBALLAŞMASI PROSESİNƏ BEYNƏLXALQ TRANZAKSIYALARIN TƏSİRİ	78-79
48.	Mammadova G.G, Hasanova S.E IMPROVED EFL WRITING SKILL	80
49.	Abbasova X. A. AVROPA ƏDƏBİYYATSÜNASLIĞININ ƏSAS İSTİQAMƏTLƏRİ AZƏRBAYCAN ƏDƏBİ FIKRINDƏ VƏ ONUN SOSIAL MEDIADA İŞIQLANDIRILMASI	80-81
50.	Алиева С.Г. САКРАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СИМВОЛА «ОРУЖИЕ» В ЭПОХУ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ	82-83
51.	Bədəlova A.Z. LEV TOLSTOY ROMANLARINDA PSIXOLOGIZM	83-84
52.	Hüseynova F. R. “MƏHŞƏR” ROMANI “KARVAN” SILSİLƏSİNİN İLK ROMANI KİMİ ELEKTRON KİTABXANALARDA	84-85
53.	Гасымова С.Д. ЗНАЧЕНИЕ НЕМЕЦКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ В ВЕК ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (XX ВЕКЕ)	85-86
54.	Shukurova G. THE ROLE OF INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN PROMOTING OF NEW AZERBAIJAN PARTY IN THE INTERNATIONAL SPHERE	87-88
55.	Səfərova G.S. CƏFƏR RƏMZİ İSMAYILZADƏNİN YETİŞDİYİ ABŞERON MÜHİTİ, UŞAQLIQ DÖVRÜ VƏ İBTİDƏİ TƏHSİLİ	88-89
56.	Musayeva İ. TÜRK DİLLƏRİNDƏ “CƏNİZ” VƏ “BAŞLIQ” SÖZLƏRİNİN SEMANTİK VƏ LİNGVİSTİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ ONLARIN ELEKTRON RESURLARDA YAYILMASI	90-91
57.	Эфендиева С.А. ЖАНР РОМАНСА В АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ (НА МАТЕРИАЛЕ ПОЭЗИИ АЛИАГА КЮРЧАЙЛЫ)	91-92
58.	Quliyev H.İ. İNGİLİS DİLİNDƏ CERUNDUN FUNKSIYALARI	93
59.	Quliyev H.İ. DESKRIPTIV DİLÇİLİKDƏ “MORFEM” ANLAYIŞI	94-95
60.	Guliyev H.I. EFFECTIVENESS OF USING GAMES IN TEACHING GRAMMAR	95-96
61.	Гусейнова З. СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА	97-98
62.	Юсифова Д. Б. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СТИЛИ ЯЗЫКА	98-99
63.	Гулиев Г., Мамедова Б., Худавердиева М., Аскерова Д. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ НАРЕЧИЙ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ	99-100
64.	Ismayilov I.M., Agamaliyeva J.A.	101

	APPLICATION OF INTELLECTUAL TECHNOLOGIES IN MODERN PILOTAGE-NAVIGATION COMPLEXES	
65.	Bayramov İ.Y., Hənifəyev R.A., Səfərov R.S. MULTISERVIS ABUNƏÇİ KONSENTRATORUNUN YÜKÜNÜN TƏDQIQI	102
66.	Yusifli E., Yahiaoui R., Lajoie I., Ghoumid K., Yusifov S. DEVELOPMENT OF HARDWARE CODED RESOURCE EFFICIENT DIGITAL HD CAMERA DRIVER FOR EMBEDDED APPLICATIONS	103
67.	Valiyeva V. F., Piriyeve L.Sh. INTERACTIVE METHODS OF ACTIVITIES IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES	04-105
68.	Bayramov Ə.R. İŞARƏVERMƏ SİSTEMİNDƏ AVTOMATİK QATAR MÜHAFİZƏ SİSTEMLƏRİNİN SEÇİLMƏSİ MƏSƏLƏSİ	05-106
69.	Мамедова Б., Имамвердиева А., Аскерова Д., Рагимова М. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ФУНКЦИИ ПРЕДЛОГА В ПРЕДЛОЖЕНИИ	06-107

MEDICAL-BIOLOGICAL RESEARCH

70.	Eurico Seabra, Luis F. Silva, Ricardo Ferreira, Valdemar Leiras DESIGN, DEVELOPMENT AND CONSTRUCTION OF A MEDICAL WRIST REHABILITATION DEVICE	108
71.	Эфендиева К. К. УЛЬТРАСТРУКТУРА ТАПЕТУМА МИКРОСПОРАНГИЯ ЯЧМЕНЯ (HORDEUM VULGARE L.)	109
72.	Guliko Kilipari TIMING OF SURGICAL INTERVENTION AFTER VENTRICULAR SEPTAL RUPTURE	110
73.	İsmaylova L.M., Rzayeva S.G KÖK HÜCEYRƏ TERAPİYASININ İNSAN ORQANİZMİNDƏ MAHİYYƏTİ	111
74.	Tabatadze L.V, Sidamonidze N. N, Churgulia E. J., Natia G. Shengelia SYNTHESIS AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF 2,3,4,6-TETRA-O-ACETYL-1-O-(2-CHLORO-3-PHENYL THIO PROPYL)-β-D-GALACTOPYRANOSE	112
75.	Xidirov A.Ş. , Səmədova Ş.İ. ELEKTROKARDİOQRAFİK DIAQNOSTİKANIN EFFEKTİYLİNİN ARTIRILMASININ MÜASİR İSTİQAMƏTLƏRİ	113
76.	Yusifova A. Ə. FOTOSİNTEZ PROSESİNİN MÜASİR TƏDQIQAT METODLARI	114
77.	Гасанова А. М. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ	115
78.	Абдуллаев Н.Т., Ахмедова Х.Р., Ибрагимова И.Д., Хасмамедова Г.Т. КОДИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ СТАНДАРТИЗАЦИИ ЭКГ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ВЫДАЧИ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ЗАКЛЮЧЕНИЙ	116
79.	İsmaylova Z.R., Qafarova P.M. PARAZİTOLOJİ MÜAYİNƏ VƏ DIAQNOSTİKA METODLARI	117
80.	Ismaylova K.Sh. DETERMINATION OF THE PRIORITY OF ELECTROMYOGRAMS BY INFORMATIVE CHARACTERISTICS IN THE DIAGNOSTICS OF ASSYMMETRY	118
81.	Узбекзаде С.Н. АНАЛИЗ ФОРМЫ И ДЛИНЫ ЭЛЕКТРОКАРДИОЛОГИЧЕСКОГО СИГНАЛА ДЛЯ ПРИНЯТИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ	119
82.	Kərimova M.İ. MƏDƏ-BAĞIRSAQ TRAKTININ ENDOSKOPİK MÜAYİNƏSİ ZAMANI QEYRİ-SƏLİS MƏNTİQİ TEXNOLOGİYAYA ƏSASLANAN DIAQNOSTİK HƏLLİN QƏBULU	120
83.	Məmmədova G.S. MAMALIQDA MÜASİR DİANOSTİK METODLARIN TƏTBİQİ	121
84.	Велиев М.Л. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА БИОМЕДИЦИНСКИМИ ПРИБОРАМИ.	122
85.	Joana Alves, Eurico Seabra, Cristina P. Santos	123

	STABILITY OF A SMART WALKER IN FALL RELATED EVENTS	
86.	Süleymanova S.T. BEYİN DAMARLARININ DUPEKS SKAYNLANMASI METODU	124
87.	Гасанова А.М. МЕТОДЫ МИКРОСКОПИИ В ДИАГНОСТИКИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ	125
88.	Asgarov K., Borg Christophe A NEW ANTI-MESOTHELIN ANTIBODY TARGETS SELECTIVELY MEMBRANE ASSOCIATED FORM	126
89.	Pirtskhelani N, Kochiashvili N., Kartvelishvili K., Makhaldiani L. IMPLEMENTATION OF MOLECULAR-GENETIC DIAGNOSTIC TESTS IN GEORGIA	127
90.	Melikova G.M. CURRENT PROBLEMS IN DIGITAL PROCESSING OF ELECTROCARDIOGRAPHIC SIGNALS	128
91.	Ramazanov K.Ş., Səfərov S.H. HESABLAMA EKSPERİMENTLƏRİ ƏSASINDA MÜXTƏLİF METEOROLOJİ ŞƏRAİTDƏ EKVİVALENT-EFFEKTİV TEMPERATURUN DƏYİŞMƏSİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	129
92.	Намазов А.З., Намазова А.А. ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ КРОВОСОСУЩИХ МОШЕК – ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ХОЗЯЕВ ВОЗБУДИТЕЛЯ ОНХОЦЕРКОЗА КРУПНОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА	130-131
93.	Dadaşov F.H., Əlihümbətov F.F., Məmmədov M.Ə., Dadaşova K.Q. MİKROKONTROLLER ŞƏBƏKƏ ƏSASLI PORTATIV QURĞUDA MULTİPARAMETRIK BİOFEEDBACK ÜSULUNUN REALLAŞMASI	132
94.	Мамедов Р.К., Рагимова Е.К. РАСПОЗНАВАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ РАДОНА	133
95.	Asgarov K., Borg C. A NEW ANTI-MESOTHELIN ANTIBODY TARGETS SELECTIVELY MEMBRANE ASSOCIATED FORM	134

ACTUAL CIRCUMSTANCES OF THE METROLOGICAL PROVISION

96.	Abdulova N.A., Kazimov N. M, Həsənova Ü.E. İNFORMASIYA ÖLÇMƏ SİSTEMLƏRİ ÜÇÜN VİBRASIYA AMPLİTÜD SIXLIQÖLÇƏNİNİN STATİKİ XARAKTERİSTİKASI	135-136
97.	Agayeva F. TUTUM VERİCİSİNİN ÇEVİRİLMƏ SXEMLƏRİNİN TƏDQIQI	137-138
98.	Дадашова Р.Б, Абдуллаева У.Р., Мусаева У.Х. К ВОПРОСУ УЛУЧШЕНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	139-140
99.	Seydaliyev İ.M. ELEKTROMAQNİT YERDƏYİŞMƏ ÇEVİRİCİSİNİN MEXANİKİ XARAKTERİSTİKALARININ ÖLÇMƏLƏRİN DƏQİQLİYİNƏ TƏSİRİ	141
100.	Мамедов Э.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ФОТОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ПЗС	142
101.	İsayev M.M., Haqverdiyev V.M., Xasayeva N.M., Mahmudbeyli L.S. MADDƏLƏRİN XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN MÜƏYYƏN ETMƏK ÜÇÜN İNTELLEKTUAL İNFORMASIYA-ÖLÇMƏ SİSTEMİNİN RİYAZİ TƏMİNATI	143
102.	İsayev M.M., Haqverdiyev V.M., Məmmədova M.B. MAYE YANACAGIN MİQDARININ TƏYİNİ ÜÇÜN TESTLƏŞDİRİLMİŞ SİSTEM	144
103.	Dadashova K.S. METROLOGICAL ASSURANCE OF PRODUCT QUALITY	145
104.	Dadaşova K.S., Qasimov K.A. YÜNGÜL SƏNAYE MÜƏSSİSƏLƏRİNDƏ METROLOJİ NƏZARƏTİN ƏSAS PRİNSİPLƏRİ	146

105.	İskəndərov N. Ş., Əliyeva L.S., İsgəndərzadə E.B. METROLOJİ TƏMİNATIN NEFT SƏNAYESİNDƏ ROLU	147
106.	Bağışov E.Y., Vəliyev H.S., İsgəndərzadə E.B. TEXNOLOJİ PROSESLƏRDƏ METROLOJİ TƏMİNATIN İŞLƏNİLMƏSİ	148
107.	İbrahimova A.E., Abbasova S.M. KEYFİYYƏT SAHƏSİNDƏ YENİ İMKANLARIN BEŞ QLOBAL AMİLİ	149-150
108.	Kərimova M.I., Abbasova S.M. BEYNƏLXALQ VAHİDLƏR SİSTEMİNİN YENİLƏŞDİRMƏ MƏRHƏLƏLƏRİ	150-151
109.	İsayev M.M., Xasayeva N.M., Mahmudbəyli L.S., Məmmədova M.B. ÖLÇMƏDƏ QEYRİ-MÜƏYYƏNLİYİN KOMBİNASİYALI TESTLƏRLƏ TƏDQIQI	152-153

APPLICATION OF MIMCS

110.	Pashayev A.M., Tagiyev B.G., Guseynova D.A., Tagiyev O.B., Musayev A.E., Allahverdiyev K.R., Sadikhov I.Z. BINARY-, AND TERNARY- CHALCOGENIDES PERSPECTIVE LASER MATERIALS IN MODERN INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS	154
111.	Афанасьев М.С., Чучева Г.В., Набиев А.Э., Гусейнов Дж.И., Алиев Н.Ш. ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СВОЙСТВА СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПЛЕНОК Ba0.8Sr0.2TiO3 НА ПЕРЕМЕННОМ ТОКЕ	155
112.	Udesiani T. CONTROL OF QUALITY AS AN IMPORTANT TOOL FOR DEVELOPMENT OF INTERNAL CONTROL	156
113.	Bayramov İ.Y., Quliyeva S.V. UÇUŞLARIN TƏHLÜKƏSİZLİYİ ÜÇÜN UÇUŞ İNFORMASIYASININ EMALI VƏ PROQRAM TƏMİNATININ YARADILMASI	157
114.	Pashayev A.M., Tagiyev B.G., Musayev A.E., Allahverdiyev K.R., Sadikhov I.Z. CONTROLS OF OIL SPILLS ON WATER AND EARTH SURFACES BY KA – 14 LIDAR DEVELOPED AT NATIONAL AVIATION ACADEMY OF AZERBAIJAN	158
115.	Мансуров Т.М., Алиев Ч.П. АКСЕЛЕРОМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УСКОРЕНИЯ И СКОРОСТИ ДВИЖУЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ	159
116.	Ağazayeva B.A., Babayeva T.C., Nəcəfova A.N., Əliyeva S.Ç., İsmayılova Z.R. LOKAL ŞƏBƏKƏ STRUKTURUNUN LAYİHƏLƏNDİRİLMƏSİ	160
117.	Фарзане Э.Н, Садег Чяд Зярах Алрадхи СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ПРИРОДНОГО ГАЗА	161
118.	Abbaszadə S. X. METEOROLOJİ PARAMETRLƏRİN ÖLÇÜLMƏSİNDƏN ALINAN NƏTİCƏLƏRİN ÖTÜRÜLMƏSİ ZAMANI GECİKMƏLƏRİN AZALDILMASI	162
119.	Kazimov N.F., Aralis Ə.L., Hüseynova S.I. ŞOTTKİ NANOKONTAKTI ƏSASƏNDƏ GÜNƏŞ ELEMENTİ	163
120.	Əhmədova H.S., Hüseynli Ş.S., Qurbanova İ.B., Əliyeva Ş.Z. ÇOXLAYLI KARBON NANOBORULARININ TƏTBİQİ	164-165
121.	Yusifli R.F. EES OBYEKTLEƏRİNİN YANGIN TƏHLÜKƏSİZLİYİNƏ NƏZARƏTİN EFFEKTİVLİLİYİNİN ARTIRILMASI	166-167
122.	Abdullayev X.İ., İsmayılov N.M., Allahverdiyeva S.Q. UÇAN APARATLARIN POLİMER KOMPOZİSİYAYA MATERIAL ƏSASLI ELEMENTLƏRİNİN DİAQNOSTİK MODELİNİN YARADILMASI	168
123.	Əliyeva X.S., Kazimov N.F. YÜK ƏLAQƏLİ CİHAZ ƏSASINDA MƏSAFƏDƏN ZONDLAMA QURĞUSU	169
124.	Xidirov A.Ş., Əsgərov D.C. MÜASİR TƏZYİQ VERİCİLƏRİ	170
125.	Ахмедов А.Ф. ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ФЛЮОРЕСЦЕНННОГО МЕТОДА ДИАГНОСТИКИ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ПОЧВЫ НЕФТЕПРОДУКТАМИ	171

126.	Bədəlova A.N., Valehov N.S. CİS ƏSASINDA XAÇMAZ RAYONUNUN TORPAQ VƏ MEŞƏ ÖRTÜYÜNÜN YAMACLARIN MEYLLİYİNDƏN ASILI OLARAQ EKOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	172
127.	Atahan Çağkan Çakirer, Sedat Nazlibilek SATCOM on the MOVE TERMINAL in Ka-BAND	173
128.	Kəlbəyev N. N. UÇUŞ MƏLUMATLARINDA XƏTALARIN OXŞARLIQ MEYARINA ƏSASƏN AŞKAR EDİLMƏSİ METODU	174
129.	İbrahimov B.Q., Cəfərov E.M. OPTİK-LİFLİ RABİTƏ XƏTLƏRİN TƏSİR EDƏN QEYRI-XƏTTİ EFFEKTLƏR	175
130.	Kazimov N.F., Hüseynova S.İ. NANOHETEROSTRUKTUR ƏSASINDA FOTODETEKTORUN ALINMASI TEXNOLOGİYASI	176
131.	Ismailov F. I., Abdurahmanov Ch. A. REMOTE SENSING OF CHLOROPHYLL IN THE CASPIAN SEA AROUND THE ABSHERON PENINSULA AND THE VOLGA RIVER DELTA BY SPACE IMAGES	177
132.	Hacıyev T.A., Şərifova B.A. QUSAR RAYONUNDA YAYILMIŞ DAĞ-QƏHVƏYİ TORPAQLARDA EROZIYA PROSESİ VƏ ONUN ETİOLOGİYASI	178
133.	Hüseynli Ş.S., Əhmədova H.S., Hüseynova S.İ., Fərəzadə D.S. GÖL VƏ SU HOVUZLARINI TƏMİZLƏYƏN QURĞU	179
134.	Hüseynova S. N. LAZƏRLƏRİN QURULUŞU VƏ TƏTBİQ SAHƏLƏRİ	180
135.	Səfərova N. T. NANOTEXNOLOGİYASININ NEFT SƏNAYESİNDƏ, HABELƏ NEFTİN EMALINDA TƏTBİQİNİN MÜHÜM ROLU	181
136.	Rüstəmov A.Ə. ENERJİ BLOKLARIN TEXNİKİ-İQTİSADİ GÖSTƏRİCİLƏRİNİN QARŞILIQLI ƏLAQƏSİNİN DOĞRULUĞUNUN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	182-183
137.	Mehdiyeva B.Q. KOSMİK TƏSVİRLƏR ƏSASINDA ABŞERON YARMADASINDA YERLƏŞƏN BÖYÜK ŞOR GÖLÜ ƏRAZISINDƏ NEFTLƏ ÇİRKƏNLMİŞ ƏRAZİLƏRİN TƏDQIQI	183-184
138.	Xudaverdiyeva M.Ə., İbrahimova A., Əliyeva S.Ç., Kərimova S.İ. KARBON NANOBORULARININ TƏTBİQ SAHƏLƏRİ	184
139.	Xidirov A.Ş., Murtazəliyeva Z.A. NEFT SƏRFİNİNİN MÜASİR QEYDİYYATI METODLARI	185
140.	Pashayev A.M., Tagiyev B.G., Madatov P.C., Aleskerov F.K., Nabieva S. A. IDENTIFICATION OF FACETED NANOISLANDS DURING IRRADIATION IN THERMOELECTRIC MATERIALS BASED ON Bi ₂ Te ₃ . SEMICONDUCTORS LABORATORY OF NONEQUILIBRIUM ELECTRONIC PROCESSES	186
141.	Nevliudov I., Tsymlal O, Bronnikov A. THE IMPLEMENTATION OF MANUFACTURING AGENT'S CONCEPT FOR FLEXIBLE PRODUCTION SYSTEMS	187
142.	Vəzirova T.N. PARTLAYICI MADDƏLƏRİN AŞKARLANMASI ÜÇÜN TERAHERS ŞÜALARINDAN İSTİFADƏ METODU	188
143.	Özcan Mustafa, Aliyev F.T. REVIEW OF ITERATIVE METHODS FOR SOLVING VARIOUS TECHNICAL PROBLEMS	189
144.	Ибрагимов Б.Г. ОЦЕНКА ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ЗВЕНА МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ	190
145.	Абдуллаева Л. Дж. СИНТЕЗ НОВОЙ МОДЕЛИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ХЛОРОФИЛЛА В МОРСКОЙ ВОДЕ	191
146.	Абдуллаева С.А. МЕТОД И АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ГАЗОПОРШНЕВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ЭЭС	192-193

147.	Гулузаде Р.К., Абдуллаева М.А. ПРИМЕНЕНИЕ СЕРВЕРОВ ВЕБ КАРТ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ О РАЗВИТИИ В 2019-2022 ГОДАХ В АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ СЛУЖБЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ С ПОМОЩЬЮ СПУТНИКА	193
148.	Xidirov A.Ş., Mardaxayev A.V. NANOSISTEM VƏ NANOMATERIALLARIN DİAQNOSTIKA METODLARI	194
149.	Musayev Z. N., Balayeva Ə. H. ALTERNATİV MƏNBƏ-GÜC TOPLUSU	195-196
150.	Агаев И., Исазаде Н. ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЧАСТИЧНО МОДЕЛИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ОПОРНОГО ЗОНДИРУЮЩЕГО СИГНАЛА	197
151.	Hüseynova E.Ə., Çodarov R.H., Süleymanova S.A., Həsənova R.R., Təriyeva A.V. OPTİK-LİFLİ ÖTÜRÜCÜLƏRİN TƏDQIQI	198
152.	Cəfərov S.M., Sultanova A.B., Əliyeva A.Ə. DİNAMİK OBYEKTİN MANEƏLİ MÜHİTDƏ SƏSLƏ İDARƏEDİLMƏSİ	199
153.	Məmmədaliyeva V.M. CİS TEXNOLOGİYALARLA LƏNKƏRAN TƏBİİ VİLAYƏTİNİN PEYK MƏLUMATLAR ƏSASINDA HİDROLOJİ VƏZİYYƏTİNİN DİNAMİKASININ TƏYİNİ VƏ KƏMİYYƏTCƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	200
154.	Məmmədaliyeva V.M. CİS TEXNOLOGİYALARLA ŞABRAN-SİYƏZƏN BÖLGƏSİNİN PEYK MƏLUMATLAR ƏSASINDA HİDROLOJİ VƏZİYYƏTİNİN DİNAMİKASININ TƏYİNİ VƏ KƏMİYYƏTCƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	201
155.	Allahverdiyev E.N. QAZ SƏRFİNİ ÖLÇƏN QURĞULARIN SEÇİLMƏSİ PROBLEMLƏRİ	202
156.	Rzayeva N., Li Alina SPEED CONTROL OF SYNCHRONOUS MOTOR	203-204
157.	Bünyatova E.M. SƏTHİN TEMPERATURUNA İNFRAQIRMIZI SENSORLAR VASİTƏSİLƏ NƏZARƏT SİSTEMİ	205
158.	Sətiyev E.S. MAGİSTRAL NEFT KƏMƏRLƏRİNDƏ SIZMALARI AŞKAR EDƏN SİSTEM	206
159.	Şərbətov V.A. TEPLOVİZOR ƏSASLI TEXNİKİ GÖRMƏ SİSTEMİ	207
160.	Feyziyeva G.E. OBYEKTŁƏRİN 3D MODELİNİN QURULMASI	208
161.	Баламетов А.Б., Исаева Т.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСШИХ ГАРМОНИК ТОКА В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ С ЭЛЕКТРОННЫМИ НАГРУЗКАМИ	209
162.	Bayramov İ. Y., Mayılov R.A., Xanməmmədova E.Ə. MÜASİR İNFORMASIYA TEXNOLOGİYALARI ƏSASINDA PİLOTSUZ UÇAN APARATLARIN MÖVQE VƏ İSTİQAMƏTLƏRİNİN TƏYİN EDİLMƏSİ	210
163.	Bayramov İ.Y. PİLOTSUZ UÇAN APARATLARIN MÖVQE VƏ İSTİQAMƏTLƏRİNİN MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ ALQORİTMLƏRİNİN REALLAŞDIRILMASI	211
164.	Nəbiyev R. N., Abdullayev A. A., Qarayev Q. İ. PİLOTSUZ UÇUŞ APARATLARINDA HİDROGEN ƏSASLI YANACAQ ELEMENTLƏRİNDƏN İSTİFADƏNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ	212
165.	Мамедова С. ИЗМЕРЕНИЕ РАСХОДА ЖИДКОСТИ В ТРУБОПРОВОДЕ МЕТОДОМ ПЕРЕМЕННОГО ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ	213
166.	Bakirova L.R., Novruzov G. A., Abdullayev E. REMOTE MEASUREMENT AND CONTROL SYSTEM ENABLING TO PROTECT FACILITIES ON THE BASIS OF SYNCHRONOUS INFORMATION	214
167.	Bəkirova L.R., Hüseynov S.N. TEXNOLOJİ PROSESLƏRİN AVTOMATİK İDARƏETMƏ SİSTEMLƏRİNİN İŞLƏNMƏSİ VƏ SAZLANMASI ÜÇÜN PROQRAM-TEXNİKİ KOMPLEKS	215

168.	Quliyeva R.T., Hümətovə L.T., Sultanova G.Z., Əliyeva K.R., Fərəcova S.M., Tanıverdiyeva M.B., Xəlilova Ə. H., Məmmədova X.C. BLUETOOTH PLATFORMASI RADIOKANALI İLƏ DISTANSION İDARƏ OLUNMA	216-217
169.	Rzayeva N. DESIGN EXAMPLE AIRCRAFT AUTOPILOT	217-218
170.	Набиева С.А. ВЫЯВЛЕНИЕ ОГРАНЕННЫХ НАНООСТРОВОК ПРИ ОБЛУЧЕНИИ В ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ НА ОСНОВЕ В ₂ ТЕ ₃	219
171.	Nağıyev P.Y., Mehtiyeva A.R., Əsədova N.M., Yuryeva E.L. KOSMOSDAN MÜXTƏLİF İLLƏRDƏ ÇƏKİLMİŞ TƏSVİRLƏRİN TƏHLİLİ ƏSASINDA KÜR-ARAZ OVALIĞI TORPAQLARININ MELİORATİV VƏZİYYƏTİNDƏ GETMİŞ DƏYİŞİKLİKLƏR	220-221
172.	Əhmədova E. N., Ağakışiyeva T. İ . YƏYİNTİ MƏHSULLARI İSTEHSALINDA EHTİYATLARIN OPTİMAL İSTİFADƏSİ MƏSƏLƏSİNİN HƏLLİ HAQQINDA	222
173.	Джабиева А. Д АППАРАТУРНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СРЕДНЕГО ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ИНФРАКРИЗКИХ ЧАСТОТ	223
174.	Feyzili O. İ. AVADANLIQLARDA BAŞ VERƏN NASAZLIQLARIN KONTAKTLI NƏZARƏT METODLARININ TƏDQIQI	224
175.	Qasimova T. İNFORMASIYA CƏMIYYƏTİ: AZƏRBAYCANDA KOSMİK SƏNAYENİN İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ	225
176.	Novruzova R.Z. POLİETİLEN BORULARIN İSTEHSALI ZAMANI OBYEKTİN TEMPERATURUNA AKTİV NƏZARƏT EDƏN SİSTEM	226
177.	İmanova Ü.Q. TƏSVİRLƏRİN HƏNDƏSİ ÖLÇÜLƏRİNİ ÖLÇMƏ DƏQİQLİYİNİN ARTIRILMASI	227
178.	Həsənov A.B., Sadiqov E.N., Həsənova T.A. AQROEKOLOGİYA MƏSƏLƏLƏRİNİN HƏLLİNƏ İKT – nin TƏTBİQİ	228
179.	Mehdiyeva A.M., Kazımsadə R.F. ENERJİ KEYFİYYƏTİNƏ NƏZARƏT VƏ ÖLÇMƏ DƏQİQLİYİNİN ARTIRILMASI	229
180.	Kazımsadə R.F., Bayramova M.R. ELEKTRİK SİQNALLARININ ÖLÇMƏ DƏQİQLİYİNİN ARTIRILMASI ÜSULU	230
181.	Bəkirova L.R., İsgəndərova S.R. MƏHSULUN TƏRKİBİNƏ OPTİK NƏZARƏT SİSTEMİNİN XARAKTERİSTİKALARININ YAXŞILAŞDIRILMASI	231
182.	Süleymanov İ.A., Hüseynov S.N., Süleymanova S.V. FDT/DTM TEXNOLOGİYASININ AVTOMATLAŞDIRMA SİSTEMLƏRİNİN MONİTORİNGİNDƏ İSTİFADƏSİ	232
183.	Guluzade A., Safarov J. Egon Hassel THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF TRIFLUOROMETHANESULFONATE ANION IONIC LIQUIDS AT WIDE RANGE OF STATE PARAMETERS	233
184.	Bakirova L.R., Bayramov A.R. INTELLECTUAL CONTROL SYSTEM FOR THE STATE OF THE FACILITY	234
185.	Агаев И., Исазаде Н. УСОВЕРШЕСТВЕННАЯ МЕТОДИКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПРЯМОЙ НОРМАЛЬНОЙ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ	235-236
186.	Bakirova L.R., Bunyatova E.M. AUTOMATIC CONTROL SYSTEM FOR SURFACE QUALITY BY LIQUID CRYSTAL BASED SPECTROMETRIC SYSTEM	236-237
187.	Агаев И., Исазаде Н. ИСПОЛЗУЯ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ ОБНАРУЖЕНИЕ В МОРСКИХ И ПРИБРЕЖНЫХ РЕГИОНОВ ЗАГРЯЗНЕННЫХ МЕЛКОДИСПЕРСНЫМ АЭРОЗОЛЕМ В АТМОСФЕРЕ	237-238
188.	Агаев И., Исазаде Н. ИЗМЕРЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ПОСТОЯННОЙ НОВЫМ МЕТОДОМ ИСПОЛЗУЯ ДВУХВОЛНОВЫХ ФОТОМЕТРОВ	239

189.	Bakirova L.R., Feyzili O. COMPARATIVE ANALYSIS OF CONTACT AND NON-CONTACT CONTROL METHODS FOR THE STATE OF OIL-GAS INDUSTRY FACILITIES	240
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

MIMCS IN MODELING AND SIMULATIONS

190.	Пашаев А.М, Искендеров А.Д. МОДЕЛИ НЕРАЗРУШАЮЩЕЙ ДИАГНОСТИКИ КОНСТРУКЦИЙ	241
191.	Kazimov N.M., Allahverdiyeva K.Ə. AVTONƏQLİYYAT VASİTƏSİLƏ NEFT MƏHSULLARININ PAYLANMASI TEXNOLOJİ PROSESİNİN MODELLEŞDİRİLMƏSİ	242- 243
192.	Nalapko O, Pikul R, Shyshatskyi A. ROUTE SEARCH METHOD USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS	244
193.	Məmmədova K.A., Paşayev Y.Y. SU ƏTRAF MÜHİTİN MONİTORİNGİ ÜÇÜN ROBOT BALIQLARIN TƏDQİQİ	244- 245
194.	Eurico Seabra MODELING AND SIMULATION OF THE MECHANICAL SYSTEM TO PRODUCE FILE CUTTING EDGES IN AN INDUSTRIAL MACHINE	246
195.	Hacıyeva R. C., Hacıyev R.N. TƏDRİS PROSESİNDƏ FƏNLƏRARASI ƏLAQƏLƏRİN YARADILMASININ BİR TEXNOLOGİYASI BARƏSİNDƏ	247
196.	Xıdırov A.Ş., Səmədova X.Z., Məmmədova Ş.O. SENSOMOTOR REAKSIYA MÜDDƏTİNİN TƏYİNİNİN MODELLEŞDİRİLMƏSİ	248
197.	Talıbov Ə.M. AVTOTEXNİKİ TƏMİNATIN PLANLAŞDIRILMASI VƏ İDARƏ EDİLMƏSİNİN EFFEKTİVLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	249
198.	Алиева А. А. О ПРИБЛИЖЕННОМ РЕШЕНИИ ОДНОГО КЛАССА КВАЗИЛИНЕЙНЫХ ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ ПЕРВОГО ПОРЯДКА	250
199.	Гадимов И.К, Гамзаев Х.М. К МОДЕЛИРОВАНИЮ НЕСТАЦИОНАРНОГО ТЕЧЕНИЯ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ В ТРУБЕ С ПРОНИЦАЕМОЙ СТЕНКОЙ	251
200.	Гасанов А. А., Гамзаева Н.Х. К МОДЕЛИРОВАНИЮ ДВИЖЕНИЯ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ В ГРАВИТАЦИОННЫХ СЕПАРАТОРАХ	252
201.	Исмаилов Б. Г. АНАЛИЗ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ В СЕТЯХ ОБСЛУЖИВАНИЯ	253- 254
202.	Nəsibov Y.A., Bayramov A.A. OPTİK MÜŞAHİDƏ SİSTEMLƏRİN YERLƏŞDİRİLMƏSİNİN MODELLEŞDİRİLMƏSİ	254
203.	Мусаева М.А. ИНФОРМАТИВНОСТЬ ПО ШЕННОНУ ПАРАМЕТРОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ	255
204.	Hacıyev Y., Ibragimova E.N. HIGH-VOLTAGE SPARK TESTING OF INNER SURFACE OF SILICATE COATING COVERS OF PIPE	256
205.	Həsənov İ. R. KONTAKT ÜSULU İLƏ ÖLÇMƏLƏR APARAN KONDUKTOMETRİK ÖLÇÜ ÇEVİRİCİSİNİN MODELLEŞDİRİLMƏSİ.	257
206.	Milov O.V., Milevskyi S.V. REQUIREMENTS FOR THE PROPERTIES OF AGENTS AND MULTI-AGENT SYSTEMS IN THE MODELS OF CYBERSECURITY	258
207.	Sultanova A.B., Əliyeva A.Ə. HƏRƏKƏT EDƏN OBYEKTİN COĞRAFİ XƏRİTƏ ÜZRƏ OPTİMAL YOLUNUN AXTARIŞI ALQORİTMLƏRİNİN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ	259
208.	Mustafəzadə N.X. ATMOSFER ÇİRLƏNMƏSİNİN MONİTORİNG VERİLƏNLƏRİNİN EMALININ VƏ MODELLEŞDİRİLMƏSİNİN AVTOMATLAŞDIRILMASI	260
209.	Мухтарова О.В.	261

	АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ МАКРОСКОПИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТРАНСПОРТНЫХ	
210.	Засядько А.А. ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИИ КОББА-ДУГЛАСА	262
211.	Стецюк В.И., Горященко К.Л., Шевчук О.В. АНАЛИЗ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ МНОГОЧАСТОТНЫХ ПЬЕЗОРЕЗОНАНСНЫХ АВТОКОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	263
212.	Dəmirova C.R. QEYRİ-STASİONAR İŞ PROSESİNDƏ MANCANAQ DƏZGAHININ TƏDQIQI	264- 265
213.	Həsənova İ., Quliyeva X. PEYK MƏLUMATLARI ƏSASINDA ATMOSFERİN TƏRKİBİNDƏKİ ÇİRLƏNDİRİCİ QAZLARIN KƏMİYYƏTCƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	265- 266
214.	Safwan Al Salaimeh, Dr.khaldoun Besoul, Aqaba, Jordan MATHEMATICAL MODELS FOR COMPUTERIZED CONTROL SYSTEM.	267
215.	Bayramov İ.Y., Əliyeva L.A., Hənifəyev R.A. SƏNƏDLƏRİN QEYDİYYAT SORĞU SİSTEMLƏRİNDƏ SƏNƏDLƏRİN QEYDİYYATI PROSESİNİN ANALİZİ VƏ RİYAZİ MODELLEŞDİRİLMƏSİ	268
216.	Bayramov İ. Y., Mahmudova Z. A., Zeynalova T. N. SORĞULARIN EMALI ALTSİSTEMİNİN ANALİZİ VƏ OPTİMALLAŞDIRILMASI ÜÇÜN RİYAZİ MODELLEŞDİRİLMƏSİ	269
217.	Almusawi Husam Abdulkareem MODELING INCHWORM BY USING BOND GRAPHS IN LABVIEW SOFTWARE	270- 271
218.	Əlizadə T. V. GƏLƏCƏK İNFORMATİKA MÜƏLLİMLƏRİNİN DİSTANT TƏHSİL TEKNOLOGİYALARI ƏSASINDA ÖYRƏDİLMƏSİ MODELİ	272- 273
219.	Malek Alkayyali, Ahmet Mehmet Karadeniz STEPPER MOTOR BOND GRAPH MODELLING AND SIMULATION WITH POSITION CONTROL USING LABVIEW	273- 274
220.	Cəfərova Ş. M. TEKNOLOJİ PROSESİN AVTOMATLAŞDIRILMIŞ FƏALİYYƏTİNİN V _f TIPLİ QEYRİ-SƏLİS PETRİ ŞƏBƏKƏSİ İLƏ TƏDQIQININ ANALİZİ ALQORİTMİ	274- 275
221.	Yusifov S.İ., Həsənov A.B. QAZLIFT PROSESLƏRİNİN İDARƏETMƏ SİSTEMLƏRİNİN RİYAZİ MODELLEŞDİRİLMƏSİ	276
222.	Məmmədova Ü. F., Mahmudova V. X. OZONOMETR REJİMİNDƏ İŞLƏYƏN GÜNƏŞ FOTOMETRİNİN İŞ REJİMİNİN OPTİMALLAŞDIRILMASI	277

MIMCS IN BIG DATA AND HIGH-PERFORMANCE COMPUTING

223.	Ağayev K. A. “HADOOP KLAŞTER”-İNİN QURULMASI	278
224.	Qardaşova L.A., Həsənova Y.M. ÇOXMEYARLI QƏRAR QƏBULETMƏDƏ QEYRİ SƏLİS VERİLƏNLƏRƏ ƏSASLANAN TOPSIS ÜSULU	279
225.	Dursunova S. CLOUD COMPUTING AND E-GOVERNMENT	280
226.	Рудниченко Н.Д. , Вычужанин В.В., Шибяева Н.О., Шибяев Д.С. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СИСТЕМЫ ЧАТ-БОТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ДАННЫХ	281
227.	Смирнова Т.В., Дреев А.Н., Смирнов А.А. ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ И УПРОЧНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ В ВИДЕ ОБЛАЧНОГО СЕРВИСА	282
228.	Рагимова Н. А., Абдуллаев В.Г., Халилов М. Э. МОНИТОРИНГ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В УНИВЕРСИТЕТЕ (ВУЗЕ) НА ОСНОВЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ	283

The MIMCS-2019 participant's reports



DEVELOPMENT OF MIMCS

АДДИТИВНЫЙ СПОСОБ ЛИНЕАРИЗАЦИИ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Аббасов В.А.

Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности,
Баку, Азербайджан, vaqif_abbas@mail.ru

Аннотация - Доклад посвящен вопросам линеаризации характеристики преобразования измерительных систем. Проведен критический анализ известных алгоритмических способов линеаризации нелинейной характеристики преобразования измерительных систем, рассматривается предложенный аддитивный способ линеаризации, основанный на введении в результат измерения аналитически определяемых и запоминаемых в памяти микропроцессора численных корректирующих поправок.

Ключевые слова - измерительная система, средства измерения, линеаризация, функция преобразования, характеристика преобразования, корректирующая поправка, аддитивный способ, участок разбиения.

К средствам измерений, предназначенным для работы в составе информационно-измерительных систем или с цифровыми измерительными приборами, предъявляются повышенные требования в отношении линейности их характеристики преобразования.

Задача линеаризации заключается в уменьшении нелинейной части до такой величины, чтобы с допустимой погрешностью характеристику преобразования измерительных систем (ИС) можно было бы представить в виде линейной функции. Для совмещения операций линеаризации и представления результата цифрового измерения входной величины в единицах ее измерения необходимо приблизить характеристику преобразования ИС $Z=f(X)$ к линейной характеристике с коэффициентом равным единице ($Z^*=X$).

Известные алгоритмические способы линеаризации требуют воспроизведения нелинейной функции, обратной функции преобразования ИС или нелинейной функции разности между нелинейной и желаемой линейной функцией преобразования [1,2].

Доклад посвящен алгоритмическим способам линеаризации, исключающие необходимость в воспроизведении нелинейных функций, которые основаны на введении в результат измерения аналитически определяемых и запоминаемых в памяти микропроцессора численных корректирующих поправок для каждого участка разбиения характеристики ИС [3]. В докладе рассматривается предложенный аддитивный способ линеаризации, сущность которого заключается в том, что нелинейная характеристика ИС $Z=f(X)$ разбивается на участки по оси ординат Z , для которых определяются корректирующие поправки A_i , вводимые в выходную величину ИС с целью приближения их к соответствующим значениям на линейной характеристике $Z^*=X$.

Таким образом, на каждом участке осуществляется сближение характеристики СИ к линейной, и скорректированная характеристика имеет вид кусочно-криволинейной функции с разрывами на границах участков разбиения.

Для оптимального расположения скорректированных участков нелинейной характеристики относительно линейной характеристики, должно удовлетвориться условие равенства максимальных значений положительного и отрицательного отклонений линеаризованного участка нелинейной характеристики от линейной характеристики в пределах каждого участка разбиения. Получены математические выражения обобщенного условия равенства максимальных значений положительного и отрицательного отклонений линеаризованного по аддитивному способу участка нелинейной характеристики от линейной характеристики, также получены выражения для определения границ участков разбиения, величины аддитивной поправки и погрешности линеаризации.

Разработаны математическая модель процесса линеаризации по аддитивному способу и функционально-структурная модель аддитивного способа линеаризации нелинейной характеристики ИС.

Литература

- [1] Ларионов В.А. Способ линеаризации градуировочной характеристики измерительного преобразователя. <http://www.findpatent.ru/patent/246/2468379.html>. © FindPatent.ru - патентный
- [2] Токарев О.Д., Леонец В.А., Павлюк С.О., Чаус Л.М. Алгоритмический способ линеаризации характеристик датчиков. – журнал: Датчики и системы, издательство: Сенсидат-Плюс (Москва) с. 6 - 9. ISSN: 1992 – 7185.
- [3] Abbasov V.A. Algorithmic methods of linearization characteristics of measuring system transformation. Proceedings of the National Aviation University, № 3 (76), 2018, KYIV, UKRAINE, pp. 62-66, ISSN 1813-1166 print / ISSN 2306-1472 online.

BLOKZƏNCİRİ (BLOCKCHAIN) ƏSASLI KİBER TƏHLÜKƏSİZLİK SİSTEMLƏRİ

Xatirə Həsənlı, Fərid Ağayev

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan

Xülasə: Kripto valyuta (cryptocurrency), həmkarlar arası (peer-to-peer) arxitektura bir birinə bağlı kompüterlərə və blokzənciri strukturunda saxlanılan qeydiyyat sistemlərinə əsaslanır. Bu sistemlərdən sadəcə valyutanı təmin etmək üçün yox, həmçinin infrastruktur üzərində müxtəlif "mərkəzi olmayan" (decentralized), paylanmış (distributed) sistemlər/programlar hazırlanmasında istifadə olunur.

Açar sözlər: Blokzənciri, kripto valyuta, kibertəhlükəsizlik, kiber hücum, informasiya təhlükəsizliyi

Abstract: Cryptocurrency relies on the computers called miner nodes which are interconnected with Peer-to-Peer (P2P) architecture and the record system that is held in a blockchain structure. These systems do not only provide a currency; various decentralized, distributed systems/softwares can be designed on these infrastructures.

Keywords: Blockchain, Cyber Security, Cryptocurrency, information security

Blokzənciri sisteminin necə işlədiyi, təmin etdiyi verilənlərin bütünlüyü, əlyetənlilik, gizlilik kimi təhlükəsizlik servisləri və xəta toleransı araşdırılmışdır. Blokzənciristrukturunun; obyektlərin interneti (internet of things), ağıllı şəhərlər (smartcity), şəxsi verilənlərin qorunması, kompüter şəbəkələri üçün istifadəsi kimi kiber təhlükəsizlik məsələləri üzərində tədqiqatlar aparılmışdır. Blokzənciritətbiqlərindəki əsas problemlər və mümkün həllər nəzərdən keçirilmişdir. Bu tip həllərin şəbəkə təhlükəsizliyində istifadəsinə dair təkliflər göstərilmişdir.

Bitcoin (BTC), bildiyimiz kimi P2P protokolundan istifadə edən və mərkəzi olmayan bir rəqəmsal valyutadır. 2008-ci ildə elan edilmiş, 2009-cu ildən bəri aktivdir. Protokol əməliyyatı [1] Satoshi Nakamoto adı ilə tanınmasına baxmayaraq, bu əməliyyatın bilinməyən şəxslər tərəfindən inkişaf etdirildiyinə inanılır. Heç bir finans təşkilatı tərəfindən idarə edilməyən Bitcoin-nin müvəffəqiyyəti, altcoin adı verilən törəmələri ilə davam edir. Bu məqalənin yazıldığı anda bu tip valyutanın keçərli olduğu Coin Market Cap [2] birjasında fəaliyyətdə olan 2127 fərqli kripto valyuta vardır. Kripto valyuta yerinə yetirilən əməliyyatları P2P protokolu ilə bir birinə bağlı kompüterlər üzərində blokzənciri strukturunda saxlamaqdadır. Ethereum kimi bir çox kripto valyuta təmin etdikləri API-lər vasitəsilə öz infrastrukturunu və valyutadan istifadə edən başqa programların inkişaf etdirilməsi üçün mühit yaradır. Ethereum [3] proyektini özünü blokzənciri tətbiqi platforması olaraq tanıdır və daim işlək vəziyyətdə olan tətbiqlərin inkişafında əvəzolunmaz rolunu iddia edir. Bu məqalədə P2P və blokzənciri əsaslı arxitekturanın necə işlədiyi və elementləri tədqiq edilmişdir. Bu arxitekturanın hansı təhlükəsizlik servislərini dəstəklədiyi də göstərilmişdir. Bu strukturun kiber təhlükəsizlik üçün istifadəsinə dair akademik məqalələrdən də misallar göstərilmişdir [4]. Blokzənciri əsaslı sistemlərdəki problemlər araşdırılmış və onların həllinə yönəlmiş yeni metodlar dəyərləndirilmişdir.

Kripto valyuta fərqli bir iqtisadiyyat yaratmaqla bərabər eyni zamanda istifadə etdikləri P2P şəbəkələri və blokzənciri strukturuna əsaslanan arxitektura ilə kiber təhlükəsizlik üçün yeni həll üsullarının araşdırılmasına yol açır. Blokzənciri strukturuna əsaslanan bu arxitektura ilə

verilənlərin bütünlüyü, gizliliyi, əlyetənliliyi təhlükəsizlik xidmətlərinin və xəta buraxma qabiliyyətinin təmin edildiyi təsirli həll üsullarını inkişaf etdirir. Blokzənciri sistemləri ilə kiber təhlükəsizlik həllərinin aktivləşdirilməsinə yönəlmiş işlər həyata keçirilir. Bu sistemlərin IoT, ağıllı şəhərlər və kompüter şəbəkələrinin kiber təhlükəsizliyi üçün və fərdi verilənlərin mühafizəsində istifadəsinə dair araşdırmaların bəzi başlıqları bu məqalədə göstərilmişdir.

Blokzənciri əsaslı kiber təhlükəsizlik sistemlərinin ələ keçirilməsinin digər üsullara görə daha çətin olduğunu da demək olar. Hücumçunun şəbəkədəki mining gücünün ən azı 51%-ini əlində saxlaması və ya program dəyişikliyi üçün mining düyünlərinin çoxluğunu ələ keçirtməli olması bu texnologiyanın kiber təhlükəsizlik sistemlərində istifadəsinin əhəmiyyətini göstərir.

Blokzənciri sistemlərində hələ də öz həllini tapmamış məsələlər var. Bunlardan ən vacibi aparılan əməliyyatların log fayllarının saxlandığı blokların böyüməsi və bunun nəticəsində yaranan performans problemləri. Bununla bərabər bu sistemlərin ehtiyac duyduğu yüksək əməliyyat gücü və yüksək enerji sərfiyyatı da vacib bir amildir. Böyük miqdarda mining düyünü quran idarələrin sistemi nəzarəti altına almaq riski də var.

LightningNetwork kimi daha sürətli və ölçüləbilən yeni şəbəkələrin qurulması, P2P şəbəkəsində hansı düyünün qeydiyyatı aparacağının seçimində daha az enerji tələb edən PoS yanaşmasının istifadəsi kimi yeni yanaşmalar təklif edilmişdir.

Blokzənciri texnologiyasına əsaslanan kiber təhlükəsizlik tədbirlərinin işləməsi və inkişaf etdirilməsi lazım olduğunu düşünürük.

Ədəbiyyat

- [1] N.Bozic, G.Pujolleve S. Secchi. "A Tutorial on Blockchain and Applications to Secure Network Control-Planes". IEEE 3rd SmartCloudNetworks&Systems (SCNS), s. 1-8, 2016.
- [2] H.Halpinve M. Piekarska. "Introduction to Security and Privacy on the Blockchain". IEEE European Symposium on Security and Privacy Workshops (EuroS&PW), s. 1-3, 2017.
- [3] M.Conoscenti, A. Vetrove J.C. De Martin. "Blockchain for the Internet of Things: aSystematic Literature Review". IEEE/ACS 13th International Conference of Computer Systems and Applications (AICCSA), s. 1-6 2016

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ГЛУБИН ЭХОЛОТАМИ

Пунченко Н.О.

Кафедра автоматизированных систем и кибербезопасности Одесской Государственной академии технического регулирования и качества, Одесса, Украина, iioonn24@rambler.ru

Аннотация—проведено сравнение величин глубин одних и тех же участков морского дна, полученных с помощью однолучевого и многолучевого эхолотов. Анализ обработки результатов экспериментальных данных указывают на то, что точность измерения глубины которых зависит от конструктивных особенностей прибора, так и условия измерений. Использование многолучевого эхолота позволяет полностью решать задачу детальной батиметрической съёмки, в отличие от однолучевого.

Ключевые слова—однолучевой эхолот, многолучевой эхолот, глубина, гидроакустика, дно.

В силу своей универсальности и дешевизны изготовления однолучевые промерные эхолоты получили более широкое распространение по сравнению с многолучевыми. Причем последние являются более эффективным средством, поскольку выполняют измерения глубины в поперечном направлении в обе стороны от акустической антенны, формируя веер узких акустических лучей в поперечной плоскости судна, измерять глубину в пределах пучка узконаправленных лучей, и, следовательно, получать топографический вид морского дна, строить цифровую модель рельефа дна или же его псевдообъемное изображение [1]. Многолучевые эхолоты являются общепризнанным благодаря высокой точности измерения глубин.

Отмечается, что многолучевой эхолот, в отличие от однолучевого, измеряет не глубины, а наклонные дальности от дна до приёмной антенны и угловое отклонение оси каждого луча от вертикали, на основании которых и вычисляется глубина по каждому лучу. Кроме того, на точность съёмки одно и многолучевых эхолотов существенное влияние указывают [1,2,3,4]:

- 1) точность измерения расстояний до объектов локации (поверхность дна, объекты на дне, объекты и границы в толще грунта);
- 2) точность измерения углов прихода эхо-сигналов;
- 3) точность навигационной привязки местоположения носителя антенн;
- 4) точность измерения углов его ориентации;
- 5) рабочий диапазон (частотой следования зондирующих импульсов);
- 6) скорость движения (буксировки) эхолота;
- 7) ширина диаграмм излучаемых и принимаемых лучей;
- 8) алгоритм детектирования дна;
- 9) профиль вертикального распределения скорости звука в воде;
- 10) частоты заложения галсов съёмки. Основным источником расчлененности являются профили рельефа дна, составленные по эхограммам. Для объективной оценки точности измерения выполнен ряд экспериментов по одновременному зондированию многолучевым и однолучевым эхолотом участков с

относительно ровным дном черного моря, содержащим заграбы.

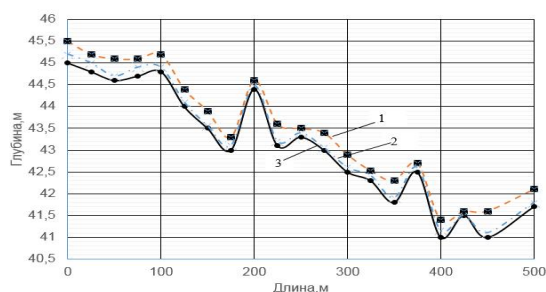


Рис.1. Сравнение глубин, измеренных одно (1) и многолучевым эхолотом (2), а также лотом (3) на участке

Сравнение экспериментальных данных указывает на то, что одно и многолучевые системы в целом отражают характер изменения рельефа донной поверхности, дают близкие значения глубин. Однако более точные значения показал многолучевой эхолот, поскольку при их использовании мы имеем полное покрытие дна акустическими импульсами в направлении поперек движения судна, в отличие от покрытия вдоль, которое характерно для однолучевого эхолота.

Список литературы

- [1]. П.П. Демиденко. Судовые радиолокационные и радионавигационные системы: Учебное пособие. Одесса, 2009. - 372 с.
- [2]. О.Ф.Чуркин. Современное состояние технических средств съемки рельефа и грунта дна, пути их развития до 2010г. // Труды международной конференции «Современное состояние, проблемы навигации и океанографии» (НО-2001). – Том 2. – СПб. – 2001. - с. 95-98.
- [3]. И.И. Маркович. Цифровая обработка сигналов в системах и устройствах: монография. Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2012. 236 с.
- [4]. Ю.А. Корякин, С.А. Смирнов, Г.В. Яковлев. «Корабельная гидроакустическая техника: состояние и актуальные проблемы» - СПб: Наука, 2004. – 410с.

TECHNOLOGY DRIVES THE EVOLUTION OF MEETING CULTURE

Agayev F.H., Rahimov R.R.

Faculty of Information Technologies and Control, Azerbaijan State Oil and Industry University,
Azerbaijan, Baku, e-mail: rasim.rahimov@gmail.com

Abstract – *Many of us remember the days when meeting room technology was nothing more than an overhead projector for displaying transparencies. That's a far cry from today's technology, which enables meeting participants to manage a baffling variety of content sources and devices. The purpose to explores this technological evolution and focuses on how meeting room technology is moving into a new phase where access to modern meeting room technology solution is paramount.*

Keywords: *Collaborative Meeting Spaces, Modern Meeting Room Technology, Meeting Room Design Concept, Meeting Room Equipment*

From a historical and sociological point of view, choosing the most appropriate places to convene has had, and continues to be part of, its own evolutionary process. Cavemen had their caves, romans politicized in forums, various tribes had their own versions of strategically and logistically apt gathering points to discuss trade, etc., and the post-industrialization period coined the term to which we still commonly refer to as the meeting room.

Towards the end of the last century, meetings mainly took place in one location. People would sit around a table, exchange information and present ideas. In the world of business, this would typically be done in an executive's office or a specially designated conference hall. In the past, managers would meet separately, while nowadays businesses are moving from this top-down directing approach to a more inclusive, collaborative workforce that engages all employees and aligns them with the organization's aims.

This change is impacting how companies design their workspaces, and, consequently, the meeting room itself is evolving [1]. The days of giant desks, corner offices and over-sized suits with suspenders have drawn to a close and new factors are emerging that need to be considered when planning meetings and the latter's locations.

As Earth's population is growing like billy-o, it's not surprising for statistics to show that a staggering 55 million meetings take place every single day, and approx. 37% of work time is spent at these corporate get-togethers. Not all of the latter, however, are physical.

To meet the demands of this expansion, technological advancements over the last 25 years have triggered enormous changes. Global businesses have deployed video conferencing and telepresence technology to enable visual communications as well as to facilitate external collaboration.

Although virtual meetings, supported by various types of gadgetry, have made it much easier for people scattered around the planet to meet without a room, this has not resulted in a decline of the need for physical meeting rooms. Quite the opposite in fact. We've entered a Millennial-driven "people-centric era", which means internal face-to-face meetings remain a definite must in any company.

History tells us that meeting locations tend to change, evolve. So do we. And the places we meet in are predominantly determined by that very fact. It can therefore be concluded that the future of meeting rooms doesn't lie in the design of the room itself, like where to fit the bean bag, pool table or VR helmet to ensure employee productivity and customer satisfaction, nor does it rely solely on high-tech communication or spontaneous trips to the local coffee shop – the future is in people and the way we organize ourselves. And meeting rooms are sure to follow.

With the development of larger, thinner, and higher resolution display screens, we are approaching a time that has often been the subject of science fiction movies: wall surfaces become virtual displays, 360-degree virtual reality cameras recreating any location, holograms, etc. It does not seem like such a far-fetched idea now that you could have multiple people meeting in a "virtual" conference room, looking at the person on a screen as if they are sitting next to you [2]. The flexibility of not being tied to a specific piece of furniture or specific set of technology frees the end user to use this room in a multiple of ways.

The biggest hurdle to this is going to be the cost and continuous development always spitting out the next "big thing". However, designing around an idea rather than a specific product could help alleviate some concerns, so new technology could be swapped into an existing room without a complete redesign. There is no perfect answer at this point to making the virtual meeting as effective as those first "meetings" around a campfire from the human perspective, but change is coming. And with each new development, we step incrementally closer to achieving that goal.

References

- [1] Z.Yu and Y.Nakamura, "Smart meeting systems: A survey of state-of the-art and open issues", ACM Computing Surveys (CSUR), vol. 42, p. 9, 2010.
- [2] V. Mueller, J. "Why individuals in larger teams perform worse." Organizational Behavior and Human Decision Processes, Vol.117 No. 1, January 2012.

INNOVATIVE MECHANISMS FOR THE DEVELOPMENT OF A MARKET FOR ENVIRONMENTAL GOODS AND SERVICES

¹Belyaeva E., ²Panaseikina V.

Candidate of Economic Sciences, assistant professor, Kuban State University,

Department of Management and Psychology, Krasnodar, Russia

Emails: ¹helenla@mail.ru; ²russia_vspjuly@mail.ru

ABSTRACT - The article is devoted to the main trends and mechanisms of green market development. The main challenges of greening regional and federal markets of goods and services are considered. The contribution of innovative development to the solution of environmental problems is revealed.

Keywords: green economy, green markets, markets for environmental goods and services, green technologies

These documents include the national security strategy of the Russian Federation up to 2020 [1], the Concept of long-term socio-economic development of Russia up to 2020 [2], the Foreign Policy Concept of the Russian Federation [3], the Strategy of the Arctic zone of the Russian Federation development and national security system for the period up to 2020 [4], the Water Strategy of the Russian Federation for the period up to 2020 [5], the Strategy of sustainable development of rural areas of the Russian Federation for the period up to 2030. [6], the Strategy of hunting sector development of the Russian Federation for the period up to 2030 [7], the Transport Strategy of the Russian Federation, the Strategy of tourism development of the Russian Federation for the period up to 2020, the Strategy for the conservation of rare and endangered species of animals, plants and fungi in the Russian Federation for the period up to 2030, The Strategy of Development of Insurance Activity in the Russian Federation up to 2020, the Strategy of innovative development of the Russian Federation for the period up to 2020, the Strategy of social and economic development of federal districts.

There is no consensus in the modern economic literature on the term "environmental service". However, the closest meaning reflecting the essence of environmental services as services of a special kind has the following definition: environmental services are activities carried out by various organizations (institutions) on a commercial, contractual or gratuitous basis to implement environmental compliance for third-party facilities. In foreign businesses, environmental activities and services (market for ecological services) include the following: enterprises engaged in biodiversity conservation; pollution prevention enterprises (producing equipment, tools and control means for environmental protection, etc.); enterprises with nature-saving technologies (waste processing, producing goods with eco-labelling); enterprises engaged in landscaping; enterprises engaged in the information eco-business.

Innovative development has greatly contributed to coping with environmental challenges. Thus, technological production upgrade has created respective technical and other conditions for greening industries. Areas affecting environment, both directly and indirectly, can be divided into:

1) technological innovations leading to an increase in production efficiency, expansion of the product range and

higher quality of manufactured goods and services or applied techniques, a succession of equipment models and generations, technological structures and processes aimed at linking economic development with the requirements of environmental protection;

2) resource economy (as a key type of technological innovations) associated with introducing resource-saving technologies that not only reduce the extraction extent of various types of natural resources, but also ensure a more complete and integrated usage. Consequently, this can ease the environmental burden from mining and processing industries;

3) environmental innovations;

4) tools needed for ecological and innovative activity, incentives for development of ecological services market, eco-production and technologies, etc.;

5) innovative management, legal and other solutions to improve the efficiency of natural resources utilization, along with enhancement or at least maintenance of natural environmental quality;

To sum up, currently, environmental services market has great prospects for future development. Thus, along with the main types of environmental services (environmental audit, environmental insurance, environmental management and waste disposal), there appear other activities, such as emission trading. The latter direction is a completely new international market, where product demand is more than significant.

The article has been prepared for publication under the sponsorship of the Russian Foundation for Basic Research, project No. 19-010-00194 A

References

- [1] The national security strategy of the Russian Federation up to 2020. [Electronic resource]. Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_87685/d1fcf035bcf1df96d5e7b9950129df5461a23ed5
- [2] The concept of long-term socio-economic development of Russia up to 2020. [Electronic resource]. Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/28c7f9e359e8af09d7244d8033c66928fa27e527
- [3] The Foreign Policy Concept of the Russian Federation. [Electronic resource]. Access mode:
- [4] <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71452062/>
- [5] The Strategy of the Arctic zone of the Russian Federation development and national security system for

the period up to 2020. [Electronic resource]. Access mode: <http://government.ru/info/18360/>

[6] The Water Strategy of the Russian Federation for the period up to 2020. [Electronic resource]. Access mode: <http://docs.cntd.ru/document/902173350>

[7] The Strategy of sustainable development of rural areas of the Russian Federation for the period up to 2030. [Electronic resource]. Access mode:

[8] http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_174933/2844094b7ba6e57e91fd5bb036ee91d9f6727238

[9] The Strategy of hunting sector development of the Russian Federation for the period up to 2030. Electronic resource]. Access mode:

<http://docs.cntd.ru/document/420205912>

МЕТОД ГЕНЕРИРОВАНИЯ ФРАКТАЛЬНОГО ТРАФИКА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЧИСЛЕННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО ИМИТИРОВАНИЮ НАГРУЗКИ В КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ

Дреева А.Н.¹, Смирнов А.А.², Дреев А.Н.³

¹ преподаватель, кафедра кибербезопасности и программного обеспечения, Центральноукраинский национальный технический университет, Кропивницкий, Украина, gannadreeva@gmail.com

² докт. техн. наук, проф., кафедра кибербезопасности и программного обеспечения, Центральноукраинский национальный технический университет, Кропивницкий, Украина, dr.SmirnovOA@gmail.com

³ канд. техн. наук, кафедра кибербезопасности и программного обеспечения, Центральноукраинский национальный технический университет, Кропивницкий, Украина, drey_sanya@ukr.net

Аннотация — Для реализации метода генерирования фрактального трафика для проведения численных экспериментов по имитированию нагрузки в компьютерной сети в работе создан генератор фрактальных бинарных последовательностей на основании конечного автомата для реализации метода генерирования фрактального трафика для проведения численных экспериментов по имитированию нагрузки в компьютерной сети.

Ключевые слова — генератор фрактальной двоичной последовательности, трафик, компьютерные сети

Много компьютерных систем представлены математическими моделями в виде систем массового обслуживания, также актуальным это является при разработки систем обеспечения обмена информацией в компьютерных и телекоммуникационных сетях. Доказано, что трафик в компьютерных сетях на определенных масштабах является фракталоподобным и при этом классические законы расчета параметров системы массового обслуживания дают ошибочные результаты. Наиболее надежными средствами расчета параметров системы массового обслуживания с фрактальным трафиком на сегодня являются результаты имитационного моделирования, так как подавляющее большинство фрактальных источников трафика не подвергаются аналитическому решению. Поэтому для проведения численных экспериментов по имитированию необходимо иметь генераторы фракталоподобного трафика. Уже традиционно, для получения фракталоподобного трафика на сегодняшний день используют случайные числа, которые генерируются по законам распределения с “тяжелым хвостом”. Распределения с “тяжелым хвостом” имеют медленно ниспадающий характер распределения плотности вероятности, которая приводит к бесконечному значению дисперсии распределения, когда математическое ожидание имеет конкретное значение; иногда используются модели в которых математическое ожидание тоже направляется к бесконечности. К сожалению, математические абстракции и обобщения, которые облегчают математические преобразования или вообще делают

их возможными, имеют границы практического использования.

Для решения указанных проблем с использованием распределений с “тяжелым хвостом” в работе предлагается использовать генератор фрактального трафика на основании графа конечного автомата.

Для этого в работе были решены следующие задачи: определено место генератора фрактального трафика в системах имитационного моделирования; реализовано генерирование фракталоподобной числовой последовательности на основании конечного автомата; проведена оценка статистических свойств частичных сумм генерированных последовательностей; исследовано фрактальные свойства ряда, который получен генератором на конечном автомате; проведена валидация полученных результатов; исследовано управления интенсивностью генерированного трафика на основании конечного автомата.

Результатом работы является реализация метода генерирования фрактального трафика для проведения численных экспериментов по имитированию нагрузки в компьютерной сети.

Выводы: показана актуальность задачи создания генераторов фрактальных бинарных последовательностей без использования бесконечных распределений; предложено использовать генератор фрактальной бинарной последовательности на основании конечного автомата; показана возможность предварительного определения фрактальной

размерности генерированного трафика при интенсивности $\tau=0.5$; проведены аналитические оценки показателя Хёрста генерированной бинарной последовательности при интенсивности трафика $\tau=0.5$; показана вариативность фрактальной размерности

бинарной последовательности и при других интенсивностях τ ; выведены аналитические выражения для получения параметров генератора с заданной плотностью исходных бит с управлением их фрактальной размерности.

CYBERSECURITY ISSUES IN THE INTERNET OF THINGS

¹Pohasii S.S., ²Milevskiy S.V., ³Milevskiy S.V

¹Department of Cybersecurity and Information Technologies, Kharkiv National University of Economics (S. Kuznets KhNUE), Kharkiv, Ukraine, spogasiy1978@gmail.com

²Department of Cybersecurity and Information Technologies, Kharkiv National University of Economics (S. Kuznets KhNUE), Kharkiv, Ukraine, Stanislav.Milevskiy@hneu.net

³ Department of Cybersecurity and Information Technologies, Kharkiv National University of Economics (S. Kuznets KhNUE), Kharkiv, Ukraine, Oleksandr.Milov@hneu.net

Abstract — the article discusses the main problems associated with cybersecurity on the Internet of things, on the example of their implementation in the technology of "smart house". The advantages and disadvantages of modern data transmission technologies are considered. The shortcomings of data exchange protocols and the main directions for solving these problems are indicated.

Keywords —internet of things, smart house, data transmission technology, messaging protocols, cybersecurity.

Today, smart houses are one of the most promising areas in the field of Internet of Things (IoT), the prospects for this segment of the device market Zion Market Research estimates at \$ 53.45 billion by 2022 [1]. The development and application of artificial intelligence in commercial projects and the use of voice assistants Apple HomePod, Google Home and Amazon Echo are becoming more common.

Despite the rapid growth of the consumer market of smart devices from early adopters, the full-fledged success of this field depends on how quickly developers can solve the main problems and provide users with ready-made solutions:

1. A more convenient interface (and compatibility of devices with each other).
2. Affordable price.
3. Data security.
4. Convenient interface

Smart houses are a relatively new area in which there are no established usability or quality requirements.

With the increase in the number of smart house users, the industry is gathering more and more information to understand how you can improve customization and provide a more affordable out-of-the-box design. Although the creators of smart assistants (smart / voice / home assistants) are not directly involved in device development, they can affect many decisions by creating UX / CX standards, a list of technical requirements (latency, performance, interaction protocols) [2-6].

These protocols have not been designed with security in mind, but are found in an ever wider range of critical environments and use cases. This represents a serious cybersecurity risk. Hackers with even modest resources can exploit these design flaws and vulnerabilities for reconnaissance, lateral movement, hidden data theft, and "denial of service" attacks [6]. To overcome these and

other current problems, many companies are looking for specialists with knowledge of Firmware (on the device), Software (on the cloud side). However, the availability of such specialists in the market is significantly limited. This leads to an excessive increase in the cost of their work. Thus, the search for universal solutions in the field of security of the Internet of Things is one of the most pressing problems at the present stage of cyber technologies development.

References

- [1] Global Smart house Market to Exceed \$53.45 Billion by 2022: Zion Market Research <https://www.globenewswire.com/news-release/2018/01/03/1281338/0/en/Global-Smart-Home-Market-to-Exceed-53-45-Billion-by-2022-Zion-Market-Research.html>
- [2] Три основные проблемы умных домов и как их можно решить <https://dou.ua/lenta/articles/problems-of-smart-homes/>
- [3] ZIGBEE ПРОТИВ Z-WAVE / BLUETOOTH / WI-FI: Какая технология smart house лучше всего подходит для вашей ситуации? http://domosystems.com.ua/index.php?route=information/news&news_id=28
- [4] IoT/CPS Security Research at the University of Michigan <https://iotsecurity.engin.umich.edu/>
- [5] Which Are the IoT Messaging Protocols? <https://dzone.com/articles/which-are-the-iot-messaging-protocols>
- [6] Top IoT messaging protocols are laughably insecure, Trend Micro research shows <https://thenextweb.com/security/2018/12/04/trend-micro-research-finds-leading-iot-messaging-protocols-are-laughably-insecure>

ФУНКЦИИ И АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИГНАЛЬНОГО ТРАФИКА УНИВЕРСАЛЬНОГО МЕДИА ШЛЮЗА СЕТИ NGN

Агаев¹Ф.Г., Ганифайев²Р.А.

1. Азербайджанском Государственный Университет Нефти и Промышленности,
2. Национальная Академия Авиации, Баку, Азербайджан, e-mail: rashad_hanifayev@mail.ru

Аннотация: Анализируются функции универсального медиа шлюза и установлен, что реальные сигнальный трафик точнее описываются экспоненциальном распределением.

Ключевые слова: электрические сети, электронные устройства, высшие гармоники, измерение гармоник, регрессия, искажения.

Для правильного построения и расчета новых телекоммуникационных систем и сетей следующего поколения необходимо иметь точную информацию об обслуживаемой системой трафике и характере потока вызовов. Эти свойства создает нагрузку, поскольку объем оборудования зависит не только от интенсивности потока и допустимой вероятности потерь вызовов, но и от вида потока. В настоящее время имеется достаточно большое количество работ по анализу трафика NGN, особенно за рубежом. В большинстве работ теоретически анализируются статистические характеристики разговорного трафика и используются подходы на основе классических и новых методов систем распределений информации. В связи с этим, актуальной является задача анализа вероятностно-временных характеристик поступающих пакетных сигнальных трафиков, влияющих на качество обслуживания с учетом явлений, свойственных устройства универсального медиа шлюза. Устройство универсальный медиа шлюз (Universal Media Gateway) в качестве шлюза операторского класса большой емкости поддерживает взаимодействие между различными коммуникационными сетями и обеспечивает функцию преобразования форматов потоков различных сигнальных услуг. В статье анализируются функции и Применение в качестве TG станции-шлюза. В качестве шлюза большой емкости устройство UMG8900 поддерживает различные интерфейсы услуг доставки IP/TDM для преобразования форматов трафиков услуг и обеспечения взаимодействия между различными сетями. После полного перехода к сети NGN шлюз может выполнять функцию шлюза магистральной среды между PSTN и NGN для обеспечения доступа к NGN голосовых услуг и услуг передачи данных PSTN или функцию AG для обеспечения непосредственного доступа пользователей PSTN и ISDN. Применение в качестве TG междугородной станции. После полного перехода к сетевой структуре NGN универсальный коммуникационный шлюз UMG8900 может выполнять функцию коммутатора междугородной станции для обеспечения сетевых соединений. При этом устройство UMG8900 выступает в качестве TG, а

анализ статистических характеристик сигнального трафика универсального медиа шлюза сети NGN.

Универсальный медиа шлюз имеет полную архитектуру сети NGN (NextGenerationNetwork, Сеть следующего поколения), обеспечивая открытые интерфейсы, и служить шлюзом соединительных линий (TG-TrunkGateway) и шлюзом доступа (AG-AccessGateway) в сети нового поколения, а также одновременно поддерживать функцию встроенного шлюза сигнализации (SG-SignallingGateway). Образуя единую сеть с программными коммутаторами, устройство универсального медиа шлюза может выступать в качестве коммутатора TDM следующего поколения, использующей архитектуру нового поколения для обеспечения всех услуг PSTN и реализации плавного перехода к NGN [1].

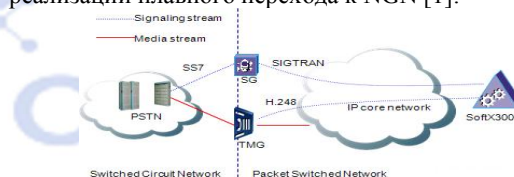


Рисунок 1. Функции универсального медиа шлюза сети NGN

устройства соединены между собой сетью с передачей пакетов. Существующая PSTN упрощается благодаря применению такого TG междугородной станции, и эволюция сети в этом направлении соответствует требованиям будущей структуры NGN. В будущем структуре NGN услуги современной PSTN могут поэтапно эволюционировать в сеть IP.

Литература

- [1] И.Г. Бакланов. NGN: принципы построения и организации. Под редакцией Ю. Н. Чернышова. М. Эко-Тренд, 2008 г.
- [2] Н. Ə. Əliyev, X.S.Süleymanov, R. A. Hənişəyev. NGN şəbəkələri; Dərslik, AzTU, Bakı., 2017, 242 s.
- [3] Руководство по эксплуатации – Измерение трафика. Система SoftSwitch U-SYS SoftX3000.

NEFT SAHƏLƏRİNDƏ İNTELLEKTUALLIQ

Əsədzadə A.S.

ADNSU, Bakı, Azərbaycan, aykhanasadoff777@gmail.com

Xülasə — Neft sahəsində intellektual şəbəkənin qurulmasında əsas məqsəd 10 minlərlə qurğudan, vericidən gələn böyük həcmli informasiyanı naqilsiz texnologiya ilə ötürmək (naqillə olduqda baha-başa gəlir) və informasiyanın tamlığı ilə təhlükəsizliyini təmin etməkdir. Bununla yanaşı rabitənin sadəliyi, şəbəkənin həssaslığı və etibarlılıq da olmalıdır. Və bunun tətbiqi və mobilliyinin böyüməsi ölçülən deyildir (yəni genişdir).

Açar sözlər — Neft, intellektual, intellektual sistem, proqramlaşdırılan məntiqi kontroller, proqramlaşdırılan məntiqi kontroller.

Neft sahəsində intellektual sistemlərdə bütün rabitə vasitələri bir-birinə paralel olmalıdır. Bununla nəinki informasiya tam etibarlı şəkildə ötürülməsi və ehtiyatda saxlanması, həmçinin sistemin tərkibinə daxil olan qurğuları və ya stansiyaları da ehtiyat edir. Giriş-çıxış qurğuları həm şəbəkənin periferiya hissəsində, həm də mərkəzdə yerləşdirilməli və terminalların işləməsinə imtina edilməsin (pozulmasına) qarşı davamlı olmalıdırlar. PLC (programmable logic controller – proqramlaşdırılan məntiqi kontroller) xüsusi təyinatlı kompüter olub, istehsalat proseslərinin idarə olunması üçün tətbiq olunur. İlkin olaraq PLC-lər relelərdən təşkil olunmuş idarəedici bloku əvəz etmişdir. Relelərlə olduqda daha böyük enerji sərfinə və gecikmələrə səbəb olmuşdur və sistem daha mürəkkəb idi. Həmçinin relelə kompüter hissələrinə nəzərən çox tez sıradan çıxır. PLC isə daha az enerji sərf edir və strukturunu görə daha sadədir. İki hissədən ibarətdir: prosessor və giriş-çıxış modulu. Elə hallar olur ki, giriş-çıxış modulu panelin özündən ayrı olur və o mərkəzi PLC-ə qoşulur. Bununla uzaqlıqda yerləşən proseslərə nəzarət etmək mümkün olmuşdur. Və bununla da PLC-nin əhatə dairəsi genişlənir. PLC-nin əsasən rəqəmli siqnallarla işləmə onlara xüsusi hissələr qoşmaqla analoq siqnalları qəbul etmək ötürmək imkanı da qazanmışdır. PLC-nin işləməsi üçün bunlar heç də kifayət etmir. İşləməsi üçün panellərə proqram yazılmalıdır. Proqramı da yazmaq artıq adi kompüterlərlə xüsusi proqram təminatı vasitəsilə yerinə yetirilir. Kompüterlə PLC arasında əlaqə əsasən Ethernet və ya USB kabeli vasitəsilə qurulur ki, bu da istehsalçıdan asılı olaraq dəyişir. Proqram kimi adətən pilləvari məntiqdən (ladder Logic) istifadə olunur. Lakin bu proqramlar bütün PLC-lər üçün eyni deyildir. Məsələn, Siemens-in PLC-lərinə yazılan proqramla digər şirkətin PLC-lərinə yazmaq qeyri-mümkün. Bu kimi problemləri aradan qaldırmaq üçün IEC 61131-3:2013 standartından istifadə olunur. Yəni bu standartla PLC hansı proqramla yazılması müəyyənləşdirilir.

RTU (remote terminal unit – uzaqdan idarə olunan terminal qurğusu) mikroprosessorlu sistem olmuşdur, istehsalat sahələrində yerləşdirilmiş qurğuları və ya

SCADA-nı idarə edir. Hətta bir çox idarəetmə sistemlərində PLC-lərdən istifadə olunmasına baxmayaraq, RTU-lar giriş-çıxış portlarının sayının çox olduğuna görə öndəirlər. PLC-dən fərqli cəhətlərindən biri PLC-nin qiymətə RTU-dan aşağı olmasıdır. Həmçinin digər əsas faktor RTU-nun PLC-ə nisbətən daha kəskin şəraitlərdə iş rejimini rahat davam edə bilər. PLC ilə işləmək üçün xüsusi proqram təminatı və bilik və bacarıqlar tələb olunur. Halbuki RTU-lar daha asan yolla veb interfeys vasitəsilə proqramlaşdırıla bilər və proqram təminatı onlara qabaqcadan quraşdırılır və struktur-məntiq baxımından daha sadəirlər. Bir çox RTU-lar Basic, Visual Basic və C# dillərində yazılmışdır. PLC-lər isə Ladder logic (pilləvari məntiq) və strukturlu mətnlərə əsaslanır.

Dediymiz kimi RTU-lar ən kəskin hava şəraitlərində və uzaq məsafədən istifadə, idarə oluna bilərlər. Uzaqdan idarəetmə üçün rabitə radiorabitə, peyk rabitəsi və ya mikrodalğalı rabitə əsasında qurulur. Bir çox RTU-lar ehtiyat batareyaları vardır ki, onlar tərəfindən qida gərginliyi ilə təmin olunurlar. Batareyanı doldurmaq üçün şəbəkə gərginliyindən, olmadıqda isə günəş batareyalarından istifadə olunur. Həmçinin qəza şəraitində işləməsi üçün UPS (fəsiləsiz qida mənbəyi) də RTU-ya qoşulur. Məhz dözümlüyyə və uzaqdan idarəedilmə imkanlarına görə RTU-lar PLC-dən bir qədər öndədir. Halbuki bir istehsalat sahəsində onların ikisi də birgə tətbiq oluna bilər.

İstinadlar.

- [1] С.М. Ткачев, А.Ф. Корж ,Технология переработки нефти и газа. Процессы глубокой переработки нефти и нефтяных фракций. Новополюцк, ИГУ, 2006
- [2] Əliyev Rafiq Əziz oğlu , Əliyev Rəşad Rafiq oğlu , Avtomatik idarəetmə nəzəriyyəsi, Çarşıoğlu, 2007
- [3] Abdullayev Ə. Ə. Avtomatik tənzimləmə .- Bakı : Maarif, 1972. -472 s.
- [4] Aliev R.A.. Mamedova G.A.. Aliev R.R. Fuzzy Sets Theory and its Applications: Tabriz University, Tabriz, 1993, 224p

EFFICIENCY OF FUNCTIONING OF MULTISERVICE CORPORATE NETWORKS

Bakhtiyarov I.N.

Department of Control and System Engineering,
Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan

Abstract – Some methods of improving the performance indicators of hardware and software of multiservice corporate networks based on the architectural concept of NGN (Next Generation Network) using the multimedia communication subsystem IMS (Internet Protocol Multimedia Subsystem) are analyzed. As a criterion of network efficiency, indicators of the quality of service of useful and service traffic, the reliability of the system when there are threats to information security are chosen.

Keywords – multiservice corporate network, efficiency, availability factor, useful and service traffic, reliability, quality of service, security threat.

The development of modern information technologies and an increase in the amount of transmitted heterogeneous traffic requires the construction of multiservice corporate networks (ISS) with increased efficiency, imposed on the quality of service of traffic (QoS - Quality of Service).

A mathematical model (MM) for evaluating the effectiveness of multiservice corporate networks is proposed, taking into account the nature of useful and service traffic, the distribution of information and network resources. Based on the model, estimates are given of integrated indicators of the performance of multiservice corporate networks based on the architectural concept of NGN using the IMS core when information security threats appear.

As a result of the study, analytical expressions were obtained that allow assessing indicators of availability, risk probability, probability of trouble-free operation of hardware and software, and probability of timely delivery of multi-service corporate networks.

The system-technical analysis shows [1-3] that one of the important complex characteristics of the effectiveness of the ISS using the architectural concepts of the following NGN networks is the following indicators:

- network capacity in the provision of multimedia services and the establishment of a communication session;
- the reliability of the hardware-software and switching means of the system;
- the quality of service useful and service traffic;
- effective use of network and information resources;
- systems of information protection from unauthorized access of subscriber and network lines.

It has been established [3-5] that the performance of multiservice corporate networks based on the architectural concepts of the following NGN networks is based on IP / MPLS (Internet Protocol / Multiprotocol Label Switching), SDN & NFV (Software-Defined Networking & Network Functions Virtualization) ATM/ WDW (Asynchronous Transfer Mode / Wavelength Division Multiplexing) and IMS technologies that provide basic and intelligent services.

On the basis of the study, it was revealed that the task of ensuring high reliability of operation and information protection in the event of threats to information security of

multiservice corporate networks becomes extremely important.

The complex performance indicators of the functioning of multiservice corporate networks based on the architectural concept of NGN using the IMS subsystem are considered.

To analyze the performance indicators of corporate networks, mathematical models (MM) are proposed, which take into account the algorithms of software and hardware of the access network, Softswitch switching nodes, IP / MPLS networks and the IMS core using a protocol family when information security threats appear.

The dynamics of the development of information and computer technologies based on NGN networks in the field of multiservice corporate infrastructure imposes increased requirements on information security in information security systems from unauthorized access.

In order to successfully and more effectively operate the network, the following important factors should be considered [4, 5]: the possibility of unauthorized access and behavior by hackers, cyber attacks and cybercrime.

Thus, to study network processes, it is necessary to build a simplified multimedia communication MM IMS when providing various services and when establishing a connection. To solve this problem, we chose generic managed queuing systems (QS), which is very important as models and mechanisms for servicing corporate traffic.

As a result of the study, an analytical review of possible solutions to the problematic issues of improving the performance indicators of corporate networks, quality of service and business traffic and information security in the field of telecommunications is presented.

On the basis of the model, analytical expressions are obtained, which allow evaluating the network carrying capacity, reliability performance indicators and information protection systems. It has been established that complex indicators of the effectiveness of multiservice corporate networks are largely determined by the reliability, information security and quality of service of the nodes.

References

- [1] Porshnev S.V. On the evaluation of the effectiveness of corporate computer networks / p. V.Porshnev,

N.V.Budyldina, K.L.Stoichin, A.V.Shabrov // Reliability and quality of complex systems. 2018. № 3 (23). p. 59–64.

[2] Efimushkin V.A. The role of SDN / NFV technologies in the infrastructure of the digital economy. Experience of testing and implementation // Telecommunication, №3. 2018. p.27 - 36.

[3] Mehdiyeva A.M., Bakhtiyarov I.N. Analysis of reliability indicators of multiservice corporate networks based on SDN technologies. Proceedings of the

International Symposium Reliability and Quality. 2019. V. 1. p. 120–122.

[4] Vorontsov Yu.A., Kalimulina E.U. Ensuring the reliability of corporate networks of telecom operators // Telecommunication Herald. 2004. №10. pp. 44-47.

[5] Kozunova S.S., Babenko A.A. Model of building a secure corporate-type information system. Information systems and technologies, 2016. №3 (95). pp.112-120

MÜASİR DÖVRDƏ AVTOMATLAŞDIRILMIŞ İDARƏETMƏ SİSTEMLƏRİ VƏ TƏHSİLDƏ ÜSTÜN CƏHƏTLƏRİ

Əhmədli Aygül¹, Şəfizadə Qəyana²

1.Milli Aerokosmik Agentliyi Elmi Tədqiqat Aerokosmik İnformatika İnstitutu, Azərbaycan, Bakı şəhəri. aygul.eytibar@bk.ru

2.Milli Aerokosmik Agentliyi Elmi Tədqiqat Aerokosmik İnformatika İnstitutu, Azərbaycan, Bakı şəhəri. q-sh-zade@bk.ru

Xülasə–Məqalənin məqsədi avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemlərinin təhsildə tətbiqini nəzərə çatdırmaq və bu istiqamətdə layihələri verməkdən ibarətdir.

Açar sözlər– Avtomatlaşdırılmış təhsil sistemi, elektron məlumat bazası, ənənəvi təhsil sistemi, Ümumi İnformasiya Bankı Sistemi, İKT vasitələri.

Hal-hazırda informasiya və telekommunikasiya texnologiyalarının köməyi ilə bir sıra müəssisə və təşkilatlarda avtomatlaşdırılmış informasiya-idarəetmə sisteminin yaradılması və istifadə edilməsi cəmiyyətin aktual məsələlərindən biridir. İnformasiya sistemi (İS)-təyin olunmuş mövzu sahəsi haqqında bütün sorğulara hərtərəfli cavab verən, proqram, linqvistik və metodoloji vasitələr kompleksidir. Yaradılan informasiya sistemləri müxtəlif müəssisələrdə informasiya tələbatını təmiz etmək üçün istifadə olunur. Birinci halda, müəssisənin informasiya tələblərini ödəmək üçün, ikinci halda isə istifadəçilərə informasiya-axtarışı xidməti göstərməklə yanaşı, avtomatlaşdırılmış idarəetmə sisteminin informasiya təminatı rolunu oynayır.

Avtomatlaşdırılmış informasiya sisteminin işlənməsi əsasən təşkilati strukturların modelləşdirilməsi, verilənlərin və biliklərin konkret təsvir üsulları, sistemin riyazi modelinin təşkili, göstərən obyektlərin işini tənzimləyir və həmin obyektlərin müstəqil idarə olunmasının təmin edilməsində istifadəçiyə kömək edir.

istifadəçi interfeysinin yaradılması və şəbəkə arxitekturalarının seçilməsi ilə əlaqədardır.

Elmi-texniki inqilab insan fəaliyyətinin bütün sahələrində avtomatlaşdırılmış vasitələr sistemindən və hesablama texnikasından istifadə etmək zərurətini yaradıb. Təhsil prosesinin avtomatlaşdırılması prosesi də bu fəaliyyət növlərindən biridir.

ATS-lə avtomatlaşdırılmış informasiya sistemi olaraq, virtual siniflərdə (auditoriyalarda) təhsil prosesinin keyfiyyətinin yüksəldilməsi məqsədilə yaradılır və öyrənmə, öyrədən, tədris-metodiki, didaktik və digər təhsil yönümlü materialları özündə birləşdirən avtomatlaşdırılmış informasiya sistemlərinə deyilir.

Avtomatlaşdırılmış Təhsil Sistemləri və bu məqsədlə yaradılmış köməkçi vasitələr müxtəlif iş rejimlərində fəaliyyət göstərir.

İstinadlar

[1] [https://az.wikipedia.org/wiki/Avtomatlaşdırılmış_informasiya_sistemi_\(AİS\)](https://az.wikipedia.org/wiki/Avtomatlaşdırılmış_informasiya_sistemi_(AİS))

[2] <http://azkurs.org/tehsilde-ikt-muhazireler-giris.html>

TELEMETRY APPROACH BY CANSAT DESIGN

ElekMuhammet İkbāl¹, Aliew Fuad²

¹. Electronic Engineering Department, Gebze Technical University, Turkey, mielek@gtu.edu.tr

². Electronic Engineering Department, Gebze Technical University, Turkey, faliew@gtu.edu.tr *Corresponding author

Abstract — *This paper provides an overview for Cansat, auto-gyro and telemetry design. The cansat is developed with an auto-gyro descent system. Additionally, cansat includes a camera and its stabilization system. It is launched by the help of a model solid fuel rocket with a pyrotechnical detachment system.*

Keywords —Cansat, Auto-gyro, Telemetry

Cansat project is based on an idea that provides students to improve their skills on a multidisciplinary satellite mission. Cansat is typically launched to an altitude of 1 km. This flight usually takes around 2.5 minutes. Auto-gyro is used to slow down the descent to 10-15 m/s. A container is used to protect the payload from the stresses inside the model rocket. Payload is the main satellite which includes sensors and microprocessor [1].

Cansat launcher can be a model rocket, UAV's, helicopters or basically anything that can reach the designated altitude and can carry around 500 grams. For testing a UAV is a more dependable and inexpensive way. We mostly used UAV's and model rockets with parachutes and pyrotechnical detachment systems because of them being the most secure solutions.

Structure includes container and payload. For general structure we have used carbonfiber rods and 3D printed ABS.

Container is Cansat's outer shell that is 30.5 cm long cylinder with a diameter of 12.5 cm including parachute and parachute opening system [2]. It protects the payload from hazards inside and outside the launcher. This subsystem includes a spherical parachute to slow it down to 15-20 m/s and detachment mechanism for payload and container. Cansat's outer shell is a 30.5 cm long cylinder with a diameter of 12.5 cm including parachute and parachute opening system.

Parachute made from Ripstop Nylon that has 11 cm diameters. It has a small hole in the middle to balance stabilization and increase friction with air. While Cansat is in the descending state, the air flow through the holes in the parachute section prevents the payload from tumbling. In addition, the spill-hole at the top of the parachute helps us to avoid tumbling and allows the payload to stabilize.

The concept of release mechanism system is that when the container and the science payload start to fall, the airflow cavities direct the air towards the middle of the main parachute creating higher pressure inside. Then that pressure is used to bust the cut paper open deploying the smaller parachute. Which in turn deploys the main parachute.

The payload is the main part of the Cansat. It transmits telemetry, which includes sensors to track altitude using air pressure, external temperature, battery voltage, GPS position, pitch and roll and auto-gyro/passive helicopter recovery blade spin rate. Due to the low power consumption and efficient design in optimized conditions, we choose single rotor with airfoil for the auto-gyro system.

Payload consist of ABS 3D printed discs connecting with carbon fiber epoxy rods. It is attached to the container with three ring release mechanism that is operated by servo motor. The Payload is powered with 8.4 Batteries are connected as parallel. In this way, we can obtain double battery life. Many components are connected to regulator to supply current efficiently. Switch is located on an accessible place.

A camera is placed on a rotatable part within the camera hub in payload. This rotatable part is where the rotational stabilization occurs and it is connected to the lower servo via a spring to ensure that the wires don't get wound up when the servo turns.

C++ language is used as programming language. Visual Basic, Arduino IDE, XCTU DIE are used as development environments. Necessary raw data is received from various sensors and sent to MCU. Through telemetry, the data packages are sent to the ground station via XBEE radios. Electronic circuits are designed on breadboard. Each sensor is tested individually with Arduino and Serial Monitor and telemetry data is sent with XBee Radio Module to computer.

If any complication occurs which ends with system reset during the flight, here is the method for the recovery: Every data is going to be saved to SD card during the flight, and state data is going to be changed with every milestone check. If any reset occurs, the system will start over and go to the last saved state, then continue the flow from that state.

References

- [1] Dr-Ing. Holger Duda, Flugphysik der Tragschrauber
- [2] Dhtyp: //airfoiltools. Com / airfoil / details? airfoil=e220-il

ELEKTRİK GÜCÜNÜ VƏ ENERJİSİNİ ÖLÇƏN İNFORMASIYA-ÖLÇMƏ SİSTEMLƏRİNİN XƏTALARI VƏ ONLARA TƏSİR EDƏN FAKTORLAR

Gəncəyev N.E.

“Cihazqayırma mühəndisliyi” kafedrası, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan, rahim1951@mail.ru

Xülasə. *Tədqiqatın məqsədi elektrik gücünü və enerjisini ölçən zaman yaranan itgilərin mənzəyini təyin etmək onları minimallaşdırmaq üçün yollar axtarmaqdan ibarətdir. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, elektrik enerjisinin və gücünün ölçmə dəqiqliyi təkcə ölçmə cihazının dəqiqlik sinfindən deyil, həm də ölçmə qurğularının struktur elementlərinin xətalardan da asılıdır və elektrik enerjisinin ölçülməsinin təkmilləşdirilməsi elektrik enerjisi itgisinin azaldılmasının əsas istiqamətidir.*

Açar sözlər: *elektrik enerjisi, elektrik gücü, enerji itgisi, ölçmə transformatorları, informasiya-ölçmə sistemi.*

Informasiya-ölçmə sistemlərini (İÖS) istismar edən zaman müxtəlif faktorların təsiri altında onun elementlərinin vəziyyəti dəyişir. Bu faktorlara ətraf mühitin temperaturu, nəmlik, havanın təzyiqi, günəş radiasiyası, yağış, külək və digərləri aiddirlər. İÖS-ün elementlərinin qocalması və sürətlə yeyilməsi çox hallarda nəinki onun etibarlılığına və xətasına pis təsir göstərir, hətta elektrik enerjisinin əlavə itgilərini artırır. Bu nöqsan, elektrik elementləri uzun müddət fasiləsiz işlədikdə və vaxtında və keyfiyyətli texniki xidmət göstərilmədikdə daha qabarıq özünü göstərir. Odur ki, elektrik enerjisini və gücünü ölçən sistemlərin xətalara təsir edən parametrlərin təyin olunması çox vacib məsələdir.

Ölçmə transformatorlarında və elektrik enerjisinin ölçülməsi cihazlarında elektrik enerjisinin itgilərinin qiymətləndirmək lazımdır. Bu itgilərin bir hissəsi ölçmə transformatorlarının işləmə xətalari ilə əlaqədardır. Bundan başqa, elektrik enerjisini ölçən cihazların qeyri-həssaslıq zonası olduğu üçün onları da qiymətləndirmək vacibdir.

İtgilərin qarşısını almaq üçün əsas istiqamət elektrik enerjisinin miqdarının ölçülməsinin təkmilləşdirilməsidir. Bu istiqamət birbaşa və operativ effekt verməkdə digər istiqamətlərdən daha üstündür. Məsələn, köhnə birfazlı 2,5 dəqiqlik sinifli elektrik sayğaclarının dəqiqlik sinfi 2,0 olan sayğaclarla əvəz olunması elektrik enerjisi itgisinin 10-20 % qarşısını alır [1].

Elektrik enerjisinin ölçmə dəqiqliyinin artırılması ölçmə qurğularının xətalari və elektrik təchizatı sistemlərində energetik proseslərin xüsusiyyətlərini nəzərə almalıdır. Sonuncu gərginlik əyrisinin formasını pisləşdirir və qeyri-simmetriklik əmələ gətirir. Ümumi halda, enerji təchizatı sistemindəki yükün istehlak etdiyi enerjinin miqdarı və enerjinin ölçülməsinin dəqiqliyi yalnız cihazın dəqiqlik sinfi ilə deyil, həmçinin İÖS strukturunun elementlərinin səhvləri ilə də müəyyən edilir, yüklərin xarakteristik xüsusiyyətlərini nəzərə alınmasından asılı olaraq istifadə olunan cihazların sayından da asılıdır. Çox hallarda, yükün xüsusiyyətləri gərginlik və cərəyanın yüksək harmonik komponentlərinin görünüşü ilə nəticələnir, bu da induksiya sayğaclarının işinə

əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir və nəticədə yüksək harmonikaların enerjisi böyük səhvlərlə nəzərə alınır. Hətta 3-7-ci aşağı tərtibli harmonikalar 50% -ə qədər səhvə malik ola bilərlər və daha yüksək harmoniklərin enerjisi praktik olaraq nəzərə alınmır [2].

Normal rejimdə ölçmə transformatorlarının işləməsinin təhlili aparılmışdır və birinci və ikinci gərginliklərin və cərəyanların təsiri, xarici yükün xarakteri, cərəyanın tezliyi və digər göstəricilərin yekun xətalərin dəyərlərinə təsiri müəyyən edilmişdir. Hətta şəbəkənin normal istismar rejimində elə xətalər yaranır ki, onlar dəqiqlik sinfi ilə təyin olunmuş xətadan böyük olsun. Bu da transformatorların faktiki iş rejiminin standart rejimdən kənara çıxması ilə bağlı ola bilər.

Beləliklə, cərəyan transformatorlarının çoxunda, birinci dolaq cərəyanı 0,2 qiymətinə qədər azaldıqda cərəyanı ölçmə xətası 2- 3 dəfə, birinci dolaq cərəyanı 5İ1 qiymətinə qədər artdıqda cərəyanı ölçmə xətası 1,3- 4,5 dəfə artır. Gərginlik transformatorları üçün, ikincil sargıların yük gücünün normadan 2 dəfə artıqlığı gərginliyin ölçülməsi xətasını 1,8- 2,3 dəfə artırır (belə yük, 10 kV-luq paylama qurğusuna 10- dan çox induksion saygac qoşduqda mümkündür) [3].

Mənfi xətalər enerji təchizatında iqtisadi itgilərə səbəb olur, çünki istehlakçıya verilmiş elektrik enerjisinin qiyməti daha az göstərilir.

Ədəbiyyat

- [1] Дерзский В.Г. Экспертиза структуры потерь электроэнергии в распределительных сетях Минтопэнерго // Энергетика и электрификация. – 2002. – №4. – С. 18-22.
- [2] Железко Ю.С., Артемьев А.В., Савченко О.В. Расчет технологических потерь электроэнергии в электрических сетях // Энергетик. – 2003. – №2. – С. 29-33.
- [3] Пейзель В.М., Степанов А.С. Расчет технических потерь энергии в распределительных электрических сетях с использованием информации АСКУЭ и АСДУ // Электричество. – 2002. №3. – С. 10-15

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КАК СРЕДСТВА РАЗВИТИЯ ПОТЕНЦИАЛА, СРЕДЫ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Нәmidova L.Q.

Hesablama riyaziyyatı və informatika kafedrası, ADPU, Bakı, Azərbaycan. leylahamid84@mail.ru

Аннотация - Поскольку педагогика относится к гуманитарно- социальным наукам мы можем рассматривать влияние применяемых инновационных технологий (электронных ресурсов) в процессе обучения на раскрытие потенциала всех участников, проявление их творческих способностей в социальной среде как социальное исследование. Использование электронных образовательных ресурсов раскрывает огромные возможности учебного процесса. Они могут обеспечить эффективность не только системы образования, но и работает на развитие общества в целом.

Ключевые слова -информационные технологии, электронные образовательные ресурсы, урок, педагогический процесс, учитель, ученики

Меняются цели и содержание образования, появляются новые средства и технологии обучения, но какие бы не свершались реформы, урок остается вечной и главной формой обучения. Урок - это зеркало общей и педагогической культуры учителя, мерило его интеллектуального богатства, показатель его кругозора, эрудиции. На нем держится традиционная и стоит современная школа. Какие бы новации не вводились, только на уроке, как и сотни лет назад, встречаются участники образовательного процесса: учитель и ученик. Перед Учителем - живые, вечно меняющиеся, непредсказуемые ученики, от которых не всегда знаешь, чего ожидать. Любой урок имеет огромный потенциал для решения новых задач. Но решаются эти задачи зачастую теми средствами, которые не могут привести к ожидаемому положительному результату. Как для учеников, так и для учителя, урок интересен тогда, когда он современен в самом широком понимании этого слова. Современный - это и совершенно новый, и не теряющий связи с прошлым, одним словом - актуальный[1].

«Если мы будем учить сегодня так, как мы учили вчера, мы украдем у детей завтра». Джон Дьюи, американский философ и педагог твердит.

К традиционным урокам не надо много предварительно готовиться; готовить какие-то карточки, ведь в карточках должны быть задания не для всех одинаковые, а разного уровня, учитывать при этом еще индивидуальные особенности учащихся, наглядные пособия. А зачем? Можно же все записать на доске. Разве при этом можно вызвать у учащихся какой-то интерес к предмету, к знаниям. А еще хотим хорошей дисциплины на уроке. А будет ли она, если нет заинтересованности? Естественно учащиеся начинают шуметь на уроках, разговаривать, смеяться. Мы всегда задаем вопрос, почему дети не умеют разговаривать, правильно отвечать на вопросы, молчат, когда их спрашивают? А мы им даем возможность научиться это делать? Мы задаем вопрос, и сами на них отвечаем. Кто говорит большую часть времени на уроках? Учитель. А когда же учащимся научиться этому. С этими проблемами нельзя добиться эффективности урока. Не зря древняя китайская

поговорка гласит: *«Расскажи мне, и я забуду, покажи мне, и я запомню, дай мне попробовать, и я научусь».*

Сегодня учитель не освобождается от своей обязанности учить, он начинает учить по-новому. А урок остается, являясь по-прежнему основной формой организации учебного процесса. Учитель и ранее, и теперь, должен заранее спланировать урок, продумать его организацию, провести урок, осуществить коррекцию своих действий и действий учащихся с учетом анализа (самоанализа) и контроля (самоконтроля). *«Нужно, чтобы дети, по возможности, учились самостоятельно, а учитель руководил этим самостоятельным процессом и давал для него материал»* - слова К. Д. Ушинского отражают суть урока современного типа, в основе которого заложен принцип системно-деятельностного подхода. Учитель призван осуществлять скрытое управление процессом обучения, быть вдохновителем учащихся. И в этом на помощь учителю приходят многочисленные ресурсы [2, 3].

Ресурс - количественная мера возможности выполнения какой-либо деятельности; условия, позволяющие с помощью определенных преобразований получить желаемый результат. Образовательные ресурсы - это материальные, духовные, временные и другие средства развития человеческого потенциала, среды и деятельности человека.

Современные ученики предпочитают восприятие информации в динамике, особенно с помощью интенсивного визуального ряда, а не текста. Ориентация сегодня делается на мультимедийное образование. В широком смысле слова термин «мультимедиа» означает спектр информационных технологий, использующих различные программные и технические средства с целью наиболее эффективного воздействия на пользователя. Грамотное использование этих средств развивает образовательные ресурсы современного урока и оптимизирует учебный процесс.

Открытые образовательные ресурсы (ООР) - электронные материалы, которые могут быть повторно использованы для преподавания, обучения, исследований и прочего, которые сделаны доступными с помощью открытых лицензий.

Электронными образовательными ресурсами называют учебные материалы, для воспроизведения которых используются электронные устройства.

Следует отметить, что наибольший дидактический эффект может быть достигнут при комплексном использовании различных электронных образовательных ресурсов в зависимости вида учебной деятельности: изучение нового материала на лекции, с помощью презентации, обсуждение задач, популярных на форуме и т. д.

Однако многообразие и постоянное появление новых типов электронных образовательных ресурсов, а также инструментальных программных средств для разработки ЭОР не всегда соответствуют быстро изменяющимся требованиям, предъявляемым к учебному процессу, что обуславливает необходимость обучения будущих учителей не только применению готовых типов ЭОР, но и созданию электронных учебно-методических материалов для проектирования

учебных занятий. В этом случае, язык программирования является средством для разработки ЭОР. Поэтому в качестве проекта при изучении данного курса может явиться разработка обучающей игры по информатике с помощью языка программирования, обсуждение технологии ее создания и применения в учебном процессе.

Литература

- [1] Исупова Н.И., Суворова Т.Н. Использование электронных образовательных ресурсов для реализации активных и интерактивных форм и методов обучения. Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2014. Т. 26. С. 136–140.
- [2] <http://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2014/01/15/esursy-sovremennogo-uroka>.
- [3] <http://www.tumerev-yantik.edu.cap.ru/?t=speech&eduid=4634&speech=7994>

MODUL STRUKTURLU SƏHRA RABİTƏ QOVŞAQLARININ YENİ TELEKOMMUNİKASIYA TEXNOLOGİYALARI ƏSASINDA İNKİŞAFI

İmanov R.R.¹, Bayramov A.A.²

¹. Rabitə və AİS bölməsi, Silahlı Qüvvələrin Hərbi Akademiyası, Bakı, Azərbaycan, imanov-said@mail.ru

². Adyunktura və elm şöbəsi, Silahlı Qüvvələrin Hərbi Akademiyası, Bakı, Azərbaycan, azad.bayramov@yahoo.com

Xülasə — *Perspektiv rəqəmli səhra rabitə qovşaqlarında hibrid kommunikasiya prinsipinin (kanalların və paketlərin kommutasiyası) həyata keçirilməsi məqsəduyğundur. Hərbi təyinatlı səhra rabitə qovşaqlarının modul şəklində qurulmasını, onların sonrakı inkişafı və təkmilləşdirilməsinin əsas variantı kimi göstərmək mümkündür. Bu halda rabitə qovşağı müəyyən edilmiş qaydada əlaqələndirilmiş komponentlər məcmusu kimi təqdim edilə bilər. Bu istifadəçilərin təqdim edilən rabitənin növlərindən istifadə imkanlarını asanlaşdırma, eləcə də rabitə qovşaqlarının, bütövlükdə isə idarəetmə məntəqələrinin kəşfiyyatdan qorunmasını, yaşama qabiliyyətini və çevikliyini daha da yaxşılaşdırma bilər.*

Açar sözlər — *səhra, rabitə qovşağı, modul, telekommunikasiya, idarəetmə məntəqələri, idarəetmə sistemi.*

Hərbi idarəetmə sisteminin təkmilləşdirilməsi və inkişaf etdirilməsi müdafiə qabiliyyətinin təmin edilməsi üzrə hər bir dövlətin qarşısında duran mühüm vəzifələrdən, istiqamətlərdən biridir. Hal hazırda isə hərbi idarəetmə sisteminin inkişafının əsas istiqamətlərindən biri hərbi idarəetmə orqanlarının səhra rabitə qovşaqlarının təkmilləşdirilməsi və geniş şəkildə avtomatlaşdırılmasıdır. İndiki zamanda müasir rəqəmli texnologiyaların nailiyyətlərini nəzərə alaraq rabitə və avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemlərinin vahid informasiya və telekommunikasiya sistemində birləşməsi prosesinin həyata keçirilməsi vacib məsələlərdən biridir. Bu vahid sistem özündə informasiya, telekommunikasiya və təşkilati tədbirləri ehtiva edir. Hərbi təyinatlı informasiya və telekommunikasiya sistemi dedikdə, informasiya və şəbəkə texnologiyalarının tətbiqi ilə informasiya mübadiləsini həyata keçirən rabitə, avtomatlaşdırma qüvvə və vasitələrinin təşkilati-texniki vəhdəti başa düşülür [1].

Perspektiv səhra rabitə qovşaqlarının unifikasiya edilmiş rəqəmli rabitə vasitələrinin, komplekslərinin və ən yeni telekommunikasiya texnologiyaların əsasında, eləcə də hamı üçün əlçatan avtomatlaşdırılmış sistem şəklində yaradılması məqsəduyğundur. Kanalyaratma,

kommunikasiya, şifrləmə və idarəetmə funksiyalarının inteqrasiyası texnologiyaları bazasında icra edilmiş aparat - proqram vasitələri, əsası kompleks rabitə aparatxanaları və stansiyaları olmaqla yeni quruluşa malik səhra rabitə qovşaqlarının yaradılmasına imkan verəcək. Bu kompleks aparatxanalar isə öz növbəsində səhra idarəetmə məntəqəsinin rabitə qovşaqlarının strukturuna əsaslı surətdə yenidən baxılmasına, onların mərkəzləşdirilmiş qurulma prinsipindən imtina edilməsinə və idarəetmə məntəqələrinin inkişaf tendensiyasını da nəzərə alan yeni quruluşla malik səhra rabitə qovşaqlarının yaradılmasına şərait yaradacaqdır. Hərbi təyinatlı səhra rabitə qovşaqlarının modul şəklində qurulmasını, onların sonrakı inkişafı və təkmilləşdirilməsinin əsas variantı kimi göstərmək mümkündür. Bu halda rabitə qovşağı müəyyən edilmiş qaydada əlaqələndirilmiş komponentlər məcmusu kimi təqdim edilə bilər. Bu da öz növbəsində istifadəçilərin (abonentlərin) təqdim edilən rabitənin növlərindən istifadə imkanlarını asanlaşdırma, eləcə də rabitə qovşaqlarının, bütövlükdə isə idarəetmə məntəqələrinin kəşfiyyatdan qorunmasını, yaşama qabiliyyətini (davamlılığı) və çevikliyini daha da yaxşılaşdırma bilər.

Perspektiv rəqəmli səhra rabitə qovşaqlarında hibrid kommutasiya prinsipinin (kanalların və paketlərin kommutasiyası) həyata keçirilməsi də məqsədə uyğundur. Bu səhra rabitə qovşaqlarının tərkibinə radiorele, kabel (eləcə də fiber-optik) rabitə vasitələri, ötürücülər, kommutasiya avadanlıqları, eləcə də vəzifəli şəxslərin hərəkətdə olduğu zaman şəbəkəyə girməyə və ondan istifadəyə imkan verən radio rabitə vasitələri daxil edilə bilər. Nəzərdə tutulan səhra rabitə qovşağının qurulması zamanı avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemlərinə xüsusi diqqət yetirmək lazımdır.

Avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri bu halda rabitə kanallarının planlaşdırılması, təşkili və keyfiyyətinə nəzarət proseslərinin idarə edilməsinin təmin edilməsi, rabitənin təhlükəsizliyinin və məlumatların qorunmasının təmin edilməsi, vahid avtomatlaşdırılmış idarəetmə sisteminin rabitənin və qoşunların avtomatlaşdırılmış idarə edilməsi sistemləri ilə qarşılıqlı əlaqəsinin təmin edilməsi, səhra rabitə qovşaqları və onun elementlərinin vəziyyəti barədə məlumatların toplanması üçün nəzərdə tutulmuşdur.

İstinadlar

- [1] R.R.İmanov, A.A.Bayramov. İdarəetmə məntəqələrinin rabitə qovşaqlarının yerinə yetirdiyi tapşırıqların təhlili. Milli təhlükəsizlik və hərbi elmlər. №1(5), 2019, 14-21.

ANALYSING EFFECTIVE TIERED OIL SPILL PREPAREDNESS AND RESPONSE MODEL FOR AZERBAIJAN AND USAGE AVAILABILITY OF REMOTE SENSING METHODS

Maharramov T.S.¹, Khatira B. Guliyeva K.B.², Huseynzade R.A.³

¹ National Aviation Academy / Azerbaijan, tural.mhr@gmail.com

² Azerbaijan National Aerospace Agency / Azerbaijan, nasa@mdi.gov.az

³ State Oil Company of Azerbaijan Republic / Azerbaijan, rafiga.huseynzade@socar.az

Abstract — Oil spill disasters are a very serious problem in the world. The accidents happened in the past showed us that many people can die, a lot of money can be spent, and the environment can be damaged seriously during the accidents. Therefore, the countries which have a relationship with oil and gas production and transportation should be prepared for any type of oil spill accidents with specialised responders, modern technologies and equipment and other additional supports. There a lot of factors which should be considered on oil spill preparedness and response model. In this article, using the case of Azercosmos surveillance, modelling and visualisation experience in Azerbaijan has been analysed and available technologies have been discussed and suggestions have been presented. The last accident in Gunashli oil field proved that the accidents are unavoidable. Therefore, we should be ready for Tier 1, 2 and 3 oil spill accident in order to protect human life, the environment and the reputation of the country.

Keywords —oil spill, remote sensing, oil spill response, Tier 1, 2, 3, modelling, dispersant

As shown in Figure 1, in history, a lot of oil spill accidents happened in different points of the world and unfortunately, they still continue in a small, medium or big scale every day. Of course, they had a very negative impact on the environment, human health, economy, etc. Therefore, all countries which do oil and gas activities have to be ready and prepared to minimize the impact of oil spill on the environment. Being ready and prepared means, not only preparing tactical and strategical plans for oil spill accidents but also preparing competent specialists, allocating for modern technologies such as skimmers, dispersants, remote sensing equipment, etc [1, 2]. Since Azerbaijan is an oil and gas producing country, we also have oil spill risk in offshore and onshore. Therefore, we have to be ready for any scale of oil spill in Azerbaijan. In this article which was inspired by the training course conducted by “Oil spill response” LTD UK in Azerbaijan

on 24-26 May 2017, Azerbaijan’s oil spill preparedness and response model was investigated and its experience has been assessed on the basis of the training course [3-6].

Preparing Tiered Preparedness and Response plan is very important especially for oil and gas producing countries, even for the countries neighbouring with those oil and gas producing countries in order to prevent local, regional and global disasters. Having a good and regular tested response plan will help to save more human life, protect the environment and save the money which is spent on oil and gas clean-up and compensations [7].

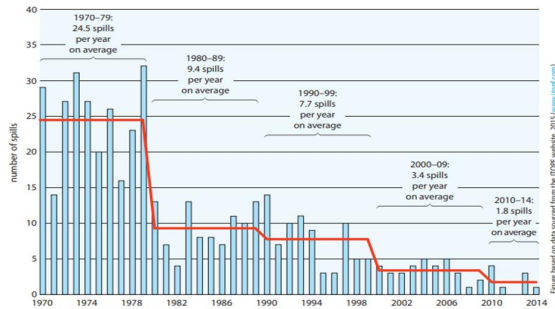


Fig. 1. The number of large spills (> 700 tonnes) from oil tankers, 1970 to 2014

All of the factors which characterize a particular situation should be focused on while setting boundaries between tiers and establishing tiered capabilities. It should be also noted that depending on the risks the definition of individual tiers is flexible [8].

- Tier 1 events usually happen in a small and local area and those events may be managed by local resources and by the operator.
- Tier 2 events are more complex and require the involvement of many stakeholders and more amount of dispersants, number of equipment and technology. And the event is managed collaboratively with different stakeholders.
- Tier 3 events happen rarely and when happen they cause very serious damage to the environment and people globally.

Considering Azerbaijan has its own resources such as remote sensing technologies, dispersants, oil spill response plans and centres, competent responders, etc., in case of any Tier oil spill accident we should be ready to localise the accident, prevent risks to human life and the environment and international penalties [8]. Therefore, regular both theoretical and practical training and simulations should be conducted and incomplete resource

relating to response operation should be allocated. Moreover, special volunteering organisations consisting of trained volunteers should be created for involving more help in order support competent responders.

References

- [1] Tiered preparedness and response Good practice guidelines for using the tiered preparedness and response framework, *IPIECA*, International Petroleum Industry Environmental Conservation Association, OGP Report Number 526, Date of publication: January 2015, page 13 <http://www.oilspillresponseproject.org/wp-content/uploads/2016/02/GPG-Tiered-Preparedness-and-Response.pdf>
- [2] Guide to tiered preparedness and response, *ipieca* report series volume fourteen, 2007, page 9 <https://www.amn.pt/DCPM/Documents/TieredResponse.pdf>
- [3] ITOFF, Aerial observation of marine oil spills, technical information paper 1, page 10 <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/document/tip-01-aerial-observation-of-marine-oil-spills-1/>
- [4] Presentation of Oil spill response LTD, Surveillance, Modelling and Visualisation, 2017, page 5
- [5] A.Akkartal, F. Sunar, The usage of radar images in oil spill detection, 2014, page 275
- [6] <https://azercosmos.az/about-us-azercosmos?lang=en>
- [7] "Investigation of variation by the impact of oil products in the Azerbaijani sector of the Caspian Sea by radar system" project implemented by A. Sh. Mehdiyev, B. M. Azizov, A. N. Badalova, J.A.Sultanov, J.S.Mehdiyev, H.N. Mammadov, S.E.Khidirova, A.R.Huseynov, A.V.Javadzade, 2014, page 22-23
- [8] F. R. Engelhard, Remote sensing for oil spill detection and response, *ENOVA Research Applications*, Orleans, ON, K1C 7A9, Canada, 1999, page 104

KƏŞFİYYAT İNFORMASIYA MƏNBƏNİN ETİBARLIĞININ MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ

Məmmədov V.M.¹, Bayramov A.A.²

¹. Hərbi Sənəti rəfədrəsi, Silahlı Qüvvələrinin Hərbi Akademiyası, Bakı, Azərbaycan, vuqar70mm@mail.ru

². Adyunktura və elm şöbəsi, Silahlı Qüvvələrin Hərbi Akademiyası, Bakı, Azərbaycan, azad.bayramov@yahoo.com

Xülasə — Kəşfiyyat informasiya mənbəsinin etibarlığının müəyyən edilməsinə, onun xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi ilə həyata keçirilməsi təklif olunur. Kəşfiyyat mənbəsinin xüsusiyyətlərini kəmiyyətə qiymətləndirilir və analiz edilir. Kəşfiyyat informasiya mənbəsinin etibarlığının müəyyən edilməsi kəşfiyyat məlumatların əldə edilməsi, toplanması və emalı prosesində cəbhə zonasında alınan məlumatların doğruluğunun qiymətləndirməsində istifadə edilir.

Açar sözlər — kəşfiyyat, etibarlıq, məlumat mənbəyi, qiymətləndirmə, səriştəlilik

Döyüş fəaliyyətlərinin planlaşdırılması və gedişində kəşfiyyat məlumatların əldə edilməsi və toplanması kəşfiyyat orqanlarının, başqa sözlə desək kəşfiyyat mənbələrinin vəzifəsidir və təbii olaraq verdikləri məlumatların doğruluğuna təsir etdiyi üçün onların etibarlı olması vacib önəm kəsb edir. Kəşfiyyat mənbəsinin etibarlığının müəyyən edilməsinə, onun xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi ilə həyata keçirilməsi təklif olunur [1].

Kəşfiyyat informasiya mənbəsinin mümkün xüsusiyyətləri (m_x): səriştəlilik (0,9 - tam səriştəli; 0,5 - kifayət qədər səriştəli; 0,1 - səriştəsiz); məlumatların detalları ilə (xırdalıqla) verilməsi (0,9 - tam; 0,5 - orta; 0,1 - natamam); verilən məlumatların tamlığı (0,9 - tam; 0,5 - orta; 0,1 - natamam); təqdim edilən məlumatların gecikdirilməsi (0,9 - vaxtında verilir; 0,5 - müəyyən etmək

mümkün deyil; 0,1 - gecikdirilir); mövzu sahəsinin əhatə genişliyi (0,9 - tam əhatə edir; 0,5 - tam əhatə etmir; 0,1 - əhatə etmir); mətnlərin informasiya ilə dolğunluğu (0,9 - tam dolğun; 0,5 - müəyyən etmək mümkün deyil; 0,1 - dolğun deyil); mətnlərin keyfiyyəti (mətnlərdə olan diqqətsizlik, onların yanlış qavranmasına gətirib çıxara bilər) (0,9 - tam aydın; 0,5 - tam aydın deyil; 0,1 - aydın deyil); mənbəyinin öz maraqları və məlumatla təsiri (0,9 - öz marağındadır; 0,5 - neytraldır; 0,1 - öz marağında deyil).

Kəşfiyyat informasiya mənbəyinin xüsusiyyətlərini yuxarıda göstərilən kimi kəmiyyətə qiymətləndirilməsi və sonradan cəmləşdirilməsi təklif olunur:

$$m_x = \sum g \quad (1)$$

burada g - mənbə xüsusiyyətlərinin göstəriciləri.

Səriştəlilik – müəyyən bilik sahəsində peşəkarlıq (ixtisas) dərəcəsidir. Kəşfiyyat informasiya mənbəyinin səriştəlilik səviyyəsinin (K_i) hesablanması həmin mənbəyin qarşısına qoyulan tapşırıqları müvəffəqiyyətlə yerinə yetirməsinin nisbəti, kəşfiyyat sahəsində xidmətinin (stajı) nəzərə alınması məqsəduyğundur və aşağıda göstərilən düsturla hesablanması təklif olunur.

$$K_i = \frac{N_i^u}{N_i^c} K_t \quad (2)$$

burada i – mənbə, N_i^u - kəşfiyyat tapşırıqlarının uğurlu nəticələrinin sayı, N_i^c - kəşfiyyat tapşırıqlarının ümumi sayı, K_t - kəşfiyyat stajının əmsali.

Kəşfiyyat informasiya mənbəyinin kəşfiyyat stajının əmsali:

$$K_t = \frac{T_i}{T_v} \quad (3)$$

burada T_i - kəşfiyyat mənbəyinin xidmət müddətinin cəmi, T_v - qanunla müəyyən olunmuş ümumi xidmət illərinin sayı (hal-hazırda 20 il təşkil edir).

Kəşfiyyat informasiya mənbəyinin etibarlılığının (M_e) müəyyən edilməsi təklif olunur:

$$M_e = \frac{m_x}{x} \quad (4)$$

burada x - xüsusiyyətlərin sayıdır.

Kəşfiyyat informasiya mənbənin etibarlılığı (M_e) kateqoriyalara bölünməsi V. Plett tərəfindən təklif olunub. Əlavə olaraq kəşfiyyat mənbəyinin etibarlılığının, hesablamalarda istifadə olunması məqsədilə, kəmiyyətə qiymətləndirilməsi təklif olunur: tam etibarlı mənbə - 0,9; adətən etibarlı mənbə - 0,8; kifayət qədər etibarlı mənbə - 0,6-0,7; hər zaman etibarlı olmayan mənbə - 0,4-0,5; etibarsız mənbə - 0,2-0,3; mənbənin etibarlılığını müəyyən etmək mümkün deyil - 0,1.

Nəticədə qeyd etmək olar ki, kəşfiyyat mənbəyinin etibarlılığının müəyyən edilməsi kəşfiyyat məlumatların əldə edilməsi, toplanması və emalı prosesində cəbhə zonasında alınan məlumatların doğruluğunun qiymətləndirməsində nəzərə alınması məqsəduyğundur.

İstinadlar

- [1] V.M.Məmmədov, E.N.Səbzizəyev, A.A.Bayramov. Hərbi kəşfiyyatda informasiya işində məlumatların toplanması və emalı sistemi. Milli təhlükəsizlik və hərbi elmlər №2(5), 2019, səh.42-52

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ДОЗИРОВАНИЯ

Маммадова М.Б.¹, Сардарова И.З.²

¹Управления и системная инженерия/АГУНП, Баку, Азербайджан, mehriban.mammadova@asoiu.edu.az

²Управления и системная инженерия/АГУНП, Баку, Азербайджан, icabika.sardarova@asoiu.edu.az

Аннотация – Тезис посвящен вопросам управлению непрерывными технологическими процессами дозирования сыпучих материалов. С применением контроллеров рассмотрены вопросы конфигурация системы управления. С применением аппаратных средств приведены принципы создания систем управления на базе SCADA систем.

Ключевые слова - Программируемый логический контроллер, дозатор, датчик, вентиль, интерфейсный SCADA систем, системы дозирования.

Выполнение любого технологического процесса (ТП) обеспечивается, с одной стороны, поддержанием требуемых параметров обрабатываемых материалов, с другой - формированием структуры потоков этих материалов.

Производственный поток-это направленные движения и переработка материальных или энергетических носителей посредством технологического оборудования. В качестве типичного носителя может выступать сыпучий материал.

Как правило, управление потоковыми технологиями использует развитую систему автоматики (авторегуляторы, защиты, блокировки, логические

автоматы и т.д.), интегрированную в автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУ ТП). При реализации больших и сложных АСУ ТП эффективным является применение программируемых логических контроллеров (PLC). Главная задача PLC - обеспечение эффективное управление технологическим процессом.

В промышленной автоматизации устройства программируемого логического контроля программируются с помощью специальной техники. Некое количество входных логических состояний комбинируется с использованием алгебры Буля для формирования логического выходного состояния. Если в первом поколении систем PLC для этой цели использовалась релейная техника, то в современных аппаратных устройствах, конечно же, используется микропроцессорная технология. Несмотря на эту эволюцию, программирование PLC по-прежнему ведется с помощью программированием высокого уровня, состоящего, в основном, из логических и целочисленных операций [1, 2].

Учитывая специфику технологического процесса, критерии оценки можно разделить на три группы:

- технические характеристики;
- эксплуатационные характеристики;
- потребительские свойства.

При этом критериями выбора считать потребительские свойства, т.е. соотношение показателей затраты/производительность/надежность, а технические и эксплуатационные характеристики ограничениями для процедуры выбора.

Кроме этого, эффективность АСУ ТП дозирования определяется степенью (уровнем) автоматизации решаемых с ее помощью основных задач, что в свою очередь предполагает использование специальных инструментальных средств – SCADA систем (Supervisory Control

AndDataAcquisition). Главная задача SCADA системы - обеспечение интерфейса оператора и технологического процесса. Большое количество подобных пакетов ориентировано на многие системы. Их можно применять для построения, программирования и конфигурирования систем. В силу тех требований, которые предъявляются к системам SCADA, спектр их функциональных возможностей определен и реализован практически во всех пакетах.

Литература

- [1] Щагин А.В., Демкин В.И., Кононов В.Ю., Кабанова А.Б. Основы автоматизации техпроцессов: Учебное пособие. – М.: Высшее образование, 2009.
[2] <http://www.siemens.ru>

TƏSVİRLƏRİ AFFİN ÇEVRİLMƏLƏRİNƏ İNVARİANT TANIYAN SİSTEMİN SƏHİHLİYİNİN ARTIRILMASI

Məmmədov Q.M.

Azərbaycan Əməyin Mühafizəsi və Təhlükəsizlik Texnikası Elmi- Tədqiqat İnstitutu, Bakı, Azərbaycan Respublikası, qurban_9492@mail.ru

Xülasə. Tədqiqatın məqsədi elektrik gücünü və enerjisini ölçən zaman yaranan itgilərin mənsəyini təyin etmək onları minimallaşdırmaq üçün yollar axtarmaqdan ibarətdir. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, elektrik enerjisinin və gücünün ölçmə dəqiqliyi təkcə ölçmə cihazının dəqiqlik sinfindən deyil, həm də ölçmə qurğularının struktur elementlərinin xətalardan da asılıdır və elektrik enerjisinin ölçülməsinin təkmilləşdirilməsi elektrik enerjisi itgisinin azaldılmasının əsas istiqamətidir.

Açar sözlər: elektrik enerjisi, elektrik gücü, enerji itgisi, ölçmə transformatorları, informasiya- ölçmə sistemi.

Məqalənin məqsədi robototexnika ilə əlaqədardır və verilmiş məkanda üfqi səth boyunca öz yerini dəyişməsi zamanı mobil robot arabacığının hərəkət bucağı və dekart koordinat səthini təyin etmək məqsədini daşıyır. Video kameradan istifadə edərək verilmiş koordinat müstəvi sistemi ilə üfqi səthdə mobil robot arabacığının istiqamətinin vizual nəzarət metodu mobil robot arabacığında eyni yüksəklikdə hərəkətsiz halda quraşdırılan 2 müxtəlif şüalanma mənbəyindən ibarətdir. Reper nöqtələri üfqi səthdə təyin olunur. Hər reper nöqtəsi üçün təsvir matrisində orta hesabla şüalanma mənbəyi təsviri müəyyən etmək üçün video kamera üfqi səthə nisbətən hərəkətsiz quraşdırılır. Şüalanma mənbələrinin mövcud mövqelərinin təsviri ilə əvvəlcə onlara birbaşa düz xətt üzərində yatan reper nöqtələrinin təsvirlərini təyin edərək, daha sonra şüalanma

mənbələrinin mövqelərini koordinat müstəvisi sistemində interpolasiya edir. Həmçinin mobil robot arabacığının bucaq yerdəyişməsinə təyin edir. İxtira verilmiş məkanda üfqi səth boyunca mobil robot arabacığının avtomatlaşdırılmış və dəqiqləşdirilmiş şəkildə öz hərəkəti zamanı bucaq yerdəyişməsinə və yastı dekart koordinatlarını təyin etməsinə təmin edir. Məlum sistem mobil robotların mövqeyini müəyyənləşdirilməsi üçün istifadə olunan çox məqsədli vericilər şəbəkəsindən ibarətdir. Eyni zamanda istifadə olunan radiorabitə mobil robotun çox yaxın koordinatlarını tapmağa imkan verir [1].

Xüsusiyyətlər məcmusu üzrə verilmiş koordinat müstəvisi ilə üfqi səth boyunca hərəkət etmək nəzərdə tutulmuş arabacıq, idarə olunan hissəyə birləşdirilmiş və tavanda baza işarəsini müəyyən etmə və otağın tavanının ümumi təsvirini yaratmaq üçün ümumi video kamera daxil

olan yerdəyişmə təyin edən qurğu ilə təchiz olunmuş ən yaxın mobil robot meydana gəlir. Bu tanıma sistemi tavanın aşağı hündürlükdə olduğu yerdə yaxşı işləyir və tamamilə tavan olmayan və ya texnoloji təsvirləri çəkmək olmayan mühitlərdə tətbiq edilə bilməz.

Tədqiqatın məqsədi verilmiş məkanda üfqi səth boyunca hərəkəti zamanı mobil robotun bucaq yerdəyişməsinin və dekart koordinat müstəvisinin avtomatlaşdırılmış və dəqiqləşdirilmiş təyin olunmasından ibarətdir.

Qarşıya qoyulan məsələ video kameradan istifadə edərək verilmiş koordinat müstəvi sistemi ilə üfqi səthdə mobil robot arabacığının istiqamətinin təklif olunan vizual nəzarət metodu mobil robot arabacığında eyni yüksəklikdə hərəkətsiz halda quraşdırılan 2 müxtəlif şüalanma mənbəyindən istifadə edərək nail olunur. Reper nöqtələri üfqi səthdə təyin olunur. Hər reper nöqtəsi üçün təsvir matrisində orta hesabla şüalanma mənbəyi təsviri müəyyən etmək üçün video kamera üfqi səthə nisbətən hərəkətsiz quraşdırılır. Şüalanma mənbələrinin mövcud mövqelərinin təsviri ilə əvvəlcə onlara birbaşa düz xətt üzərində yatan reper nöqtələrinin təsvirlərini təyin edərək, daha sonra şüalanma mənbələrinin mövqelərini koordinat müstəvisi sistemində interpolasiya edir. Həmçinin mobil robot arabacığının bucaq yerdəyişməsinə təyin edir.

Təklif olunan üsul mobil robot arabacığının səmtləşməsinə təyin etməsi və səthdə reper nöqtələri sisteminin seçilməsi hesabına yaxşı dəqiqlik alınmasına imkan verir.

Videokameranın köməyi ilə verilmiş koordinat sistemində üfqi səthdə mobil robotun səmtləşməsinin vizual nəzarət üsulu onunla fərqlənir ki, 2 fərqli şüalanma mənbəyi mobil robotda eyni hündürlükdə stabil quraşdırılır. Üfqi səthdə reper nöqtələri sistemi verilir və videokamera üfqi səthə nisbətən quraşdırılır. Hər reper nöqtəsi üçün təsvir matrisində şüalanma mənbəyində ortalaşmış təsvir nöqtələri müəyyən olunur. Şüalanma mənbəyinin cari vəziyyətinin təsviri üzrə əvvəlcə bir xətt üzərində olmayan ən yaxın reper nöqtələrinin təsviri təyin olunur. Səthi koordinat sistemində şüalanma mənbəyinin vəziyyətinin interpolasiyası icra olunur, həmçinin mobil robot vəziyyət bucağı müəyyən olunur.

Ədəbiyyat

[1] Пряничников В.Е. Дистанционные сенсоры в составе систем управления движением мобильных роботов.- Информационно-измерительные и управляющие системы, М.: 2008. -№1. -Т.6, -С.5-18.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЕЙ

Мехтиева А.М., Бахтияров И.Н.

Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, Баку, Азербайджан,

E-mail - almazmehdiyeva@yahoo.com

Мехтиева А.М. - ORCID ID: 0000-0002-3962-3980

Аннотация Проанализированы некоторые методы улучшения показателей эффективности аппаратно-программных средств мультисервисных корпоративных сетей на базе архитектурных концепции NGN (Next Generation Network) с использованием подсистемы мультимедийной связи IMS (Internet Protocol Multimedia Subsystem). В качестве критериев эффективности сети выбраны показатели качества обслуживания полезного и служебного трафиков, надежности функционирования системы при появлении угроз информационной безопасности.

Ключевые слова: мультисервисная корпоративная сеть, эффективность, коэффициент готовности, полезного и служебного трафиков, надежность, качество обслуживания, угроза безопасности.

Развитие современных информационных технологий и увеличение объема передаваемого гетерогенного трафика требует построения мультисервисных корпоративных сетей (МКС) с повышенной эффективностью, предъявляемые к качеству обслуживания трафика (QoS – Quality of Service).

Системно-технический анализ показывает [1], что одним из важных комплексных характеристик эффективности МКС с использованием технологий архитектурных концепции следующих сетей NGN являются следующие показатели:

- пропускные способности сети при оказании мультимедийных услуг и при установлении сессии связи;

- надежности функционирования аппаратно-программных и коммутационных средств системы;
- качества обслуживания полезного и служебного трафиков;
- эффективного использования сетевых и информационных ресурсов;
- системы защиты информации от несанкционированного доступа абонентских и сетевых линий.

Установлено [3-5], что эффективность функционирования мультисервисных корпоративных сетей на базе архитектурных концепций следующих сетей NGN базируется на IP/MPLS (Internet Protocol/Multiprotocol Label Switching), SDN&NFV (Software-Defined Networking & Network Functions Virtualization)

ATM/WDW (Asynchronous Transfer Mode/ Wave length Division Multiplexing) и IMStехнологиях, предусматривающие оказания основных и интеллектуальных услуг.

На основе исследования выявлено, что задача обеспечения высокой надежности функционирования и защита информации при появлении угроз информационной безопасности мультисервисных корпоративных сетей становится крайне значимой.

В [3-5] исследованы методы повышения производительности и надежности функционирования корпоративной при появлении угроз информационной безопасности.

Проанализированы вероятностно - временных характеристик мультисервисных сетей с учетом QoS показателей.

Рассматриваются комплексные показатели эффективности функционирования мультисервисных корпоративных сетей на базе архитектурных концепции NGN с использованием подсистема IMS.

Для анализа показателей эффективности функционирования корпоративных сетей предлагаются математические модели (ММ), учитывающие алгоритмы работы программно-аппаратных средств сети доступа, узлов коммутации Softswitch, сети IP/MPLS и ядро IMS с использованием семейства протоколов при появлении угроз информационной безопасности.

Таким образом, для исследования сетевых процессов необходимо построить упрощенная ММ мультимедийной связи IMS при оказании различных услуг и при установлении соединения. Для решения поставленной задачи выбраны управляемые системы массового обслуживания (СМО) общего типа, которое очень важно в качестве моделей и механизмов обслуживания корпоративных трафиков. Из составленной структурно-функциональная схема мультисервисных корпоративных сетей на базе

подсистема мультимедийной связи IMS при оказании телекоммуникационных услуг представляет собой СМО общего типа $M / G / N_I / N_{\text{бн}}$.

В результате исследования получены аналитические выражения, которые позволяют оценить показатели коэффициента готовности, вероятность риска, вероятность безотказной работы аппаратно-программных средств, вероятность своевременной доставки потоков пакетов мультисервисных корпоративных сетей.

Проанализированы эффективности функционирования система передачи полезного и служебного трафиков при появлении угроз информационной безопасности и предложен математической модели оценки комплексные показатели мультисервисных корпоративных сетей на базе подсистема мультимедийной связи IMS с использованием системы и протоколы сигнализации NGN и FN.

Литература

- [1] Денисова Т.Б. Оптимальная политика управления качеством обслуживания в сети // Телекоммуникации, №9, 2007. – с.37 – 41.
- [2] Ефимушкин В.А. и др. Роль технологий SDN/NFV в инфраструктуре цифровой экономики. Опыт тестирования и внедрения // Электросвязь, №3. 2018. – с.27 – 36.
- [3] Карташевский В.Г. Основы теории массового обслуживания. – М.: Горячая линия –Телеком. 2013. – 130 с.
- [4] Козунова С.С., Бабенко А.А. Модель построения защищенной информационной системы корпоративного типа // Информационные системы и технологии, 2016. №3(95). с.112-120.
- [5] Росляков А.В., Ваняшин С.В. Будущие сети (Future Networks). Самара. ПГУТИ. 2015. 274с

G ŞƏBƏKƏ TEXNOLOGİYASINDA İNTERNET SÜRƏTİNİN ZƏİFLƏMƏSİNƏ SƏBƏB OLAN AMİLLƏR

Mehdiyeva A.M., Quliyev R.M.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan
reshad1996quliyev@gmail.com

Mehdiyeva A.M. - ORCID ID: 0000-0002-3962-3980

Xülasə - *İnternet sürətinin sabit saxlanması dövrün aktual problemi olduğundan təqdim olunan işdə u məsələ araşdırılmış, kəşilmələrin səbəbi tədqiq edilmişdir. 4G şəbəkə texnologiyasında internet sürətinin zəifləməsinə səbəb olan amillər göstərilmiş və aradan qaldırılması yolu kimi LTE texnologiyasının üstünlükləri əsaslandırılmışdır.*

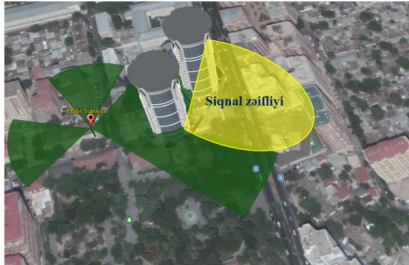
Açar sözlər - *şəbəkə ötürücülüüyü, kommunikasiya kanalı, mobil rabitə, məlumat paketləri, mobil stansiya, internet sürəti.*

İnternet sürəti və ya şəbəkə ötürücülüüyü (Network throughput) Ethernet və ya paket radio kimi kommunikasiya şəbəkələrinin kontekstində istifadə edilən kommunikasiya kanalı ilə müvəffəqiyyətli mesajların ötürülməsi dərəcəsidir. Bu mesajlara aid olan məlumatlar fiziki və məntiqi bir əlaqə üzərində ötürülə bilər. İnternet sürəti adətən, saniyədə bitlərlə (bit/s və ya bps), bəzən saniyədə

verilən məlumat paketləri (p/s və ya pps) ilə ölçülür. Mobil rabitədə internet sürətinə təsir edən əsas amillərdən biri signal zəifliyidir. Signal zəifliyi abunəçinin mobil stansiyadan uzaqlaşması halında hiss olunur. Daha yüksək signal zəifliyi isə stansiyanın əhatə dairəsindən kənara çıxdıqda baş verir.

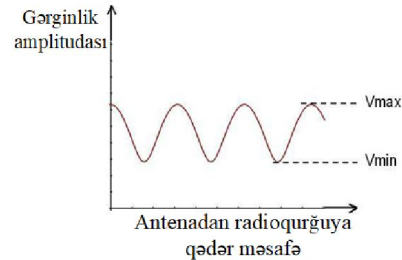
Radio tezlik signallarının yayılma intensivliyinə stansiya qarşısında tikilən binalar, hətta hava şəraiti də təsir

edə bilər. Bu da öz növbəsində siqnal zəifliyinə və internet sürətinin azalmasına gətirib çıxara bilər (Şəkil 1). Bu cür hallar baş verdikdə əhatə dairəsini genişləndirmək üçün antenalar şaquli oxun ətrafına müəyyən bucaq altında fırladılır, yəni tilt verilir [1]. Antenanın bu cür fırladılması ilə fırlanma istiqamətində siqnal səviyyəsinin yaxşılaşdırılmasına nail olunur.



Şək. 1. Mobil stansiya qarşısında hündürmərtəbəli binalar

İnternet sürətinə təsir edən amillərdən biri də VSWR parametridir. Radio qurğunun (ötürücü və ya qəbuledici) antenanı gücləndirməsi üçün radio və ötürücü xəttin impedansı antenanın impedansına uyğun olmalıdır. VSWR parametri, antenanın impedansının bağlı olduğu radio qurğuya və ya ötürmə xəttinə uyğunluğunun nə qədər yaxşı olduğunu müəyyən edən bir ölçü vahididir. VSWR (Voltage Standing Wave Ratio) daimi dalğa gərginlik nisbəti deməkdir. Radio qurğudan antenaya geden rabitə xəttində gərginliyin maksimum və minimum qiymətlərinin nisbəti kimi hesablanır (Şəkil 2).



Şək. 2. Radio qurğudan antenaya geden rabitə xəttində gərginliyin maksimum və minimum qiymətləri

Digər bir göstərici CQİ (Channel Quality Indicator) kanalın keyfiyyət göstəricisidir. Kanalın keyfiyyət göstəricisi bir UE-dən (User equipment-istifadəçi avadanlığı) download sürət məlumatlarını, məsələn, modulyasiya və kodlama sxemi dəyərlərini qiymətləndirmək üçündür. Kanalın keyfiyyət göstəricisi 4-bitlik tam ədəddir və UE-də müşahidə edilən siqnal-küy nisbətinə əsaslanır. CQİ dəyərləri LTE-nin əhəmiyyətli xüsusiyyətlərindən olan download, upload internet sürətlərində və link uyğunlaşdırma üçün mobil stansiya tərəfindən istifadə olunur. LTE-də 1-dən 15-ə qədər 15 müxtəlif CQİ dəyərləri mövcuddur və bu dəyərlər modulyasiya sxem növündən asılı olaraq dəyişir.

Beləliklə, CQİ əlaqə kanalının keyfiyyətinin yaxşı və pis olduğuna dair bir göstəricidir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində əlaqə kanalının keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması məsələsi araşdırılmış və səmərəli üsul təklif olunmuşdur.

Ədəbiyyat

- [1] Falconer D., Ariyavisitakul S. Frequency Domain Equalization for 2.11 GHz Fixed Broadband Wireless systems. Tutorial, presented during Session #11 of IEEE 802.16 in Ottawa, Canada, 2001

INNOVATION IN OIL AND GAS INDUSTRY

Mehdizade E.¹, Rožnaiova T.²

¹ Project Operations team, BP (British Petroleum), London, United Kingdom, mehdel@bp.com

² Training and Development team, Infosys, Brno, Czech Republic, roznaiova.tereza@seznam.cz

Abstract — Oil and gas companies have become incredibly successful because they have solved complex challenges. However, if they want to remain successful, they should reinvent themselves and expand their innovation focus beyond product innovation.

Keywords —oil and gas; product; technology; innovation; modernisation; transformation

What is the discipline of effective innovation and what can the oil and gas industry learn from truly innovative companies? To answer the first question: truly successful innovators manage innovation as a portfolio of ambitions and resource their efforts accordingly. They know where to play, how to win, where to invest and where to expect returns. They go beyond product innovation and discern several types of innovation. Also, they treat innovation as a discipline, so for instance they create a

smart metric system and valuation methodology that reflects the ambition.

Now let's focus on these types of innovation, which are more elaborately described here. When discussing innovation, we tend to think about product innovation only, whereas we should consider a much more diverse set of innovation types, consisting of profit model, network, structure, process, product performance, product system, service, channel, brand, and customer engagement [1, 2].

These types each have a material impact on a firm's competitiveness and its ability to engage its customers. Some of them may be more relevant to a particular business than others, but key is to remember that there are in fact ten of them and that they are mutually reinforcing.

To answer the second question: there are inspiring examples of effective innovation in many industries, one of them being the unmanned aerial vehicle program that was developed by a global leading manufacturer of e.g. defense, space and security systems. This company is very conscious of what its customers need in order to be effective. Therefore, instead of simply developing drones for one of their customers, they developed a system for persistent surveillance. It does consist of drones and drone maintenance, but also of a number of other piloting, dataanalytics and recognition services that provide real time intelligence for decision advantage.

This approach to innovation offers great opportunities to oil and gas companies. Most players in the industry have been focusing almost exclusively on product innovation (better formulas) or process innovation, to realize greater efficiencies. Many of them have largely neglected innovation around customer engagement, brand, service, and networking [3].

Although there is a nice example of more extensive innovation from the energy and resources industry – an energy solutions provider that sells solar energy as an investable asset. This company raises capital through crowd funding, aiming at individual investors at a time when home ownership is declining and credit restrictions are strong.

In a way, the current situation in the oil and gas is similar to the tobacco industry 30 years ago. Oil and gas companies have become incredibly successful because they have solved such complex challenges. Yet the world is changing at an incredibly rapid rate, with major shifts in all industries. If oil and gas companies want to remain successful, it is about time to focus on more types of innovation than product and process innovation and learn how to reinvent themselves.

Where should they look to innovate? A good start might be customer experience, reframing the market opportunity based on what customers want, focusing on what customers will require in the future, and investing in future solutions instead of only focusing on and investing in the products that are being sold now. Examples such as the above show how to make their customers' problems their own problems and understand how they can help their customers improve their profitability and efficiency.

The areas that need focus should be supported by the right incentives within the organization. The sales organization and the Research & Development department need to work together in order to discover what their customers really want and how to deliver these products and services. Also, finance and risk professionals should be involved in the early stages when the company starts to sketch out its future business models and profit drivers. This can be a competitive edge, as it saves time in the final stages of the commercial transformation.

That, in fact, is the discipline of effective innovation – and the answer to rapid changes in all industries, including gas and oil.

Oil and gas technology has not yet been at the forefront of the global innovation agenda, yet with demand for these services increasing everyday, it is becoming increasingly ranked as a priority for change in many countries worldwide.

It is now time to fully kick start the industry's technological revolution and the key to achieving this lies within the hundreds of emerging solutions being created by developers striving for sustainability and efficiency.

References

- [1] Ansoff H. Strategic Management. Springer, May 11, 2007. - Business & Economics. - 251 p.
- [2] Cooper R. Maximizing Productivity in Product Innovation // Research Technology Management. - 2008. - March-April. - pp. 47-58.
- [3] Courtney H. Strategy under uncertainty / H. Courtney, J. Kirkland, P. Viguier // Harvard Business Review Preprints series. 2005. № 97603.

MEANS OF IMPROVING THE ACCURACY OF DIGITAL PROCESSING OF MEASURING INFORMATION

Quliyeva S.V., Ahmedova S.Sh.

Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan

Abstract - The purpose of the work is to control and improve the management efficiency of objects producing and consuming electrical energy by converting and digitally processing non-sinusoidal electrical signals, developing and applying methods and means of improving the accuracy of digital processing of measurement information. In any case, the process of developing your own software is important to simplify, reduce the time and direct financial costs of its development.

Keywords: increase of measurement accuracy, digital measurement, measurement error, digital processing, non-sinusoidal electrical signals, signal filtering.

Currently, in connection with the development of computing technology, algorithmic methods for improving

the accuracy of measurements are widely used. They are based on obtaining additional information in the process of

functioning of information-measuring systems, allowing to exclude the influence of errors on the measurement result. Additional information can be obtained due to the presence of structural, temporal or structural - temporal redundancy of information-measuring systems. A distinctive feature of the use of algorithmic methods is the possibility of improving the accuracy of measurement results without improving the metrological characteristics of the original measuring devices and systems [1, 2].

Any measuring device can be represented in the form of a number of measuring transducers, the functions of which are the conversion of the value supplied to their input. In the general case, the measuring device measures the input quantity, which is a random function of time and a number of parameters. In general, the parameters of the real transformation functions of the measuring device are non-stationary random functions of time. In this regard, the error of the measuring device will also be a non-stationary random function of time [3].

During the drilling of oil wells, some parameters are measured such as temperature, pressure, density, etc. In the future, all these parameters are processed in order to obtain certain information. Since the results of experimental measurement data obtained from wells are pinched, it is necessary to filter this data before processing it. Filtering should be both high frequency and low frequency.

The adverse effect of non-sinusoidality on the operation of networks, electrical equipment and consumers is as follows: additional losses appear in electrical

machines, transformers and networks, as well as additional voltage deviations; reduces the service life of the insulation of electrical machines and apparatus; deterioration of the work of automatic devices, remote control and communication.

As it is known, the diagnostics of electric motors in the oil and gas industry can be carried out by measuring and processing the values of currents and powers in idle and short-circuit modes. The accuracy of the monitoring and diagnostics depends on how accurately the measurements of these parameters are made.

Thus, the proposed approach consists in the cumulative analysis of measurement processes and with the goal of achieving balanced metrological, structural-algorithmic and functional efficiency indicators of the developed means.

References

- [1] Aliyev T.A. Robust Technology with Analysis of Interference in Signal. Processing: monogr. New-York: Kluwer, 2003. 199 p.
- [2] Mamedov R.Q. et al. Structural-algorithmic methods to improve the accuracy of measurements "Problems naftogazovoi promislovosti" Scientific Research Institute of Oil and Gas Industry "Naftogaz Ukraine", 2010, Issue 8, pp.229-241.
- [3] W.Steven Smit. Digital Signal Processing. California Technical Publishing. ISBN 0-9660176-3-3. 1997. 630 p

EFFICIENT METHODS OF OIL TRANSPORTATION

Qurbanov M.M.¹, Mehdiyeva A.M.²

¹ Azerbaijan national academy of sciences, Baku, Azerbaijan

² Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan

Mehdiyeva A.M.- ORCID ID: 0000-0002-3962-3980

Abstract – Oil transportation, storage of minerals are related to the list of activities related to the extraction and processing of raw materials. This is a very dangerous substance, from which it can be concluded that during transportation it is necessary to comply with all safety requirements. Therefore, all firms in the industry follow strict rules for working with this category of fuel.

Keywords – oil transportation, safety requirements, pipeline, type of transportation, during transportation.

The transit of hydrocarbon substances is an unsafe operation of delivering products directly from the drilling site, gas and oil fields to the final consumer (factories, storage, gas stations, etc.). All logistic processes can be carried out through the operation of the railway, sea and river routes, as well as using motor transport. The type of transportation, and accordingly, the transportation of oil and gas is chosen on the basis of the requirements set, the amount of raw materials, the timing. All types of transit differ in the specifics of equipment and their pace. Logistics and economics are extremely important in this process. These sciences show in what way it is better to carry out deliveries. In general, these methods of transit constitute one inseparable system for the delivery of hydrocarbons. The complex consists of a number of operations for the delivery, storage and processing of

products. All this is aimed at providing the final consumer with goods in the right quantity. Gas is among the combustible minerals. Therefore, during transportation, the safety standards regulated by government agencies and the production itself must be complied with. Modern transit operations can take place using the methods described above, but most often oil and gas pipelines are used [1].

Constructions of this type are widely distributed in the territory of developed countries. So, on the territory of the Russian Federation, they are quite relevant for the transport of products over long distances. This is an environmentally friendly type of supply. In addition, pipelines are among the most cost-effective ways of transit [2]. The main advantage of this method is that it allows you to deliver raw materials to the place of storage of oil in a short time in large quantities.

It should be noted that the use of pipelines for distilling a hydrocarbon resource to all consumers does not seem to be a real possibility. This is evidenced by the ubiquitous gas systems. Because of this, railway transport, automobiles and marine vessels found their place in this direction. Pipeline engineering solutions for oil transportation. The use of highways is supported by their high transfer rate (approximately 15 m / s), the high degree of preservation of raw materials, and the enormous volumes of transit. At the same time you need to know that modern transport of oil and oil products in the form of pipes successfully operate in only one vector.

The main advantages of the methodology of pipeline transportation of oil include the following indicators:

- high transit rate;
- wide coverage of geographic areas;
- construction of highways at any distance from the point of production;
- communications work non-stop;
- profitability in terms of resource losses;
- full automation of fields and transfer points.

One of the main criteria for the incomplete distribution of the methodology is that oil and gas pipelines are capable of carrying a somewhat limited list of products. At the same time, there is a loss of efficiency of oil pipeline transportation, if it will be used for various types of raw materials.

At the present time, quite often in order to supply minerals use the railway. Such transport allows to deliver almost all types of raw materials, including unprocessed oil and liquefied gas. Transportation is carried out with the help of specially designed tin tanks, which are placed on the composition. In practice, railway transport is operated solely for the purpose of delivering products over a short distance. At the same time, only a limited amount of raw materials is allowed for transit. In this way the supply of bitumen, oil, fuel oil. Among the main advantages is to highlight the overall versatility of the ways. The railway connects the main fields, large enterprises and settlements of the country. In combination with the low cost of logistics operations, an extensive system allows for high-tech and cost-effective supply. It is just used by modern oil fields. With a sufficiently large scale production, rail transport is not efficient.

Often the supply of oil and gas are carried out by river or sea vessels. This is a very convenient and particularly efficient technology. The main hitch in transportation thus consists in the low speed of deliveries. At the same time, the marine mode of transport of hydrocarbons is considered one of the most difficult. For unloading and loading, you must install additional equipment in the ports of departure and points of baggage collection. The main advantage of the shipping lines is considered the possibility of international interaction. So, it is possible to transport raw materials to any part of the planet, which opens up great prospects. Oil transportation to storage facilities - now all kinds of oil storage tanks are quite popular. The capacity of such structures is calculated on the basis of state standards. As stated in the regulations, this type of engineering communications should be made solely from materials that do not ignite. All types of containers can be divided into 3 categories:

- ground;
- semi-underground;
- underground.

Each type of structure has specific requirements and standards. Nowadays, stainless steel surface vertical structures are the most widely used. The geometric form of such structures is a cylinder. And include similar storage containers to the type of RVS.

Storage at small enterprises, such as gas stations, is carried out in underground bunkers and small-scale ground structures. Floating-roof oil storage tanks are used to store products under high saturated vapor pressure.

References

- [1] Oswald K. The effect of oil field flow line service on epoxy fiberglass pipe. Materials Performance. 2008, Vol. 27, № 8. pp. 81-83.
- [2] Pull – through of pipe overcomes right – of – way problem. “Anti-Corrosion”, 2004, vol. 31, № 3, p. 16

CONFERENCE ROOM AUTOMATION & CONTROL

Rahimov R.R.

Faculty of Information Technologies and Control, Azerbaijan State Oil and Industry University,
Azerbaijan, Baku, e-mail: rasim.rahimov@gmail.com

Abstract: Room Automation is becoming more of a necessity for many companies instead of a luxury item that only suits Multinationals in the past. As technologies become more advanced and demanding, so do their controls and functions. In a typical conference, the use of a Centralized Control System eliminates the need of numerous remote controls for the various equipment and enabling endless possibilities such as “One-Touch” settings for presentation or conferencing to enhance the User Experience.

Keywords: Conference Room Automation System, Conference Meeting Room Control Technology, Conference Room Control System Design Concept.

How people work together is changing. Businesses are moving from a top-down directing approach to a collaborative workforce that engages all employees and aligns them with the organization's goals. This change is impacting how companies design the workspaces and technology that employees use to get work done.

The meeting room is evolving with these changes. In the past, managers would have an office and would meet with their direct reports there. Now, these managers are in an open work environment, but still need space for meeting one-on-one with their teams. As a result, companies started deploying enclaves to support the 1-3 person meetings. Where you used to have more formal meetings in the traditional 8-15 person conference room, companies now need smaller, more collaborative meeting rooms. Thus the Huddle Room emerged and is now the "workhorse" meeting room for most offices [1-4]. With more and more out-of-office workers, you need to support every room with capabilities to engage a remote workforce. All of these dynamics have changed the mix and technology used in meeting rooms.

No matter how much we sometimes wish we could replace conference rooms, they are often the best place to get a fair amount of work done. Even in a digital era, face-to-face meetings are still extremely valuable, and that means it's worth it to invest in modern conference room technology and conference room design that can make your time spent together with your team more effortless and seamless than ever before. The design or re-design of your conference room and use of technology is important to the success of your employees as well as meetings with business guests and clients.

The idea that Personal Video Conferencing would reduce the need for physical meeting spaces has not borne out. The meeting rooms being deployed today include:

- Executive Meeting Rooms – Formal meetings to support executives and high profile meetings
- Standard Meeting Rooms – Supporting 8-15 people (the old traditional meeting room)
- Huddle Rooms – Used for more informal collaborative meetings with 3-5 people
- Enclaves – Great for one-on-ones or for private phone conversations
- Collaborative open areas – Open areas to create impromptu meetings

To create seamless collaboration every meeting room needs to support:

- Audio
- Content sharing
- Video conferencing

The number of benefits offered by a room automation system is limited only by the degree to which you decide to implement such a system. If you select a simple automation system with audio-visual controls only, your benefits are limited to streamlined AV technology and control. If you opt for a robust room automation system, your benefits will be numerous. Generally speaking, however, there are a few benefits you can expect to enjoy when you make the decision to implement a room automation system in your conference room.

First and foremost, room automation provides a simple user interface that all employees will be able to control. These systems use touchscreen control panels, wireless, wall mounted or desk mounted, to control various features of the conference room and AV tech. Its simple user interface makes navigating the menus a breeze. There is no need for lengthy training to equip employees with the ability to control your newly implemented room automation system(s).

Next, the centralized control of room automation systems improves the workflow during meetings. Centralized control over all room devices prevents delays previously caused by people needing to adjust shades, lights and presentation equipment from several locations. These adjustments and more can be controlled from the touchscreen panel, enabling an efficient and focused meeting to take place.

Additionally, the automation of several different conferencing functions makes it easy to initiate meetings, and adjust to changes from one meeting room to the next. For example, many room automation systems come with a predetermined videoconference mode or presentation mode. With the swipe of a finger, you can initiate any predetermined modes configured on your system.

Last but not least, a room automation system shows your clients, employees and industry partners that your business is committed to quality communication and efficiency. Your investment in this technology will improve relationships built in meetings and enhance the productivity of the countless meetings that consume a significant amount of employee time.

Conference Room Control System is very important because the system brings together the various technologies in use and runs them in a seamless manner. The idea is to keep the integrated automation and control system as simple to use as possible. Control can be automated or run manually, and it should not be significantly hard to learn how to use. The user should not have to deal with a steep learning curve. The control interface should be intuitive, even for non-technical operators. Depending on the environment, the idea is to bring a user up to speed without a lot of training.

For all of the advanced technology available, the key is to connect humans. Only then does true collaboration become possible.

References

- [1] Chandler, David L. For businesses, going green brings in greenbacks. MITnews. Massachusetts Institute of Technology, 30 Jan. 2012. Web. 11 Dec. 2013
- [2] Murphy, Margi "Stuck in a meeting? Daydream about the conference room of the future" Accessed 12.6.16. April 20, 2015.
- [3] Mattson, Dave, "Benefits of Teamwork in the Workplace " Accessed 10.10.15, February 19, 2015.
- [4] Vaibhav Bhatia, Gavish Bhatia, "Room Temperature based Fan Speed Control System using Pulse Width Modulation Technique", International Journal of Computer Applications, ISSN: 0975 – 8887, Vol. 81, November 2013

AUDIT OF INFORMATION SYSTEMS VULNERABILITY

¹Rzayev I., ²Hajiyev Y.M.

1. MBA, Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan, ilgarrzayevcybersecurity@mail.ru

2. Computer Engineering, ITIF, Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan yasharhaji@gmail.com

Abstract *Audit of information systems on vulnerability plays an important role in safety of any organizations and structures. Audit and research different information systems and detect vulnerabilities. Thesis reveals the importance in the protection and security of information systems. In the work shows all the steps to get an effective audit. The main instrument for achieving a full-scale audit is the operational system Kali Linux, which fully helps to identify all the vulnerabilities in information systems.*

Keywords: *Vulnerability, Kali Linux, Sql-map, N-map, scanning, information security*

This work is relevant in the modern world, as with every day more and more, humanity depends on information systems. Protecting and protecting information from unauthorized attacks and penetrations is important both for companies and organizations and for ordinary users too. Each information system has its own vulnerabilities and risks, not one company or one user can not fully confidently assert that it is completely protected from such threats. Now activity of many organizations depends on a condition of their information systems. At the same time infrastructure of information systems often contains knots and systems [2,3,5] which violation of safety can lead to causing significant damage for business in the organization. For prevention of such cases, as a rule, after the corresponding analysis the list of relevant threats is formed and the package of measures for their neutralization is developed. Finally the system of justices is under construction the line information security which includes various means of protection realizing necessary protective mechanisms. The subsystem of management of vulnerabilities representing a complex of the organizational and technical actions directed to prevention of use of the known vulnerabilities which are potentially existing in the protected system or in network can be a part of this system. In particular, within management of vulnerabilities such events as periodic monitoring of security of information systems and elimination of the found vulnerabilities are held. Recently much attention is paid to the new direction in the field of information security — adaptive safety computer networks.

There are many methods and instruments of detection of vulnerabilities of information systems were analyzed in second chapter. The review of literature revealed methods of the solution of this problem which include the following methods: Nessus, Retina, Openvas, Kali Linux [3,4,7]. At security audit, certification and certification of information systems the network scanners of vulnerabilities (vulnerability scanner) allowing to carry out inventory of network and identification of vulnerabilities are widely used. Now many similar scanners are presented at the market of software: from conditional and free and with the open code to specialized complexes of the auditor of information security. Vulnerabilities scanners are means of the analysis of security of network by scanning and monitoring of network resources for the purpose of detection of their vulnerabilities. Use Kali Linux for audit

of vulnerabilities of information systems revealed the greatest importance in comparison with other methods. Kali Linux when comparing with other methods of scanning, gives more opportunities for audit of vulnerabilities. The purpose of dissertation work, the analysis of the most universal method of audit of information systems on vulnerability. Comparison of various methods of audit of information systems their positive and negative sides. Experiments in virtual laboratory for identification of all parameters of Kali Linux are constructed. For prevention of damage to information systems, all researches conducted in the dissertation work are tested on virtual machines and also in local network with limited internet connection. The virtual environment is ideal for conducting testing. In all researches conducted in the thesis the virtual victim on which is created all tests are carried out. Vulnerability assessments are necessary for discovering potential vulnerabilities throughout in any environment. There are many tools available that automate this process so that even an inexperienced security professional or administrator can effectively determine the security posture of their environment. Depending on scope, additional manual testing may also be [1,2,9] required. There are several commercial and open products which carry out scanning of vulnerabilities. In Kali instruments of scanning can be found in the Analysis of Vulnerabilities submenu and also in the Scanners of Web Vulnerabilities menu. Kali supports installation of additional scanners. If during testing it is decided to sacrifice reserve for the sake of completeness, always use at least two different scanners to minimize false positive results. As a result of researches it was revealed that:

1. Audit of information systems on vulnerability, is one of the important directions in the sphere of security of systems.

2. The analysis of all methods and tools in the field of scanning of systems on vulnerability, revealed that audit of systems on vulnerability with Kali Linux has huge advantages.

3. Statement of experiments revealed that researches can be conducted both in virtual laboratories, and in laboratories with the physical equipment.

4. A large number of options and tools in Kali Linux allows to book audit of vulnerabilities on a substantial scale.

6. The analysis of work with Kali Linux, defined that all tools in a system are integrated among themselves and allow to reach the solution of tasks with bigger efficiency.

7. All researches in this work showed that vulnerabilities happen both in program and in the network level of information systems.

In this dissertation work presented. The general conclusion consists that there is best tool for audit of information systems vulnerabilities is Kali Linux [1,2,3] . Each tool in Kali Linux have strengths and shortcomings. All results of experiments proved that Kali Linux more efficient method for audit of vulnerabilities in different systems. Kali Linux It is intended for a computer security specialists, but it can be used for any purpose: from system administration before the emergency data recovery and the criminalistic analysis. Audit of information security - the independent assessment of current state of an information security system establishing the level of its compliance to certain criteria, and providing results in the form of recommendations. The purpose of audit is granting independent and objective complex assessment of current state of security of the information system allowing to systematize threats of information security and to offer recommendations about their elimination. Problems which are solved during audit of information systems vulnerability:

- the analysis of structure, functions, the used technologies of the automated processing and information transfer in an information system, the analysis of business processes, normative and administrative and technical documentation;
- identification of significant threats of information security and ways of their implementation, identification and ranging on degree of danger of the existing vulnerabilities of technological and organizational character in an information system;
- test for penetration on external perimeter of the IP addresses, check of a possibility of penetration into an information system by means of methods of social engineering;
- the analysis and risk assessment, the information resources connected with security risks;
- assessment of an information security management system on compliance to requirements of the standard and development of recommendations about improvement of an information security management system;
- development of sentences and recommendations about implementation new and to increase in efficiency of the existing mechanisms of information security support.

As a result of performance of this work practice, the designated subject was studied and useful skills in the sphere of audit of information security are acquired.

We started session between our machine and target server, for this we use N-map instrument. N-map analyzed and scan condition of victim machine, and gave results with open ports in target server.

Using tools to audit of information systems, you can fully identify all the vulnerabilities and organize complete

protection of systems against unauthorized threats and completely eliminate all risks.

Despite the catastrophic spread of various kinds of hacker attacks, the hope for a successful fight against these attacks is gradually growing.

Despite the catastrophic spread of various kinds [5,6,7] of hacker attacks, the hope for a successful fight against these attacks is gradually growing. Improved effective methods of protection and methods of proactive recognition and rejection of the most destructive attacks. The hacker protection methods proposed in this article will significantly enhance information protection by introducing methods for the early detection of the vulnerability [9] of information system elements.

References

- [1] Baku Engineering University. (2018). II International Scientific Conference of young researchers
- [2] Dinesh Shetty. (2011). "Penetration testing with Metasploit framework "
- [3] Offensive security services.LLC. (2013). Penetration testing report
- [4] Н. Скабцов. (2018). "Аудит безопасности информационных систем"
- [5] А. Милосердов, Д.Груднёв. (2015). "Тестирование на проникновение с помощью KaliLinux"
- [6] A.Murzayeva, S. Akleyek .(2018). "An automated Vulnerable website penetration"
- [7] D.A.Kindy, A.K.Pathan.(2012). "A Detailed Survey on Various Aspects of SQL Injection in Web Applications: Vulnerabilities, Innovative Attacks, and Remedies"
- [8] L. Alen. (2012) "Advanced Penetration Testing for Highly-Secured Environments"
- [9] R.W.Beggs. (2014) "Mastering Kali Linux for Advanced Penetration Testing"

QUYU-YIĞIM SİSTEMLƏRİ VƏ BORU XƏTLƏRİNİN KORROZİYADAN MÜHAFİZƏSİNDƏ TƏTBİQ EDİLƏN İNNOVATİV METODLAR

Sadiqov R.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan

rovshan.sadigov@hotmail.com

Xülasə —Korroziyadan mühafizədə qeyd olunan hər bir metodun, texnologiyanın və üsulun neftqazçıxarmada tətbiqinin spesifik xüsusiyyətləri bu və ya digər metodun tədqiqində və tətbiqində nəzərə alınmalıdır. Qeyd olunan metodlar içərisində ingibitor tətbiqi metodunun universal üsullar içərisində mühüm yeri vardır.

Açar sözlər – Quyu – yığım sistemləri, boru xətləri, korroziyadan mühafizə, lay suları, neftqazçıxarma, doymamış turşular, lak-boya örtük.

Korroziyadan mühafizədə qeyd olunan hər bir metodun, texnologiyanın və üsulun neftqazçıxarmada tətbiqinin spesifik xüsusiyyətləri bu və ya digər metodun tədqiqində və tətbiqində nəzərə alınmalıdır. Qeyd olunan metodlar içərisində ingibitor tətbiqi metodunun universal üsullar içərisində mühüm yeri vardır. Xaricdə, əsasən, ABŞ-da, Almaniyada, Rusiyada, Ukraynada və ölkəmizdə kifayət qədər korroziya ingibitorları tədqiq olunmuş və neftqazçıxarmada tətbiq olunmuşdur. ABŞ-ın “Nalko kemikalz”, “Champion kemikalz ink.”, “İnterşil drilling flyuids”, “Ekson kemikalz”, “N.L.Baroid”, “Bakmen laboratoriz S.A.”, “Xalliburqon servises”, Hollandiyanın “Servo oyfild SDM702 servis”, Fransanın “Ron - pulek”, “Ceka S. EY”, İtaliyanın “Fratelli - Lamberti”, Norveçin “Dino industrier”, Almaniyanın “BASF”, “Clariant” və s. firmaların istehsal etdiyi ingibitorlar neftçıxarmanın müxtəlif sahələrində tətbiq edilmişdir. Lakin ingibitorların qiymətlərinin xeyli baha olması (1 tonunun 4000 – 5000 dollaradək olması) ölkəmizdə tətbiq sahəsini tapmamışdır.

Neft və qaz sənayesində quyu-yığım sistemlərində avadanlıqların və nəql boru xətlərinin korroziyadan mühafizə edilməsi onların istismar müddətinin artırılmasında ən mühüm amil olduğundan, bu sahədə texnoloji və xüsusi mühafizə istiqaməti olmaqla 2 mühüm metodlar tətbiq edilir [1, 2].

Texnoloji istiqamətdə aparılan tədbirdə əsasən, korroziya törədən neft, qaz və lay sularının nisbətini maksimum dərəcədə ilk dövrlərdə olduğu səviyyədə saxlamaq, quyu avadanlıqlarının və boruların aqressiv mühitdə təmasda olmasını minimuma endirmək və s. nəzərdə tutulur.

2-ci ən mühüm istiqamət korroziyadan qorunmada xüsusi mühafizə üsullarının, o cümlədən, korroziya ingibitorlarının, lak-boya örtüklərinin, qeyri-metal materialların, korroziyaya davamlı metal və ərintilərin, elektrokimyəvi üsulların – katod və protektor mühafizə metodlarının tətbiqidir.

Nəql boru xətlərinin mühafizəsi üçün nəzərdə tutulmuş alkilsulfat trietanolamin əsasında (yüksək molekullu spirtlərin C₁₂–C₁₄ fraksiyası) yaradılmış ingibitorudur. Şimali Qafqazın Şebekinsk kimya zavodunda istehsal olunur. Başqırdıstanın Sterlitamak şəhərinin “Kaustik” zavodunda alkilimidazolin, neionogen SAM və üzvi turşular əsasında kompozisiya tərkibli ingibitor işlənmişdir.

Bu ingibitor əsasən, tərkibində hidrogen sulfid və karbon qazı saxlayan neft-qaz mühitində istismar olunan quyu avadanlıqları və boruları üçün nəzərdə tutulmuşdur. Doymamış turşuların trietanolamin duzlarından yaradılmış ingibitor Ukraynada Lvov neft emalı zavodunda istehsal olunur. Bu ingibitor Ukrayna neft elmi tədqiqat institutu və neft emalı zavodunun mütəxəssisləri tərəfindən işlənmiş, nəql boru xəttini korroziyadan qorumasında tətbiq edilmişdir.

Keçmiş SSRİ-də “Soyuzneftepromxim” istehsalat Birliyin nəzdində fəaliyyət göstərən “VNİİheftepromxim” institutunun mütəxəssisləri “SNPX” seriyalı korroziya ingibitorları, bunlardan, SNPX – 1002, SNPX – 1004, SNPX – 6002, SNPX – 6302, SNPX – 6301 (SNPX – 6301 “A”, SNPX – 6301 “Z”, 6301 “KZ”), SNPX – 6013 markalı olanlar həm də sulfatreduksiyaedici xassəlidir. “Tatneft” və “Başneft” İstehsalat Birliklərinin nəzdində fəaliyyət göstərən elmi tədqiqat institutları “İKB – 2 - 2”, “İKB – 4”, “LPE – 11”, “LPE – 1012”, “URAL -1” və s. korroziya ingibitorları sintez edilərək Rusiyanın neft mədənlərində tətbiq edilmişdir.

Lakin indiyədək bu üsulla korroziyadan qorunmada, xüsusən də, neft-quyu avadanlıqlarının və boruların mühafizəsində qoyulan tələbləri tam ödəməmişdir. Xammalın kifayət qədər olmaması, yaxud da istehsal gücünün aşağı olması, xaricdən idxalda yaranan çətinliklər, xüsusən, keçmiş SSRİ-nin dağılmasından sonrakı dövrdə iqtisadi problemlərin olması və s., bütün bu yaranan problemlər ölkəmizdə yerli xammallar əsasında yeni korroziya ingibitorlarının yaradılmasını zəruri edirdi.

Ölkəmizdə quyu – yığım sistemlərində tətbiq olunmaq üçün VFİKS-82 markalı ingibitor AzNSETLİ və NKPI institutlarının birgə tədqiqatı nəticəsində yaradılmışdır. İlk dəfə “Balaxanıneft” NQÇİ-nin neft quyularında tətbiq edilmişdir. “İKNS – AzNİPİNEFT”, “ZSMM – AzNSETLİ” ingibitorları yataqların son mənimsənilmə dövrünü yaşayan sulaşmanın maksimum olduğu sahələrdə tətbiq edilmişdir. “KDÇQ – 99” markalı ingibitor neft və qaz quyularında tətbiq edilmək üçün işlənmişdir. Bu ingibitorda əsas xammal kimi sapstok deyilən maddədən istifadə edilmişdir. Sapstokun tərkibində qossipol qətranı vardır. Lakin sonralar sapstok maddəsi sabun istehsalında istifadə olunmağa başlandı və ingibitorun tətbiqi dayandırıldı. “İKNS – AzNİPİNEFT” ingibitorunun xammalı xaricdən (Rusiya Federasiyası) idxal olunduğundan istehsalında çətinliklər yaranı.

Tədqiqat işi yerli xammallardan istifadə edərək yeni tərkibli, coxfunksiyalı, kompleks təsirli, termiki davamlı, bakterisid tipli korroziya inhibitorunun və zərbəyə, yeyilməyə davamlı, korroziyaya uğramayan kompozit plastikdən polad boruların xarici səthinin izolyasiyası üçün materialın və eləcə də, kəskin korroziyalı mühitdə xalis plastik boru və şanqların istehsal texnologiyasının işlənməsinə həsr edilmişdir.

Ədəbiyyat

- [1] Терегулов Р.Р., Радионова Е.Е. Анतिकоррозионная защита емкостного оборудования нефтепромыслов. Сборник тезисов докл. в конгрессе нефтепромыслов России, Уфа, 24 мая, 2005, с.60-62.
- [2] Мустафин Ф.М., Кузнецов М.В., и др. Защита трубопроводов от коррозии: Учебное пособие для студентов вузов. М.: Недра, 2005, с.618.

ESTABLISHMENT AND DEVELOPMENT OF RELATIONS BETWEEN

Mammadova S.

Director of International Cooperation Office, senior teacher of history and it's teaching methodology,
Sumgayit State University, Sumgait, Azerbaijan
Email: baku_2007@mail.ru

***Summary-**After regaining its independence in 1991, Azerbaijan faced reorganization of its foreign policy. It was seeking a political, economic and strategic partner to preserve its independence. Full diplomatic relations were first established with its brother country, Turkey, then the U.S., and also, its southern neighbor, Iran. These two states improved their relationship in the context of economic, political, and strategic spheres. Azerbaijan is the third Muslim country after Turkey and Egypt to develop bilateral strategic and economic relations with Israel. We should state that the period of development of Azerbaijani-Israeli relations covers the government of Haydar Aliyev. Today the country is proud of its good relations with Israel and the Jewish minority in the country. The Jewish community serves as an important factor in Azerbaijani bilateral economic and diplomatic relations with Israel and the United States. Azerbaijan is home to some 11,000 Jews, residing primarily in Baku, Sumqayit, Shamachi, Oguz, and the Krasnaya Sloboda settlement in the Quba district of Azerbaijan.*

***Key words:** Haydar Aliyev, jews, strategic partnership, cultural relations*

Currently, Azerbaijan is home to five synagogues, three in Baku and two in Guba city, 15 and ten to fifteen Jewish organizations, including the Baku Religious Community of European Jews, an Israeli center with educational programs, a Jewish Women's Organization, a War Veterans' Society, a Jewish newspaper, the Azerbaijan-Israel Friendship Organization, and the Havva Welfare Center for Women and Children. The American Jewish Joint Distribution Committee operates a Jewish kindergarten, a community center, a Hesed charity center, and a Hillel student center. The Jewish community also has their website. With the initiative of Rabbi Meir Bruk, the Chief Rabbi of Azerbaijan and Head of the Ohr Avner Chabad Day School in Baku, the website were designed to inform people about the Jewish community in Azerbaijan, its history, tradition, culture, important meetings, and community events [2].

While looking at the relations of Israel with the Republic of Azerbaijan since its independence in 1991, Azerbaijan has had good relations on strategic matters, security, and trade, cultural and educational exchanges with Israel. After Azerbaijan's independence, there were diplomatic negotiations over the exchange of ambassadors between the two states. Eliezer Yotvat was appointed as the first Israeli ambassador to Azerbaijan. But the Azerbaijani embassy has not yet opened in Israel.¹⁸ The President of Azerbaijan, National Leader Haydar Aliyev, pledged to open an embassy in Israel and sent his foreign policy

advisor Vafa Guluzade to visit the Israeli government[6]. But, due to political issues, Azerbaijan has still not fulfilled its responsibility to open an embassy in Israel. Azerbaijan has said that its complicated geopolitical situation, particularly its proximity to Iran, as well as its membership in international Islamic organizations, have prevented it from opening a mission in Israel.

The Azerbaijani government does have an unofficial representative, AZAL [Azerbaijan National Airline], in Israel. In addition to AZAL, the newly opened bureau of Lider TV Channel unofficially represents the Azerbaijani government

in Israel. It was the first time for an Azerbaijani television network to send a permanent correspondent to report from Israel and send reports from Israel and other Middle East states to the Azerbaijani audience [3].

On August 27, 2007 the Azerbaijani Congress was established in Israel in order to represent the interests of the Azerbaijani people and government. Due to the absence of a diplomatic mission of Azerbaijan in Israel, the Congress deals with many Diaspora organizations, cultural and traditional works. Congress also has established the Azerbaijani Cultural Center in Israel, which plays a crucial role in the bilateral relations between Azerbaijan and Israel. According to Mr. Shapiro-Suliman, the Azerbaijani Cultural Centre will unite Azerbaijanis and natives of Azerbaijan who live in Israel and who are interested in the development of the language, customs, culture and history

of the country. "The Cultural Centre will promote national relations in Israel and involve Azerbaijanis and natives of Azerbaijan in different social and cultural events of the country. The key goal of the centre is to develop the language, culture, national traditions as well as to create an Azerbaijani library," stated Bakhtiyar Yakubov, the vice president of the Congress [1].

The Islamic Republic of Iran, the southern neighbor of Azerbaijan, has worried about the development of the relations between Azerbaijan and Israel since the independence of Azerbaijan. For that reason, after Ilham Aliyev became the president of Azerbaijan in October 2003, Iran, the biggest threat for Israel in the Middle East, tried to improve diplomatic relations with Azerbaijan with the aim to persuade Azerbaijan to cut relations with Israel. Even several high-level Iranian military officers visited Baku in August 2004 and intended Azerbaijan to cease security cooperation with Israel and stop receiving Israeli military and intelligence officers. But for Azerbaijan to have a relationship with Israel But for Azerbaijan to have a relationship with Israel is much more important, because Israel was one of the strategic partners and supporters of Azerbaijan in the Nagorno-Karabakh War with Armenia. As a result of the Nagorno-Karabakh War, nearly 20% of Azerbaijan territory was occupied by Armenian troops and remains under the control of Armenia today. The war caused almost one million Azeris to flee Armenia and the occupied territories. In this war Iran and Russia traditionally supported Armenia. Even in April 1992, for example, Iran supplied natural gas and fuel to Armenia, which helped to sustain Armenian action. Armenia is a potential buffer for Iran against the future rise of power of Azerbaijan. Besides, there are close relations on trade, energy, and transportation between Iran and Armenia. In 2007 Iran and Armenia signed an agreement for the construction of an oil pipeline from Iran to the border city of Meghri, Armenia [5]. They also concluded an agreement regarding a railway that would connect these two countries with the Black Sea. The 470-kilometer railway would take five years to build and cost up to \$1.2 billion to complete [5].

According to the Washington Institute Israel also provides training for Azerbaijani security and intelligence services, as well as security for the Azerbaijani president during his foreign visits. Israel might have also set up electronic listening stations along the Caspian Sea and Iranian border. With the unofficial visit of Israeli Prime Minister Benjamin Netanyahu to Baku in 1997, the relations between two countries entered a new phase. Since that time Israel has been developing closer relations with Azerbaijan for modernizing the Armed Forces of Azerbaijan. The Israeli military has been a major provider of battlefield aviation, artillery, antitank, and anti-infantry weapons to Azerbaijan [5]. Israel also stood with Azerbaijan to avoid U.S. Congressional Amendment 907, adopted during the Armenian-Azerbaijani conflict over Nagorno Karabakh [6]. 907 is an Amendment to the Freedom Support Act, passed by the US government on October 24, 1992 to provide financial, technical, and other forms of assistance

to the former Soviet Union republics in order to support freedom and open markets in the new independent states.

But under pressure from the Armenian lobby in the United States, Section 907 prohibits the provision of U.S. assistance "to the Government of Azerbaijan until the President determines . . . that the Government of Azerbaijan is taking demonstrable steps to cease all blockades and other offensive uses of force against Armenia and Nagorno-Karabakh." [5]

The official visits of Israeli President Shimon Peres as a matter of importance shows the increasingly independent course of Azerbaijan in its foreign policy and its growing geostrategic importance in the region for the world leading countries.

References

- [1] "Azerbaijani Cultural Centre to be Established in Israel", Embassy of Azerbaijan Washington, D.C., 19 November 2007; [http://azembassy.us/new/news.php?id=537].
- [2] "Jewish Community of Azerbaijan Launches Website", The Federation of Jewish Communities of the CIS, 15 November 2004; [http://www.fjc.ru/news/newsArticle.asp?AID=221938].
- [3] "Lider TV Sets up Permanent Bureau in Israel", Israil Xəbərləri, January 2007; [http://baku.mfa.gov.il/mfm/Data/108345.pdf].
- [4] Soner Cagaptay & Alexandr Murinson, "Good Relation between Azerbaijan and Israel: A Model for Other Muslim States in Eurasia?", The Washington Institute for Near East Policy, 30 March, 2005; [http://www.washingtoninstitute.org/templateC05.php?CID=2287].
- [5] Shamkhal ABILOV. The Azerbaijan-Israel Relations: A Non-Diplomatic, But Strategic Partnership, OAKA, Cilt:4, Sayı: 8, ss. 138-156, 2009
- [6] Vafa Guluzadeh. Future horizons. Baku: Azerbaijan, - 1999

KATALİTİK KREKİNG İSTEHSALAT SAHƏSİ ÜZRƏ REJİM PARAMETRLƏRİNİN OPERATİV UÇOTUNA DAİR VERİLƏNLƏR BAZASININ YARADILMASI

Sərdarov Y.B.¹, Əzizova İ.Z.²

¹.Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye universiteti, Azərbaycan Respublikası,
Bakı şəh., Azadlıq prospekti, 20, E-poçt ünvanı: yagub53@mail.ru.

Əlaqə nomrəsi: +99450 351 96 71.

². SOCAR "Neftqazelmədqiqatlayihə" İnstitutu, Azərbaycan Respublikası,
Bakı şəh., Həsənbəy Zərdabi küç., 88, E-poçt ünvanı: Axmedova_ilaxa@mail.ru. Əlaqə nomrəsi: +99450 538 88 33.

Xülasə. İşdə katalitik krekinq qurğusunun polipropilenin alınması məqsədi ilə propan propilen fraksiyasının qələviləşdirilməsi, yuyulması və qurulması bölməsinin operativ idarə edilməsi prosesində avtomatlaşdırılmış iş yerinin təkmilləşdirilməsi üçün qurğunun kalonları üzrə rejim parametrlərinin, habelə, qurğunu xarakterizə edən əsas parametrlərin cari qiymətlərinin normativ qiymətlərlə müqayisəsi aparılmaqla nəzarətdə saxlanılmasını təmin edən dinamik verilənlər bazasının yaradılması məsələsinə baxılır.

Açar sözlər: avtomatlaşdırılmış iş yeri, verilənlər bazası.

Müasir informasiya texnologiyaları və telekommunikasiya vasitələrindən istifadə etməklə avtomatlaşdırılmış iş yerlərinin (AİY) yaradılması aktual olaraq, qalmaqdadır [1].

İş katalitik krekinq qurğusunun polipropilenin alınması məqsədi ilə propan propilen fraksiyasının qələviləşdirilməsi, yuyulması və qurulması bölməsinin operativ idarə edilməsi üçün verilənlər bazasının yaradılmasına həsr olunub. Baza dörd cədvəldən ibarətdir: K-303 absorbsiya-desorbsiya kalonu, K-304 stabilizasiya kalonu, K-306 propan kalonu, parametrlərin müəyyən olunmuş həddinin qiymətləri.

Verilənlər bazasının cədvəlləri SQL Server Management Studio 2012 mühitində yaradılmışdır [2].

Cədvəllərin atributları məyyənləşdirilmiş, həmin atributlara uyğun cədvəllər yaradılmış, cədvələ məlumatlar daxil edilmiş və cədvəldəki məlumatların reallaşdırılması həyata keçirilmişdir. Məsələn, Cədvəl 4-ün - parametrlərin müəyyən olunmuş həddinin qiymətləri üzrə atributları aşağıdakılardır:

- Sıra nömrəsi;
- Cihazın mövqeyi;
- Parametrlərin adları;

- Avadanlığın adı;
- Ölçü vahidi;
- Müəyyən olunmuş həddin minimum qiyməti;
- Müəyyən olunmuş həddin maksimum qiyməti;
- Siqnallaşdırmanın minimum qiyməti;
- Siqnallaşdırmanın maksimum qiyməti.

Yaradılmış dinamik verilənlər bazasının köməyi ilə qurğunu idarə edən operator yerindən durmadan qurğunun rejim parametrlərini izləyir, habelə parametrlər göstəricilərinin normadan kənara çıxma halları barədə operativ məlumat alır. Bu da qurğunun optimal idarə olunmasına köməklik göstərir.

Sistemdəndigər texnoloji qurğuların da idarə olunmasında istifadə etmək olar.

İstinad

[1] Автоматизированные системы обработки учетно-аналитической информации. / Под ред. В.С. Рожнова, В.Б. Либермана, Э.А. Умновой, Т.В. Ворopaевой. - М., 2007 г. - С. 211.

[2] ПетковичД. MicrosoftSQLServer 2012. Руководство для начинающих. - БХВ-Петербург, 2013 г. С. 816.

TƏŞKİLATLARDA MƏLUMAT TEXNOLOGİYALARININ TƏSİRİ

Seyidli T.Ə.

Azərbaycan Texnologiya Universiteti, Gəncə, Azərbaycan, tumen.seyidli@mail.ru

Xülasə - *İnformasiya texnologiyaları sistemləri təşkilatlar tərəfindən müxtəlif vəzifələri yerinə yetirmək üçün istifadə olunur. Bir şirkətə tətbiq edərək, təşkilatın mövcud quruluşu və mövcud olan məlumatların kompüter emalı rolunu əks etdirir. İlk konsepsiya şirkətin mövcud strukturuna yönəlib. İnformasiya texnologiyaları təşkilatı strukturlara uyğunlaşır və yalnız iş metodlarının modernləşdirilir. Rabitə inkişaf etdirilmir, yalnız iş yerləri rasionallaşdırılır. Bu zaman funksiyalar texniklər və mütəxəssislər arasında bölüşdürülür. Yeni informasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə bağlı risk dərəcəsi minimaldır çünki xərclər əhəmiyyətsizdir və şirkətin təşkilatı strukturu dəyişmir. İkinci konsepsiya şirkətin gələcək strukturuna yönəlib. Mövcud quruluş modernləşdiriləcəkdir. Bu strategiya əlaqələrin maksimum və yeni təşkilatı əlaqələrin inkişafını nəzərdə tutur. Şirkətin təşkilatı strukturunun məhsuldarlığı, məlumat arxivləri rəşional yayıldığı təqdirdə, sistem kanalları vasitəsilə dolaşan məlumatların sayı azalır və həll olunacaq vəzifələr arasında bir balans təmin edilir. Firma içində yeni bir informasiya texnologiyası və alt sistemlərin səviyyələri işlənilməsi bir sıra informasiya ilə bir – birinə bağlanması emalıdır. Bu vəziyyətdə iki tələb var: Məlumatların emalı sisteminin strukturu şirkətdə səlahiyyətlərin paylanması uyğun olmalıdır və sistem içindəki məlumat nəzarət səviyyələrini kifayət qədər əks etdirmək üçün işləməlidir. Təşkilatda informasiya texnologiyaları sistemləri dörd hissədən ibarətdir. Təşkilat, təşkilatın məlumatı, təşkilatda informasiya texnologiyaları və informasiya texnologiyaları sistemləri.*

Açar sözlər - *informasiyanın emalı, kompyüter texnologiyaları, əməliyyat sistemi, qərar qəbulu, emal prosesləri.*

Təşkilatda informasiya texnologiyalarının bəzi təsirləri bunlardır:

İnformasiya axını: İnformasiya bütün təşkilatlar üçün əsas qaynaqdır. Xarici məlumatlar təşkilatı əhatə edən mühiti təsvir edir. Məqsədli məlumatlarda məlum olan bir şeyi təsvir edir. Subyektiv məlumat hazırda bilinməyən bir şeyi təsvir edir. İnformasiya texnologiyaları ilə bütün bu üç növ məlumat axını bütün məlumatların əldə edilməsi, mərkəzləşdirilmiş məlumatın alışı istifadə edilir. Təşkilatdakı məlumatlar dörd istiqamətdə axın edə bilər və bunlar məlumat axını, məlumatın aşağı axını, xarici axın məlumatların üfüqi axını daxildir.

Əməliyyat emalı: İnformasiya texnologiyaları bir təşkilatın əməliyyat prosesini asanlaşdırır. Bir əməliyyat prosesi sisteminin təşkilat daxilində baş verən əməliyyatları işləyən bir sistemdir. Hər təşkilatın qəlbində əsas məlumat əməliyyatları haqqında əldə edilən, məlumatlara əsaslanan yeni məlumatlar yaratmaq üçün IT sistemidir. Belə ki, təşkilatın istənilən tərəfi internetdən mərkəzləşdirilmiş informasiyaya saxlama şəbəkəsi vasitəsilə daxil ola bilər.

Qərar dəstəyi: Qərar dəstəyi sistemi, problem struktur olmadıqda qərar verməni dəstəkləmək üçün hazırlanmış yüksək səviyyəli və interaktiv IT sistemidir. Bir işçi üçün əhəmiyyətli bir say və analiz tələb edən qərar qəbul etmə vəzifələrini asanlaşdırır. Bunu asanlaşdırmaq üçün online analitik proses vasitəsilə məlumat yaratmağa kömək edir, süni intellekt sistemi ilə birlikdə çalışır.

İşçi qrupu dəstəyi: İnformasiya texnologiyası informasiya mübadiləsi mühitinin yaradılmasını asanlaşdırdığından işçilər fasiləsiz olaraq asanlıqla müxtəlif şöbələrə bir-birinə müraciət edə bilərlər. İşdə müəyyən bir tapşırıqla əlaqəli bir şey öyrənmək üçün e-poçt, mətnlə söhbət xidməti istifadə edə bilərlər. İş qrupunun dəstək sistemləri ilə qrupun qərarı daha asanlaşır.

Məlumatların idarə edilməsi: Verilənlər bazasının proqram təminatı vasitəsilə bir təşkilat məlumat bazasında bütün müvafiq məlumatları saxlayır. Bu infrastruktur,

daxili və ya xarici olduqda dizayn edilə bilər. Daxili mərkəzləşdirilmiş bir sistemə yalnız təşkilatda daxil ola bilər. Xarici mərkəzləşdirilmiş bir sistem, uzaqdan (IP) internet protokolu ünvanı və ya bir domen adını istifadə edərək məlumatın təşkilatdan kənara çıxmasına imkan verir. Bu halda, işçilər və ya menecerlər şifrələri istifadə edərək müvafiq şirkət məlumatlarına daxil olmaq üçün şirkətin veb saytından istifadə edə bilərlər. Bu məlumat ictimaiyyətə və axtarış motorlarına məruz qalır.

Rabitə: Rabitə texnologiyasının inkişafında informasiya texnologiyaları hesabları. Elektron poçt kimi xidmətlər asanlıqla, ilk olaraq təşkilat çərçivəsində və xaricdə ünsiyyət qurur. E-poçt ünsiyyəti, hər bir təşkilat tərəfindən istifadə edilən bir ünsiyyət texnologiyasıdır. Əlaqə ünsiyyət inkişafında böyük bir vasitədir. Qabaqcıl kommunikasiya vasitələri, işçilər və menecerlər asanlıqla təşkilatda faydalı qərarlar qəbul edə bilərlər.

IT idarə edilməsi – bir şirkətin bütün informasiya texnologiyaları resurslarının ehtiyacları və prioritetləri istiqamətində idarə olunduğu intizamdır. Bu ehtiyatlar kompüter texniki və proqram təminatı, məlumatlar, şəbəkələr və məlumat mərkəzləri obyektləri, eləcə də onları saxlamaq üçün işə götürülən işçilər kimi maddi sərmayələri əhatə edə bilər. IT idarəçiliyinin əsas məqsədi texnologiyadan istifadə edərək dəyər yaratmaqdır. Buna nail olmaq üçün biznes strategiyaları və texnologiyası uyğun olmalıdır. IT idarəetmə idarəetmə informasiya sistemlərindən fərqlənir. İkincisi, insan qərarlarının qəbul edilməsinin avtomatlaşdırılması və ya dəstəklənməsi ilə bağlı idarə metodlarına aiddir. İdarəetmə, təşkilatlarda IT ilə əlaqəli idarəetmə fəaliyyətinə aiddir. Əsasənə biznes baxımından, biznesin / təşkilatın texnologiya mərhələsinə güclü daxilolma ilə bağlıdır. IT-idarəetmənin əsas istiqaməti texnologiya ilə mümkün olan dəyərləri yaradır. Bunun üçün texnologiya və biznes strategiyalarının uyğunlaşdırılması tələb olunur. Bir təşkilat üçün dəyər yaradılması, daxili və xarici mühit arasında əlaqələr şəbəkəsini ehtiva edirsə də, texnologiya təşkilatın ümumi dəyər zəncirinin təkmilləşdirilməsində mühüm rol oynayır. Bununla belə, bu artım biznes və texnologiya idarəçiliyinin

təkcə mexaniki cəhətdən nəzarəti əvəzinə yaradıcı, sinergetik və əməkdaşlıq edən komanda kimi işləməsini tələb edir.

Müəssisə IT infrastrukturunu adətən müəssisə IT mühitinin mövcudluğu, istismarı və idarə olunması üçün tələb olunan komponentlərə aiddir. Bir təşkilat üçün daxili ola bilər və ya məxsus obyektlərdə yerləşdirilə və ya bulud hesablama sistemində yerləşdirilə və ya onların birləşməsi ola bilər. IT infrastrukturunu bütün müəssisəni idarə etmək üçün tələb olunan bir sıra fiziki qurğular və proqram təminatlarından ibarətdir. IT xidmətləri inkişaf etdirmək, test etmək, çatdırmaq, nəzarət etmək və ya dəstəkləmək üçün tələb olunan bütün hardware, proqram təminatı, şəbəkələr, qurğular və s. IT infrastrukturunun termini İnformasiya Texnologiyalarının hamısını əhatə edir. IT menecerləri layihə menecerləri ilə bir araya gəlir, lakin onların əsas fərqi diqqət mərkəzindədir: IT meneceri, IT xidmətlərinin davam edən proqramı üçün cavabdehdir və məsuliyyət daşıyır. Layihə menecerinin məsuliyyəti həm də məlum başlanğıc ilə bir layihə ilə məhdudlaşır.

IT-idarəetmə proqramlarının bir çoxu inkişaf etməkdə olan və bir-birinə yaxınlaşan informasiya və kommunikasiya texnologiyalarının planlaşdırılması, dizaynı, seçilməsi, həyata keçirilməsi, istifadəsi və idarə edilməsini effektiv şəkildə idarə edən idarəçiləri yetişdirmək və inkişaf etdirmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. IT idarəçiliyinin əhəmiyyəti idarəetmə məlumatlarını anlamaqdır. IT rəhbərləri də çətinlikləri aşdı. Məlumatların miqdarı artır, təşkilatlar arasında ayrılır və müxtəlif bölmələr tərəfindən toplanır. Eyni üsul və ya prosedurları istifadə edə bilməzlər. Məlumatın təhlükəsizliyi, keyfiyyəti və bütövlüyü ən çox məlumat vericisidir. Mənbələr əldə edilən mənbələrə də təsir göstərir; onlar daxili və ya xarici ola bilərlər. İnformasiya strukturları bir-birinə düzgün köçürməyincə, etibarsız məlumatlara səbəb ola bilər. IT idarəçiliyində vacib bir hissə Data İdarəetmədir. Bütün təşkilat və ya şirkət arasında informasiya idarə etmək üçün bir yanaşmadır. Bütün şirkətlərin prosesləri və bizneslərini əhatə edən bir proses olan master data idarəetməsini bilməli olacaqlar. Bir quruluş olmadan şirkət düzgün işləməyəcəkdir. Texnologiya, insan işçiləri tərəfindən həyata keçirilən gündəlik vəzifələri yaxşılaşdırır və indi kompüter sistemləri tərəfindən həyata keçirilir. Canlı qəbul edənləri əvəz edən telefonlara cavab vermə sistemləri bu cür əvəzolunmanın bir nümunəsidir. Bununla yanaşı, bu

dəyişikliklər tez-tez problemlərin yaranmasına gətirib çıxara bilər. Müştərilərlə fərdi ünsiyyətin itirilməsi, təhlükəsizlik məsələləri və s. Şirkət dəyərinə böyük təsir göstərə bilər. Belə aspektlər BT idarəçiliyinin uğurlu olması üçün bütün qərar və tətbiqlərdən əvvəl və sonra nəzərdən keçirilməlidir. İnformasiya texnologiyaları sistemi işlərin daha sürətlə aparılmasına imkan verən olsa da, bu sürətin tezliyi onun qüsurları olması deyil. İnformasiya texnologiyaları sistemləri təhlükəsizlik pozuntularına son dərəcə həssasdır. İnformasiya texnologiyaları sistemlərinin əksəriyyəti internet vasitəsilə əldə edilə biləcəyi zaman ən həssasdır. Təhlükəsizlik tədbirlərinin qarşısını almaq üçün müəyyən tədbirlər görülməzsə, icazəsiz şəxslər gizli məlumatlara çıxış əldə edə bilərlər. İnformasiya qeyri-məqbul məqsədlər üçün dəyişdirilə, daimi məhv edilə və ya istifadə edilə bilər. Bundan əlavə, həssas məlumatlar sızdırılıb, işin pul itirməsinə səbəb ola bilər və potensial müştərilərin gözündə inamını daimi şəkildə poza bilər. Bu xüsusi məsələ layihələndirilməsi, həyata keçirilməsi və istifadəsi ilə bağlı təşkilatlar məsələləri araşdırır. İnformasiya və kommunikasiya texnologiyaları inkişafı, insanların qarşılaşdığı dünyanın hissələrinə səbəb olur. Dünya Bankı xalqları aşağı gəlirini təsnif etmək üçün adambaşına ümumi milli gəliri aşağı, yuxarı və yüksək gəlirli iqtisadiyyatlardır. Yüksək gəlirin möhürü olanlar bütün millətlər ümumiyyətlə inkişaf etməkdə olan ölkələr adlanır. Dünya Bankı tərəfindən nəzərdə tutulan inkişaf etməkdə olan millət kateqoriyasında iqtisadiyyat durur. Bunlar inkişaf, keçid və inkişaf etməkdə olan iqtisadiyyatlardır.

Ədəbiyyat

- [1] Qasımov V.Ə. Elm və təhsilin informasiya təminatı sistemləri. Monoqrafiya. Bakı: Elm, 2005, 116 s.
- [2] Qasımov V.Ə. İnformatikanın əsasları. Dərs vəsaiti. MTN Akademiyası. Bakı, 2005. 86 s.
- [3] Abbasov Ə.M., Qasımov V.Ə., Quliyev R.A. İntellektual informasiya sistemlərində qərar qəbulətmə üsulları: Dərslik. Bakı, 2003, - 256 s.
- [4] Аббасов А.М., Касумов В.А. Интерфейсы пользователя в распределенных информационно-поисковых системах. Устройства систем и машин. 2003.

EHTİMAL XARAKTERLİ QEYRİ-MÜƏYYƏNLİKLƏ TƏSVİR OLUNAN QƏRAR QƏBUL EDƏN ŞƏXS TƏRƏFİNDƏNSİĞORTA MƏSƏLƏSİNİN TƏTBİQİ

Şiriyeva A.S.
Milli Aerokosmik Agentlik

Xülasə–Ehtimal xarakterli faktor qeyri-müəyyənliyi şəraitində qərar qəbul etmə problemlərinin formalizə olunması üçün ehtimal nəzəriyyəsinin metodlarından, həmçinin, bu nəzəriyyənin əsasında formalaşmış statistik həllər və kütləvi xidmət nəzəriyyəsi aparatından istifadə olunur. Bu proses zamanı müəyyən mənada subyektivliyə yol verildiyindən, bu heç də ona əsas vermir ki, ehtimal nəzəriyyəsi aparatı ilə qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsi aparatı eyniləşdirilsin. Qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsinin əsas elementi olan nailolma funksiyası ilə ehtimal nəzəriyyəsinin əsas elementi hesab olunan paylama (və yaxud sıxlıq) funksiyaları müəyyən mənada bir-birinə bənzərsə də, onlar arasındakı fərq böyükdür. İndi isə ilk baxışda hamımıza sadə görünən “sığorta olunub və ya olunmamaq” məsələsinin optimal həllinin birqiymətli seçilməsi prosesinə üstünlük funksiyalarının, onların növlərinin, xassələrinin təsirini təhlil edək. Əvvəlcədən nəticə olaraq onu qeyd edək ki, bu məsələdə qərar qəbul etmək nöqteyi – nəzərindən heç kim uduzmur (aldanmur). Bütün insanlar optimal həlli (qərarı) qəbul edirlər. Lakin bu optimal həll müxtəlif növə malik üstünlük funksiyasına mənsub insanlar üçün müxtəlif olduğundan sığorta məsələsinin yeganə optimal həlli mövcud deyildir (klassik optimallaşdırma baxımından!).
Açar sözlər– sığorta, pul vahidi, optimal, qeyri-səlis çoxluqlar, ehtimal.

Qərar qəbul edən şəxs b miqdarlıq (dəyəri pul vahidi ilə ölçülən) əmlakı malikdir və kiçik p ehtimalı ilə həmin şəxs kortəbii fəlakət və ya hər hansı bədbəxt hadisə nəticəsində əmlakından məhrum olmaq qarşısındadır. Sığorta təşkilatı qərar qəbul edən şəxsə, əgər o əmlakından məhrum olduğu vəziyyətə düşərsə, bütün əmlakın qiymətini ödəməyi təklif edir və əvvəlcədən həmin şəxsdən a miqdar (dəyəri pul vahidi ilə ölçülən) sığorta olunma haqqı götürülür.

Bu halda sığorta təşkilatının gəlirə malik olmaq şərti $M_1 = -b + a > 0$ və ya $a/b > p$ şəklindədir. Beləliklə, sığorta təşkilatı sığorta olma xərcinin ümumi əmlakın dəyərində olan nisbətini bədbəxt hadisənin baş verməsi ehtimalından böyük seçirsə, gəlirə malik olar. Bu şərt onu göstərir ki, obyektiv qərar qəbul edən şəxslər üçün optimal həll Y_2 – sığorta olunmamaqdır. İndi isə “ehtiyatlı” qərar qəbul edən şəxsin timsalında optimal həllin seçilməsi prosesini izləyək. Şəkildən göründüyü kimi uyğun üstünlük funksiyasının analitik şəkli kifayət qədər dəqiqliklə $F(\eta) = 1 - e^{-\eta}$ düsturu ilə ifadə oluna bilər. Onda, $M_1 > M_2$ şərti $1 - e^a > p(1 - e^b)$ bərabərsizliyinə ekvivalentdir.

e^a və e^b qiymətləri vahiddən kifayət qədər böyük olduqlarından bu bərabərsizliyi

$$e^a > -pe^b \Leftrightarrow e^a < pe^b \Leftrightarrow e^{a-b} < p$$

şəklində yazmaq olar. Sonuncu bərabərsizlik demək olar ki, həmişə doğru olduğundan “ehtiyatlı” qərar qəbul edən şəxs üçün sığorta olunmaq (yəni Y_1 həllini seçmək) əlverişlidir. Məsələn əgər $b = 1000\$$, $a = 25\$$ qəbul etsək, onda

$$e^{a-b} = e^{-975} \approx 0\$$$

Yuxarıdakı tipik üstünlük funksiyalarının sığorta məsələsində optimal həllin birqiymətli seçilməsinə təsiri onu ifadə edir ki, sığorta olunmaq və yaxud olunmamaq prosesində heç kim səhv etmir və yaxud heç kəs optimal qərar qəbul etmir. Hər iki halda qərar qəbul edən şəxs optimal tərzdə hərəkət edir.

Lakin bu optimal hərəkət müxtəlif tip üstünlük

funksiyalarına malik insanlar üçün müxtəlif olduğundan sığorta prosesinin yeganə optimal həlli yoxdur.

İstinadlar

- [1] Евланов Л.Г. Теория и практика принятия решений. Москва: Экономика, 1984, 256с.
- [2] Качала В.В. Основы теории систем и системного анализа (учебное пособие для вузов). Москва: Издательство, Горячая линия-Телеком, 2015, 210с.
- [3] Кундышева Е.С. Математическое моделирование в экономике (учебное пособие). Москва: Издательско-торговая корпорация “Дашков и К”, 2004, 352с.
- [4] Л.А.Заде. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений, Москва: мир, 1976, 168с.
- [5] Лебедев А.В., Фадеева Л.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. Москва: эксмо, 2010, 496с.

TECHNOLOGIES THAT SAVE AND GROW

Veliyeva E.M.

Senior teacher, Azerbaijan State Agrarian University

E-mail: elay_1976@mail.ru

Xülasə – Bu məqalədə su təchizatı rejiminin necə düzgün idarəedilməsi ilə torpağın becərilməsi, yağış sularından istifadə, suvarma texnologiyası ilə idarəetmənin necə düzgün istifadə edilməsi qaydalarından söhbət gədir. Dünya üzrə becərilən torpaqların 20 faizi suvarılan ərazilərdir, bu isə ümumilikdə kənd təsərrüfatında mövcud olan torpaqların 40% deməkdir. Məhsullara verilən suyun miqdarına nəzarət edərək suvarma texnologiyalarının idarəedilməsi onların istifadəsinin asanlaşdırılmasını məhsuldarlığın yüksək olmasına səbəb olur. Fermerlər məhsula stabil olaraq su verirlərsə o zaman məhsuldarlıq yüksəlir. Bir çox növ bitkilər yağışla suvarma sistemi vasitəsilə öz kök sistemlərini nəm saxlayır və uzun müddət öz suya olan ehtiyaclarını təmin edirlər. Yağış suyu ilə suvarma sistemi inkişaf mərhələsindədir. Məhsulların növbəli əkinə keçməsi vasitəsilə bu sistemi daha da inkişaf etdirmək olar. Növbəli əkin zamanı torpaqda su ehtiyatı daha çox saxlanılır. İnkişaf etdirilmiş, təkmilləşdirilmiş su idarəetməsi vasitəsilə istehsal riskini minimuma endirmək olar.

Açar sözlər – su təchizatı, suvarılma sistemi, suvarılan ərazi, suvarma texnologiyası, istehsal riski, təkmilləşdirilmiş su idarəetməsi.

Crops are grown under a range of water management regimes, from simple soil tillage aimed at increasing the infiltration of rainfall, to sophisticated irrigation technologies and management. Of the estimated 1.4 billion ha of crop land worldwide, around 80 percent is rainfed and accounts for about 60 percent of global agricultural output. Under rainfed conditions, water management attempts to control the amount of water available to a crop through the opportunistic deviation of the rainwater pathway towards enhanced moisture storage in the root zone. However, the timing of the water application is still dictated by rainfall patterns, not by the farmer.

Some 20 percent of the world's cropped area is irrigated, and produces around 40 percent of total agricultural output. Higher cropping intensities and higher average yields account for this level of productivity. By controlling both the amount and timing of water applied to crops, irrigation facilitates the concentration of inputs to boost land productivity. Farmers apply water to crops to stabilize and raise yields and to increase the number of crops grown per year. Globally, irrigated yields are two to three times greater than rainfed yields. Thus, a reliable and flexible supply of water is vital for high value, high-

input cropping systems. However, the economic risk is also much greater than under lower input rainfed cropping. Irrigation can also produce negative consequences for the environment including soil salinization and nitrate contamination of aquifers.

Growing pressure from competing demands for water, along with environmental imperatives, mean that agriculture must obtain more crops from fewer drops and with less environmental impact. That is a significant challenge and implies that water management for sustainable crop production intensification will need to anticipate smarter, precision agriculture. It will also require water management in agriculture to become much more adept at accounting for its water use in economic, social and environmental terms.

Prospects for sustainable intensification vary considerably across different production systems, with different external drivers of demand. In general, however

, the sustainability of intensified crop production, whether rainfed or irrigated, will depend on the adoption of ecosystem approaches such as conservation agriculture, along with other key practices, including use of high-yielding varieties and good quality seeds, and integrated pest management.

Many crop varieties grown in rainfed systems are adapted to exploit moisture stored in the root zone. Rainfed systems can be further improved by, for example, using deep-rooting crops in rotation, adapting crops to develop a deeper rooting habit, increasing soil water storage capacity, improving water infiltration and minimizing evaporation through organic mulching. Capture of runoff from adjacent lands can also lengthen the duration of soil moisture availability. Improving the productivity of rainfed agriculture depends largely on improving husbandry across all aspects of crop management. Factors such as pests and limited availability of soil nutrients can limit yield more water availability per se. 2.3 The principles of reduced tillage, organic mulching and use of natural and managed biodiversity are fundamental to improved husbandry. The scope for implementing SCPI under rainfed conditions will depend, therefore, on the use of ecosystem-based approaches that maximize moisture storage in the root zone. While these approaches can facilitate intensification, the system is still subject to the vagaries of rainfall. Climate change will increase the risks to crop production. Nowhere is the challenge of developing effective strategies for climate change adaptation more pressing than in rainfed agriculture.

Other measures are needed, therefore, to allay farmers' risk aversion. They include better seasonal and annual forecasting of rainfall and water availability and flood management both to mitigate climate change and to improve the resilience of production systems.

More elaborate water management interventions are possible to reduce the production risk, but not necessarily to further intensify rainfed production. For instance, there is scope to transition some rainfed cropping systems to low-input supplementary irrigation systems, in order to bridge short dry spells during critical growth stages but these are still reliant upon the timing and intensity of rainfall.

On farm runoff management, including the use of water retaining bunds in cultivated areas, has been applied successfully in transitional climates.

Off-farm runoff management, including the concentration of overland flow into shallow groundwater or farmer-managed storage, can allow for limited supplementary irrigation. However, when expanding over large areas, these interventions impact downstream users and overall river basin water budgets.

Extending the positive environmental and soil moisture conservation benefits of ecosystem approaches will often depend upon the level of farm mechanization, which is needed to take advantage of rainfall events. Simpler technologies, including opportunistic runoff farming, will remain inherently risky, particularly under more erratic rainfall regimes. They will also remain labour intensive. Policymakers will need to assess accurately the relative contributions of rainfed and irrigated production at national level. If rainfed production can be stabilized by enhanced soil moisture storage, the physical and socio-economic circumstances under which this can occur need to be well identified and defined. The respective merits of low-intensity investments in SCPI across extensive rainfed systems and high intensity localized investments in full irrigation need careful socio-economic appraisal against development objectives. With regard to institutions, there is need for re-organization and reinforcement of advisory services to farmers dependent on rainfed agriculture, and renewed effort to promote crop insurance for small-scale producers. A sharper analysis of rainfall patterns and soil moisture deficits will be needed to stabilize production from existing rainfed systems under climate change impacts.

The total area equipped for irrigation worldwide is now in excess of 300 million ha and the actual harvested is estimated to be larger due to double and triple cropping. Most irrigation development has taken place in Asia, where rice production is practised on about 80 million ha, with yields averaging 5 tonnes per ha.

Irrigation is a commonly used platform for intensification because it offers a point at which to concentrate inputs. Making this sustainable intensification, however, depends on the location of water withdrawal and the adoption of ecosystem based approaches such as soil conservation, use of improved varieties and integrated pest management.

Surface irrigation by border strip, basin or furrow is often less efficient and less uniform than overhead irrigation. Micro irrigation has been seen as a technological fix for the poor performance of field irrigation, and as a means of saving water.

It is being adopted increasingly by commercial horticulturalists in both developed and developing countries, despite high capital costs.

Knowledge-based precision irrigation that offers farmers reliable and flexible water application will be a major platform for SCPI. Automated systems have been tested using both solid set sprinklers and micro-irrigation, which involve using soil moisture sensing and crop canopy temperature to define the irrigation depths to be applied in

different parts of the field. Precision irrigation and precision fertilizer application through irrigation water are both future possibilities for field crops and horticulture, but there are potential pitfalls. Recent computer simulations indicate that, in horticulture, salt management is a critical factor in sustainability. A wide range of traditional and innovative rainwater harvesting systems is found in different zones. The technology improves infiltration and increases nutrient availability on sandy and loamy soils, leading to significant increases in yields, improved soil cover and reduced downstream flooding.

Large-scale adoption of ecosystem approaches would provide opportunities from small local industries. The scaling up of ecological pest management practices can be expected to increase demand for commercial monitoring tools, biocontrol agents such as predators, parasitoids or sterile organisms, pollination services, microorganisms and biopesticides. Today, private companies produce more than 1000 bio-products, worth some US \$590 million in 2003, based on bacteria, viruses, fungi, protozoa and nematodes.

The "business as usual" approach to pest management, still followed in many countries and by many farmers, limits their potential for implementing sustainable crop production intensification. Improvements in agro-ecosystem management can help avoid indigenous pest outbreaks, respond better to pest invasions and reduce risks from pesticides to both human health and control include:

- * a major pest or disease outbreak that threatens food security;
- * food safety concerns arising from high levels of pesticide residues in farm produce;
- * incidences of environmental pollution or human poisoning;
- * striking losses of beneficial species, such as pollinators or birds;
- * pesticide mismanagement, such as the proliferation of obsolete pesticide stockpiles.

References

- [1] M.İ. Cəfərov A.H. Babayev Z.A. İbrahimov "Azərbaycanın təbii sərvətləri və onlardan səmərəli istifadə. Bakı, Qanun nəşriyyatı, 2011
- [2] A.H. Babayev, V.A. Babayev. Ekoloji kənd təsərrüfatının əsasları. Bakı, Qapp-Poliqraf, 2005
- [3] Abbasov Ziyad Mehralı oğlu. Kənd Təsərrüfatı maşınqayırma texnologiyası. Dərslik, Gəncə, 2016
4. Cəmil Hacıyev, Elxan Allahverdiyev, Azad İbrahimov. Suvarma Əkinçiliyi. Bakı, 2012

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ НАГРУЗКИ СЕРВЕРА В СИСТЕМЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВИАКОМПАНИИ

Ганифаяев Р.А.

Национальная Академия Авиации, Баку, Азербайджан, e-mail: rashad_hanifayev@mail.ru

Аннотация: *Анализируются методы исследования параметров нагрузки сервера в системе обслуживания авиакомпании и подобрано математическое распределение, которое описывает наблюдаемые реальные данные измерения.*

Ключевые слова: *электрические сети, электронные устройства, высшие гармоники, измерение гармоник, регрессия, искажения.*

Как известно, математическая модель процесса обслуживания включает четыре основных элемента: поступающий поток вызовов, систему распределения информации, характеристики качества обслуживания и дисциплину обслуживания. Поэтому исследование нагрузки первоначально для построения математической модели, адекватно отображающей поведение реальной системы распределения информации. Такая модель позволяет выявить зависимости и значения величин, характеризующих качество обслуживания, от характеристик и параметров потока вызовов, схемы и дисциплины обслуживания – а это основная задача теории телеграфика.

Задачи анализа систем распределения информации и исследования параметров потоков вызовов можно решать аналитическими методами (например, решение систем уравнений) и методами имитационного моделирования. Параметры нагрузки можно также исследовать на основе реальных измерений с последующей статистической обработкой и накоплением полученных данных. Статистика позволяет компактно описать данные, понять их структуру, провести классификацию, увидеть закономерности в потоке случайных событий. Вместо рассмотрения всех значений исследуемой величины составляются описательные статистики, дающие общее представление о значениях, которые принимает эта величина. Среди них основные следующие: максимум, минимум и среднее значение, дисперсия и стандартное отклонение, медиана, квартили и квантили, мода, асимметрия и эксцесс. К основным компонентам математического аппарата теории телеграфика кроме математической статистики относятся и теории вероятностей. Поэтому, анализируя значения исследуемых величин, необходимо знать какова вероятность того, что эта величина примет данное значение или значение из данного интервала. Иными словами, определяется, как распределены значения исследуемой величины. Для описания реальных явлений статистики используются различные распределения: нормальное, экспоненциальное (показательное), биномиальное, Пуассона, Эрланга, Стюдента, хи-квадрат и другие [1]. По результатам измерений нагрузки необходимо подобрать распределение, которое с достаточной степенью точности описывает наблюдаемые данные. Иначе, имея значения исследуемой величины, проверяется гипотеза, согласно которой

распределение значений этой величины описывается определенным вероятностным законом. Из критериев согласия наблюдаемых данных с гипотезой наиболее известны критерий Колмогорова и критерий хи-квадрат Пирсона.

Для исследования связей между наблюдаемыми величинами вычисляется коэффициент корреляции между ними. При этом могут использоваться ранговые корреляции, статистика Спирмена R , статистика Кендалла, Гамма-статистика, корреляция Пирсона. Для определения, является ли результат исследования действительно значимым, оценивается мера уверенности в его правильности. Уровень значимости – это показатель, находящийся в убывающей зависимости от надежности результата. Чем больше объем собранных данных, тем больше количество возможных комбинаций значений исследуемой величины и поэтому меньше вероятность появления ложных результатов. Для нахождения оценок параметров функциональной зависимости между величинами, значения которых определяются при измерениях, применяется метод наименьших квадратов [2].

Совокупность всех данных, собранных в результате измерений нагрузки, может представляться некоторой функцией. При этом выполняется регрессия, заключающаяся в получении параметров этой функции такими, чтобы функция приближала «облако» исходных точек с наименьшей квадратичной погрешностью. Чаще всего используются линейная и нелинейная (например, экспоненциальная) регрессии. Иногда возникает необходимость вычисления значений исследуемой величины в промежутках между узловыми точками (интерполяция) и за их пределами (экстраполяция). Эта задача решается аппроксимацией исходной зависимости, то есть ее подменой какой-либо достаточно простой функцией [3]. По ряду равномерно расположенных точек можно рассчитать некоторое число последующих точек, то есть осуществить экстраполяцию произвольной (но достаточно гладкой и предсказуемой) зависимости. Точность предсказания зависит от числа точек и степени полинома регрессии. Такой механизм позволяет разрабатывать краткосрочные и долгосрочные прогнозы параметров потоков вызовов.

Для исследования параметров реальных нагрузок используются различные математического распределения и необходимо подобрать распре-

деление, которое с достаточной степенью точности описывает наблюдаемые реальные данные.

Литература

[1] Корнышев Ю.Н., Фань Г.Л. Теория распределения информации: Учебное пособие для вузов. – М.: Радио и Связь, 1985. – 184 с.

[2] Мансуров Т.М., Гусейнов Б.И., Ганифеев Р.А. Экспериментальная оценка потока входящих вызовов в интеллектуальный центр обслуживания сети NGN. Azərbaycan Texniki Universiteti. Elmi əsərlər. Bakı 2015, №1, səh. 30-37

[3] Лившиц Б.С. и др. Теория телефонных и телеграфных сообщений. М., «Связь», 1971. – 304

WAVELET АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ НИЗКОЧАСТОТНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВИБРОВОЗБУДИТЕЛЯ

Джафаров С.Ф.¹ Мирзоев О.М.²

¹Управления и системная инженерия/АГУНП, Баку, Азербайджан, sanan.cafarov@asoiu.edu.az

²Управления и системная инженерия/АГУНП, Баку, Азербайджан, oqtay.mirzaev@asoiu.edu.az

Аннотация - В тезисе рассматриваются вопросы вейвлет анализа параметров механических колебаний электромагнитного вибровозбудителя механических колебаний. Определено, что электромагнитный вибровозбудитель содержит составляющие, не зависящие от времени и только притягивающие якорь, а также составляющие, действующие на якорь. Определены принципы создания цифровой систем управления.

Ключевые слова - электромагнитный вибровозбудитель, механические колебания, якорь, тяговое усилие, датчик, низкочастотные составляющие, зеркальные фильтры.

Развитие цифровой вычислительной техники привело к широкому применению персональных компьютеров для решения задач обработки информации, получаемой в результате вибрационных испытаний механических конструкций и электронных устройств. В связи с этим представляет большой интерес использование персональных компьютеров не только для обработки информации, но и для задания и управления вибрационным режимом испытуемого конструкции. С точки зрения технической реализации наиболее просто будет выглядеть цифровая система, основанная на применении серийных управляющих персональных компьютеров при минимальном использовании нестандартной аппаратуры. Последнее требование означает, что задачи генерирования, анализа и управления следует решать с помощью персонального компьютера [1,2].

На выходах датчиков D_1, D_2, \dots, D_n появляются реакции изделия в низкочастотную вибрацию y_1, y_2, \dots, y_n которые преобразуются аналого-цифровыми преобразователями в коды машины и поступают непосредственно в память персонального компьютера. Массивы чисел, представляющие собой реализации выходного векторного процесса $\{y_1, y_2, \dots, y_n\}$, подвергаются, затем вейвлетному анализу. Алгоритм вейвлетного анализа АВА вычисляет оценки собственных и взаимных спектров, являющихся элементами спектральной матрицы $\Sigma_{yy}(j\omega)$ векторного процесса $Y(t)$. Устройство управления УУ определяет рассогласования между фактическими $\Sigma_{yy}(j\omega)$ и заданными $\Sigma_{yy}^{**}(j\omega)$ оценками элементов спектральной матрицы, на основании чего рассчитывают корректирующие воздействия для регулятора РГ. Затем цикл повторяется снова до тех пор, пока вычисление оценки спектров не совпадут с заданными значениями.

Перейдем к рассмотрению алгоритмов вейвлетного анализа, которые сводятся к вычислению оценок собственных и взаимных спектров (ССП и ВСП соответственно). Для этого необходима обработка

массива чисел, представляющих собой дискреты временных реализаций выходных координат объекта управления y_1, y_2, \dots, y_n , поступающих в персональный компьютер через преобразователи АЦП.

Учитывая статистические особенности большинства сигналов (полезная информация расположена в низкочастотной области спектра сигнала, а помехи или шум – в высокочастотной), сигнал обычно преобразуют с использованием двух дополняющих друг друга фильтров – низких и высоких частот. Вейвлеты, относятся к классу квадратурных зеркальных фильтров (КЗФ). Особенностью этого класса фильтров является то, что фильтр высоких частот получается из соответствующего фильтра низких частот простой перестановкой его коэффициентов в обратном порядке и изменением знака половины из них (только четных или только нечетных). При этом вейвлет выделяет локальные особенности сигнала в каждой точке и является, таким образом, фильтром высоких частот, а соответствующий фильтр низких частот описывается так называемой масштабирующей функцией.

Таким образом, для нахождения значений коэффициентов вейвлет-фильтра длиной n приводится к решению систему из n алгебраических уравнений.

Следует отметить, что кроме управления вибрационными технологическими процессами данный подход может быть успешно реализован для проведения виброиспытаний различных изделий, объектов и т.д.

Литература

[1] Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным управлением? М.: Академия, 2006. - 265 с.

[2] Джаббаров А.Д. Разработка, построение и исследование системы управления электроприводами вибрационных машин с двухдвигательными центробежными вибровозбудителями: дис.канд.техн.наук. Санкт-Петербург, 2006. - 146 с.

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ СЕРЫ МЕТОДОМ СПЕКТРОМЕТРИИ В БИНАГАДИНСКОЙ НЕФТИ

Пирализаде С., Азизов Б., Гасанов М.

Национальная Авиационная Академия, Баку, Азербайджан, seymura.aliyeva@gmail.com

Аннотация - В данной статье затрагивается содержание серы в Бинагадинской нефти. Нами было выбрано определение именно серо- содержащих лигандов, так как мы знаем что в настоящее время повышаются требования к ассортименту и качеству нефти и нефтепродуктов, на что сильно влияет содержание серы.

Ключевые слова: -Сера, Бинагадинская нефть, спектрометрия, массовая доля, качество нефти.

Xülasə - Bu məqalədə Binəqədi neftində kükürdün analizi ilə bağlı məqamlara toxunulmuşdur. Hal-hazırda neft və neft məhsullarının çeşidlərinə və keyfiyyətinə çox diqqət yetirildiyi üçün biz məhs Kükürd liqandlarını analiz etməyə qərar verdik.

Açar sözlər: - Kükürd, Binəqədi nefti, spektrometriya, kütlə faizi, neftin keyfiyyəti

С развитием новой техники увеличиваются требования к ассортименту и качеству нефти и нефтепродуктов, что, в свою очередь, требует совершенствования процессов их производства. Поэтому качество, как товарной нефти, так и продуктов ее переработки, подлежит обязательному контролю. Организацию контроля качества невозможно осуществлять без стандартов на нефтепродукты и методов их испытания.

Контроль нефтепродуктов на содержание серы и ее соединений остается важной аналитической задачей. В нефтепродуктах сернистые соединения являются очень вредной примесью. Они токсичны, придают нефтепродуктам неприятный запах, их повышенное содержание вредно отражается на антидетонационных свойствах бензинов и, главное, вызывают коррозию металлов. Чем меньше серы в топливе, тем дольше служит каталитический нейтрализатор автомобилей, дожигающий токсичный оксид углерода (СО), несгоревшие углеводороды и вредные оксиды азота [1].

Дизельные топлива с содержанием серы меньше 0,035% имеют худшие смазывающие свойства. Их применение приводит к существенному увеличению износа плунжеров насоса высокого давления и снижению срока безотказной работы других агрегатов топливной аппаратуры. Поэтому необходимо вводить в топливо присадки, улучшающие их смазывающие свойства. Наличие активных сернистых соединений, вызывающих коррозию резервуаров, цистерн, трубопроводов, топливной аппаратуры не допускается [2].

Есть от серы и прямой вред для здоровья: ее оксиды, соединяясь с парами воды, висают в воздухе в виде паров серной и сернистой кислоты. Результат -кислотные дожди, раздражение дыхательных путей и урон зеленым насаждениям.

В связи с вышеизложенным, вытекает необходимость осуществления постоянного аналитического контроля нефтепродуктов на

содержание серы и ее соединений, что позволит впоследствии не только повысить качество получаемого продукта и его технических показателей, но и снизить вредные токсичные выбросы в атмосферу, тем самым уменьшив загрязнение окружающей среды. В данной работе мы провели анализ Бинагадинской нефти на содержание серы. Анализ был проведен по Государственному Стандарту ГОСТ 51947-2002 Нефть и нефтепродукты. Определение серы методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектрометрии [3]. Методом спектрометрии мы выявили, что содержание серы в Бинагадинской нефти составляет 0,330 % массовой доли. В ходе работы мы пользовались спектрометром типа ICP-OES. Атмосферное давление при проведении анализа составляло 4.3 КПа.

Данный метод используют для определяют массовой доли серы от 0,0150% до 5,00% в дизельном топливе, нефти, керосине, нефтяных остатках, основах смазочных масел, гидравлических маслах, реактивных топливах, сырых нефтях, бензине (неэтилированном) и других дистиллятных нефтепродуктах.

Пользуясь этой методикой, можно анализировать серу в других продуктах, таких как топлива М-85 и М-100, содержащих 85% и 100% метанола. Метод обеспечивает быстрое и точное измерение общей серы в нефти и нефтепродуктах с минимальной подготовкой образца. Время анализа образца обычно 2-4 мин.

Литературы

[1]. Вержичинская, С.В. / Химия и технология нефти и газа. Вержичинская С.В., Дигуров Н.Г., Синицин С.А - М: ФОРУМ - ИНФРА - М 2007г. - 290с.

[2]. Анализ нефти и нефтепродуктов. / Рыбак Б.М., Сидорова И.Г., Михалевиц В.Н., Зайцева Л.И; под общей ред. Лимберг А.И. - М.: Недра, 1962 - 320с.

[3]. ГОСТ Р 51947-2002 Нефть и нефтепродукты. Определение серы методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектрометрии

[4]. ГОСТ Р 51858-2002. Нефть

BER AND Q-FACTOR PERFORMANCES OF A 60 GHZ MILLIMETER WAVE GENERATION USING NARROW-BAND BRAGG FILTERS

Sokaina.Boukricha¹, El miloud.Ar reyouchi², Kamal.Ghoumid¹, Reda.Yahiaoui³, Isabelle.Lajoie³, Elmar.Yusifli³

¹. Department of Electronics, Informatics and Telecommunications, ENSAO, Mohammed Premier University, Oujda, Morocco. sokaina.boukricha@gmail.com – k.ghoumid@ump.ac.ma

². Department of Physics, Faculty of Science, Abdelmalek Essaadi University, Tetouan, Morocco. e.arreyouchi@gmail.com

³. NanoMedicine Lab, Therapeutic Imagery, Franche-Comte University, Besancon France redayahiaoui@univ-fcomte.fr - isabelle.lajoie@univ-fcomte.fr - elmaryusifli@gmail.com

Abstract —In this paper, we study a new technique for millimeter wave generation using a RoF system based on the use of narrow band Bragg filters as reflectors of very specific wavelengths. The proposed system performance depends on various parameters, mainly: optical fiber length, FBG bandwidth, optical power, etc. In our case, the different simulations have been carried out in order to show the effect of the optical fiber length on the eye diagram, the quality factor and the BER values. The obtained results indicate that the proposed system remains efficient for fiber lengths up to 70 Km with a bit rate of 1 Gbit/s and a FBG bandwidth of 10^{-6} nm.

Keywords —Millimeter Waves – FBG – Radio-over-Fiber (RoF) – Quality factor (Q) – Bit Error Rate (BER).

1. Introduction

Currently, there is a huge need for communication services with very high bandwidths and higher service speed. Therefore, in front of this growing need, low-frequency communication bands are no longer in effect.

On the other hand, millimeter waves suffer very high losses during their propagation in free space, in the order of 15 dB/Km, which considerably limits their transmission distance. For this reason, Radio-Over-Fiber technology has taken place as a powerful technology to avoid constraints and transmit the millimeter waves with very low losses through the use of the optical fiber characterized by a very high bandwidth, low losses and high transmission security.

2. System description

The schematic diagram representing the optical link simulated in this paper is shown in Fig.1. The wavelength spectrum emitted by a laser diode at a power of 20 dBm and a frequency of 193.1 THz, is injected into the input of the first FBG, which is a narrow-band filter allowing the reflection of a specific wavelength noted λ_1 ($\lambda_1 = 1553.8$ nm). Then, the spectrum transmitted by the first FBG will be subsequently injected into the input of the second FBG, which in turn will reflect a second wavelength λ_2 ($\lambda_2 = 1553.3$ nm).

3. Simulation results

In this section, we present the results of the simulation performed using the proposed system described in the previous section, where the values of the used parameters are presented in the Table.1. The performance of the 60 GHz millimeter wave generation system is evaluated by studying the effect of the variation of optical fiber length on the eye diagram, the quality factor (Q) and the Bit Error Rate (BER).

4. Conclusion

A new technique for millimeter wave generation using a RoF system based on narrow band Bragg filters has been proved in this paper. The simulations performed show that

the transmission quality of the proposed system is influenced by varying the optical fiber length. The obtained results display that the eye diagram remains clear for fiber lengths up to 70 km and that the Quality factor (Q) and the Bit Error Rate (BER) also take an acceptable value. The proposed system in this paper can also be effective for long transmission distances by connecting, for example, several fibers with a length of 70 km.

References

- [1] N. Guo, R. C. Qiu, S. S. Mo, and K. Takahashi, "60-ghz millimeter-wave radio: Principle, technology, and new results," *EURASIP journal on Wireless Communications and Networking*, vol. 2007, no. 1, pp. 48–48, 2007.
- [2] P. Smulders *et al.*, "Exploiting the 60 ghz band for local wireless multimedia access: prospects and future directions," *IEEE communications magazine*, vol. 40, no. 1, pp. 140–147, 2002.
- [3] N. Kumar, A. Garg, and S. Panwar, "A review paper on radio over fibre technology," *International Journal on Applied Engineering Research*, vol. 7, no. 11, pp. 1992–1995, 2012.
- [4] N. Mohamed, S. Idrus, and A. Mohammad, "Review on system architectures for the millimeter-wave generation techniques for rof communication link," in *2008 IEEE International RF and Microwave Conference*. IEEE, 2008, pp. 326–330.
- [5] J. Yu, Z. Jia, L. Yi, Y. Su, G.-K. Chang, and T. Wang, "Optical millimeter-wave generation or up-conversion using external modulators," *IEEE Photonics technology letters*, vol. 18, no. 1, pp. 265–267, 2005.
- [6] J. Genest, M. Chamberland, P. Tremblay, and M. Têtu, "Microwave signals generated by optical heterodyne between injection-locked semiconductor lasers," *IEEE Journal of Quantum Electronics*, vol. 33, no. 6, pp. 989–998, 1997.

MOBİL RABİTƏ SİSTEMLƏRİNDƏ ƏSAS TEXNİKİ PARAMETRLƏRİN YAXŞILAŞDIRILMASI İMKANLARININ TƏHLİLİ

Muradzadə E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan
muradzade.elvin36@gmail.com

Xülasə — Təqdim olunan işdə CDMA sisteminin spektral effektivliyi digər rabitə sistemlərinin spektral effektivliyi ilə müqayisə olunmuşdur. Sistemin üstün cəhətləri xüsusi vurğulanmışdır. CDMA sistemində signalın ötürülməsi zamanı yaranan kəsilmələrin səbəbləri araşdırılmış və aradan qaldırılma üsulları təklif olunmuşdur.

Açar sözlər — rabitə sistemi, CDMA sistemi, çoxstansiyalı giriş, buraxma qabiliyyəti, spektral effektivlik.

Digər rabitə sistemləri kimi, sanvari rabitə sistemlərində də texniki effektivlik, buraxma qabiliyyəti, maneədayanılıqlığı və veriliş sürəti əsas keyfiyyət göstəriciləri sayılır. Lakin burada həmin parametrlərin həm təyin olunması, həm onlar arasında qarşılıqlı əlaqə düsturları bir qədər fərqlidir.

Bu rabitə sistemlərinin xüsusiyyətləri işlədiyi diapazon, burada tətbiq olunan modulyasiya üsulları, çoxstansiyalı girişin tipi ilə bağlıdır. Mobil rabitə sistemlərinin spektral, informasiya və energetiki effektivliklərinin, buraxma qabiliyyətinin və maneədayanılıqlığının artırılması imkanları hazırda tədqiqat mövzusu olaraq qalmaqdadır [1-3].

CDMA sistemlərində mobil rabitə abonentləri eyni bir tezlik zolağında işləyir və buna görə də bir abonentin signalı digər abonent üçün maneə hesab oluna bilər. İlk baxışda spektrin genişləndirilməsi spektral effektivliyin aşağı düşməsi kimi qəbul olunsun da, abonentlərin sıxlığı böyük olan hallarda sistemin spektral effektivliyi digər tip sistemlərinkindən heç də aşağı olmur. Baxılan sistemin spektral effektivliyi digər rabitə sistemlərinin spektral effektivliyi ilə müqayisə olunmuşdur.

Bu sistemlərdə “uzaq-yaxın” problemini həll etmək üçün pilot-signalın ölçülmüş gücünə görə kanal vericisinin gücünün tənzimlənməsi həyata keçirilir.

[4] .

Sistem daxili maneələrin azaldılması məqsədilə radiovericilərin kanalları üzrə güclərin tənzim olunması maneədayanılıqlığını yüksək saxlamağa imkan verir.

Aydın ki, sürətli sönmələr baş verən kanalda qeyri-koherent qəbulun həyata keçirilməsi daha məqsədəuyğundur. Çünki bu halda başlanğıc fazanın ölçülməsi müəyyən çətinliklərlə üzləşir. Vericinin kanallarında gücün müxtəlif şkalalar üzrə tənzim olunduğu təqdirdə Reley rabitə kanalında qeyri-koherent qəbul üçün səhvlər ehtimalının azalmasının hesablanması üçün ifadə çıxarılmışdır.

Alınmış ifadə yavaş sönmələr şəraitində müxtəlif qəbul şərtləri üçün səhvlər ehtimalının məlum ifadələri ilə müqayisə olunmuşdur.

Ədəbiyyat

- [1] Falconer D., Ariyavisitakul S. Frequency Domain Equalization for 2.11 GHz Fixed Broadband Wireless systems. Tutorial, presented during Session #11 of IEEE 802.16 in Ottawa, Canada, 2001.
- [2] Семёнов Ю.А. Телекоммуникационные технологии. book.itep.ru
- [3] Шахнович И. Современные технологии беспроводной связи. Техносфера. М. 2006. 287с

КОМПЛЕКСНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ НА БАЗЕ АРХИТЕКТУРНОЙ КОНЦЕПЦИИ БУДУЩИХ СЕТЕЙ

Ибрагимов Б.Г.¹, Гахраманова И.Г.²

¹Кафедра телекоммуникационные системы и информационная безопасность, Азербайджанский технический университет, Баку, Азербайджан, E-mail: i.bayram@mail.ru

²Кафедра автоматика и управления, Азербайджанский технический университет, Баку, Азербайджан, E-mail: ihqahramanova@mail.ru

Резюме: В данной работе рассматривается решение задачи – исследование и анализ комплексных показателей эффективности МТС базе архитектурной концепции FN с использованием технологии SDN/NFV и IMS при установлении сеансов связи.

Ключевые слова: мультисервисные сети связи, мультисервисные телекоммуникационные сети, технология SDN/NFV, телекоммуникационная инфраструктура, технологий IP-телефония, пропускная способность

Одним из основных стратегических направлений для достижения развития цифровой экономики

Азербайджанской республики является построение развитой телекоммуникационной инфраструктуры,

которая требует построения мультисервисных телекоммуникационных сетей (МТС) на базе архитектурных концепций будущих сетей FN (FN, Future Network) с повышенной эффективностью. Решение последних проблем открывают новые возможности для оказания широкого спектра основных, дополнительных интеллектуальных услуг, а также «Triple Play services», благодаря совместному использованию ресурсов единой инфраструктуры МТС общего пользования, что является весьма актуальной.

Для построения МТС на базе архитектурной концепции FN с использованием современных информационных и сетевых технологий, важное место занимают следующие технологии как SDN/NFV (Software-Defined Networks & Network Functions Virtualization) так и IMS (Internet Protocol Multimedia Subsystem). Последние, обеспечивают управление ресурсами в МТС общего пользования и управления услугами сети связи.

Для решения поставленных выше задач, предлагается математическая модель (ММ) МТС на основе концепции FN с использованием технологий SDN/NFV и IMS. ММ учитывает комплексные показатели эффективности систем передачи, граничные показатели качества обслуживания QoS (Quality of Service) служебного и полезного трафика, особенностей методов защиты угрозы информационной безопасности, а также свойства самоподобного случайного процесса с показателем Херста, H .

Математическая формулировка задачи предлагаемого ММ для оценки комплексных показателей эффективности функционирования МТС на основе технологий SDN/NFV и IMS описывается следующими целевыми функциями:

$$Q_{эф} = W[\text{Arg max}_i (E_i(\lambda, H)), \quad i = \overline{1, n}, \quad (1)$$

при следующих ограничениях

$$T_{i,в.пр} \leq T_{i,в.пр.доп.}, \quad C_{i,макс} \leq C_{i,макс.доп.},$$

$$N_k \leq N_{k.доп.}, \quad C_{i,ар} \leq C_{i,ар.доп.}, \quad i = \overline{1, n} \quad (2)$$

где $C_{i,макс}$ – пропускная способность программно-аппаратных средств МТС при оказании i – го

функционального требования; $C_{i,ар}$ – стоимость аппаратных и программных средств сетей МТС; $T_{i,в.пр.}$ – среднее время пребывания i – го потока пакетов; N_k – общее число используемых в системе коммутаторов и контроллеров для обслуживания потока пакетов; $C_{i,ар.доп.}$, $T_{i,в.пр.доп.}$, $N_{k.доп.}$ и $C_{i,макс.доп.}$ – соответственно, допустимое значение величины стоимости аппаратных и программных средств, среднее время пребывания, число обслуживающих коммутаторов-контроллеров и пропускной способности сети при передаче i – го потока пакетов полезного и служебного трафика, $i = \overline{1, n}$.

Выражения (1) и (2) определяют сущность рассматриваемого нового подхода с учетом эффекта самоподобия трафика, на основе которого предлагается математическая модель анализа функционирования МТС с использованием технологий SDN/NFV и IMS.

Литература

- [1] Северцев Н. А., Бецов А. В., Лончаков Ю. В. Полумарковская модель исследования безопасности систем. Безопасность и надежность системы как объекта, имеющего систему защиты // Надежность и качество сложных систем. 2014. № 1(5). С. 2–8.
- [2] Юрков Н.К. К проблеме обеспечения глобальной безопасности. Надежность и качество: Труды Междунар. симп.: в 2 т., под ред. Н. К. Юркова. Пенза: Изд-во ПГУ, 2012. Т. 1. С. 6–7.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ

Ибрагимов Б.Г.¹, Эфендиева Я.Ф.²

¹Кафедра телекоммуникационных систем и информационная безопасность, Азербайджанский технический университет, Баку, Азербайджан, E-mail: i.bayram@mail.ru

²Кафедра автоматика и управления, Азербайджанский технический университет, Баку, Азербайджан, E-mail: yasemen.nuray@mail.ru

Резюме – Развитие телекоммуникационных систем на базе современных компьютерных технологий и увеличения объема передаваемого неоднородного трафика как речи, данные, факсы, Internet так и видео требует построения эффективного звена мультисервисных сетей связи (МСС) на основе многофункциональных абонентских и сетевых терминалов с повышенной пропускной способностью.

Ключевые слова – мультисервисные сети связи, пропускная способность, IP-телефония, служебный трафик, полезный трафик.

Следует отметить, что необходимость изучения, анализ и оценки пропускной способности МСС обусловлено тем, что бурное развитие абонентских и сетевых терминалов многофункционального и интеллектуального типа с внедрением новейших технологий IP-телефонии (InternetProtocol), DSP (Digital Signal Processing), ATM (Asynchronous Transfer Mode), ISDN (Integrated Services Digital Network), NGN (Next Generation Network) требует дальнейшего их исследования [3].

В связи с этим в данной работе рассматривается решение выше сформулированной задачи – исследования и анализ методооценки характеристик пропускной способности звена МТС, с образованной абонентскими и сетевыми терминалами [1].

Для решения поставленной задачи исследованы звена МСС на базе архитектурных концепций NGN с использованием программного коммутатора Softswitch и подсистемы мультимедийной связи IMS (Internet Protocol Multimedia Subsystem) при оказании мульти-медийных услуг, которые являются объектом исследования данной инфраструктуры.

В данной инфраструктуре для управления передачей служебным и полезным трафиком в МСС использованы основные технологии сигнализации ОКС-7 (Общеканальная система сигнализации), SIP (Session Initiation Protocol), Sigtran (Signaling Transport) и семейства протоколов H.323, которые обеспечивают базовые принципы архитектурных концепций NGN.

На основе исследования МСС на базе NGN, предложен метод расчета пропускной способности подсистемы Softswitch/IMS, учитывающий особенности совместное обслуживание служебного и полезного трафика при оказании мультимедийных услуг [2].

Математическая формулировка задачи предлагаемого метода расчета для оценки характеристик пропускной способности МСС описывается следующей функциональной зависимостью:

$$C_{i,nc}(\lambda) = [C_{i,mc}, D_{i,kn}, Q_{i,ocn}, \lambda_i, T_{i,cr.з}, \eta_{i,p}], \quad i = \overline{1, n}]$$

где $C_{i,max}$ – максимальное значение пиковой пропускной способности терминального оборудования МСС при передаче i -го потока пакетов; $T_{i,cr.з}$ – среднее время задержки при передаче i -го потока пакетов; $\eta_{i,ocn}$ – отношение сигнал-помеха при передаче i -го потока пакетов; $D_{i,kn}$ – коэффициент потерь пропускной способности трактов систем передачи мультисервисной сети; λ_i – интенсивность входящего i -го потока полезного и служебного трафиков и $\lambda = \sum_{i=1}^n \lambda_i$; $\eta_{i,p}$ – коэффициент

эффективного использования сетевых ресурсов Softswitch/IMS при передаче i -го потока пакетов.

В докладе приводится на основе предлагаемого метода расчета оценки характеристик пропускной способности МСС, вероятностно-временных характеристик и показатели надежности сети, использующие подсистемы Softswitch/IMS.

Литература

- [1] Северцев Н. А., Бецов А. В., Лончаков Ю. В. Полумарковская модель исследования безопасности систем. Безопасность и надежность системы как объекта, имеющего систему защиты // Надежность и качество сложных систем. 2014. № 1(5). С. 2–8.
- [2] Юрков Н.К. К проблеме обеспечения глобальной безопасности. Надежность и качество: Труды Междунар. симп.: в 2 т., под ред. Н. К. Юркова. Пенза: Изд-во ПГУ, 2012. Т. 1. С. 6–7.
- [3] Величко В. В., Попков Г. В., Попков В. К. Модели и методы повышения живучести современных систем связи. М.: Горячая линия–Телеком, 2016. 270 с

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Гусейнли Э.

Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности

Аннотация - Информационно-измерительные системы (ИИС) в зависимости от назначения могут подразделяться на ИИС для обеспечения управления технологическими процессами, ИИС для проведения научных исследований, ИИС для сбора, обработки управленческой информации, ИИС для оповещения и управления чрезвычайными событиями, ИИС для неотложной медицинской помощи и т.д. Так как большинство ИИС так или иначе связаны с деятельностью человека, или при их функционировании участвует человек или группа людей, которые используют информацию, получаемую от системы для управления, научных экспериментов и принятия управленческих решений, обобщенно ИИС для обеспечения безопасности жизнедеятельности человека должна включать некоторые функции и аппаратную и программные части некоторых из вышеуказанных систем.

Ключевые слова – технологический процесс, деятельность человека, система, информация, управления.

Прежде всего, это наличие различных сенсоров и датчиков, а также программное обеспечение, которые в основном и определяют эффективность функционирования системы такого типа. ИИС может иметь как централизованную так и децентрализованную – распределенную структуру. При этом для контроля и мониторинга большого пространства целесообразно использовать распределенную структуру.

Описанная выше система как одна из систем обеспечивающая безопасную жизнедеятельность человека в различных условиях работы и жизни в зависимости от места, условий и процессов, происходящих в открытом или закрытом пространстве, на суше или в воде [1], имеет довольно сложную структуру, в которую входят различные сенсоры и датчики электрических (сила тока, напряжение, мощность, сопротивление) и неэлектрических величин - параметров (температура, влажность, давление, освещенность, радиация, уровень звука, вибрация и т.д.), анализаторы состава воздуха и воды, химической и радиационной обстановки. Перечень всех измерительных средств определяется совокупностью задач, решаемых системой, и ее функциями.

Оповещение о превышении или отклонении какого либо параметра от нормальных значений, определяемых исходя из соображений безопасности, могут быть осуществлены программным и аппаратным способом, с помощью монитора, различных сирен и оповещателей. Кроме того, ИИС данного типа могут иметь различные исполнительные механизмы для подачи различных реагентов или отключения подачи газа, воды, электричества и т.д.

Основные направления исследований должны охватить разработку программно-алгоритмического обеспечения системы на основе указанных методов нечеткой логики и проверки полученных алгоритмов путем компьютерного моделирования.

Использование решающих правил логического вывода позволяет достичь приемлемой помехоустойчивости сигналов сенсоров, точность и

достоверность результатов измерений. Необходимо отметить, что данный подход в некоторых случаях позволяет существенно уменьшить объем обрабатываемой информации, повышая быстродействие и интеллектуальность системы.

Таким образом, для разработки ИИС данного назначения, необходимо исследовать соответствующие процессы, приводящие к изменению нормальной ситуации или обстановки, определить информативность каждого параметра, выбрать соответствующие измерительные средства, разработать алгоритм функционирования системы.

Для обеспечения полноты информации необходимо предусмотреть возможность ввода измерительной информации с использованием удаленного доступа по интернет технологиям от отдельных средств измерения (дозиметров, хроматографов и т.д.), которые не могут быть непосредственно подключены к системе.

Литература

- [1] Ефремов, С. В. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие / С. В. Ефремов, В. В. Цаплин; СПбГАСУ. – СПб., 2011. – 296 с.
- [2] Золотов С.И. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие* / С. И. Золотов. - Воронеж: Научная книга, 2007. – 139 с.
- [3] Раннев Г.Г., Тарасенко А.П. Методы и средства измерений. -М: «Академия», 2004, -336 с.
- [4] Суругина В.А. Информационно-измерительная техника и электроника. / В.А.Суругина, В.И. Калашников, Г.Г. Раннев. -М.: Высшая школа, 2006. - 512с

FORMATION OF IDEAS ABOUT PSEUDO-CONFLICT AND HIDDEN CONFLICT

Mirzafarova R.

Phd, assistant professor of Literature theory and world literature in Baku Slavic University (Baku, Azerbaijan)

E-mail: baku_2007@mail.ru **Summary**

In this thesis theoretical views on the problem of pseudo-conflict and latent conflict are considered. The diversity of the problem is revealed, the opinions of scientists on this problem are presented.

Keywords : conflict-free, pseudo-conflict, hidden conflict, nature, conflict in the literature

Резюме. В данной статье рассматриваются теоретические взгляды на проблему псевдоконфликта и скрытого конфликта. Раскрыто многообразие проблемы, представлены мнения ученых по этой проблеме.

Ключевые слова: бесконфликтный, псевдоконфликтный, скрытый конфликт, природа, конфликт в литературе

Xülasə. Məqələdə yalançı münaqişə və latent münaqişə problemi ilə bağlı nəzəri fikirlər nəzərdən keçirilir. Problemin müxtəlifliyi ortaya çıxır, elmədəmlərinin bu problemlə əlaqədar fikirləri tədqid edilir.

Açar sözlər: münaqişəsiz, yalançı münaqişə, gizli münaqişə, təbiət, ədəbiyyatdakı münaqişə

The "theory of conflict-free" was gaining popularity in the 1950s and 1960s. The theory of conflict-freeness stopped the creation of ideological and artistic problems in literature. The goal of this theory was to create patterned problems. If you have a look through the novels written at that time, you will see that they were mostly written on the theme of factories, plants, the lives of the working class, the lives in the countryside and they also covered the theme of war.

The theory of conflict-free has contributed to stopping the process of creating different images in different situations as well. Conflict-freeness not only slowed down, but also contributed to the creation of uniformity in fiction, although for those times it was not particularly emphasized.

Despite all the above mentioned points, in the theory of conflict-free literature, comparative themes such as the struggle between "good" and "best" have slipped in fiction. However, the theory of conflict-free did not last long. Many writers of that time were not indifferent to reality and in spite of everything, they reflected conflicts in their works.

Such writers as A. Fadeev, L. Leonov, V. Katayev, B. Polevogo, A. Platonov can be considered good examples of those novelists. And against the background of this

temporary situation conditions are created for creating a pseudo-conflict. As A. Pankov notes, "an automated conflict that has lost its semantic persuasion is a pseudo-conflict."

Pseudo-conflict was brought to the "frozen mask character, artificially narrowed and contrived circumstances. The main thing is that the correlations of the proper and the real are turned over: the desired (harmonic life) is substituted by the place of the real (everyday circulation)" [1]. A. Pankov believed that moral and social harmony in life is "a constant sought-after ideal, a certain problem of character".

It should be noted that there is a big difference between pseudo-conflict and hidden conflict. A. Pankov believed that "we often encounter a hidden conflict in prose: in depicting cases hidden deep in everyday life, at home, in a steady stream of events. Hidden conflict is not a pseudo-conflict and not the absence of conflict, but a tribute to a particular point of view on life. This point of view is close to a natural description of life, a habit of contemplating reality with a look of calm observation".

Literature

1. Панков А. Вечное и злободневное, Москва, Советский писатель, 1981, 368с.

ŞƏBƏKƏ TRAFİKİ ƏSASINDA PROQNOZLAŞDIRMA ALQORİTM VƏ PROQRAMININ İŞLƏNMƏSİ

Əhmədov L.N., Amanov R.Ş.

- ¹. İnformasiya texnologiyaları kafedrası, Milli Aviasiya Akademiyası, Bakı, lutfiyar59@mail.ru
². İnformasiya texnologiyaları kafedrası, Milli Aviasiya Akademiyası, Bakı, rashadamanovv@gmail.com

Xülasə (Abstract) — Hər bir konkret şəbəkə üçün daha münasib monitoring sistemini və monitoring metodunu müəyyən etmək və daha effektiv tətbiq etmək üçün şəbəkə trafik sistemlərinin və monitoring metodlarının müqayisəli analizi aparılmışdır. Monitoring nəticələri əsasında proqnozlaşdırmanı həyata keçirmək üçün şəbəkə trafikinin həcmi kəmiyyəti əsas götürülərək və sürüşən ortalama və eksponensial hamaralama kimi metodlardan istifadə edərək şəbəkə trafik barədə toplanmış verilənlər əsasında statistik təhlil aparılmış və araşdırılmış proqnozlaşdırma metodlarının tətbiqi ilə şəbəkə trafikinə dair proqnozlar hazırlamağa imkan verən proqram təminatı hazırlanmışdır.

Açar sözlər (Keywords) — şəbəkə monitoringi, trafik, proqnozlaşdırma, zaman sıraları, sürüşən ortalama..

İşin aktuallığı: Müəssisənin qarşısında duran bir sıra məsələlərin uğurlu həlli şəbəkənin nasazlıqlarsız, sapmalarsız, xətalarsız və fasiləsiz işi ilə sıx əlaqədirdir. Bu isə kompüter şəbəkələrinin monitoringi məsələsinin əhəmiyyətini artırır. Kompüter şəbəkəsinin monitoringi şəbəkədə olan nasazlıq və səhvlərin vaxtında aşkar olunması və onlara cəld və adekvat reaksiya göstərilməsi məqsədilə şəbəkəyə fasiləsiz nəzarət prosesidir. Onun düzgün təşkili vaxta, vəsaitə qənaət etməyə və təhlükəsizliyi təmin etməyə imkan verir [1]. Əvvəlki məlumatların statistik emalı nəticələrindən istifadə etməklə sonrakı dövr üçün proqnoz verilməsi şəbəkənin fasiləsiz və səmərəli işinin düzgün planlaşdırılması üçün mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Aparılmış tədqiqatlar hər bir konkret şəbəkə üçün daha münasib monitoring sistemini və monitoring metodunu müəyyən etməyə və daha effektiv tətbiq etməyə imkan verir. Monitoring nəticələri əsasında proqnozlaşdırmanı həyata keçirmək üçün şəbəkə trafikinin həcmi kəmiyyəti əsas götürülmüşdür. Şəbəkə trafikinin həcmi ifadə edən qiymətlər zaman ərzində dəyişdiyindən proqnozlaşdırma sisteminin modeli olaraq zaman sıralarından istifadə olunmuşdur [2].

Sıralarla iş zamanı küyün mövcudluğu çox vaxt sıranın strukturunun analizini çətinləşdirir. Bu təsiri istisna etmək və sıranın strukturunu daha yaxşı görmək üçün sürüşən ortalama və eksponensial hamaralama metodlarından istifadə olunmuşdur [3].

Şəbəkə trafik barədə toplanmış verilənlər əsasında statistik təhlil aparılmış və Visual Studio 2013 mühitində C# proqramlaşdırma dilindən istifadə etməklə şəbəkə trafikinə dair proqnozlar hazırlamağa imkan verən proqram təminatı hazırlanmışdır. İşlənilən hazırlanmış alqoritmlər və proqram təminatı ilə əvvəlki dövrlərin məlumatları əsasında cari zaman üçün proqnoz verilmiş və alınan nəticələr cari verilənlərlə müqayisə olunmuşdur. Müqayisənin nəticələri tətbiq olunan metodlar və alqoritmlərin qənaətbəxş olmasını təsdiq etmişdir. Bu da aparılan tədqiqatlar və yaradılan proqram təminatının şəbəkə administratorunun fəaliyyətində səmərəli bir vasitə olacağını deməyə və onun gələcəkdə şəbəkənin fəaliyyətinin daha səmərəli təşkili üçün kifayət qədər faydalı olacağını söyləməyə əsas verir.

İstinadlar

- [1] И. Уткин. Мониторинг локальной сети: системы и методы работы. <https://ilyaut.ru/articles/monitoring-lokalnoy-seti/>
[2] Jonathan D.Cryer, Kung-S.Chan. Time series analysis. Springer, 2010, 491 p.
[3] Лысяк А.С., Рябко Б.Я. Методы прогнозирования временных рядов с большим алфавитом на основе универсальной меры и деревьев принятия решений // Вычисл. технологии. 2014. Т. 19, № 2. С. 76–93.

КРИПТОЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В МНОГОКАНАЛЬНЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КВАНТОВОЙ КРИПТОГРАФИИ

Ибрагимов Б.Г.¹, Гашимов Э.Г.², Гасанов А.Г.³.

¹Кафедра телекоммуникационные системы и информационная безопасность, Азербайджанский технический университет, Баку, Азербайджан, E-mail: i.bayram@mail.ru

^{2,3}Военная академия Вооруженных сил Азербайджанской Республики, Баку, Азербайджан, E-mail: hasimov@gmail.ru, E-mail: arifhasan2828@yandex.ru

Резюме – Известно, что для предоставления мультимедийных услуг в системе телекоммуникации с использованием волоконно-оптических линий связи необходимо обеспечивать возможность непрерывного функционирования мультисервисной сети общего пользования и безопасность передачи неоднородного трафика.

Ключевые слова – система телекоммуникации, электросвязь, математические алгоритмы, сетевые кодирования, неоднородный трафик, квантовая криптография.

Учитывая распределенную архитектуру сетей следующего поколения (NGN, Next Generation Network), при которой атаки могут совершаться в различных точках на границах сети, возникают технические сложности в обеспечении безопасности таких систем.

Однако, по оценкам отечественных и зарубежных специалистов значительная часть используемых линий по общедоступным каналам электросвязи является ВОЛС с использованием спектральных WDM&DWDM (Wavelength Digital Multiplexing and Dense WDM) технологии. Задачи защиты мультисервисной сети, использующей ВОЛС в системе телекоммуникации занимают одно из ведущих мест в решении общей проблемы информационной безопасности. В современных системах телекоммуникации на базе NGN используются различные способы шифрования, математические алгоритмы и сетевые кодирования для сохранения и защиты передаваемого неоднородного трафика, использующие эффективные криптографические методы. На основе исследования методов защиты информации установлено, что одним из важных и перспективных методов и алгоритмов криптографии является принципы квантовой криптографии (КК), а сама сеть носит название квантовой сети. КК базируется на квантовых сетях, квантовая сеть – это есть информационная и телекоммуникационная сеть, которая защищает передаваемые информации с использованием фундаментальных законов квантовой механики. Последний является практической реализацией так называемой квантовой криптографии. Бурное развитие квантовой технологии для создания эффективного секретного ключа привело к появлению квантово-криптографических систем. Они являются предельным случаем защищенных ВОЛС.

Учитывая выше изложенные, в данной работе рассматривается криптозащита информации в оптических телекоммуникационных системах с

использованием квантовой криптографии. Процесс отправки и приема сообщений с использованием методов квантовой криптографии всегда выполняется физическими средствами, например, при помощи электронов в электрическом сигнале и фотонов ВОЛС. При этом подслушивание может рассматриваться как изменение определенных параметров физических объектов – в данном случае, переносчиков информации.

В системе КК почти все коллизии в ключах. В квантовой криптографии криптоключи распределяются двояко, либо с участием центра распределения ключей, либо прямым обменом между пользователями. Криптоключи должны распределяться или ими можно обмениваться по каналу связи безопасным способом.

Таким образом, применение квантовой криптографии для защиты информации позволяет получать результаты, недостижимые как техническими методами защиты ВОЛС, так и традиционными методами математической криптографии.

Литература

- [1] Нетес В.А. Основы теории надежности. МТУСИ. М.: 2014. 74 с.
- [2] Лебедев С.В. Межсетевое экранирование. Теория и практика защиты внешнего периметра. Изд-во МГТУ им. Баумана Н.Э., М. 2002. 304 с.
- [3] Шувалов В.П., Егуннов М.М., Минина Е.А. Обеспечение показателей надежности телекоммуникационных систем и сетей. М.: Горячая линия – Телеком, 2015. 168 стр.
- [1] Михайлов, В. С. Оценка вероятности безотказной работы по результатам испытаний, не давших отказы// Надежность и качество сложных систем. 2017. № 2 (18). С. 62–66
- [2]

ГИБРИДНАЯ КРИПТО-КODOВАЯ КОНСТРУКЦИЯ НИДЕРРАЙТЕРА НА УЩЕРБНЫХ КОДАХ

Цыганенко А.С., Евсеев С.П.

Харьков, Украина, ХНЭУ им. С. Кузнеця

¹. ХНЭУ им. С. Кузнеця, Харьков, Украина, oleksii.tsyhanenko@hneu.net

². ХНЭУ им. С. Кузнеця, Харьков, Украина, serhii.yevseiev@hneu.net

Аннотация – в статье освещаются основы методов построения ущербных кодов и подходы к использованию гибридной крипто-кодовой конструкции Нидеррайтера на модифицированных эллиптических кодах. Предложены практические алгоритмы использования механизма ущерба MV2 в конструкции Нидеррайтера на модифицированных эллиптических кодах, что позволяет реализовать гибридную крипто-кодую конструкцию.

Ключевые слова —ущербные коды, гибридная крипто-кодую конструкция Нидеррайтера, модифицированные эллиптические коды.

Вступление человечества в эру высоких технологий стимулирует дальнейшее расширение возможностей вычислительных систем. Стремительный рост и расширение функциональных возможностей корпоративных систем и социальных сетей, позволяет строить интегрированные социально-информационные сети для решения широкого спектра задач. Дальнейшее развитие технологии передачи данных Ethernet формирует глобальную идеологию построения телекоммуникационных сетей [1].

Использование модифицированной крипто-кодовой конструкции (МККК) Нидеррайтера с дополнительными векторами инициализации (с множеством недопустимых позиционных векторов вектора ошибок и множеством позиций укорочения вектора ошибки) требует увеличения быстродействия криптопреобразования системы в целом. Для этого предлагается использовать ущербные коды. Ущербные коды позволяют увеличить скорость кодовых преобразований за счет уменьшения мощности поля при нанесении ущерба открытого текста и уменьшить объем передаваемых данных за счет нанесения вреда шифртекста. Существенным отличием от классических гибридных (комплексных) криптосистем является использование несимметричной криптосистемы для обеспечения безопасности данных с быстрыми процедурами криптопреобразования (формирование и раскодирования кодограммы). Использование механизма нанесения ущерба MV2 в крипто-кодую конструкцию Нидеррайтера на модифицированных эллиптических кодах в Интернет-технологиях и мобильных сетях, обеспечение практической реализации на современных платформах и необходимой криптостойкости в условиях постквантовой криптографии [2].

Рассмотрим формальное описание гибридной математической модели несимметричной крипто-кодовой конструкции Нидеррайтера на ущербных кодах.

На основе равновесного кодирования формируется закрытый текст C по установленному открытому тексту M и заданным ключом H_X^{ECu} , $u \in \{1, 2, \dots, s\}$. Это осуществляется путем

формирования синдромной (в терминах помехоустойчивого кодирования) последовательности S_X что соответствует равновесной последовательности $M_i = e = \{e_0, e_1, \dots, e_{n-1}\}$.

$$S_{X_j} = \phi_u(M_i, H_X^{ECu}) = M_i \times (H_X^{ECu})^T,$$

причем, вес Геминга (количество ненулевых элементов) вектора не превышает исправляющей способности используемого блочного (n, k, d) кода:

$$\forall i: 0 \leq w(M_i) \leq t = \left\lfloor \frac{d-1}{2} \right\rfloor.$$

Мощность множеств M и C определяется допустимым диапазоном весов $w(M_i)$, то есть в общем случае (для всех допустимых значений $w(M_i)$) имеем:

$$m = \sum_{i=0}^t (q-1)^i \times C_n^i, \quad C_n^i = \frac{n!}{i!(n-i)!}, \quad \text{где}$$

Сформированный закрыт текст C_i однозначно соответствует вектору M_i .

Открытый ключ формируется путем умножения проверочной матрицы алгеброгеометрического кода на матрицы маскировки:

$$H_X^{ECu} = X^u \cdot H \cdot P^u \cdot D^u, \quad u \in \{1, 2, \dots, s\},$$

В канал связи поступает синдромная последовательность: $S_{r-h_e}^* = (e_n - h_e) \times H_X^{ECt}$.

Список литературы

- [1] Ethernet и промышленные сети [Электронный ресурс]: <https://www.osp.ru/lan/2013/09/13037411/>
- [2] Yevseiev, S., Tsyhanenko, O., Gavrilova, A., Guzhva, V., Milov, O., Moskalenko, V. et. al. (2019). Development of Niederreiter hybrid crypto-code structure on flawed codes. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1 (9 (97)), 27-38.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ БЛОКЧЕЙН-ПРОЕКТОВ НА РЫНКЕ УКРАИНСКИХ СЕРВИСОВ

Гаврилова А.А.

Кафедра кибербезопасности и информационных технологий Харьковского национального экономического университета им. С. Кузнеца, г. Харьков, Украина, sharaya1972@gmail.com

Аннотация – проведен анализ состояния украинского рынка блокчейн-сервисов для решения задач, стоящих перед гражданами, государственными и негосударственными институтами, а также правительственными органами, предложено принять во внимание целесообразность использования данной технологии при реализации принятия управленческих решений.

Ключевые слова–блокчейн, электронные деньги, управленческие решения, криптовалюта, веб-расчеты.

К блокчейн технологии в мире возрастает все больший интерес и прежде всего со стороны бизнеса, работающего на позициях глобальной экономики. Украина наряду с другими странами Евросоюза также является участницей электронной экономики. Поэтому в данной работе проводится анализ украинских сервисов, реализуемых на базе данной технологии для использования их гражданами, государственными и негосударственными организациями и органами власти.

Так, на сегодня на территории Украины реализовано ряд проектов как разработчиками государственных компаний (Рис. 1), так и полученных на волонтерских основаниях от коммерческих компаний [1].

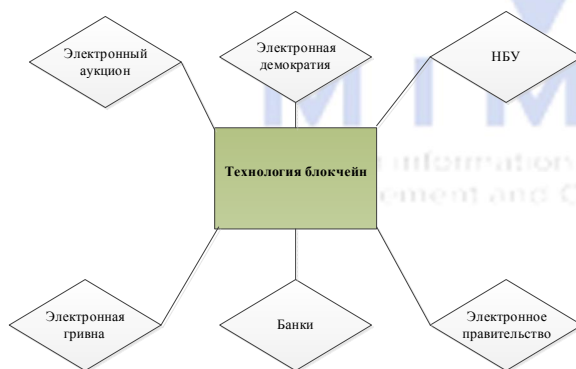


Рис. 1. Украинские проекты, реализованные на основе технологии блокчейн

Электронные аукционы представляют собою онлайн аукционы в государственных отраслях, которые позволяют сдавать в аренду государственное имущество.

Открытая платформа *электронной демократии* [E-vox](https://e-vox.org) разработана для использования блокчейн в организации голосований, референдумов, подписания петиций. Голосовать можно непосредственно со своих смартфонов и планшетов, оставляя запись в [блокчейн](#).

Блокчейн в *Национальном банке Украины* (НБУ) введен как дорожная карта развития безналичной экономики и представляет собою выпуск электронных денег на базе блокчейн в рамках развития национальной платежной системы “ПРОСТІР” (пер. с укр. – ПРОСТОР).

Электронное правительство E-Ukraine – представляет собою портал, который является точкой взаимодействия граждан, бизнеса и государства, который объединяет на одной платформе аукционы, голосование, ведение госреестров и другие распределенные сервисы.

Банки на блокчейн – с помощью распределенной банковской системы Smart Money банки строят инфраструктуру для операций с электронными деньгами.

Электронная гривна– е-гривня (исследовательский проект), является электронными деньгами, не привязанными ни к одному финансовому учреждению. Данные электронные деньги не являются криптовалютой, а представляют собою эквивалент реальных денег, выпуск которых контролирует государство и являющихся системой моментальных веб-расчетов [2].

Также необходимо отметить и скорое введение в действие таких проектов, как Государственный земельный кадастр, реестр автобусных перевозок и реестр инвестиционных проектов в сфере инфраструктуры [2].

Несмотря на бурное развитие сервисов на основе данной технологии, необходимо взвешенно подходить к целесообразности ее применения для принятия управленческих решений [3], поскольку данная технология имеет как свои достоинства, так и недостатки, полностью ликвидировать которые на сегодня не представляется возможным.

Список литературы

- [1] Україна серед країн-лідерів з впровадження технології блокчейн, <https://matrix-info.com/2018/01/30/ukrayina-sered-krayin-lideriv-z-vprovadzhennya-tehnologiyi-blokchejn>, 2018.
- [2] Блокчейн в Україні: Що це за технологія і чим вона корисна, <https://ua.112.ua/statji/blokchein-v-ukraini-shcho-tse-za-tekhnohohiia-i-chym-vona-korysna-417161.html>
- [3] Maryna Yesina, Olga Akolzina and Ivan Gorbenko. Conditions and opportunities of Blockchain applying Матеріалыконференції. "Защита информации и безопасность информационных систем". Издательство Львовской политехники, 2019, С.86-87.

CONTROL OF THE DYNAMICS OF A MULTIDIMENSIONAL CHAOTIC SYSTEM

Ismailov B.I.

Faculty of Information Technology and Control, Department of Instrumentation Engineering,
Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan Republic,
E-mail: ismbahram@mail.ru; orcid.org/0000-0002-5815-1253

Abstract – The report is devoted to the problems of controlling the dynamics of fractional-order chaotic systems and methods for evaluating research results.

The report presents the results of a study of the interactions of chaotic systems. The structure of the adaptive system used to study the dynamics and transient processes occurring in the interaction of chaotic systems is described. The recurrent diagrams of nonlinear recurrent analysis are given, whose visual images and parameters can be of help in the analysis and decision making. The mechanism of making a satisfactory decision on the reflexive choice of the decision maker is also analyzed.

Keywords - chaotic systems, Poincare recurrence, recurrent diagrams, visual analysis.

The problem of predicting the results of interactions of information flows in complex systems within the framework of the scientific direction the “Physics of open systems” is an actual problem of information processing. The evolution of systems is accompanied by mutual influences and intermixing of information flows, as a result of which the randomness of processes and the development of dynamic chaos increase. To analyze the dynamics of systems with complex trajectories, it is of interest to describe them in terms of limit sets in the phase space. For research, we used the Poincare recurrence times, which are based on the fundamental features of the temporal dynamics of multidimensional chaotic systems.

Recurrent diagrams have a number of distinctive visual features. For example, analyzing the topology, texture and color palette located in a square matrix of grouped points, the researcher can interpret the dynamics of the system as a whole, as well as in the local parts of its trajectory in the phase space [1, 2].

An adaptive management system and management outcome evaluation was proposed for research. Figure 1 presents the structure of the adaptive system “measurement - recognition - decision making” [3,4].

In Figure 2, as an example, the result of the influence of fractional Color noise on the Chen fractional chaotic system in order to find the satisfying system behavior and the constructed recurrent diagrams and distance matrices of the interacting systems are presented.

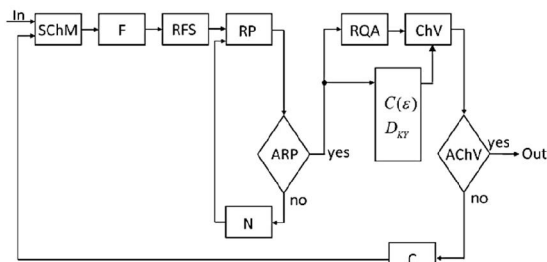


Fig.1. The structure of the adaptive system.

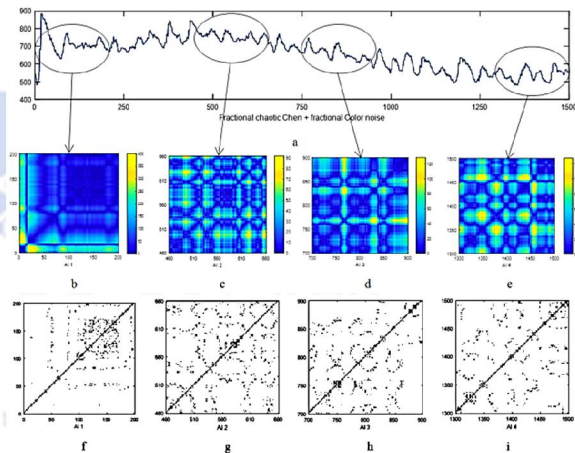


Fig.3. Interaction systems fractional Chen and Color noise: a – time series; b, c, d, e – distance matrix; f, g, h, i – recurrence plots.

According to the results of visual analysis, the decision maker makes a reflexive choice of the area of interest that satisfies the goal of controlling the dynamics of the process.

References

1. Eckman J., Kamphorst S., Ruelle D., Recurrence Plots of Dynamical Systems, Europhysics Letters, 4 (9), Pp. 973-977, 1987.
2. Bruce Hobbs and Alison Ord. Nonlinear dynamical analysis of GNSS data: quantification, precursors and synchronization. Progress in Earth and Planetary Science. 2018. 35p.
3. Ismailov B.I. The Visual Control of Vibration Dynamic System. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2012. №5. Pp.25-30.
4. Vladimirovskij E.I., Ismailov B.I. Sinergeticheskie metody upravleniya haoticheskimi sistemami. Baku, «ELM», 2011, 240s.

MALİYYƏ BAZARLARININ QLOBALLAŞMASI PROSESİNƏ BEYNƏLXALQ TRANZAKSIYALARIN TƏSİRİ

Hacizadə N.E.

Magistr, "Azərbaycan Standartlaşdırma İnstitutu" (Azərbaycan) E-mail: hajizadeeh@mail.ru
ORCIDid0000-0003-2158-5362

Abstract - The purpose of the article is to analyze the impact of international transactions on the globalization of financial markets and to conduct appropriate assessments in this area. Here, the content, essence, functions of finance as an economic category, its place in the system of economic relations, in connection with the role of the World Interbank Financial Telecommunication System - SWIFT, also turned into an effective implementation of international transactions. In summarizing the analysis and research we can proceed to the conclusion that with the expansion of international transactions, the globalization of financial markets is deepening. And this process carries out changes in the correction strategy of the development of the national economy of their behavior apparatus system.

Keywords: financial resources, globalization of financial markets, SWIFT network, international transactions.

Xülasə - Məqalədə maliyyə bazarlarının qloballaşması prosesinə beynəlxalq tranzaksiyaların təsirinin təhlili və bu sahədə müvafiq qiymətləndirmələrin aparılması məqsəd olaraq qarşıya qoyulmuşdur. Burada, həmçinin maliyyənin iqtisadi kateqoriya kimi məzmunu, mahiyyəti, funksiyaları, onun iqtisadi münasibətlər sistemində yeri, Ümumdünya Banklararası Maliyyə Telekomunikasiya Şəbəkəsi - SWIFT-in beynəlxalq tranzaksiyaların effektivliyə əsaslandırılmasında rolu ilə bağlı məsələlər tədqiqat obyektinə çevrilmişdir. Aparılan təhlil və araşdırmaları ümumiləşdirdikdə belə bir nəticə hasil olunmuşdur ki, beynəlxalq tranzaksiyaların genişlənməsi ilə maliyyə bazarlarının qloballaşması prosesi dərinləşir. Həmin proses isə milli iqtisadiyyatların inkişaf strategiyaları, onların sistemi və davranış aparatını da dəyişikliklərə və korrektələrə uğradır.

Açar sözlər: maliyyə resursları, maliyyə bazarlarının qloballaşması, SWIFT şəbəkəsi, beynəlxalq tranzaksiyalar.

Аннотация - В статье поставлена цель проанализировать влияние международных транзакций на процесс глобализации финансовых рынков и проведения соответствующих оценок в этой области. Объектом исследования стали также содержание, сущность, функции финансирования как экономической категории, его место в системе экономических отношений, роль в всемирной межбанковской финансовой телекоммуникационной сети - SWIFT в эффективной реализации международных транзакций. При обобщении проведенных анализов и исследований был сделан такой вывод, что с расширением международных транзакций процесс глобализации финансовых рынков углубляется. Этот процесс претерпевает изменения и корректировки в стратегиях развития национальных экономик, их системе и поведенческом аппарате.

Ключевые слова: финансовые ресурсы, глобализация финансовых рынков, сеть SWIFT, международные транзакции

Maliyyə əmtəə-pul münasibətlərinin qloballaşdığı müasir zamanda qabaqcıl infrastruktur təkmilliyi əldə edərək köklü dəyişikliklərə uğramış və onun inkişafı yeni mərhələyə daxil olmuşdur. Bu, pulların elektronlaşması prosesinin dərinləşməsi, telekommunikasiya vasitələrinin inkişafı, yeni dördüncü sənaye inqilabının yaranışı, virtual iqtisadiyyatın təşəkkülü ilə daha kəskin xarakter almışdır. Beynəlxalq maliyyə bazarlarının inteqrasiyası ilə yeni maliyyə innovasiyalarının inkişafı, maliyyə infrastrukturunun ayrılmaz hissəsi olan beynəlxalq ödəniş şəbəkələrinin fəaliyyət səmərəliliyinin artması tranzaksiyaların etibarlı hərəkətinə rəvac vermişdir. Bu sırada maliyyə-bank fenomeni ümumdünya banklararası maliyyə telekommunikasiya sistemi - SWIFT-in də yüksələn rolu xüsusi ilə dəyərləndirilməlidir. Belə ki, beynəlxalq tranzaksiyaların genişlənməsi SWIFT-in yaranışını təmin etmiş və bu proses də öz növbəsində maliyyə bazarlarının qloballaşmasına təsir göstərmişdir. Bütün bunlardan irəli gələrək, məqalədə yeni reallıqlar fonunda mürəkkəb çoxplanlı ictimai hadisə kimi maliyyənin mahiyyəti, maliyyə münasibətləri, maliyyə bazarlarının qloballaşması meyilləri və beynəlxalq tranzaksiyaların maliyyə bazarlarının qloballaşması

prosesinə təsiri kimi elmi aktual məsələlər tədqiqat predmetinə çevrilmişdir. SWIFT şəbəkəsi ilə ilk tranzaksiyaların göndərişinə 1977-ci ildən başlanılmışdır. 1980-ci illərdə isə şəbəkə istifadəçilərinin, üzv ölkələr dairəsinin sürətli artımı və trafikini genişlənməsi ilə xarakterik olmuşdur. Bu onunla baş vermişdir ki, SWIFT standartları, işgüzar və operativ məsələlərin həlli ilə bağlı müxtəlif forumlar təşkil etməklə, özünün koordinasiya rolunun möhkəmləndirilməsinə nail olmuşdur. Bütün bunlarla yanaşı, 1980-ci ildə HonkHonk və Sinqapurda SWIFT-in işinin real vaxt rejimində gerçəkləşdirilməsinə başlanılmış, 1987-ci ildə isə o, qiymətli kağızlar bazarına daxil olmuş və digər yeni əlavə xidmətlər əldə etmişdir. İnternetin və onun ardınca müvafiq qabaqcıl texnologiyaların geniş yayılması ilə SWIFT özünün mühafizə sisteminin, kibertəhlükəsizliyinin etibarlılığını daha da artırmış və yeni xidmət layihələrinin gerçəkləşməsinə nail olmuşdur [5, 8].

Hazırda 209 ölkədən 11 mindən çox maliyyə institutu, o cümlədən 1000-dən çox korporasiya təşkilatın üzvüdür. Sistem istifadəçiləri arasında məlumatların gündəlik orta dövriyyəsi 15 milyon təşkil edir. SWIFT vahid standartlar, mesajlaşma və qoşulma üsulları

yaratmışdır və hər gün onun vasitəsi ilə pul köçürmələri, banklararası ödənişlər, qiymətli kağızlar üzrə milyondan çox tranzaksiyalar həyata keçirilir. Buradan il ərzindən keçən ödəniş tapşırıqlarının sayı 4-6 milyard təşkil edir [3, 8].

SWIFT şəbəkəsi Azərbaycan Respublikası üçün də mühüm əhəmiyyətlidir. Burada onun platformasında iri həcmli ödənişlər üzrə yaradılmış və 2001-ci ildə istismara verilmiş Real Vaxt Rejimində Banklararası Milli Hesablaşmalar sistemi - AZIPS çıxış edir. AZIPS qabaqcıl texnologiyalara əsaslanan, təcili olan iri həcmli ödənişlər üzrə hesablaşma sistemidir. Burada məlumat mübadiləsi SWIFT şəbəkəsi üzərində qurulan kriptografik müdafiə ilə təmin edilir. Həmin sistem banklararası ödənişləri real vaxt rejimində aparmağa, banklar tərəfindən likvidliyin daha çevik şəkildə idarə olunmasına imkan verir. Hazırda sistemin iştirakçıları dairəsinə Respublika Mərkəzi Bankı, Dövlət Xəzinədarlığı Agentliyi, Azəripoçt MMC və bir sıra iri kommersiya bankları daxildir [6].

Xüsusilə vurğulanmalıdır ki, SWIFT şəbəkəsinin təşəkkülündə beynəlxalq maliyyə bazarlarının özləri də da az rol oynamamışlar. Məhz bu bazarlarda gedən meyillər beynəlxalq ödəniş sisteminin inkişafına təsir göstərmiş, 1980-ci illərdən başlayaraq isə onun genişliklə reallaşmasını təmin etmişlər. Digər tərəfdən isə beynəlxalq tranzaksiyaların genişlənməsi, telekommunikasiya vasitələrinin geniş yer aldığı virtual iqtisadiyyatın yaranışı bu bazarlarının inkişafına təsir göstərərək onların qloballaşmasını təmin etmişdir. Buna görə də maliyyə bazarları qloballaşaraq həftənin hər günü, sutkada 24 saat işləyən ayrı-ayrı ölkələrin aparıcı maliyyə mərkəzlərini birləşdirən beynəlxalq institutlara çevrilmişlər. Belə birləşmə isə beynəlxalq maliyyə bazarlarının integrasiyasında yeni maliyyə innovasiyalarının sürətli inkişafını və tranzaksiyaların etibarlı hərəkətini təmin etmişdir. Bütün bunlar isə bir daha onu göstərir ki, maliyyə bazarlarının qloballaşması prosesinə beynəlxalq tranzaksiyaların təsiri ciddi olmuş və onların yeni modern sistemdə formalaşmasında mühüm rol oynamışlar.

Aparılan təhlil və araşdırmaları ümumiləşdirdikdə belə bir nəticə hasil olunur ki, mürəkkəb çoxplanlı ictimai hadisə kimi maliyyənin müasir zamanda əmtəə-pul münasibətlərinin inkişafında rolu daha da artmaqdadır. Müasir reallıqlar belədir ki, maliyyələr olmadan iqtisadiyyatın sahə və ərazi strukturunu tənzimləmək, istehsal fondlarının fərdi və ictimai dövriyyəsinə, habelə elmi-texniki nailiyyətlərin tətbiqini təmin etmək mümkün deyildir. Eyni zamanda, telekommunikasiya sisteminin, internetin inkişafı, tətbiq edilən qabaqcıl idarəetmə texnologiyaları dünya maliyyə bazarında əməliyyatların, beynəlxalq tranzaksiyaların effektivlirə reallaşdırılmasına zəmin olur.

Beynəlxalq tranzaksiyaların genişlənməsi ilə isə maliyyə bazarlarının qloballaşması prosesi dərinləşir və bununla da milli iqtisadi sistemlərin dünya valyuta, kredit və maliyyə şəbəkələrinin üzərindən tənzimlənməsi, ölkələr və regionlar arasında azad və səmərəli kapital axınları stimullaşır. Məsələn yeni global çağırışlar baxımından yanaşıldıqda beynəlxalq tranzaksiyaların həyata keçirilməsində SWIFT şəbəkəsi səmərəliliyi, onun sürəti və asan informasiya mübadiləliyi ilə bağlı funksionallığı da qiymətləndirilməlidir. Böyük inkişaf yolu keçmiş bu fenomenal şəbəkə öncül standartları, struktur mükəmməlliyi, infrastruktur keyfiyyətliliyi ilə hələ də əvəz edilməz olaraq qalır. Bu amil Azərbaycanın maliyyə institutlarının da həmin sistemə integrasiyasında mühüm rol oynamışdır. Ölkədə SWIFT şəbəkəsindən faydalanma əsasında AZIPS və XÖHKS kimi milli ödəniş sistemləri yaradılmış və digər institusional təsisatlandırma aparılmışdır. Beynəlxalq tranzaksiyalar yeni yaranan bu global bazar mexanizmlərinin inkişafı və genişlənməsi ilə daha yüksək sürət əldə edir. Bütün bunlar onu göstərir ki, artan və genişlənən beynəlxalq tranzaksiyalar maliyyə bazarlarının qloballaşmasını qaçılmaz edir. Bu isə milli iqtisadiyyatların inkişaf strategiyaları, onun sistemi və davranış aparatını da dəyişikliklərə, korrektələrə uğradır.

Elmi tədqiqatlarda kompüter texnikasının, telekommunikasiya texnologiyalarının eləcə də, müasir informasiya sistemlərinin tətbiqi məlumatın informasiyanın toplanmasını, ümumiləşdirilməsini, emalını, eyni zamanda istifadəsini təmin edir. İKT-nin müasir imkanlarından istifadə etməklə informasiya fondlarının axtarışı, saxlanması-ötürülməsi və məlumat bazasının yaradılmasına nail olunmuşdur.

Ədəbiyyat

- [1] О.В.Врублевской. Финансы. М.: Юрайт, **2018**, 464 с.
- [2] Д.А.Кочергин. Электронные деньги. М.: Изд: Маркет, 2011, 424 с.
- [3] О.И.Лаврушин. Банковская система в современной экономике. М.: КноРус. Монография. 2011, 360 с.
- [4] Л.М.Подъяблонская. Финансы. М.: Юнити-Дана **2016**, 408 с.
- [5] А.С.Чернышов. Всемирная межбанковская система SWIFT. Преимущества и недостатки / Молодой ученый. 2010, №1-2. Т. 1. с. 266-270.
- [6] www.cbar.az. - Azərbaycan Respublikasının Mərkəzi Bankının rəsmi saytı.
- [7] www.elshanhajizadeh.com - prof. Elşən Hacızadənin saytı.
- [8] www.swift.com. SWIFT şəbəkəsinin rəsmi saytı.

IMPROVED EFL WRITING SKILL

Mammadova G.G., S.E.Hasanova S.E.

1 Head Teacher, 2 Teacher Azerbaijan State Agrarian University, E-mail:sevilhasanova@gmail.com

Xülasə - Bu məqalə ingilis dilini xarici dil kimi öyrənənlər üçün yazı vərdişlərinin inkişaf etdirilməsi haqqındadır. Müəllimlərin gərgin işləməsinə baxmayaraq yenə də çox tələbələrin yazısında sözlərin düzgün istifadə olunmaması, grammatik gerililik, cümlənin düzgün qurulmaması hallarına tez-tez rast gəlirik.

Tələbələri düzgün yazmağa həvəsləndirmək üçün onları sərbəst və təbii yazmağa yönəltmək lazımdır. Onlarda kompyuterdə işləmək bacarığı aşılanmalıdır. Hər semestr tələbələr özləri jurnal yazmalı, onun məqalələrini sərbəst seçməli, səhvlər üzərində işləyərək yazı vərdişlərini inkişaf etdirməlidirlər. Tələbələr bu məqalələri toplayaraq onları sinifdə müzakirə etməlidir. Bu jurnal sinifdə sərgiyə qoyulur. Əvvəllər inşa yazmaqla yazı vərdişləri yaranırdı. İnşaların mövzusu müəllimlər tərəfindən verilirdi. İndi isə tələbələr özləri müasir dövr problemləri ilə bağlı mövzular seçərək onlar üzərində sərbəst işləyirlər.

Açar sözlər: yazı vərdişləri, tələblər, qərar vermə azadlığı, sinif müzakirəsi, şəkillər.

Резюме - Эта статья о развитии навыков письма для тех, кто изучает английский как иностранный язык.

Несмотря на усилия преподавателей, мы часто сталкиваемся со студентами, которые неправильно используют слова в контексте, грамматические ошибки и неправильное составление предложений.

Чтобы поощрять студентов писать правильно, нужно направить их писать свободные сочинения. Студентам должно быть привито умение работать с компьютером. Каждый семестр студенты должны сами писать журналы, свободно выбирать темы и работая над ошибками развивать письменные навыки. Собрав эти статьи, студенты должны вставить их на обсуждение в классе. Эти журналы должны быть выставлены на выставку. Раньше, когда студенты писали сочинения, у них развивались письменные навыки. Темы сочинений выбиралось со стороны преподавателей. Нынешнее время, учитывая современные проблемы студенты самостоятельно выбирают тему и работают над ним.

Ключевые слова: навыки письма, требования, свобода выбора, обсуждение в классе, рисунки.

Teaching English as a Foreign Language (EFL) Writing is a Headache for many teachers; they spend considerable time correcting their students' compositions only to find their corrections and comments ignored. Despite teachers' hard work, many students' written English remains non-idiomatic, poorly organized, insufficiently developed, grammatically awkward, devoid of sentence structure variety, and weak in vocabulary usage.

One important reason for all this is that learners have not been helped to become motivated, involved in their own learning, or self-sufficient. The fact is, students will not devote their efforts to learning a foreign language if they do not have a need or desire to learn it. However, when students are duly motivated, they will become involved in learning a foreign language and will learn it autonomously.

One way to motivate learners, according to Ellis (1994, 516), is to design challenging tasks that present students with opportunities for communication and self-direction.

References

- [1] Ellis, R. 1994. *The study of second language acquisition*. Oxford: Oxford University Press.
- [2] Skehan, P. 1998. *A cognitive approach to language learning*. Oxford: Oxford University Press.
- [3] Write, R. 1987. Approaches to writing. In Long, M.H. and Richards, J.C. (eds.), *Methodology in TESOL: A book of reading*. New York: Newbury House Publishers.
- [4] Aiex, N.K. 1999. Mass media use in the classroom. Bloomington, In: ERIC Clearinghouse in Reading, and Communication. *Eric Digest* ED436016.
- [5] Altman, R. 1989. *The video connection: Integrating video into language teaching*. Boston, MA: Houghton, Mifflin Company.
- [6] Arcario, P. 1993. Criteria for selecting video materials. In *Video in second language teaching: Using, selecting, and producing video for the classroom*, ed. S. Stempleski and P. Arcario. Alexandria, VA: TESOL Inc., 109-122

AVROPA ƏDƏBİYYATSÜNASLIĞININ ƏSAS İSTİQAMƏTLƏRİ AZƏRBAYCAN ƏDƏBİ FİKRİNDƏ VƏ ONUN SOSIAL MEDIADA İŞIQLANDIRILMASI

Abbasova X.A.

Bakı Slavyan Universiteti, Ədəbiyyat nəzəriyyəsi və dünya ədəbiyyatı kafedrası, Bakı, Azərbaycan

Abstract - The article deals with the issues of Azerbaijani literary criticism in the context of the relationship between the West and the East. The interaction of Azerbaijani literature on Western literature and culture is also noted.

Keywords: Azerbaijani literature, literary studies, East literature, West literature, world literature.

Резюме - Статья посвящена литературной критике отношений между Западом и Востоком. Отмечено также взаимодействие в азербайджанской литературе по западной литературе и культуре.

Ключевые слова: турецкая литература, литературоведение, восточная литература, западная литература, мировая литература.

Əbədi təsirlər və əlaqələr dünya ədəbi-bədii proqresinin dinamik təkamülünün ən başlıca qanunauyğunluqlarındandır və yekdilliklə qəbul edilmiş fikirdir. Bir ədəbiyyatın digərinə qarşılıqlı təsiri və bəhrələnməsi başlıca amil kimi çıxış edir.

Doğrudur, burada təsir obyektı olan və təsir mənbəyi kimi mövcud olan ədəbi proseslər fərqləndirilir, vasitəçi-körpü rolunu oynayan amillər də diqqətə çəkilirsə, bizim fikrimizcə, ədəbi-nəzəri prosesin tərəqqisi baxımından hər üç mövqedə yerləşən ədəbiyyatlar xoş məram-bütövlükdə dünya ədəbi-mədəni sərvətlərinin zənginləşməsinə xidmət edir. Öz dövrünün tələblərinə həssas münasibət və reaksiya bildirən ədəbiyyat diqqəti cəlb edir, bədii-nəzəri fikrin hər hansı aktual istiqamətə yönəlməsini şərtləndirir. Məsələn, Orta əsrlərin Şərq və Azərbaycan ədəbiyyatının, İtaliya inhibat dövrünün (XV-XVI əsrlər), Fransa klassisizminin (XVII əsr), ingilis və fransız maarifçiliyinin (XVIII əsr), yaxud da uzunmüddətli Şərq (ərəb) ədəbiyyatının bütün dünya, o cümlədən də türkdilli xalqların ədəbiyyatına təsirini yada salmaq yerinə düşər. Şərq və Qərb ədəbiyyatının XX əsr qarşılıqlı əlaqəsi probleminin ilk sistemli tədqiqinə nail olan görkəmli alim Aida İmanquliyeva yazırdı: “Şərqdə orta əsr mədəniyyətinin çiçəklənməsi Qərbdən tez başlamışdı. Şərqin elm və ədəbiyyatı xüsusi əhəmiyyət kəsb edir və dünya sivilizasiyasının inkişafına çox böyük təsir göstərir. Yaxın və Orta Şərqin orta əsrlər ədəbiyyatı azadsevərlik və humanizm xüsusiyyətlərini özündə əks etdirirdi... Artıq orta əsrlərdən başlayaraq Qərb və Şərq mədəniyyətlərinin qarşılıqlı mübadiləsi prosesləri baş verir [2].

Akademik E.P.Çelçevin də qeyd etdiyi kimi “bütün tarixi dövrlərdə Qərbin görkəmli elm və mədəniyyət xadimləri özləri üçün Şərqin ideya-estetik dəyərlərini kəşf etmiş və onun Qərbin qabaqcıl mədəniyyətinin nailiyyətləri ilə birləşdirmişlər” [4]. Şərqin və Qərbin ədəbi-bədii fikir sistemlərinin qarşılıqlı təsir dinamikasından bəhs edilərkən, əlbəttə, Azərbaycan ədəbi dühalarının da ümumşərq kontekstində bəşəri dəyərlərin zənginləşməsinə verdikləri töhfələr də yada salınmalıdır [1].

Şərqin qədim ədəbiyyat, fəlsəfə və incəsənət nümunələrinin, mədəniyyət incilərinin İngiltərə, Fransa, İtaliya, Almaniya və s. ölkələrə müsəlman İspanyası vasitəsi ilə təsiri, ötürülməsi, Şərq poeziya və nəsr mövzularının “qloballaşaraq” Nizaminin əsərləri vasitəsi ilə Şiller, Karl, Kotsi kimi sənətkarların yaradıcılığına təhsiri, Hafiz, Sədi və başqa şairlərin Hötenin poetik dünyasını zənginləşdirməsi, Dantenin öz “İlahi komediyası”nda məşhur sufi alimi İbn əl-Ərəbi

yaradıcılığından bəhrələnməsi və s. misallar Şərq-Qərb ədəbi-bədii fikir sistemlərinin qarşılıqlı təsir dinamikasını bir daha sübut edir. Hələ XI əsrdə “şəiri tənqid etmək onu yazmaqdan çətindir” deyən, bununla da ədəbi tənqidin böyük məsuliyyət daşdığını göstərən klassik Azərbaycan filoloqu Xətib Təbrizinin “Sıqt əzəndin şərh”, “Əbu Təmmamın divanının şərh”, “Nəməsinin şəhri” və s. tədqiqatlarında bədii mətnin daha çox şərh, nəzəri-üslubi təhlili verilsə də, filoloqun təhlil metoduna tənqidi mühakimə prinsipi heç də yad deyildi [3]. Füzulinin böyük “Saqınamə”si şairin düşüncələrinin misilsiz təzahürü idi. Akademik Məmməd Arifin yazdığı kimi, “Nizaminin əbədi tənqidə həsr edilmiş xüsusi bir əsəri yoxdur, lakin onun “Xəmsə”sində elə dərin mənalı, incə əbədi-tənqid var ki, onların estetik-nəzəri təfəkkürün məhsulu olduğuna şübhə edilə bilməz”.

Eyni fikirləri Qərb və Şərqin musiqi, təsviri sənət, ədəbi-bədii yaradıcılığın ən müxtəlif sahə və istiqamətləri barəsində də demək olar. Ədəbi-bədii və nəzəri-estetik fikir tarixinə dair problemlərin tədqiqində qarşılıqlı dinamika və bəhrələnmənin bütün dərinlikləri əksini tapmalıdır. Buna görə də biz Avropa ədəbiyyatşünaslığının fəlsəfi-estetik istiqamətlərini rəhbər tutaraq onun sələfi olan Şərq bədii-estetik fikri haqqında da hər an vurğulanması vacib olan faktlara qısa münasibətimizi bildirdik.

XIX əsrdən etibarən dünya ədəbiyyatına Avropa ədəbiyyatşünaslığının ərsəyə gətirdiyi fəlsəfi-estetik metod, istiqamət, cərəyan və məktəblərin təsiri də ümumbəşəri ədəbi-bədii prosesə xas olan belə qanunauyğun proses olmuşdur.

Elmi tədqiqatlarda kompüter texnikasının, telekommunikasiya texnologiyalarının eləcə də, müasir informasiya sistemlərinin tətbiqi məlumatın informasiyanı toplanmasını, ümumiləşdirilməsini, emalını, eyni zamanda istifadəsini təmin edir. İKT-nin müasir imkanlarından istifadə etməklə informasiya fondlarının axtarışı, saxlanması-ötürülməsi və məlumat bazasının yaradılmasına nail olunmuşdur.

Ədəbiyyat

- [1] Ağayev Ə. Nizami və dünya ədəbiyyatı. Bakı, 1964.
- [2] İmanquliyeva A. Yeni ərəb ədəbiyyatı korifeyləri. Bakı: Elm, 2003
- [3] Ulusel R. Mədəniyyət və texnosivilizasiya. Bakı, 2003.
- [4] Челышев Е.П. Евразия. Проблемы культурного синтеза // Вопросы филологии. М., 2002. -№ 1. с. 5-11

САКРАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СИМВОЛА «ОРУЖИЕ» В ЭПОХУ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ

Алиева С.Г.

старший преподаватель кафедры теории литературы и мировой литературы Бакинского славянского университета, Азербайджан, Баку

Summary – *Weapons played an extremely significant role in the history and culture of the Middle Ages. Crusades, internecine wars, knightly tournaments are inseparable from the notions of “army”, “weapon” and “weaponry”*

Keywords: *weapon, medieval Europe, sacred, symbol, magic, sword, shield.*

Резюме – *Оружие играло чрезвычайно значимую роль в истории и культуре Средневековья. Крестовые походы, междоусобные войны, рыцарские турниры неотделимы от понятий «воинство», «оружие» и «вооружение»*

Ключевые слова: *оружие, Средневековая Европа, сакральный, символ, магия, меч, щит.*

Придание античному искусству символического характера уникально в том смысле, что эта категория продолжала иметь немаловажное значение и в средневековой культуре. И.М.Нахов в одной из своих статей писал: «Символ и символика в целом в его средневековом понимании – это далеко не простая и обыденная условность. Данная категория обладает очень большим значением, исполнена глубокого идейного смысла. Символичны не только отдельные предметы: вообще символичен в Средневековье весь потусторонний мир; поэтому и вещи любого порядка обладают двойными или даже множественными смыслами» [2]. Из слов учёного становится очевидным, что символ в средневековой культуре носит объективный характер. Он общезначим. Пути к познанию мироздания в этот исторический период, как и в античной эстетике, лежат через интеллектуальное постижение символа, его подлинного смысла.

В античной литературе, культуре и искусстве наблюдалось произвольное смешение понятий символа и аллегории, то в средневековье они уже предстали в дифференцированной форме. Образ, символ, аллегория, знак получили своё индивидуальное теоретическое толкование, хотя, надо признать, что границы между этими понятиями вплоть до эпохи барокко в искусстве и классицизма во французской литературе всё равно оставались достаточно расплывчатыми.

Между тем в средневековой культуре появился ряд таких символов, которые специально не выделялись, или, по крайней мере, не были значимыми в период Античности. Например, оружие в поэмах Средневековья становится не просто средством борьбы и защиты от врагов, но приобретает сакрально-священное значение. По сути дела любое вступление в Орден или Братство в обязательном порядке сопровождалось символическим обрядом вручения оружия («Клятва на оружии» приравнивалась к «Клятве по крови») во многих народах.

Этот священнодейственный обряд описан в одном из центральных памятников средневековой исландской литературы – «Эдда» (1222-1223 гг.). С одной стороны, песни «Эдды» мифологического содержания заключают в себе сказания о богах или дидактические моральные поучения житейской мудрости. С другой стороны, меч главного героя – викинга Одина становится символом победы. В символ

превращаются также и некоторые животные. Впервые в мировой литературе в «Эдде» появляется символ оборотня «человека-волка». Душа человека, по материалам сказания, становится его «двойником», который выступает в зверином облике, его шкуре (не путать с античным кентавром – мифологическим образом, в котором учёные не усматривают символики). В целом и общий характер «Эдды» отличает дидактическим аллегоризмом, впрочем, как и некоторые другие средневековые памятники литературы.

Символом святости и силы становится меч Сиды. (Испанский героический эпос «Песнь о моём Сиде»). Только он обладает символической силой сражать врагов. Меч для Сиды – это семейная реликвия. Он освящён с помощью магических ритуалов. Сравним: в трагедии Корнеля «Сид» (XVII век во французской литературе) нет символического оружия. Герой Родриго (впоследствии получающий прозвище «Сид», что означает сильный, смелый, мужественный), борется с врагами – маврами, саксами, сарацинами обычным мечом наравне с рядовыми воинами, не бряцает оружием, не выставляет его напоказ. В англосаксонском памятнике «Беовульф» одноименный герой сражает символическим мечом чудовище Гренделя. Никто не может одолеть это чудовище с помощью другого меча. Аналогичных примеров можно привести очень много в средневековой мировой литературе.

Поучительно для символики морального дидактизма, что оружие в руках тёмных сил приносит людям только зло. Таков символ «молота Мольнира», из «Песни о Тримре». Великан Тримр – прообраз зла – похищает у спящего героя Тора названное оружие. Не будем пересказывать сюжет песни; отметим лишь тот факт, что пройдя сквозь многие испытания, положительный герой «Песни о Тримре» Тор возвращает себе символический меч и карает им извергов-великанов.

Однако следует указать на тот факт, что дидактический аллегоризм был свойственен не только произведениям, в которых выведен символ оружия. Это могли быть повести о любви. В средневековой Франции был популярен любовный «Роман о Розе». В Англии, по свидетельству В.М. Жирмунского, «дидактические аллегории средневековой поэзии благодаря символике становятся важным средством

выражения насущных социальных устремлений и чаяний народных масс накануне мощных крестьянских волнений 1381-1382 годов» [1,117].

Литература

- [1] Жирмунский В.М. Немецкий романтизм и современная мистика. СПб, 1914, 320 с.
- [2] Нахов И.М. Традиции аллегоризма в истории культуры. Сборник научных трудов. М., 1978, 214 с.

LEV TOLSTOY ROMANLARINDA PSIXOLOGIZM

Bədalova A.Z.

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin "Azərbaycan və dünya ədəbiyyatı" kafedrasının əyani doktorantı
Email: baku_2007@mail.ru

Xülasə – L.Tolstoy insanın daxili aləminə nüfuz etmənin unikal üsullarını yaratmağı bacarmış nadir yazıçılardandır. Yazıcının öz dəsti xətti, psixologizmi təzahür etmək üsulu vardır.

Açar sözlər – psixologizm, yazıçı, qəhrəman, sənətkarlıq

Резюме – Л.Толстой один из самых редких писателей, способных создавать уникальные методы проникновения во внутренний мир человека. У писателя есть свой метод проявления линии психологизма.

Ключевые слова: психологизм, писатель, герой, ремесло

Summary – L.Tolstoy is one of the rarest writers who can create unique methods of penetrating into the inner world of man. The writer has his own set-line and a method of manifesting psychologism.

Keywords: psychologism, writer, hero, craft

Bildiyimiz kimi Tolstoy dünya ədəbiyyatına yüzrlə müxtəlif karakterli gözəl personajlar daxil etmiş nadir sənətkarlardandır. Dünya yazıçıları Tolstoy yaradıcılığından faydalanmış, personajlarının xarakterindəki müəyyən xüsusiyyətləri fərqli və daha maraqlı şəkildə başqa situasiyalarda və vəziyyətlərdə yaradıcılıqlarına daxil etmişlər.

L.Tolstoy insanın daxili aləminə nüfuz etmənin unikal üsullarını yaratmağı bacarmış nadir yazıçılardandır. Tolstoy insan ruhunun dərinliyini, sonsuzluğunu, insanın xarakterindəki ikiliyi yaxşı və pisin, sevgi və kədər bir-birilə mübarizə aparmasını bədii şəkildə ifadə etməyi bacarmışdır.

Tolstoy psixologizminin əsas xüsusiyyətlərindən biri eyni qəhrəmanı romanda iki fərqli obraz kimi ifadə etməyi bacarmaq ustalığıdır. Yazıcının "Uşaqlıq", "Yeniyyətlik", "Gənclik" adlı avtobioqrafik trilogiyasında da əsərin iki qəhrəmanı vardır. Bir Nikolenska İrtenyev, digəri isə öz uşaqlığını, gəncliyini və yeniyyətlik həyatını xatırlayan yetkin. Uşağın və yetkin insanın fikirlərini müqayisə müstəvisində vermək sanki Tolstoy üçün hər zaman maraqlı olmuşdur.

Şəxsin formalaşması prosesi mühit və cəmiyyət kontekstində baş verir. Tolstoy qəhrəmanları da mühitdə formalaşmış, cəmiyyət içərisində inkişaf etmişlər. Yazıçı qəhrəmanın (Nikolay) uşaqlıq dövründən başlayaraq həyatını təsvir edir. Mühit və cəmiyyət kontekstində insanın bir şəxs kimi formalaşmasını göstərir. Romanda Nikolay uşaqlıqdan ardıcıl olaraq psixoloji sarsıntılar keçirməkdədir. Əvvəl anasının ölümü ilə ailə birliyi pozulur, daha sonra nənəsi ölür və özü ilə böyük mənəvi

gücünü aparır, atası isə yenidən evlənməyə elə bir qadınla ailə həyatı qurur ki, qadının hətta gülüşü belə hər zaman dəyişməzdir. Beləliklə, əvvəlki ailə xoşbəxtliyini geri qaytarmaq heç cür mümkün olmur. Mühitdə baş verənlər təkcə onun həyatını deyil, daxili aləmini, cəmiyyətə yanaşmasını, həyat haqqında düşüncələrini dəyişir.

Və yaxud "Anna Karenina" romanına nəzər salaq. Annanın arzularında, fikirlərində dolayan həyəcanının ifadəsində xarakterindəki ikiləşməni görürük. Bir tərəfdən həyalı qadın, ərinə sadıq, gözəl ana kimi artıq özünü ifadə etmiş Anna, digər tərəfdə isə özündən uzaqlaşdırmağa çalışdığı çılgın, gənc, sevgi və həyəcan dolu Anna bir-birinə qarşı ziddiyyət təşkil etməklə bir ruhun içərisinə sığmışdır. Balda Kitinin gözlərilə yazıçı Annanı oxucunun gözləri önünə çıxarır. Kiti gözəlliyinə heyran olduğu Annanın olduqca gözəl və cazibədar olduğunu inkar etmir amma bu gözəlliyin içərisində nə isə daha qəddar, yad, şeytani bir şey olduğunu hiss edir və bu Kitini dəhşətə gətirir. Romanda Annanı qınayan kübar mühit də görürük. Anna həmin mühitdən uzaq durmağa məcbur olur. Mühit və cəmiyyətin qınağı Annanın əzabını daha da artırır. Artıq onun danışacaq, dərddini söyləyə biləcək bir adamı da qalmır. Anna bu mühitdə yaşaya bilməzdi, onun ölümü labüd idi.

İnsanın daxili aləminin açılması, hiss və həyəcanının ifadəsi təbiət mühitilə qarşılıqlı əlaqədə baş verir. Təbiət mühitinin insan psixologiyasına olduqca böyük təsiri vardır. Tolstoy psixologizminin əsas xüsusiyyətlərindən biri də qəhrəmanlarının daxili aləmini təbiət mühiti ilə qarşılıqlı təsirdə verməsidir.

Anna Karenina romanından bir parçaya nəzər yetirək “Külək sanki qarşısındakı müqaviməti qıraraq vaqonların üstündən qarı sovurub yerə tökdü, qopmuş bir dəmir təbəqəsini haraya isə çırpıb danqıldatdı və qabaqda parovoz fiti ağlar və tutqun bir səslə fəğan etdi. Çovğunun bütün dəhşəti Annaya indi daha gözəl görünürdü. Vronski onun ürəyi ilə arzuladığı, lakin ağı ilə qorxduğu bir şeyi demişdi”. Yazıçı bu hissədə gözəl bir qış gününü təsvir edir. Bu təsvirin qəhrəmanında doğurduğu hissləri, dəhşətli çovğunun Annanın daxilindəki sevinc və həyəcana qarışaraq ona tamamilə əks, gözəl təsir bağışladığını sənətkarlıqla nümayiş etdirmişdir.

L.Tolstoyun öz dəsti xətti, psixologizmi təzahür etmək üsulu vardır. Yazıçının sənətkarlığı oxucunu inandırmağı bacarmasıdır. Bədi əsəri oxuyarkən oxucu personajın hiss və həyəcanını, qorxusunu, kədər və sevincini duyur, daxili dünyasına nüfuz edir. Personajın daxili aləmi isə psixoloji təsvir müstəvisində yazıçının

təxəyyülündən asılı olaraq istənilən şəkildə özünü ifadə edə bilər.

Elmi tədqiqat işlərində kompüter texnikasının, telekommunikasiya texnologiyalarının eləcə də, müasir informasiya sistemlərinin tətbiqi informasiyanın toplanmasını, ümumiləşdirilməsini, emalını, eyni zamanda istifadəsini təmin edir. İKT-nin müasir imkanlarından istifadə etməklə informasiya fondlarının axtarışı, saxlanması-ötürülməsi və məlumat bazasının yaradılmasına nail olunmuşdur.

Ədəbiyyat

- [1] L. N. Tolstoy “Anna Karenina” VIII cild Yazıçı nəşriyyatı Bakı-1980.
- [2] L. N. Tolstoy “Anna Karenina” IX cild Yazıçı nəşriyyatı Bakı-1981.

“MƏHŞƏR” ROMANI “KARVAN” SILSİLƏSİNİN İLK ROMANI KİMİ ELEKTRON KİTABXANALARDA

Hüseynova F.R.

F.ü.f.d., Ədəbiyyat nəzəriyyəsi və dünya ədəbiyyatı kafedrasının müəllimi
E-mail: baku_2007@mail.ru

Summary. *Isa Mughanna is the writer who is distinguished with is writing style. His historical novel can be considered the summit of his literary activities. The attacks of Mongolians to Azerbaijan, historical-social circumstance, the life of Azerbaijani people is substantiated by means of the definite historical chronicles, are expressed artistically by the ideas of a fanatic writer.*

Keywords: *Historical-philosophical time, world conqueror, hurufism, artistry and historicity, political condition, art image, electronic library*

Резюме.

Иса Муганны является автором своих произведений, в которых выделяется собственными качествами и идеями. Его исторический роман «Судный день» считается вершиной его Творчества.

Ключевые слова: *историко-философский роман, покоритель мира, хуруфизм, неизбежность и историчность, политическое положение, художественный образ, электронная библиотека.*

Bu gün cəsarətlə deyə bilər ki, Azərbaycan kitabxanaçılığının önündə gedən iri kitabxanalarda – Azərbaycan Milli Kitabxanasında, AMEA-nın Mərkəzi Elmi Kitabxanasında, BDU-nun və ADA Universitetinin Elmi kitabxanalarında, Xəzər Universitetinin, Dillər Universitetinin, Biznes Universitetinin, Tibb Universitetinin və İqtisad Universitetinin kitabxanalarında, bir sıra şəhər və rayon mərkəzi kitabxanalarında İKT texnologiyalarının tətbiqi ilə oxuculara xidmət işi yüksək səviyyədə qurulmuşdur. İndi qarşıda duran əsas vəzifə əldə olunanlarla kifayətlənməmək və gələcək perspektivlərin müəyyənəndirilməsindən ibarət olmalıdır.

1930-cu illərdə yaranan “Yoxuşlar”, “Şamo”, “Daşqın”, “Dünya qopur”, “Dumanlı Təbriz”, “Bir gəncin manifesti” kimi ilk romanlarımız da hadisələrin və həyatın zəruri cəhətlərini, insan düşüncələrinin məntiqi ardıcılığını dövrün, zamanın xarakterinə uyğun şəkildə

hakim partiyanın siyasi nöqteyi-nəzərindən əks etdirilməsi ilə seçilir. Bu romanlar içərisində xüsusi “çəkisi” ilə seçilən “Şamo” 1930-cu illərdə yazılmağa başlamasına baxmayaraq, 1974-cü ildə tamamlanmışdır. S.Vurğunun obrazlı şəkildə Azərbaycan ədəbiyyatının “ağır artilleriyası”, “uzaq vuran topu” adlandırdığı S.Rəhimov ilk növbədə özünün “Şamo”su ilə diqqəti cəlb edir.

Azərbaycan ədəbiyyatında tarixi roman janrının 1950-ci illərin ikinci yarısından meydana gəldiyini söyləyirlər. Lakin bu məsələyə münasibət birmənalı olaraq qalmır. H. Ənvəroğlu “Qan içində”, “Qızlar bulağı” əsərlərindən ilk roman kimi bəhsetdiyi halda Y. Axundlu, M.S Ordibadinin “Dumanlı Təbriz”in birinci kitabını ilk əsər hesab edir. Qırx ilə yaxın bir müddət ərzində tarixi romanın yaradıcılıq problemləri ilə bağlı axtarışlar aparən Y.Axundlu yetmiş illik Azərbaycan romanını dörd inkişaf mərhələsinə bölür və 1975-1987 ci illərdə yaranan tarixi

romanlarda psixologizmin gücləndiyini qeyd edir. “Bu illərdə yazıçılar əsas diqqəti İnsan şəxsiyyətinin zamanla, əsrlə, dövrlə münasibətlərinə yönəldilər. İnsanın daxili mənəvi aləminə, dərin hisslərinə, psixologiyasına maraq gücləndi. Bu əsərlərdə zaman və hadisələrin fəlsəfi mahiyyəti insanın şüur və düşüncəsindən süzülərək təqdim edilir.

Prof. T.Hüseynoğlu da 1950-ci illərin ortalarından etibarən bədii ədəbiyyatda psixoloji təhlil məsələlərinə marağın artdığını, 1960-80-ci illərdə isə psixologizm məsələlərinin ədəbi-bədii prosesdə mühüm mövqe qazandığını qeyd edir. Bu baxımdan görkəmli yazıçımız İsa Hüseynovun yaradıcılığı və onun “Məhşər” romanı xüsusilə diqqətə layiqdir. Yazıçının “Ömrümdə izlər” adlı bir yazısı var. O yazır: “Tələbəlik illərindən bir fakt Prof. M.A.Dadaşzadə: “Nə oxumusan?” Mən: “Oblomov” “Obiknavennaya istoriya”. Professor (bir qədər təəccüblə) “Nə üçün məhz bunlar? Qonçarovda nə xoşuna gəlir?”, “Ümumiləşdirmə qabiliyyəti”. Bu mükəllimə mənim sonrakı az-çox uğurlu həyatım üçün epigrafdır.

Bu ümumiləşdirmə qabiliyyətinin nəticəsidir ki, dünyanın işığı olmadan, tarixi yaddaşa söykənmədən, tarixi təfəkkürlə silahlanmadan bugünün reallıqlarının, insan həyatının keşməkeşliyinin başa düşülmədiyini yaxşı anlayan İsa Muğanna “Məhşər” kimi bu gün də müasirlik imkanlarına malik olan bir əsəri yazarkən dövrün ictimai-siyasi və sosial-mədəni mənzərəsini diqqətlə öyrənmişdir. Konfliktdə insan və mühit, sənətkar şəxsiyyəti və zaman arasındakı təzadlar üzərində qurulan “Məhşər” hər şeydən əvvəl, Nəsimi dövrünün geniş mənzərəsini, real tarixi həqiqətləri bədii müstəvidə canlandırma bilir. Azərbaycan romanlarında ziyalı və zaman probleminə danışan Yavuz Axundlu bu barədə belə yazır: “Müəllif, hər şeydən əvvəl, ədəbi şəxsiyyətin yaşadığı dövrün dolğun sosial-siyasi mənzərəsini canlandırmalı, həmin tarixi fonda qəhrəmanın şəxsiyyətini, müasirləri ilə münasibətlərini,

mənəvi dünyasını, öz əsri ilə bağlılığını diqqət mərkəzinə çəkməlidir.

Nəsimi yaradıcılığında geniş yer tutan “Mən” anlayışının həcmi çox böyükdür: “buna həm maddi, həm də mənəvi aləm daxildir. “Mən” hər şeyə şamil oluna bilər, ona şamil olan yoxdur”. Şairin “Sığmazam” rədifli şeirində bu açıq-aşkar bilinir:

Məndə sığar iki cahən, mən bu cahana sığmazam

Gövhəri –ləməkan mənəm, kövünü məkana sığmazam

Həqiqi həqiqəti dərk edib, dünyanı insanları ədalət mülkündə xoşbəxt görmək istəyən hürufiliyin fikir və ideyaları məhz Nəsimi şeirlərində bədii həqiqətə çevrilir, illəri, qəniyələri aşaraq, bütün insanlara yaşamaq həvəsi, xoşbəxtlik duyğusu aşılayır. Buna görə də bu yolda cismani ölümü mərdi-mərdanə yaşamağa orta çağ sənətkarlarının şeirləri, mərdanə ölümü, şəhidliyi yaşadığı dövrün bütün girintili-çıxıntılı cəhətlərini əks etdirir. Nəsimi və Nəsimin həyatı, hürufilik və onun sosial-mədəni cəhətləri dövrün siyasi və mədəni mənzərəsini gözlərimiz qarşısında canlandırır.

Nəticə

“Ədəbiyyatın kamal attestatı” hesab edilən Azərbaycan romanı müəyyən təkamül və inkişaf yolu keçib bugünkü günümüzdə gəlib çatmışdır. Bu gün romanlarımız elektron kitabxanalarda, virtual laboratoriyalarda və portallarda yerləşdirilməsi, dünya meridianlarına çıxarılması vacibdir və aktualdır.

Ədəbiyyat

1. H. Ənvəroğlu. Azərbaycan romanının inkişaf problemləri. Bakı. “Nurlan”. 2008 səh.145
2. Y.Axundlu. Azərbaycan tarixi romanı: mərhələlər, problemlər (1930-2000) Bakı. “Adiloğlu” 2005 səh 12
3. T.Hüseynoğlu Söz – Tarixin yuvası, səh. 43

ЗНАЧЕНИЕ НЕМЕЦКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ В ВЕК ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (XX ВЕКЕ)

Гасимова С.Д.

Бакинский славянский университет, Доцент
E-mail: baku_2007@mail.ru

Summary:The paper deals with the global importance of German literature of the twentieth century. Its typological features, its value for the world literary process at the present stage as a whole are noted.

Keywords: literature, modern literary process, culture, art, information communication technologies

Xülasə: Məqalə XX əsrin Alman ədəbiyyatının qlobal əhəmiyyəti ilə bağlıdır. Onun ümumdünya ədəbi prosesinə aid olan tipoloji xüsusiyyətləri, ümumiyyətlə, bugünkü mərhələdə qeyd olunur.

Açar sözlər: Alman ədəbiyyatı, müasir ədəbiyyat, mədəniyyət, incəsənət, informasiya kommunikasiya texnologiyaları

В жизни современного общества технологии занимают значительное место. Важность технологического компонента современной цивилизации состоит в том, что именно он определяет во многом устойчивое

развитие общества. Практически все процессы в обществе, так или иначе, происходят в сопровождении технологии. Ее влияние на социальные процессы приводит к существенным трансформациям

последних. Так, стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий служит ключевым фактором, определяющим ускоряющийся процесс информационной глобализации, которая становится характерным явлением настоящего времени. Реалистическая литература Германии XX столетия столь многообразна по стилю и использует столь различные приемы художественного изображения - от условности и фантастики до символа и мифа, что возникает вопрос: в чём же заключается то общее, что её объединяет? Каковы ее типологические черты и в чем ее значение для мирового литературного процесса на современном этапе в целом?

Реалистические традиции в немецкой литературе XX в. связаны с именами таких крупных художников как Г.Гессе, Б. Брехт, Э.М. Ремарк, В.Кеппен, Г.Кант, И.Бахман, Г.Бёлль, Э.Носсак, М.Вальзер, З.Ленц и других. Сложным и противоречивым путем шли они в своем творчестве, но главное, что их объединяло – это прежде всего антифашистская направленность их творчества, и в этом смысле они являются прямыми продолжателями своих предшественников, основоположников новой реалистической немецкой культуры XX столетия - Г.Манна, Т.Манна, Л.Фейхтвангера и некоторых других.

Вопрос об отношении к культуре, искусству оказывается в центре внимания немецких писателей в большинстве произведений эпического жанра, характеризуя духовные и нравственные искания персонажей Г.Гессе, Г.Белля, З.Ленца, Э.Носсака и других. Например, очень важна в масштабах всей мировой литературы проблема творческой личности, духовных исканий, так ярко поставленная еще зачинателями реализма XX века - в "Докторе Фаустусе" Т.Манна, его новеллах. А в "Гойе" Л.Фейхтвангера она нашла продолжение и развитие в немецкой литературе наших дней.

Ещё один интересный пласт немецкой литературы XX столетия, который оказал огромное влияние на всю мировую литературу и культуру – это тема искусства. Для современных немецких писателей отношение их персонажей к искусству - это средство критики и оценки реальной жизни, переосмысления ее по-

новому, это средство отчуждения, способ заявить свой протест и бросить вызов обществу потребления.

Эта принципиальная позиция широко заявлена и раскрывается в творчестве Г.Гессе, Г.Белля, З.Ленца, Э.Носсака и других. Проблема одиночества художника в чуждом и враждебном мире – это вообще традиционная тема литературы на Западе. Одними из её зачинателей, как видим, были именно немецкие писатели, а позднее она рассматривалась в романах Д.Лондона, Г.Ибсена, Р.Роллана, Т.Драйзера, Д.Голсуорси и других. Этому уделили очень большое внимание Т.Манн, Л. Фейхтвангер, позднее Г.Гессе в "Степном волке"), Г.Белль ("Бильярд" и "Глазами клоуна"), З.Ленц ("Урок немецкого"), Э.Носсак ("Дело д'Артеза"), В.Кеппен ("Смерть в Риме").

При этом и здесь действительность вносит коррективы в обработку и анализ этой давно известной проблемы, наделенной общими типологическими чертами. Образ художника в современной немецкой литературе наделяется дополнительными и немаловажными качествами, он не только одинок и не принимает действительности, в которой живет, он всеми фибрами души протестует и восстает против нее в новую послевоенную эпоху, которая представляется ему особенно неприемлемой. Более того, она ему даже видится особенно отвратительной ввиду усилившейся энергии предпринимателей, духовного омертвения и алчности их на фоне недавнего трагического прошлого. Поэтому отрицание этой ложной буржуазности, духовное отторжение от поколения "отцов" с их короткой исторической памятью и вечно живым практицизмом, духом наживы приводит к глубокому разрыву и конфликту молодого человека с этим миром, в котором все невозможно благополучно. Таковы и клоун Шнир ("Глазами клоуна"), и молодые семьи в "Бильярде в половине десятого" Г.Белля и в "Уроке немецкого" и т.д.

Литература

1. Жирмунский В.М. Немецкий романтизм и современная мистика. СПб, 1914, 320 с.
2. Нахов И.М. Традиции аллегоризма в истории культуры. Сборник научных трудов. М., 1978, 214 с.

THE ROLE OF INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN PROMOTING OF NEW AZERBAIJAN PARTY IN THE INTERNATIONAL SPHERE

Shukurova G.

PhD student, Chair of Azerbaijan History Sumgayit State University (Sumgayit city, Azerbaijan)

E-mail: baku_2007@mail.ru

Summary: *The article is based on relations between the New Azerbaijan Party and International Conference of Asian Political Parties (ICAPP). The aim of the article is to research relations between these 2 bodies and their political activity.*

Keywords: *National leader Heyder Aliyev, New Azerbaijan Party, International Conference of Asian Political Parties (ICAPP), ICT, internet*

Резюме: *Статья основана на отношениях между партией «Ени Азербайджан» и Международной конференцией азиатских политических партий (ICAPP). Целью статьи является исследование отношений между этими двумя органами и их политической деятельности.*

Ключевые слова: *Национальный лидер Гейдар Алиев, партия "Ени Азербайджан", Международная конференция азиатских политических партий (ICAPP), ИКТ, интернет.*

The development of the information and technology sector is a key aspect of Azerbaijan's future, according to the 2012 "Azerbaijan 2020: Future Look" concept paper. That sector has been growing at an annual rate of more than 20 percent over the last decade, a trend that is projected by the Communication and Information Technologies Ministry to continue. The being a leader party of the country, New Azerbaijan Party played great role in development of ICT in the Republic of Azerbaijan. The number of Internet users per 100 inhabitants has grown from 8 to 70 over the last seven years, the kind of growth partly associated with significant decreases in Internet access tariff per capita monthly income and Internet access tariff (20 hours per month) from 4.5 to 0.5 AZN and from 5 to 1.5 AZN respectively. Consequently, a significant share of income in the telecommunication sector is Internet generated: over 70 percent of it comes from Internet service payments.

NAP has broad international relations and closely cooperates with many leading political parties in Europe and Asia. The New Azerbaijan Party has long-standing intense and mutually beneficial relations with leading political parties in Turkey, Russia, the Ukraine, Georgia, Kazakhstan, Canada, India, China, South Korea, Pakistan, Tajikistan and other countries, intensive meetings between parties, exchange views and experiences is done.

The program adopted at the First Congress of the New Azerbaijan Party in 1999 clearly states that the foreign New Azerbaijan Party has established close relations with progressive forces struggling for peace, social prosperity and goodwill in the international arena in the field of politics, and equality with all states the establishment of a peaceful settlement of the Nagorno-Karabakh conflict, the establishment of a peaceful settlement of the Nagorno-Karabakh conflict. It is important to note that supporting the proposals of the New Azerbaijan Party by ICAPP members was possible thanks to the propaganda campaign carried out by the ruling party within the framework of business relations established with the Asian political parties.

They are very positive impression about Azerbaijan. YAP (NAP) is also in the process of establishing cooperation with the AXP youth. Youth of NAP has repeatedly participated in the meetings of the European Research Center within the AXP and is planning to implement joint projects. The AXP invites representatives of the NAP to all the meetings. The NAP was represented by its representatives at the last congress of the organization in Dublin, Ireland, in March of the current year.

Regarding the Asian continent, the NAP has a Standing Committee consisting of 23 political parties led by the International Conference of Asian Political Parties (ICAPP), an influential political authority in the region. The Standing Committee is headed by about 350 pro-government and opposition political parties. In this regard, ICAPP is a unique organization.

At present, over 300 political parties are participating in the organization's activities. Since the establishment of the partnership relations, the representatives of the New Azerbaijan Party actively participate in the events of the International Conference of Asian Political Parties, conduct effective discussions in the meetings of the organization, implement proposals and projects. It should be noted that the ICAPP founding meeting was held in September 2000, in the capital of the Philippines, Manila. The aim of the organization is to achieve cooperation and exchange of experiences between different political parties in the region and contribute to the economic and social development of the Asian continent. Members of the mission at the initiative of the NAP and NAP have held two permanent committees and a General Assembly meeting of ICAPP in Baku.

These are the 17th meeting of the ICAPP Standing Committee on 21-24 June 2012, the VII General Assembly on 21-24 November 2012 and the 1st Meeting of Women's Wing on 4-6 April 2013. More than 200 guests came to the General Assembly. The NAP initiative played a special role in the establishment of the Organization's Women's Branch. This confirms that the NAP has become an

influential political party at the international level. In addition, ICAPP has appealed to the UN to acquire an observer status in the United Nations. In 2012, ICAPP's six-man delegation met with UN Secretary General Ban Ki-moon in New York. The NAP was also represented by its representative at that meeting. ICAPP also participated in the 9 October 2013 presidential elections in Azerbaijan with a large delegation as an observer.

Thus, the opportunities for the NAP to influence the political processes in the Euro-Atlantic area have also been expanded. It is undeniable that the NAP, which has been cooperating with both the Asian and European political parties, is active in both continents, becoming a prestigious political party in the international arena.

Result: The Azerbaijan government has been actively promoting this latter trend through a variety of agencies and institutions, although overall state spending on this sector is estimated between AZN 45-60 mln. and only represents about two percent of the state budget.

All activities realized and implemented by the New Azerbaijan Party reflected in the official web page of party and different web pages in order to promote the Party and Azerbaijan. ICT help the organization and state to take the realities of Azerbaijan to the consideration of world society.

References

- [1] Hasanov A., Mirzazade A. New Azerbaijan Party. Creation, formation and main directions of activity. Baku, Azerbaijan publishing house, 2002, 200 p
- [2] Rahimzadeh A. The rule of history, voice of time. New Azerbaijan Party. 15 years on the way of rise. Section I, Baku, 2007, 699 p
- [3] Mahmudov Y. Heydar Aliyev is a founder of New Azerbaijan. New Azerbaijan Party. Azerbaijan's past, present and future. Baku, Azerbaijan publishing house. 2002, 468 p
- [4] Asgarov S. YAP and state building are a unique transition. New Azerbaijan Party and Independent Azerbaijan: National and Legal State Building Strategy. Baku, Azerbaijan publishing house, 2002, part I, 468 p
- [5] Aliyev Q. NAP - National Party. The New Azerbaijan Party has been being on the way of development for 15 years. Baku, 2007, 699 p.

CƏFƏR RƏMZİ İSMAYILZADƏ HƏYAT VƏ YARADICILIĞI İKT-DƏN İSTİFADƏ ETMƏKLƏ ƏDƏBİYYAT DƏRSLƏRİNDƏ TƏDRİSL, TƏŞVİQİ

Səfərova G.S.

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetin, "Azərbaycan və dünya ədəbiyyatı" kafedrasının
"Azərbaycan ədəbiyyatı" üzrə əyani doktorantı
E-mail: baku_2007@mail.ru

Xülasə: Tezisdə şair, tərcüməçi, ədəbiyyatşünas alim və müəllim olan Cəfər Rəmzi İsmayilzadənin yetişdiyi Abşeron mühiti, uşaqlıq dövrü, aldığı ibtidai təhsil barədə yığcam şəkildə məlumat verilmişdir.

Açar sözlər: təhsil, Rəmzi İsmayilzadə, İKT, ədəbiyyat

Резюме: В тезисе коротко дана информация об абшеронскую среду поэта, переводчика, литературоведа ученого и учителя Джафара Рамзи Исмаилзаде, его детство, начальное образование.

Ключевые слова: образование, Рамзи Исмаилзаде, ИКТ, литература

Abstract: In the thesis it was given information in a compact form about Absheron's environment, where poet, translator, literary scholar and teacher Jafar Ramzi Ismailzade grew up, his childhood and primary education.

Keywords: education, Ramzi Ismailzadeh, ICT, literature

Müasir dövrü haqlı olaraq "kompüter", "informasiya", "texnologiya" və s. əsri adlandırılır. Hazırda məişətimizə, həyatımıza müxtəlif, ən yüksək səviyyəli texnologiyaya əsaslanan ayrı-ayrı cihazlar, məişət avadanlıqları elə daxil olmuşdur ki, onlarsız sadəcə olaraq müasir dövrü təsəvvür etmək mümkün deyildir. Bu baxımdan təcrübəli müəllim kimi deməliyəm ki, dil-ədəbiyyat dərslərini də İKT-dən istifadəsiz təsəvvür edə bilmirəm. Təcrübə göstərir ki, İKT-dən istifadə şagirdlərin təfəkkürünü daha da dərinləşdirir, təsəvvürlərini zənginləşdirir.

"Kitabi – Dədə Qorqud"dan "Qazan bəyin oğlu Uruz bəyin dustaq olduğu boy" mövzusu tədris olunarkən

motivasiyada İKT-dən geniş şəkildə istifadə edilməsi müəllimə dərs haqqında tələbələrə ilkin təsəvvür yaratmaqda çox kömək olur. Belə ki, burada kompüter və proyektorun vasitəsi ilə lövhədə "Dədə Qorqud" filmindən müvafiq fraqment, eləcə də "ağıllı lövhə"də dastana çəkilmiş illüstrasiyanı göstərməklə şagirdlərdə keçiləcək mövzu haqqında ilkin təsəvvür yadılır ki, bu da sonradan dərslərin bütövlükdə daha yaxşı mənimsənilməsinə səbəb olur.

Sonda bir daha vurğulamaq istədim ki, ədəbiyyat dərslərində də İKT-dən – kompüterdən, proyektorlardan, xüsusilə "ağıllı lövhə"dən istifadə etmək digər dərslərdə

olduğu kimi çox böyük səmərə verir. Tədqiqat obyektim olan yazıçı Cəfər Rəmzi haqqında film çəkilməyibdir. Lakin fotolarını, romanlarını nümayiş etdirmək olar. Hazırda filmin olmaması gələcəkdə onun çəkilməməsi demək deyil. Bu zaman da tələblərə onun həyatı və yaradıcılığını özündə əks etdirən video çarx nümayiş etdirmək ədəbiyyat dərslərinin interaktiv, fəal tədrisinə gətirib çıxaracaqdır.

Cəfər Rəmzinin doğulub boya-başa çatdığı Bakı şəhəri XX əsrin əvvəlləri və əsrin əllinci illərinə qədərki onilliklərdə Azərbaycanın ən qaynar nöqtələrindən biri, bəlkə də birincisi idi. İstər ictimai-siyasi, istərsə də ədəbi-mədəni mühitdə baş verən yeniliklər, demək olar ki, ilk addımlarını əsrin ilk illərindən neft və milyonlar səltənətinə çevrilmiş bu şəhərdə atır, məhz buradan Azərbaycanın digər bölgələrinə yayılırdı.

XX əsrin yazıdı olan Cəfər İsmayılzadənin uşaqlıq və ilk gənclik illəri Azərbaycan tarixinin elə bir dövrünə təsadüf etmişdir ki, həmin illər Azərbaycanın ictimai-siyasi tarixində olduğu kimi (burada Birinci Rus inqilabının təsiri ilə Bakıda və Azərbaycanın bir sıra yerlərində baş verən və Rusiya çarizminin əleyhinə yönəlmiş kütləvi narazılıq və ixtişaşlar, Cənubi Azərbaycandakı 1906-1911-ci illər Məşrutə inqilabı, Azərbaycan Demokratik Cümhuriyyətinin yaranması və s. nəzərdə tutulur – C.G.), mədəni həyatında da bir sıra əhəmiyyətli, xalqın, millətin milli mənlək şüurunun oyanışına, özünüdərk proseslərinin dərinləşməsinə kömək edən hadisələr baş vermişdir.

Azərbaycan milli mətbuatı, məktəb və təhsili, teatrının sürətli inkişafı bu illərə təsadüf edir.

Bakıda və Azərbaycanın digər bölgələrində yeni tipli milli məktəblərin şəbəkəsinin genişlənməsi, müəllim hazırlığı, qızların təhsilə cəlb olunması, ana dilli dərslər və proqramların hazırlanması, Azərbaycan müəllimlərinin Bakıda keçirilmiş 1906 və 1907-ci illərdəki qurultayları və bu qurultaylarda dövr üçün çox aktual olan problemlərin müzakirəyə çıxarılması və həlli yollarının həyata keçirilməsinə cəhdlər, ilk milli operanın yaranması və müvəffəqiyyətlə tamaşaya qoyulması (Ü.Hacıbəli. "Leyli və Məcnun"), "Səfa", "Nicat", "Nəşri-maarif" kimi cəmiyyətlərin, müxtəlif teatr truppalarının meydana gəlib səmərəli şəkildə fəaliyyət göstərməsi XX əsrin əvvəllərindəki mədəni hadisələrin yüksələn xəttə inkişafının əyani sübutları idi. Repressiyanın hər cür çətinliklərini dadmış, taleyinin ona yar olması səbəbindən ağır, üzücü sürgün və həbsxanalardan Vətəni Azərbaycana qayıda bilən tək-tük ziyalılardan biri olan Cəfər Balaəmin oğlu İsmayılzadə (Rəmzi) həyatı ilə bağlı şəxsi arxivində saxlanılan əlyazma xatirələrində 9 aprel 1905-ci ildə Bakının Mərdəkan kəndində əkinçi ailəsində anadan olduğunu qeyd edir. Lakin onun əmək kitabçası, kadrların şəxsi uçot vəərəqəsi və digər rəsmi sənədlərdə doğulduğu tarix kimi 1905-ci il birmənalı şəkildə təsdiqini tapsa da, "9 aprel" təsdiqini tapmır. Belə ki, həmin sənədlərin hamısında anadan olma ili kimi "1905-ci il" qeyd olunsa da, heç birində C.İsmayılzadənin doğulduğu gün qeyd olunmamışdır. C.Rəmzinin arxivində ona 3 aprel 1978-ci il tarixdə Oktyabr Rayon İcraiyyə Komitəsi (indiki Yasamal rayonu – G.C.) milis şöbəsinin 2-ci bölməsi tərəfindən verilən VI-

ЖГ № 500322 nömrəli pasport da mühafizə olunur. Həmin pasportda Cəfər Rəmzinin doğulduğu tarix "15 avqust 1905-ci il" kimi qeyd olunur. [1] Pasport rəsmi sənəddir və dövlət qurumları tərəfindən Cəfər Rəmziyə sağlığında verildiyindən onun təvəllüd tarixini 9 aprel 1905-ci il kimi yox, 15 avqust 1905-ci il kimi qəbul etmək lazımdır.

C.Rəmzinin xatirələrindən məlum olur ki, valideynləri savadsız olmuş, atası əkinçiliklə yanaşı, evdə əl dəzgahında şal da toxuyarmış. Əkin sahələri az olduğundan atası məhsulun yarısını ödəmək şərti ilə əkmək üçün başqalarından icarəyə yer götürərmiş. Həyətlərində bir at və bir inəkəri var imiş. Anası evdar qadın olsa da, gecə-gündüz əkin sahələrində çalışan həyat yoldaşına kömək edərmiş. Ailədə 12 övladın olmasına baxmayaraq, onların çoxu balaca ikən dünyasını dəyişmişdir. [2]

Cəfər İsmayılzadə özünün yazdığına görə Mərdəkan qəsəbəsində əsas Hacı Zeynalabdin Tağıyev tərəfindən qoyulmuş 4 illik ibtidai məktəbə 1913-cü ildə qəbul olunmuş, tez bir zamanda əlifbanı öyrənmişdir. Birinci sinifdə oxuyarkən qızılca xəstəliyi keçirdiyindən təhsilində fasilə yaranmış, buna baxmayaraq dərslə gedə bilmədiyi müddətdə atasının qonşuları Mirzəganın məsləhəti ilə aldığı bayatılar, laylalar, gəlin-qaynana sözləri toplanmış "Arvan aşığı" kitabını dəfələrlə oxumuş, şeirlərini əzbərləmişdir. Dərsləkdən başqa oxuduğu bu ilk kitab onda kitaba maraq oyatmışdı. O zamandan etibarən Cəfər bayramlarda atasının verdiyi 10-15 qəpik pulu toplayaraq özündən bir neçə yaş böyük qonşusu İshaq İmaməhəmməd oğlu Məhəmmədzadənin şəhərdən gətirib baha qiymətə satdığı kitabları almağa başlamış və beləliklə, 32 kitab toplaya bilmişdi. Bu kitablar içərisində Cəfər Bünyadzadənin "Kəşkül"(1914-cü il), M.S.Ordubadinin "Bədbəxt milyonçu", Ü.Hacıbəylinin "Arşın mal alan", "O olmasın, bu olsun", Nəmət Bəsinin "İki nakam", F.Köçərlinin "Balalara hədiyyə", Ə.Müznibin "Türkcə qəzəlləri" və s. var idi.

4 illik ibtidai məktəbdə oxuduğu illərdə C.Rəmzi qonşuları Əhməd Mirzəyevdən axşamlar Quran oxumağı da mənimsəyir. Oxumağa, öyrənməyə tükənəməz həvəsi olan C.Rəmzi dövrünün açıq fikirli ziyalılarından olan dayısı Hacı Dadaş Kərbəlayı Abbasqulu oğlundan ərəb və fars dillərini öyrənir. 1917-ci ildə ibtidai təhsilini başa vurur. 1918-ci ildə 72 yaşlı atası öldükdən sonra ailənin güzəranı ağırlaşır və C.Rəmzi orta təhsil almaq istəyindən vaz keçməyə məcbur olur. Anası Tubu Abbasqulu qızı yun əyirməklə ailəni dolandırır. 1920-ci ildə Cəfərin özündən balaca qardaşı vəfat edir.

1917-1920-ci illərdə bir-birini izləyən Fevral, Oktyabr və 28 Aprel inqilabları və ailənin maddi sıxıntıları səbəbindən Cəfər təhsilini davam etdirmək üçün Bakı şəhərinə gedə bilməsə də, kitablardan ayrılırmı, 1920-1922-ci illərdə Mərdəkanda gənclər özəyinin kitabxanasında çalışır.

Ədəbiyyat

1. C.R.İsmayılzadə. Arxiv materialları. N695, siy.1, sax. N34, 2 mart, 1994

C.Rəmzi. "Həyatımdan səhifələr". "Azərbaycan pioneri" qəzeti, 15 aprel 1988-ci il

TÜRK DILLƏRİNDƏ “CEHİZ” VƏ “BAŞLIQ” SÖZLƏRİNİN SEMANTİK VƏ LİNGVİSTİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ ONLARIN ELEKTRON RESURLARDA YAYILMASI

Musayeva İ.

Azərbaycan dili və onun tədrisi metodikası kafedrasının müəllimi, Sumqayıt Dövlət Universiteti
E-mail: baku_2007@mail.ru

Резюме: Языковые процессы тесно связаны с этнокультурными процессами, находящимися в общественном достоянии. В этом отношении этнографическая лексика, занимающая особое место в культурной жизни нации, всегда была предметом исследования лингвистов. В тезисе была зафиксирована занимающая важное место в Туркском лексической системе этимология этих слов и так же семантические и лингвистические особенности «Башилыг, джехиз и галын».

Ключевые слова: турк, обряд, приданое, галын, лексика, электронная, компьютер

Summary: Language processes are closely related to ethnocultural processes in the public domain. In this regard, ethnographic vocabulary, which occupies a special place in the cultural life of a nation, has always been the subject of linguistic research. In the thesis were recorded, the etymology of the words that occupying an important place in the Turkic lexical system, also the semantic and linguistic features of these words “Bashlig, Jehiz and Galyn”.

Keywords: turk, bride price, ceremony, dowry, qalin, lexicon, electron, computer

Türk dillərində “cehiz” və “başlıq” sözlərinin semantik və lingvistik xüsusiyyətləri və onların elektron resurslarda, dərsliklərdə yayılması müasir dövrdə aktuallıq kəsb edir. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2013-cü il 9 aprel tarixli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş «Azərbaycan dilinin qloballaşma şəraitində zamanın tələblərinə uyğun istifadəsinə və ölkədə dilçiliyin inkişafına dair «Dövlət Proqramı»nda fəvqəladə əhəmiyyətli aktual sosial sifariş kimi nəzərdə tutulmuş, Azərbaycan dilinin daha geniş istifadəsinin təmin edilməsi üçün internet texnologiyalarının, maşın tərcüməsi sistemlərinin və digər müasir tətbiqi-lingvistik texnologiyaların yaradılması və inkişaf etdirilməsi işinə də öz töhfələrini verəcəklər».

Alim M.Mahmudov tərəfindən Kompüter dilçiliyinin bir sıra istiqamətləri müəyyənləşdirilmişdir: 1) təbii mətnin təhlili və sintezi çərçivəsində onun canlandırılması; 2) məlumat-axtarış sistemlərinin işlənilib hazırlanması; 3) süjet quruluşunun modeləşdirilməsi.

Türk xalqlarının miflə və yarıdıcı təfəkkürünün məhsulu olan mərasimləri incələyərkən xalqın etnokulturoloji fəaliyyəti, ictimai-siyasi, sosial hadisələrə münasibəti, etnosun tarixi haqqında dolğun məlumat əldə edirik. Ailə-məişət mərasimləri içərisində toy olduqca müqəddəs, gələcəksəl və etnoqrafik tarixin qədim çağlarını özündə yaşadan bir törəndir. Qədim insanlar müxtəlif səbəblərdən birlikdə yaşamaq məcburiyyətində qalmışlar. Bu isə onların qorunma, sosiallaşma, qidalanma və mədəni keyfiyyətlərə yiyələnməsi üçün şərait yaratmışdır. Bu baxımdan evlilik tarix boyu müxtəlif səbəblərdən iki qarşı cinsin çeşidli mərasimlərlə müşayiət olunan sosial-mədəni ittifaqdır. Cehiz vermək, başlıq pulu almaq bu mərasimin tərkib hissələridir.

Başlıq pulu qız evinə oğlan evi tərəfindən verilən vəsait və ya dəyərli hədiyyədir. Başlıq pulunun verilmə səbəbləri türkoloqlar tərəfindən fərqli formalarda şərh olunur. B.Ögel qeyd edir: “Başlıq parası erkeğin kadını boşaması

ve kadının da istediği zaman babası evinə gitmesini engelleyen bir depozito olarak verilir.” (1, 258-260)

H.Quliyev başlıq sözü haqqında yazır: “Başlıq qədim tarixə malik olub, müəyyən ictimai-iqtisadi şəraitdə yaranmışdır... Başlığın bir sıra lokal adları mövcud idi: “*yol pulu*”, “*süd pulu*”, “*analıq haqqı*” və s.” (2, s 70-71). Başlıq termini türk leksik qatında çoxmənalı səciyyə daşıyır. Belə ki, həm etnoqrafik termin, həm də baş geyim adı olaraq semantik məna genişliyi ilə dilimizin lüğət tərkibində işlənməkdədir. Türkmən dilində də eyni semantik tərkibdədir: 1. Maslahatın, yığnağın, guranın, edaranın ş.m. yolbaşcısı. Yığnağın başlığı dokladça söz berdi. 2. Plaşq və ş.m daşkı geyimin kella deyilən bölümü. Başlıq pulu Qırğız türklərinin dilində *kalin* kəliməsi ilə əvəzlənir. *Kalin- qalin* sözü qədim tarixə malik olan və türk dünyası üçün müştərək olan bir sözdür. Əski türkcədə *kal*-birikmək və *kali* qalxmaq, yüksəlmək feilləri +in şəklində semantik inkişaf mərhələsindən keçmişdir. Türk dillərində və ləhcələrində “*kalin, kaling, kalım*” leksik variantlarında işlənməkdədir. G. J. Ramstedtin araşdırmalarına görə bu kəliməyə ilk dəfə Suci kitabəsində rast gəlinmişdir (3.s 348).

Türkmən dilinin leksikasında “*galın*” sözü başlıq (bəzən ağırlıq adlanır) pulu mənasını kəsb edir. Türkmən dilinin sözlüyündə sözün semantikasi bu cür verilmişdir: *Galın*: II Gelin ediniləndə qız üçün salınan salğıt. Olar ağır galın salıp durmazlarmıka diyyən (4,s 520). Türkmən türkləri başlıq pulunu müəyyənləşdirmək mərasimini “*kesanatını kesişmək*” adlandırırlar. Başlıq pulunun verilməsində məqsəd qız evinə cehiz və toy xərclərinin ödənməsinə kömək etməkdir. Bölgələrdən asılı olaraq başlıq pulunun istifadə məqsədi dəyişir. Başlıq pulunun üçdə biri toy hazırlıqları və ev üçün gərəkli əşyalar üçün xərclənir. Türkmənlərdə başlıq pulunu qadınlar bəlli edir. 1928-50-ci illərdə çıxarılan qanunlarda Sovet rejiminin qərarı ilə

başlıq pulu ləğv edilmiş, lakin əhali qeyri rəsmi də olsa bu adəti davam etdirmişdir.

Qalın vermək fransız sosioloq G.Richardın qəbul etdiyi kimi kişinin qadını satın alması deyildir. A.İnana görə qalın leksemi qızqaçırmaya qarşı düşünülmüş adətdir. Qalının verilməsi oğlanın bir növ qıza öz zəhməti ilə layiq görüldüyünü göstərir.

Türk dilinin etimoloji sözlüyündə *kalın* "yoğun, çox, kalabalık" (Orhun Yazıtlar (735)), *kalın* "yüksək" mənalarda göstərilir (Dede Korkut Kitabı (1400 yılından öncə) Kalın Oğuz begleri el götürdüler, dua kıldılar.

Azərbaycan dilində qalın sözü tarixən cehiz sözü ilə leksik paralel olaraq işlənmiş, sonralar isə arxaıkləşmişdir. Kitabı Dədə Qorqud abidəsində "*gəlin köçən qıza verilən nəsnə*", "*cehizlik*" mənasında rast gəlinir. " Ol qızın üç canvar qalınlığı-qaftanlığı vardı (5, 85). Həmçinin abidədə leksemin varlığı, qüvvətli, böyük semantikasında işlənməsinə rast gəlinməsi, elə həmin sözdən törəmiş olduğunu deməyə əsas verir (Oğuzun qalın bəyləri). Hazırda qərb qrupu dialektlərdə varlanmaq, pullanmaq kimi istifadə olunur.

Böyük ehtimalla qalın lekseminin arxaıkləşmə səbəbi cehiz kəliməsinin dilimizdə aktiv işlənməsidir. *Cehiz* termini hazırda türk dillərində yüksək funksionallığa və geniş istifadə arealına malikdir.

Azərbaycan dilinin izahlı lüğətində cehiz sözünün anlamı bu cür verilmişdir: "Ərə gedərkən ata evindən qıza verilən əşyalardan ibarət hədiyyə". Habelə sözün cehizli, cehizlik, cehizsiz kimi derivatları da göstərilmişdir. Türk dilində *çeyiz* leksik variantında işlənir. *Cehiz* sözü ərəb dilindən alınmış cihaz leksemi ilə eyni kökdəndir. Evlilikdə qız evinin gətirdiyi mal və əşya mənasındadır. Mərasim leksemlərinin tarixi-müqayisəli, eləcə də etimoloji təhlilini verərkən linqvistik tədqiqatda cəlb etdiyimiz sözlərin yaranma üsulları, zənginləşmə mənbələri haqqında geniş məlumat toplamış oluruq.

Ədəbiyyat

1. B. Ögel Dünden Bugüne Türk Kültürünün Gelişme Çağları. Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı Yayınları : 46, s. 258-260
2. Quliyev H.A. Azərbaycan xalq adətləri (toy və dəfn mərasimləri). Bakı: Elm.1986, 96s

ЖАНР РОМАНСА В АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ (НА МАТЕРИАЛЕ ПОЭЗИИ АЛИАГА КЮРЧАЙЛИ)

Эфендиева С.А.

Старший преподаватель кафедры теории литературы и мировой литературы Бакинского славянского университета

E-mail: baku_2007@mail.ru

Xülasə: XX əsr Azərbaycan poeziyasında romans janrının əmələ gəlməsindən bəhs olunur. Görkəmli Azərbaycan şairi Əliğa Kürçaylının və məşhur ispan şairi Federiko Qarsia Lorkanın poeziyaları kontakt əlaqələri baxımından təhlil olunur. Əliğa Kürçaylının romans janrına müraciət etməsi ("Ayrılıq", "Gəl bərişaq", "Yadıma sən düşürsən", "Romans", «Səslə məni») bir daha kontakt əlaqələrinin, ədəbiyyatlar arasındakı qarşılıqlı təsir və nüfuzun danılmaz rolunu ispat edir.

Açar sözlər: roman, ədəbiyyat, Əliğa Kürçaylı

Summary: The romance genre of the 20th century Azerbaijani poetry is mentioned. The poetry of prominent Azerbaijani poet Aliaga Kürçayli and famous Spanish poet Federico Garcia Lorka is analyzed in terms of contact relationships. Aliaga Kürçayli's appeal to the genre of romance ("Separation", "Come on Peace", "Remain in my mind", "Romans", "Voice of Me") further confirms the irrefutable role of contact relationships, mutual influence and influence between literatures.

Key words: novel, literature, A.Kurchayli

Известно, что жанровое своеобразие азербайджанской классической лирики связано было с поэтическими формами восточной поэзии и традицией фольклорных стихов. Но в XX веке под влиянием контактных связей с русской поэзией появляются жанровые разновидности, не присущие восточной поэзии, которые, в свою очередь, были связаны с новым содержанием и, соответственно, новыми образами. В результате этих связей в азербайджанской поэзии XX

века наряду с такими европейскими жанрами как гимн, марш, сонет, стихотворение в прозе, баллада появляется и романс.

Как жанр романс обладает двойственной природой. С одной стороны, он представляет собой музыкальное произведение, с другой – это поэтический текст, предполагающий исполнение под музыку, но вместе с тем существующий как самостоятельный жанр [4, с.17]. Истоки его – в романской поэзии, а именно – в

Испании, где этот жанр стал особо популярным в XVI-XVII веках, когда к нему обратились такие мастера эпохи барокко, как Лопе де Вега, Франсиско Кеведо, Луис де Гонгора-и-Арготе.

Что же касается стихотворного романа, то, как отмечает А.Квятковский в «Поэтическом словаре», это – «небольшое лирическое стихотворение напевного типа, преимущественно на тему любви. По своей форме романс – строфического строения, стих рифмованный, обычно без рефрена» [1, с.249].

В XX веке, продолжая традиции испанского литературного романа, Федерико Гарсиа Лорка (1898-1936) пишет «Цыганское романсеро» (1924-1927). Этот факт особенно важен в контексте нашей темы, ибо азербайджанский поэт Алиага Кюрчайлы (1928-1980) создает на родном языке стихотворные романсы – «Lorka haqqında qaraçı romansları» (Цыганские романсы о Лорке, 1965), собранные в цикле из семи стихотворений. Эти стихи, навеянные тематическими мелодиями и образным рядом испанского поэта, воссоздают на азербайджанском языке реалии Андалусии, Гранады. Навеянный стихотворением Лорки образ спровоцировал Алиагу Кюрчайлы на написание своих стихов на испанскую тематику.

Возникает вопрос: как соотнести стихи Лорки с поэзией Алиаги Кюрчайлы? Объяснить такой интерес к испанскому поэту можно лишь следующим образом. Яркий представитель поэзии Серебряного века, прекрасный переводчик Марина Цветаева создала стихи, вошедшие в сокровищницу русской классики, где наряду с ее оригинальными сочинениями особое место занимают ее переводы. Так, привлекают внимание газеллы и касыды, написанные испанским поэтом Федерико Гарсиа Лоркой в переводах Цветаевой. Этот факт привлек наше внимание прежде всего потому, что азербайджанский поэт Алиага Кюрчайлы познакомился с творчеством Лорки, благодаря русским переводам.

Интересно, что «Романсеро» Лорки подвигли Алиагу Кюрчайлы к написанию своих стихов в жанре романа.

Так, в творчестве азербайджанского поэта появляются такие произведения как “Ayrılıq”, “Gəl barışaq”, “Yadıma sən düşürsən”, “Romans”, «Səslə məni». Это наглядный пример плодотворности контактных связей.

Это ценно еще и потому, что в азербайджанском романсе воссоздается не только жанровая форма, образный ряд, но и тематическое своеобразие его. Романсное слово особенно емко и выразительно. Как правило, это стихи о любви, разлуке, встречах, расставаниях, нетленности чувства и т.д.

Так, благодаря Алиаге Кюрчайлы, жанр стихотворного романа, возникший в европейской литературе в эпоху Средневековья и Возрождения, как пишут, «без отчетливых жанровых признаков» [2, с.893], занимает в азербайджанской литературе свое место, обретая право на жизнь в контексте восточной, в нашем случае, – азербайджанской поэзии. И множество музыкальных переложений этих романсов еще раз подтверждает нашу мысль.

Проделанный нами анализ жанра романа, возникшего в результате контактных связей, как нельзя лучше подтверждает справедливость этой мысли. Стихотворный романс становится частью азербайджанской культуры, неотъемлемой составляющей ее духовности.

Литература

1. Квятковский А.П. Поэтический словарь. М.: Советская Энциклопедия, 1966, 376 с.
2. Литературная энциклопедия терминов и понятий / Под ред. А.Н.Николюкина. М.: НПК «Интелвак», 2001, 1600 с.
3. Лорка Ф.Г. Избранные произведения. Том 1. Стихи. Театр. Проза. М.: Худож. лит., 1986, 479 с.
4. Рабинович В.Л. «Красивое страданье» Заметки о русском романсе // Русский романс. М: Правда, 1987, с.7-30, (640 с.).
5. Kürçaylı Ə. Bütövlük. Bakı: Yazıcı, 1978, 598 s.

İNGİLİS DİLİNDƏ CERUNDUN FUNKSİYALARI

Quliyev H.İ.

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, Email: heyderguliyev@mail.ru

Abstract - The article deals with the Gerund in English. All English grammars distinguish between finite and non-finite forms of the verb. The non-finite forms, which are also called the verbal or the non-predicative forms of the verb, comprise, according to most grammars. There are 3 verbals in English. One of them is Gerund. Gerund is used in many functions in the sentence. Some grammarians do not distinguish between the gerund and participle I, calling them both *the -ing form*. The Collins Cobuild English Grammar (London 1995) prefers the term *-ing noun* to *gerund*. There are grammars which use the term gerund, but the functions of the gerund are not the same from one grammar to another. In this grammar the term *-ing form* is not used and a clear distinction is made between the gerund and participle I, for the reason that in spite of having the same form they function differently in a sentence. The gerund is close to a noun (pronoun) and has many nominal features, while participle I is close to an adjective and has adjectival features. Therefore, a number of the functions of the gerund and participle I do not coincide. Thus, the gerund, unlike participle I, can function as subject and object. As to the functions of attribute and adverbial modifier, the gerund, when used in these functions, is always introduced by a preposition, while participle I is either introduced by a conjunction (adverbial modifier of comparison and concession) or by nothing at all (attribute, adverbial modifier of time, cause, manner). The only functions in which participle I and gerund can be confused are those of the predicative and complex object. According to their functions in a sentence verb forms can be classified into finite and non-finite. The finite forms perform the function of the predicate. The non-finite forms, sometimes called verbal, can perform various functions in a sentence except that of the simple verbal predicate. The verbal include the Infinitive, the Gerund and the Participle. The verbal has some features in common.

Keywords: verb, finite and non-finite forms of the verb, Gerund, functions of gerund in the sentence

Cerund feilin şəxssiz formalarından biridir. Cerund sözü latın feilindən “*gerere*” törəmişdir, “*hərəkət etmək*” deməkdir. Cerund isimləşmiş feildir. Cerund da məsdər kimi ikili xarakterə malikdir. Onun həm feili həm də ismi xüsusiyyətləri var. Məsdərdən fərqli olaraq cerund davamlılıq bildirir. Cerund yalnız ingilis dilinə xas olan bir formadır. Cerundun yalnız ispan dilində ekvivalenti vardır. Nə german qrupuna daxil olan başqa dillərdə, nə Hind-Avropa dillərində nə də Azərbaycan dilində feilin cerund adlanan şəxssiz forması vardır. Cerund ünsiyyəti asanlaşdırır, onu mürəkkəb budaq cümlələrindən azad edir.

Ədəbiyyat

- [1] Xanbutayeva L.M. Müasir Azərbaycan və ingilis dillərində infinitiv (ümumi tipoloji tədqiqat), Bakı, 2003.– 114 s.
- [2] Məmmədova M., Yunusov D. İngilis dilinin qrammatikası. Bakı, Adiloğlu, 2011.– 450 s.

- [3] Musayev O. İngilis dilinin qrammatikası. Bakı, Qismət, 2007. – 587 s.

- [4] Nuriyeva S. Cerund. Bakı, Təhsil, 2011. 272 s.

- [5] Гордон Е.М., Крылова И.П. Грамматика современного английского языка. М.: Высшая школа, 1974. 336 с.

- [6] Дроздова, Т. Ю. The Verbals: учеб. пособие / Т. Ю. Дроздова, А. И. Берестова. – СПб.: Химера, 1999. – 104 с.

- [7] Каменский, А. И. Практическая грамматика английского языка: справ. пособие для неязыковых вузов / А. И. Каменский, И. Б. Каменская. – Часть 1. – Харьков: ИНЭМ, 2002. – 278 с.

- [8] Карпышева Н. М. Практическая грамматика английского языка / Н. М. Карпышева, В. Н. Янушков. – 2-е изд. – Минск: Амалфея, 2005. – 492 с.

- [9] Качалова, К. Н. Практическая грамматика английского языка / К. Н. Качалова, Е. Е. Израилевич. – Киев: Методика, 2003. 672 с.

DESKRIPTİV DİLÇİLİKDƏ “MORFEM” ANLAYIŞI

Quliyev H.İ.

Dosent əvəzi. Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, Email: heyderguliyev@mail.ru

Abstract - The article deals with the morpheme in descriptive linguistics. In descriptivism, the central unit of grammatical analysis is the morpheme. Through the morpheme, more and more large language units or constructions (words, sentences) are defined. When analyzing a statement, they use only two concepts - the concepts of morphemes as units and the concept of their order of arrangement. The followers of L. Bloomfield, seeing in morpheme the basic unit of the grammatical structure of language, were to reduce to it all the differences in form of words that differ in meaning. American descriptivists have made a lot of new things in the methodology of linguistic analysis, which has received recognition beyond this direction. In particular, it is necessary to note the development of the doctrine of various types of morphemes (on the material of the most diverse languages) by descriptivists.

Keywords: descriptivism, grammar level, morpheme, identification

Резюме - В данной статье рассматриваются к вопросу о морфем в дескриптивной лингвистике. У дескриптивистов центральной единицей грамматического анализа является морфема. Через морфему определяются все более крупные языковые единицы или конструкции (слова, предложения). При анализе высказывания они пользуются только двумя понятиями — понятиями морфем как единиц и понятием их порядка расположения (аранжировка).

Последователи Л. Блумфильда, видя в морфеме основную единицу грамматического строя языка, должны были свести к ней все различия в форме слов, различающихся по значению. Американские дескриптивисты внесли много нового в методику лингвистического анализа, которая получила признание и за пределами этого направления. В частности, нужно отметить разработку дескриптивистами учения о различных типах морфем (на материале самых различных языков).

Ключевые слова: дескриптивизм, грамматический уровень, морфема, идентификация

Deskriptivizmin banisi L. Blumfilddir. Bu dilçiliyə Blumfild dilçiliyi və yaxud Blumfildizm də deyilir. Onu “Amerika dilçiliyinin atası” da adlandırırlar. Onun “Dil” kitabı F. de Sösrün “Ümumi dilçilik kursu” kimi bütün dilçilik aləmində əks-səda doğurdu. Görkəmli deskriptivist Z. Hərris deskriptiv dilçiliyin mahiyyətini belə açıqlayır: “Deskriptiv dilçilik bütünlükdə nitq fəaliyyəti ilə deyil, bəlkə nitqin müəyyən müntəzəmlikləri ilə məşğul olan xüsusi tədqiqat sahəsidir. Bu müntəzəmliklər tədqiq edilən mətnin müəyyən əlamətlərinin distribution əlaqələrindən, yəni söyləmə daxilində bu əlamətlərin təkrarlanmasından ibarətdir. Deskriptiv dilçiliyin başlıca məqsədi nitq prosesində ayrı-ayrı hissələrin və ya əlamətlərin bölüşdürülmə əlaqəsini (distribusiya) və ya düzülüş qaydasını öyrənməkdən ibarətdir [8, s. 5].

Y. Nayda deskriptiv dilçinin hədəflərini belə müəyyənləşdirir: “Deskriptiv analitik hər hansı bir dili yaxud onun hissəsini düzgün təsvir edərkən obyektiv olmalıdırsa dəqiq müəyyənləşdirilmiş prinsiplərə əməl etməlidir. Əgər o, təhlil və təsvir etdiyi hər hansı dilə qarşı man-from-Mars (*Marsdan gələn adam* – H. Q.) kimi münasibət bəsləsə əla olardı. Bununla belə, bizlərdən heç birimiz özümüzü artıq əldə etdiyimiz dil biliklərindən yaxud “belə dillərin qrammatikası” – nı təsvir etmək üçün istifadə olunmuş mexanizmdən tamamilə uzaq tuta bilmərik. Buna baxmayaraq, deskriptiv dilçi, qərribə və müxtəlif olan hər şey haqqında vətənidəki şeylər əsasında mühakimə yürütməkdən ibarət olan turist nöqteyi-nəzərindən imtina etməlidir. Bir kəsi yeni yaşamağa yenidən istiqamətləndirməyə kömək etmək üçün aşağıdakı fundamental prinsipləri yadda saxlamaq faydalıdır” [10, s. 1].

Amerika deskriptivizmi üçün başlanğıc səviyyə fonoloji səviyyədir. Fonoloji səviyyənin vahidi fonemdir. Fonemlər dil vahidlərini təşkil edən kərpiclərdir. Fonem

allofonların cəmidir. Morfoloji səviyyənin vahidi morfemdir. Morfem də allomorfların cəmidir. Morfemə vacib deyil ki, dəyişməz olsun. Ən yüksək səviyyə isə sintaktik səviyyədir. Onun vahidi cümlədir. Sintaktik səviyyəyə sonralar diqqət yetirildi.

L. Blumfild fonemlə morfemi linqvistik təsvirin əsas kateqoriyaları hesab edir, çünki bu vahidlər əlaqəli mətnə ən asanlıqla ayrılı bilənlərdir: fiziki cəhətdən minimal sadə seqmental xüsusiyyətlərinə görə - fonem dilin minimal formal seqmentidir, morfem isə minimal mənalı seqmentdir [5, s. 54]. Bunlardan başqa L. Blumfild tərəfindən irəli sürülən *taqmem* termini də vardır. Linqvistik təsvirin tamlığı üçün bu üç anlayışın təhlili vacibdir. L. Blumfild *taqmemi* də mənalı vahid adlandırır. O, qrammatik forma və leksik formaları fərqləndirir. Morfemi leksik formaların ən kiçik mənalı vahidi, *taqmemi* isə qrammatik formaların ən kiçik mənalı vahidi və onların verdikləri mənalı isə *episememlər* adlandırmışdır. Morfemlər fonemlərdən, morflardan ibarət olduğu kimi, *taqmemlər* də taksemələrdən ibarətdir. Morflardan fərqli olaraq taksemələr mənaya malik deyillər. Taksemələrə güc, ton, modulyasiya və s. daxildir.

Y. Naydamorfemləri sözü və yaxud sözün hissələrini təşkil edən minimal mənalı vahidlər kimi nəzərdən keçirir, məsələn: *-re, -de, -un, -ish, -ly, -ceive, -mand, -tie, -boy və like; receive, demand, untie, boyish, likely* (kursiv bizimdir – H. Q.) kombinasiyalarında [10, s. 1]. Başqa yerdə isə belə yazır: Yeni dilin strukturunu kəşf etmək və təsvir etmək məqsədilə tədqiq edərkən dilçinin qarşılaşdığı əsas məsələ dilin təşkil olunduğu minimal mənalı vahidlərin identifikasiyasıdır (*eyniləşdirilməsi və yaxud tanınması* – H. Q.). Bu minimal vahidlər “morfemlər” adlanır və bir çox hallarda asanlıqla tanınır [10, s. 6]. Y. Nayda morfemlərin izolyasiyası və identifikasiyası üçün 6 prinsip göstərir. Birinci prinsipdə ümumi fonetik

aydınlığa və identik fonemik formaya malik olan formalar bütün işlənmələrdə tək morfem təşkil edir. Məsələn olaraq Nayda **-er** suffiksini göstərir. Onun əlavə olunduğu isimlərdə eyni fonetik formaya və mənaya malik olduğunu, "**hərəkətin icra edicisi**" yəni **agentive** mənasını kəsb etdiyini bildirir.

Ç.Hoketin morfemə verdiyi tərif öz orijinallığı ilə seçilir: "Əgər dilin söyləmləri sadəcə fonemlərin düzülüşündən ibarət olsaydı, danışmaq və dinləmək mənasız olardı. Ancaq insanlar danışır və dinləyir, onların şifahi ünsiyyəti informasiya və instruksiya ötürür və fəaliyyətlərini koordinasiya etməyə xidmət edir. O söyləmlər bu yolla xidmət edə bilirlər, ona görə ki, onların fonemik quruluşdan başqa **morfemlər** adlı bir quruluşu da var. **Morfemlər dil söyləmlərində fərdi kiçik mənalı elementlərdir**" [123, s.79].

H.Qlison **mənalı** və **məna** sözlərini qarışdırmamağa diqqət yetirir: "Dil strukturunda morfem ən kiçik mənalı vahid kimi müəyyənləşdirərkən **mənalı (meaningful)** və **məna (meaning)** sözlərini səhv başa düşməkdən qaçmaq lazımdır. **Meaning (məna)** hər hansı bir dilin ifadə sistemi və həmin dilin məzmun sisteminin müvafiq vahidləri ilə morfem arasında olan əlaqələri göstərməlidir. **Morfem – məzmun sisteminin bu və ya digər hissəsi ilə əlaqədə olan ifadə sisteminə ən kiçik mənalı vahiddir** (kursiv bizimdir – H. Q.)" [6, s.94].

Deskriptivistlər morfemə mətnin segmenti hesab edirlər. Morfların morfemdə birləşməsi məsələsi tam aydın deyildir.

Bu barədə fikirlər fərqlidir. Bəzi deskriptivistlər morfemin fonemlərdən təşkil olunduğunu iddia etsələr də, digərləri morfu fonemlərdən ibarət hesab edirlər. Bu dilçilik cərəyanında morfemlə söz arasında heç bir fərq qoyulmur, sözə dil vahidi kimi baxılır. Sözləri morfem hesab edirlər. Cümlələrə morfemlərdən ibarət bir quruluş kimi diqqət yetirilir. Linqvistik təhlildə sözdən imtina blumfildizmin əsas nöqsanlarından biridir.

Ədəbiyyat

- [1] Blumfild L. Dil. İngilis dilindən tərcümə edənlər, V. Ərəbov və Q.Heybatov. Bakı, 2014.
- [2] Rəcəbov Ə. Struktur dilçilik. Bakı: Nurlan, 2005.
- [3] Veysəlli F. Struktur dilçiliyin əsasları. Bakı: "Təhsil" NPM, 2005.
- [4] Veysəlli F. Dilçiliyə giriş. Bakı: Mütərcim, 2017.
- [5] Yunusov D. Müqayisəli tipologiya. Bakı: Mütərcim, 2012.
- [6] Глисон Г. Введение в дескриптивную лингвистику. М., 1959.
- [7] В.А.Звегинцев. «История языкознания XIX-XX веков очерка и извлечения», ч II. М., 1964.
- [8] Harris Z. Structural Linguistics. Chicago: The University of Chicago Press, 1961.
- [9] Hockett Ch. A course in modern linguistics. N.Y., Macmillan, 1958.

Nida E. Morphology. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1957

EFFECTIVENESS OF USING GAMES IN TEACHING GRAMMAR

Guliyev H.I.

Azerbaijan State Agrarian University, E-mail:heyderguliyev@mail.ru

Резюме - Основная цель преподавания грамматики - помочь учащимся говорить по-английски с организованными и правильными структурами. Если студенты изучают английский язык с четкими и правильными структурами, когда они молоды, в будущем они станут хорошими коммуникаторами. Без грамматики можно эффективно общаться только в ограниченных ситуациях. Кроме того, грамматика считается очень важной частью изучения языка и идей. На самом деле, грамматика помогает людям анализировать и описывать свой язык. Один из этих способов учить грамматику игры.

Ключевые слова: английская грамматика; грамматический подход; развитие второго языка; игры

Xülasə - Qrammatikanın tədrisinin əsas məqsədi tələbələrin ingilis dilində düzgün danışmasına kömək etməkdir. Tələbələr ingilis dilini aydın və düzgün quruluşla öyrənərlərsə, gələcəkdə yaxşı ünsiyyət quracaq və yaxşı həmsöhbət olacaqlar. Qrammatika olmadan yalnız məhdud vəziyyətlərdə effektiv ünsiyyət qurulur. Bundan əlavə, qrammatika dil və ideyaların öyrənilməsinin çox vacib hissəsi hesab olunur. Əslində, qrammatika insanlara dilini təhlil və təsvir etməyə kömək edir. Bu yollardan biri də qrammatikanı oyunlarla öyrətməkdir.

Açar sözlər: İngilis dilinin qrammatikası; qrammatik tədrisə yanaşma; ikinci dilin inkişafı; oyunlar

Games are regarded as very useful and important strategy to stimulate language acquisition. They are defined as a form of play concerning competition, rules and fun. So, teachers should use games in teaching to attract students' attention, decrease students' stress and give them the opportunity to communicate effectively. They increase students' proficiency. That is, playing games in the classroom can increase students' ability in using language as students have an opportunity to use language with a purpose in the situations provided.

The main goal of teaching grammar is to help students speak English with organized and correct structures. If students learn English with clear and right structures when they are young, they will be good

communicators in the future. Without grammar, students are able to communicate effectively only in limited situations. Besides, grammar is regarded as very essential part of the study of language and ideas. In fact, grammar helps humans to analyze and describe their language.

Games are regarded as very useful and important strategy to stimulate language acquisition. They are defined as a form of play concerning competition, rules and fun. So, teachers should use games in teaching to attract students' attention, decrease students' stress and give them the opportunity to communicate effectively. They increase students' proficiency. That is, playing games in the classroom can increase students' ability in using language

as students have an opportunity to use language with a purpose in the situations provided.

Games can focus on various skills, grammar, listening, speaking, writing, reading, pronunciation, so they can be extremely complex. Games also help the teacher to create contexts in which the language is useful and meaningful. 'Games provide one way of helping the learners to experience language rather than merely study it.' (Wright et al., 2006: 2). When exposed to language, students acquire it better. For example, words related to shopping can be better practiced in actual shopping games, than using worksheets with exercises. Games also offer the possibility of repeated use of language items. By making language convey information and opinion, games provide the key features of 'drill' with the opportunity to sense the working of language as living communication. Thus, learning is better absorbed than learning based on mechanical drills (Hadfield, 1990).

Games must not be seen as a way of passing the time, because their purposes are multiple. Besides the major importance of games of spurring motivation and reducing the stress level in the classroom, games have a great advantage in the sense that students learn without knowing they are learning (Hadfield, 1990). During games, students do not worry much about grammar mistakes, they are focused on what they are trying to convey. Apart from having fun, they will learn a grammatical rule just by playing an appropriate game. 'Students stop thinking about language and begin using it in a spontaneous and natural manner within the classroom.' (Mubaslat, 2012)

Playing games in the classroom can enormously increase students's ability in using language because they have a chance to use it with a purpose and in the situations mentioned. Naturally when playing games, students are trying to win or to beat other teams for themselves or on the behalf of their team. They are so competitive while playing since they want to have a turn to play, to score points and to win. In the class, learners will definitely participate in the activities. Therefore, in groups or in pairs, they are more willing to ask questions, communicate and discuss with their partners and think creatively about how to use English to achieve the goal. The competition in the games gives students a natural opportunity to work together and communicate in English with each other a lot.

Games are student-focused activities requiring active involvement of learners. In Crookal's (1990) opinion, learners and teachers change their roles and relations through games and learners are encouraged to take active role in their learning process. As a result, games provide learners with a chance to direct their own learning. From an instructional view point, creating a meaningful context for language use is another advantage that games present. By using games, teachers can create contexts which enable unconscious learning because learners' attention is on the message, not on the language. Therefore, when they completely focus on a game as an activity, students acquire language in the same way that they acquire their mother tongue, that is, without being aware of it (Cross, 2000, p. 153).

Games allow for creativity, independence and higher order thinking. Usually, questions posed by the classroom teacher are fact based and have only one answer, not allowing for creativity, personal expression, or testing hypotheses. The answer is either right or wrong, but games can allow for multiple answers. They improve participation, self-esteem, and vocabulary usage and allow the learners to see that there are many ways to solve the same problem.

According to Crystal (2004, p.123), "Grammar is the structural foundation of the ability to express ourselves. The more we are aware of how grammar works, the more we can monitor the meaning and effectiveness of the way we and others use language. It can help foster precision, detect ambiguity, and exploit the richness of expression available in English."

Vernon (2008:1) mentioned four reasons to teach grammar with games: First, by using games in teaching grammar, students not only gain knowledge but also can apply and use what they learn. So, games are regarded as communicative activities. Second, it is obvious that fun learning games usually contain repetition, which make the language easier and understandable by students. Third, using games motivate students and increase the cooperation and competition in the classroom and this creates positive atmosphere. Fourth, learning a new language requires a great and tiring effort. Games facilitate the matter because they are amusing and challenging and they allow meaningful use of the language in context.

Games have a great pedagogical value providing language teachers with many advantages when they are used in foreign language classes. The review of the studies related to language games indicates that games are crucially important in foreign language teaching and learning in a variety of areas. Games in teaching grammar to the young learners not only can play a positive role in the development of grammar knowledge of the learners in the language classes but also it can pave the way for language development of the learners in less stressed situation, motivating the learners to improve their own abilities in various aspects of second language development.

References

- [1] Crookal, D., Oxford, R. L. (1990). Simulation, gaming and language learning. Newbury House Publishers, New York.
- [2] Cross, D. (2000). A practical handbook of language teaching. Harlow: Longman.
- [3] Deesri, A. (2002). Games in ESL and EF class. The internet TESL Journal, vol. VIII, No. 9.
- [4] El-Shamy, Susan. Training Games: Everything You Need to Know About Using Games to Reinforce Learning. Virginia: Stylus, 2001.
- [5] Hadfield, J. 1990. A Collection of Games and Activities for Low to Mid-Intermediate students of English. Intermediate Communication Games. Hong Kong: Thomas and Nelson and Nelson and Sons Ltd.
- [6] Mubaslat, M.M. (2012). The Effect of Using Educational Games on the Students' Achievement in English Language for the Primary Stage.
- [7] Yu, S. (2005). The effects of Games on the acquisition of some grammatical features of L2 German on students' Motivation and on classroom atmosphere. Faculty of Education, Catholic University, Australia.
- [8] Wright, A., Betteridge, D., Buckby, M. (2006). Games for Language Learning. Cambridge University Press.

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Гусейнова З.

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет

E-mail: zita_huseynova@mail.ru

Abstract- This article deals with the necessity and importance of innovative technology in the foreign language classroom. It also discusses in detail multimedia technology acting as a method for special intellectual activity. This technology has a number of advantages compared with other information technology training, as it allows: improvements in the process of organic combinations of traditional and innovative forms and methods of education; implementation of training, information, games, modeling, design and analysis functions; performance of such principles as visibility and accessibility; feasibility of systematic transition from education to self-education; creation of a positive emotional background for learning; and linking theory with practice. The use of innovative learning technology creates the most favorable conditions and contributes significantly to motivation in learning foreign languages.

Keywords- Multimedia learning, paradigm learning, communicative activities, student intensification of independent work.

Xülasə- Məqalə xarici dil sinifində yenilikçi texnologiyanın zəruriliyi və əhəmiyyətini araşdırır. Bundan əlavə, xüsusi intellektual fəaliyyət üçün metod kimi fəaliyyət göstərən multimedia texnologiyasını ətraflı müzakirə edir. Bu texnologiya digər informasiya texnologiyası təhsili ilə müqayisədə bir sıra üstünlüklərə malikdir: imkan verir ki: ənənəvi və innovativ formaların və təhsil metodlarının üzvi birləşmələri prosesinin təkmilləşdirilməsi; təlim, məlumat, oyunlar, modelləşdirmə, dizayn və analiz funksiyalarının həyata keçirilməsi; görünürlük və əlçatanlıq kimi prinsiplərin yerinə yetirilməsi; təhsildən özbaşına təhsilə qədər sistemə keçidlərin mümkünlüyü; öyrənmə üçün müsbət emosional fonların yaradılması; və nəzəriyyəni təcrübə ilə əlaqələndirir. Yenilikçi təlim texnologiyalarının istifadəsi ən əlverişli şərait yaradır və xarici dillərin öyrənilməsində motivasiyaya əhəmiyyətli dərəcədə kömək edir.

Açar sözlər- Multimediyaya öyrənmə, paradigma öyrənmə, ünsiyyət fəaliyyəti, şagirdlərin müstəqil işin intensivləşdirilməsi.

Изучение иностранных языков невозможно представить без использования мультимедийных средств обучения. Учителя все время ищут разные способы увеличения качества обучения. В настоящее время использование компьютеров и новых технологий стали важным аспектом изучения иностранных языков. Они позволили сообществу преподавателей языков пересмотреть некоторые стратегии и концепции преподавания и обучения. Конечно, важные задачи для методики преподавания иностранных языков включают предоставление возможности иллюстрировать реальный процесс общения на английском языке и создание образовательной среды, которая обеспечивает реальные условия для изучения использования целевого языка и его культуры.

XXI век, который часто называют веком информации, вносит изменения в традиционное обучение языку. Использование компьютерных технологий в обучении в наше время имеет большое значение благодаря его новым возможностям. Внедрение новых информационных и коммуникационных технологий расширяет доступ к образованию, формирует открытую систему образования и меняет представление о квалификациях, необходимых современным студентам [1]. Наиболее значимой группой преимуществ является обучение достоинствам компьютерного обучения. Например, учителя используют способность компьютеров мгновенно реагировать на ввод информации для создания простых тренировочных программ в виде

упражнений. Техническое преимущество преподавания английского с помощью мультимедийных технологий заключается в том, что звуковые карты позволяют пользователям записывать свою речь, а затем сравнивать ее с произношением носителей языка. Графические возможности компьютеров могут представлять любой вид деятельности в виде картинок или анимации. Это особенно важно при изучении новой лексики, поскольку изображения на мониторе позволяют учащимся связывать фразы на английском языке непосредственно с действиями, а не с фразами на их родном языке. Более того, средства массовой информации являются отличным средством интерактивного общения между различными языковыми группами, что особенно заметно при применении компьютерных сетей. Это может быть локальная сеть, соединяющая несколько машин в одной школе, или Интернет - глобальная сеть миллионов пользователей [2].

Эти преимущества позволяют сделать вывод, что мультимедийное обучение имеет большой потенциал для преподавания устной речи на других языках. Благодаря оптимальному сочетанию цифровых технологий (языковая лаборатория, видео, телевидение, радио, газеты, журналы, книги, библиографии и телефоны) и наличию дополнительных функций (интерактивность, графические возможности и т. Д.) Мультимедийное обучение обеспечивает практически безграничные возможности для обучения и изучения [3, 4].

В последние годы в системе образования наблюдается тенденция к изменению учебной парадигмы, так что школы переходят от передачи знаний учащимся в законченной форме к организации и управлению самообучением и познавательной деятельностью. С учетом сегодняшних требований к образованию, где основным элементом является самостоятельная работа студентов, вузы могут улучшить процесс обучения, методы преподавания и формы организации труда, [2] Benefits and drawbacks of controlled laboratory studies of second language acquisition. Yang L. R. Cambridge: Cambridge University Press, 2001. — 173–193 p. [3] Problems of application of multimedia technology in higher education // High technology in the pedagogical process: abstracts Interuniversity Scientific Conference university professors, scientists and specialists. Frolov N. H. — Nizhny Novgorod, VSPI, 2000. — 96–98 p.

которые позволят развить способность к обучению, находить необходимую информацию используя разнообразные источники информации и когнитивную самостоятельность студентов.

Литература

- [1] Modern information technologies in education. Robert I. V. -Moscow School Press, 1994.-215p.
- [4].The use of electronic information and educational resources to support scientific research of young scientists.// Vestn. Tomskogo gos. ped. Univ (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). Galtsova NP, Mezentseva TI Shvadlenko I. A. V.10. Series: Pedagogy, 2006.13–18p.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СТИЛИ ЯЗЫКА

Юсубова Д.Б.

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет

Xülasə-Məqalədə praktik üslubun əsas məsələsi – ana dilimizə olan münasibətin şüurlu şəkildə aşılmasıdır. Hədəf zəngin dillər içərisindən daha dəqiqini və anlaşılanını seçməkdir. Danışq üslubuna təsir edən vacib faktor nitqin işlədildiyi mühitdir. Telejurnalistika sahəsində ən vacibi – intonasiya və tələffüzdür. Elmi üslub əsasən yazılı formada işlənir. Ancaq bunun da müxtəlif növləri var. Əvvəlcədən hazırlanmış çıxışda nitq öz nitqini elə qurur ki, dinləyicilər onu daha aydın başa düşsünlər.

Bədii ədəbiyyatın dili cəmiyyət içərisində başqa nitq yaradıcılığına görə fərqlənir. Nümunəvi dil kimi cəmiyyət tərəfindən ədəbiyyatın dili götürülür. Bu onunla izah olunur ki, ədəbi dil ədəbiyyatın ən yaxşı xüsusiyyətlərini özündə təcəssüm etdirir.

Açar sözlər-ünsiyyət, ədəbi dil, bədii, üslub.

Summary-*The main issue in the article is practical pragmatism - conscious attitude to our mother tongue. The goal is to select more precise and understandable one from rich languages. An important factor influencing the speech style is the environment in which speech is used. The most important part of tele-journalism is intonation and pronunciation. Scientific style is mainly used in writing. But there are different types of it. In a speech prepared beforehand, the speaker builds his speech so that the audience can understand him more clearly.*

The language of fiction differs according to other speech creativities in society. As a exemplary language, language of literature is taken by society. This is explained by the fact that literary language embodies the best features of literature.

Key words-*communication, literary language, fiction, style.*

Задача практической стилистики – воспитать сознательное отношение к фактам национального языка, умение выбрать из богатства языковых средств, те которые наиболее четко отвечают конкретным целям языкового общения.

Деловая речь обслуживает сферу официально-деловых отношений и функционирует в области права и политики. Это сложная система с едиными нормами отбора и сочетания языковых средств.

Этот стиль подвергается серьезным изменениям под влиянием социально-исторических сдвигов в обществе и в тоже время выделяется среди других

функциональных разновидностей языка своей стабильностью, традиционностью, замкнутостью, стандартизованностью. Ее стилистическими чертами являются точность, лаконичность, конкретность и доступность. Примерами канцелярских штампов являются выражения типа во исполнение приказа в целях улучшения, за истекший период, довести до сведения, стереотипные, шаблонные, однако уместные в деловом документе.

3) Третий стиль – это научный.

Этот стиль наиболее четко проявляется в организации речевой системы при общении людей в

связи с необходимостью выражения, передачи и сохранения научной информации.

Общепотребительная лексика лежит в основе любого произведения, то терминологическая лексика – характерная особенность научной речи (коэффициент, структура, конституция).

Научная стиль функционирует преимущественно в письменной форме. Но при этом есть также его разновидности, как устный доклад, беседа, публичное выступление. В случае устной формы выступление (участие лекции) и тогда оно обладает особенностями устной спонтанной речи. Подготовленное выступление (доклад на конференции) – подразумевает спонтанное восприятие, и оратор всегда строит свою речь так, чтобы оно легче воспринималось на слух.

Научно-популярная литература в собственном значении адресована широкой аудитории и имеет своей задачей не только распространение научных знаний, но и воздействие на массового читателя и, требует от автора, не только высокой научной осведомленности, но и публицистического таланта.

Характерными особенностями этого стиля являются актуальность проблематики, политическая страстность и образность, острожа и яркость изложения, которые обусловлены социальным назначением публицистики: сообщая факты, формировать общественное мнение, активно воздействовать на разум и чувства человека.

Воздействующая функция публицистического стиля определяет также стилевые черты газетной речи, как побудительность, призывность, некоторая рекламность.

В публицистическом стиле используется книжная, разговорная, профессиональная, деловая и диалектная лексика и фразеология.

Активно вовлекается в публицистический словарь в качестве экспериментального средства аграрная терминология: аграрное предпринимательство, благоприятное условие, человеческий фактор. Общеизвестно, что синтаксис прозаических произведений А.С.Пушкина более прост по сравнению с синтаксисом от прозы Л.Н.Толстого.

Язык художественной литературы выделяется среди других функциональных стилей и по степени влияния на речевую деятельность общества. Язык литературы осознается обществом как образцовый язык. Ценность любого текста читатель измеряет по шкале ценностей именно художественного произведения.

Это объясняется тем, что “язык художественной литературы наиболее полно и ярко воплощает в себе лучшие качества литературного языка, неисчерпаемые жизненные силы и творческие возможности, удивительное богатство образных средств, гибкость и точность в выражении тончайших оттенков мысли”.

Литература

- [1] А.Р.Самедова, Э.И.Ибрагимов. Русский язык. Учебное пособие для студентов гуманитарных факультетов неязыковых вузов. Баку: 2007, с 131.
- [2] Виноградов, В.В. Русский язык: Грамматическое учение о слове / В.В. Виноградов. – 3-е изд. – М., 1986.
- [3] Маслова, В.А. Лингвистический анализ экспрессивности художественного текста / В.А. Маслова. – Минск, 2007
- [4] Русский язык и литература в национальной школе. Баку: изд. “Просвещение”.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ НАРЕЧИЙ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

¹Гулиев Г., ²Мамедова Б., ³Худавердиева М., ⁴Аскерова Д.

^{1,2,3,4} Азербайджанский Государственный Аграрный Университет

E-mail: heyderguliyev@mail.ru

Резюме- Многие грамматисты отмечают сложность выделения наречий в отдельную часть речи, что связано с неоднородностью слов, которые принято относить к наречиям и отсутствием признаков, общих для всех видов наречия. Лингвистов в трактовке наречий не удовлетворяют прежде всего критерии отнесения слов к этой категории. Как нормативные, так и научные грамматики причисляют к наречиям весьма не однородные по значению и по функциям в предложении слова. Наречие довольно поздно получило в грамматической теории статус знаменательной части речи. Ранние грамматисты (Г. Суит, Г. Поутсма, О. Есперсен) относили наречие к неизменяемым частям речи, называемым ими *particles*. В разряд “частиц” кроме наречия входили предлоги, союзы, междометия. В отечественном языкознании неоднородность состава наречий была замечена давно и были сделаны попытки преодолеть непоследовательность принципов отнесения слов к этому классу. На основании семантических и функциональных признаков из класса наречий были выведены частицы (*only, just, even, not, и др.*), модальные слова (*certainly, probably, naturally и др.*), которые рассматриваются западными лингвистами как *sentencemodifying adverbs*. Само наречие было включено в систему знаменательных частей речи. Выделение из класса наречий модальных слов, частиц и слов категории состояния (*abroad, aboard, away, around*) в отдельные части речи облегчило задачу современного исследователя. Тем не менее, и сейчас наречие как часть речи объединяет неоднородную группу слов.

Ключевые слова-наречие, классификация, различие с прилагательным, различие с предлогами, различие с предлогами союзы.

Наречие является одной из знаменательных частей речи. Наречия определяют качество действия, свойства, состояния или указывают, при каких обстоятельствах совершается действие. Наречие называют "признаком связуемым с другим признаком, данным или возникающим, и лишь чрез его посредство относимый к предмету". Так, в примерах *очень сладкий виноград, снаружи красивый дом, поезд шел быстро* существительные называют предметы, прилагательные и глаголы признаки предметов, а наречия -признаки этих признаков.

Наречия относительно поздно получили в грамматической теории самостоятельный статус знаменательной части речи. Но еще в античной грамматике Дионисий Фракийский обозначил наречие термином *epithema* ('epi' на', 'при' + *thema* 'глагол'), отражавшим понимание наречия исключительно как глагольного определителя. В том же значении данный термин был воспринят римскими грамматистами, ср. *adverbium* ('ad' 'при' + '*verbum*' 'глагол'). Из латинской грамматики этот термин перешел в грамматику европейских языков.

Ранние грамматисты (Г. Суит) включали наречия в разряд "частиц" (particles), в который входили все неизменяемые части речи. О. Есперсен также включает наречия в общую группу "частиц", прямо указывая, что *up, immediately, and* принадлежат к одной группе, ибо они не принадлежат к существительным, глаголам, прилагательным и местоимениям. О. Есперсен, с одной стороны, различает предлоги, союзы и наречия, с другой - объединяет их в одну группу. Здесь явное противоречие; в теории трех рангов наречие обычно занимает позицию второй ступени подчинения ("tertiary"), изредка - первой ступени подчинения ("secondary"), что совершенно исключено для предлогов и союзов. Иначе говоря, в теории трех рангов наречие занимает позицию члена предложения, вернее - члена словосочетания; вместе с тем оно рассматривается наряду с классами, неспособными быть членами предложения. Б. Стрэнг рассматривает наречие как глагольный адьюнкт; причисляет ли она его к частицам или нет, определить трудно. Ч. Фриз помещает наречия в класс 4 или в группу D: в класс 4 попадают в основном наречия качественные.

Многие грамматисты отмечают сложность выделения наречий в отдельную часть речи. Это связано с неоднородностью слов, которые принято относить к наречиям, отсутствием общих положительных парадигматических признаков, релевантных для этой части речи и общих для всех видов наречия, а также с отсутствием единого семантического критерия и невозможностью подвести все типы наречия под одну синтаксическую категорию.

Наречием принято называть неизменяемую часть речи. Существует точка зрения, что термин "неизменяемый" к наречию отнесен быть не может, так

как суффиксы сравнения наречий сближаются структурно с флексией и создают систему, парадигму форм, которые не могут не считаться формами словоизменения. Это положение оспаривается, прежде всего, тем, что степени сравнения характеризуют не весь класс, а только группу качественных наречий. Кроме того, соотнесение суффиксов сравнения с флексией, по мнению И. П. Ивановой, чрезвычайно спорно, так как они не могут влиять на изменение синтаксической сочетаемости.

Отечественные англисты (А. И. Смирницкий, Б. А. Ильиш, В. Я. Плоткин, Л. С. Бархударов и др.)

включают наречие в систему знаменательных частей речи и отмечают неоднородность этой группы слов, разнообразие их значений и функционального использования.

М. В. Филипенко отмечает, что именно адвербиал задает процессный аспектуальный тип ситуации, которую он характеризует, И. М. Гордон и И. П. Крылова считают, что наречия отличаются друг от друга структурно ("Adverbs..., differ from each other in their structure"). Одни из них - слова (*fat, well, slowly, somehow, nowhere, sideways, southward (s), etc.*), другие - фразы (*at last, all along, at first, in front, the day after tomorrow, all of a sudden, etc.*).

Литература

- [1] Azar, B.S. Understanding and Using English Grammar / B. S. Azar. – 3d edition. – NY: Longman Press, 2003. – 567 p.
- [2] Alexander, L.G. Longman English Grammar / L. G. Alexander. – Harlow: Pearson Education Limited, 2003. – 384 p.
- [3] Hashemi, L. English Grammar in Use : Supplementary Exercises / Louise Hashemi with Raymond Murphy. – Cambridge University Press, 1996. – 126 p.
- [4] Hewings, M. Advanced Grammar in Use / M. Hewings. – 2nd edition. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. – 304 p. Kaushanskaya V.L., Kovner R.L., Kozhevnikova O.N. etc. A Grammar of the English Language. L.: Prosvescheniye, 1973. – 319 p.

APPLICATION OF INTELLECTUAL TECHNOLOGIES IN MODERN PILOTAGE-NAVIGATION COMPLEXES

Ismayilov I.M., Agamaliyeva J.A.

ada_avia@yahoo.com

Keywords: *pilotage-navigation complexes, parallel computing algorithms, intellectual technology onboard complexes, artificial neural networks, fuzzy logic, expert system.*

Introduction. *One of the ways to solve problems that arise when dynamically changing flight conditions is to create intellectual flight information systems that support, decision making. The requirements for these types of systems, which are the main components of new generation board equipment, are increasing according to the rapid development of information technology. The article examines the application of modern intellectual technology onboard complexes, including real-time parallel computing algorithms, expert systems, fuzzy logic, and neuron networking [2-3].*

For the intellectual analysis of the data, it is necessary firstly set the object model. Based on the model of the object, the algorithms that analyze the data and examine the connections consider between them. These algorithms select the optimal parameters for the model of verbal analysis of data because of finite number of iteration calculations. The choice of the correct algorithm in the solution of specific issues is a rather complicated process, as two different algorithms applied to the same problem can yield different results. [1]. Therefore, it is difficult to compare these algorithms, which suggests that some of them are for decision-making trees; some of them are artificial neural networks, fuzzy logic, and so on.

The proposed approach to building an intellectual system is of paramount importance in obtaining results that are more realistic with parallel algorithms used to diagnose and predict issues. The correct and optimal selection of the information connection controls the state of the entire system, including the individual aggregates, and at the same time raises the knowledge base.

The proposed intellectual information system serves to obtain a more accurate, reasonably priced solution with different algorithms, referring to modern information technology.

This, in turn, will result in the evaluation of the technical condition of separate aggregates, reducing the resources used in detecting defects, and enhancing the reliability of the board equipment. Under the scope of the application, each module used to solve the theoretical and research issues of subsystems that support decision-making.

References

- [1] Kureychik V.M. Features of building decision support systems. Transaction of UFU. Technical science. 2012, № 7 (132), pp. 92-98.
- [2] Pashayev A.M., Ismailov I.M. Intellectual measuring and computing complexes of aerospace application. "Scientific works of ANA". Baki, 2009, Vol. 11, No. 3, pp.47-54.
- [3] Ismailov I.M., Isaev M.M. Principles of building intelligent aircraft control systems. Transactions of Azerbaijan National Academy of Sciences., 2018, Vol. 38, No. 6, p.16-27.

MULTISERVİS ABUNƏÇİ KONSENTRATORUNUN YÜKÜNÜN TƏDQIQI

Bayramov İ.Y.¹, Hərifəyev R.A.², Səfərov R.S.³

¹. İSM Kafedrası, ADNSU, Bakı, Azərbaycan, imranb1963@mail.ru

². Milli Aviasiya Akademiyası, Bakı, Azərbaycan, rashad_harifayev@mail.ru

³. İSM Kafedrası, ADNSU, Bakı, Azərbaycan, rzasafarov@mail.ru

*Əlaqə üçün müəllif (Hərifəyev R.A.)

Xülasə—Multiservis trafikinin real statistik qiymətləndirilməsi əsasında Pirson paylanması qanununa uyğunluğu isbat edilmiş və riyazi parametrləri tapılmışdır. Multiservis abunəçi konsentratoru operatorlara abunəçiyə praktik olaraq istənilən xidmətin göstərilməsinə və şəbəkənin gələcək inkişafı üçün yaxşı əsasla xidmət göstərməyə imkan verir. Xüsusilə də MAK mövcud şəhər və kənd şəbəkəsində rabitənin modernizasiya və rəqəmləşməsi üçün effektiv bir vasitədir.

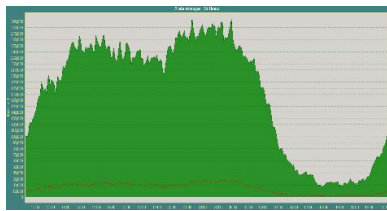
Açar sözləri — Multiservis, konsentrator, Pirson paylanması, trafik, rabitə.

I. Giriş

Multiservis abunəçi konsentratoru operatorlara abunəçiyə praktik olaraq istənilən xidmətin göstərilməsinə və şəbəkənin gələcək inkişafı üçün yaxşı əsasla xidmət göstərməyə imkan verir. Xüsusilə də MAK mövcud şəhər və kənd şəbəkəsində rabitənin modernizasiya və rəqəmləşməsi üçün effektiv bir vasitədir.

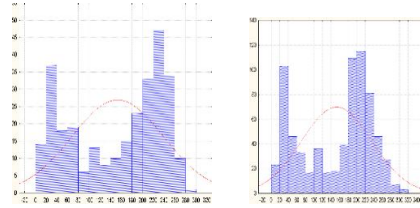
II. Trafikin analizi

Multiservis abunəçi konsentratoru rabitənin təşkili qabaqcadan verilənlər trafikinin və danışq trafikinin həcmi qiymətləndirməyə imkan verir və istifadəçilərə yeni qoşulma kanalının təşkilində əlavə xərclərə yol vermir. MAK-a daxil olan və çıxan trafikinin analizi üçün PRTG adlanan şəbəkə trafikini ölçən və monitorinqini aparan proqramdan istifadə olunmuşdur. MAK trafikinin statistik ölçmələri sutkalıq, həftə, bir ay və üç ay kimi müxtəlif müddətlərdə aparılmışdır. Trafikin sürətinin ölçü vahidi kimi Mbit/san götürülmüş və onun MAK-a daxil olma intervalı beş dəqiqə, bir gün və bir ay müddətlərində aparılmışdır. Şəkl.1-də qoyulmuş müddətlərdə PRTG proqramında trafik statistik paylanma qrafiki göstərilmişdir [1,2].

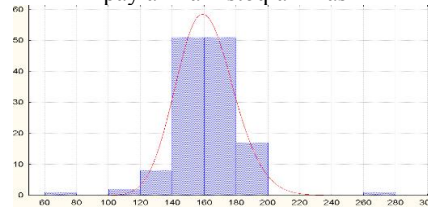


Şəkl.1. PRTG proqramında trafik statistik paylanma qrafiki

Tədqiqat işində aparılmış analiz nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, MAK-a daxil olan və oradan çıxan informasiya sürətinin paylanması həm sutka ərzində, həm həftə ərzində və həm də bir ay ərzində heç bir paylanma qanununa tabe deyildir. O, sadalanan müddətlərdə artan və azalan olaraq qeyri-müəyyən bir asılılıqla dəyişmişdir. Lakin üç ay ərzində aparılmış ölçmələrin nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, konsentratora daxil olan və oradan çıxan trafik Pirson paylanma qanununa daha yaxındır. Bu zaman real trafik verilənlərin analitik paylanma qanununa yaxınlığını göstərən düzgünlük əmsali $\chi^2=1,51$ olmuşdur.



Şəkl. 2. MAK trafikinin sutkalıq və bir aylıq qeyri-müəyyən paylanma histoqramması



Şəkl.3. MAK trafikinin üç aylıq Pirson qanununa uyğun paylanma histoqramması

χ^2 əmsalının nə qədər kiçik olması real statistik verilənlərin müvafiq paylanma (bizim nümunədə Pirson paylanması) qanununa daha adekvat olmasını bildirir. Pirson paylanma qanununun seçilməsi haqda kriteriyanın əhəmiyyətlik dərəcəsi isə $p = 0,45$.

Aşağıda Pirson paylanma qanununun riyazi ifadəsi və paylanma qanunu parametrlərinin hesabət nəticəsində alınmış qiymətləri cədvəl şəklində göstərilmişdir (cədvəl 1):

$$f_{\chi^2(w)}(x) \equiv \Gamma\left(\frac{1}{2}, \frac{k}{2}\right) = \frac{(1/2)^{\frac{k}{2}}}{\Gamma\left(\frac{k}{2}\right)} x^{\frac{k}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}}$$

Pirson paylanma qanununun riyazi parametrləri

Riyazi gözləmə	Disspersiya	Asimmetriya əmsalı	Eksəs əmsalı
$k=161$	$\sigma=322$	$\gamma=0.22$	$\epsilon = 0.07$

III. Nəticə

Beləliklə, multiservis trafikinin real statistik qiymətləndirilməsi əsasında onun Pirson paylanması qanununa uyğunluğu isbat edilmiş və riyazi parametrləri tapılmışdır. Elmi işin nəticələrindən gələcəkdə real layihələrin hazırlanmasında istifadə oluna bilər.

Ədəbiyyat

- [1] Мультисервисный абонентский концентратор ПРОТЕЙ-МАК. Техническое описание. Редакция 2.3.5. Санкт-Петербург, ПРОТЕЙ, 2004. РТМ «Модернизация сетей доступа». – НТИЦ Протей, 2005.
- [2] Гургенидзе А.Т., Кореш В.И. Мультисервисные сети и услуги широкополосного доступа – Наука и техника, 2003.

Development of hardware coded resource efficient Digital HD Camera driver for embedded applications

Yusifli E.¹, Yahiaoui R.¹, Lajoie I.¹, Ghoumid K.², Yusifov S.³

¹ NanomedicineLab, Franche-Comte University, Besancon, France

² Department of Electronics, Informatics and Telecommunications, ENSAO, Mohammed Premier University, Oujda, Morocco. k.ghoumid@ump.ac.ma

³ Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku Azerbaijan. siyusifov@yahoo.com

Abstract. Cameras are widely used in all modern automated devices as an active sensor for object detection, recognition, etc. The quality and reliability of the captured data depending on its resolution, quality and communication interface. The digital controller system with an optimized configuration can correctly use the communication interface in order to get proper high definition images from it. In this context a FPGA based embedded camera driver solution based on all-hardware configuration (without processors and embedded software) and OmniVision HD cameras has been proposed. This hardware-coded configuration lets us to make our solution low cost and energy efficient.

Keywords: HD Camera, embedded driver, FPGA, SDRAM, cost & resources efficiency

Introduction

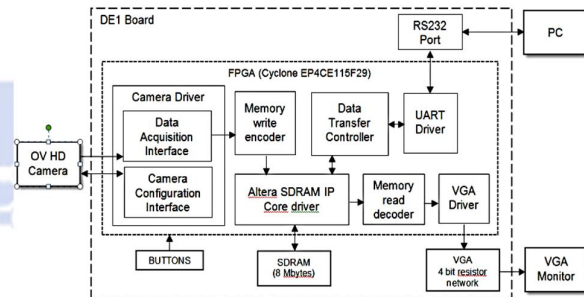
We have developed VGA camera system and in present work we propose a new system that can get a high definition image [1]. This solution is also more cost effective because of integrated SDRAM memory. The used camera sensors are OmniVision HD (High Definition) Cameras [2, 3] because OmniVision Technologies proposes one of the cheapest and widest employed HD CMOS image sensors [4]. The study is made on the OV9655 digital camera [5] that is a HD color image sensor. It can provide RGB, YUV and RAW color systems with maximum 30 frames per second in VGA (Video Graphics Array) mode.

The proposed solution is compatible with most of OmniVision digital Cameras. It can be easily done by configuring the camera resolution, clock frequency etc. The required configuration is done by changing the camera configuration register contents [5].

Design and Implementation

The digital camera interface is realized via the DE2-115 GPIO port. The main system blocks implemented on the FPGA are the digital camera driver and the memory write controller. Images received from camera are sent to a graphic memory for further utilization.

The Camera is driven by the camera driver block. It simultaneously configures the camera and receives images from it. A real time data memorization is achieved via the memory write controller block. It encodes images for the memory driver. The memory driver can simultaneously perform the data write and the data read to and from the memory. Images from the memory are streamed to the LCD monitor. UART driver arranges with memory controller and can transmit the data to a required destination.



The complete solution architecture.

Conclusion

An efficient driver for the OV digital HD cameras family has been proposed. This solution can be easily configured on any FPGA chip with external SDRAM module [6]. The SDRAM capacity depends on the chosen image resolution and color depth.

References

1. Yusifli, E., Yahiaoui, R., Qaisar, S.M., Gharbi, T.: An fpga based resources efficient solution for the omnivision digital vga cameras family. In: 11th IEEE International Conference on Embedded Software and Systems - ICES 2014, Paris, France, IEEE Computer Society (2014).
2. OmniVision: OV 1MP Cameras
3. OmniVision: OV 2MP HD Cameras
4. OmniVision: OmniVision Technologies
5. OmniVision: OV9655/OV9155 CMOS SXGA (1.3 MegaPixel) CAMERACHIPTM Sensor with OmniPixel Technology datasheet
6. Memory, S.H.: H57V1262GTR - 134,217,728bit CMOS Synchronous DRAM.

INTERACTIVE METHODS OF ACTIVITIES IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES

¹Valiyeva V.F., ²Piriyeva L.S.

^{1,2}Head teachers, Azerbaijan State Agrarian University

Email: ¹valiyeva.vasila@gmail.com, ²night_lp@mail.ru

Xülasə Məqalədə innovativ metod olan interaktiv metodun öyrənmələrin şəxsi xüsusiyyətlərinin nəzərə alınmasından bəhs edir. Bu metod müəllimin köməylə öyrənmələrcün təqdim olunan mətn, audio və video materialların kombinasiyasıdır. Müəllim informasiya texnologiyalarından istifadə edərək real həyati problemlərdən qaynaqlanan bilikləri əldə etməyə çalışır. Bu nitq vərdişlərinin və xüsusiyyətlərinin formalaşmasına müsbət təsir edir.

Açar sözlər: interaktiv metod, xarici dillərin tədrisi, təcrübədən keçirtmək, müzakirə, qrup halında

Резюме В статье рассказывается об индивидуальных характеристиках лиц, изучающих интерактивный метод как один из видов инновативных методов. Этот метод представляет собой комбинацию текстовых, аудио и видео материалов для студентов, работающих под руководством преподавателя. Преподаватель, использующий информационные технологии старается получить знания о реальных жизненных проблемах. Это оказывает положительное влияние на формирование положительных навыков особенностей.

Ключевые слова: интерактивный метод, обучение иностранного языка, испытать, обсуждение, групповая.

INTRODUCTION

Teaching process is mainly based on two activities. They are imparting knowledge and acquiring knowledge. In the first case teacher sends information and the learners receive it. The innovative methods also deal with this process and their aim is to evaluate the activities of a teacher and learners using new ways and methods of teaching including new technical means of teaching. As we know that methodological approach in teaching foreign languages may be divided into three groups. They are Passive methods, Active methods and also interactive methods. If we speak here in the first place about the passive methods, it should be noted that in Passive methods a teacher is in the centre of teaching. He plays active role but the learners are passive. Control can be carried out by the way of questions, individual and control work, tests etc. It may be useful when it is used by an experienced teacher. Secondly, in Active methods learners are also active. Their role and activity is equal in the process of interaction. Learners may ask questions; express their ideas with a teacher. The last but it is in the first nowadays interactive method or approach is a modernized form of active methods. The most of teachers usually understand or mean cooperative action during the lesson. But here attention should be focused on inner action too. The learners should have inner motivation which involves them into active work or active participation at the lesson. In interactive method teacher's role is to direct learners activity to getting the aim of the lesson which include interactive exercises and tasks. Below some types of interactive methods are given:

Brainstorming. It is technique for generating new ideas on a topic. These methods stimulate creative activity of the learners in solving problems and express their ideas freely. Various variants of solving the problem are usually given here. In brainstorming quantity of utterances is

important but not the quality. Teacher should listen to all utterances and not criticize them. Instead of this he inspires the learners to give as many variants of solving the problem as he (or she) can. Lacks of criticism create favorable conditions for the learners to express the ideas freely and these of course motivate them. At the end of brainstorming activity all the expressed utterances are written and then analyzed.

Discussion. This type of interactive method requires studying teaching material on the theme before starting discussion. After having learnt the lexicogrammatical material on the theme the learners may start discussion. This method helps the learners consistently and logically express their ideas by presenting grounds for their utterances. Here the learners work in small groups and this improves their activity because every member of the group may express his/her ideas and takes part in the discussion. The forms of organizing group work are the following:

- a) a theme is selected (chosen);
- b) learners must have learnt the chosen problem;
- c) groups are formed;
- d) teacher gives instruction and announces the time;
- e) controls the activity of learners and if it is needed, helps and stimulates them.
- f) at the end of the discussion one representative of each group makes presentation.

Cluster. The next innovative method is cluster. It is one of widely used methods in teaching a foreign language now. It can be used in all stages of teaching English to both young and aged learners. In presenting new words a teacher writes a new word on the blackboard. And then learners tell the words that can be used together with the given word. For ex.: Then teacher gives a task to make up word combinations with the word "book": my book, a good book, an interesting book, a nice book, etc. This

method involves all the learners into active work and forms of motivation. It can be effectively used in improving monologic speech habits and skills.

CONCLUSION

Role playing is also one of the activity used in teaching innovative methods. They are made to improve the efficiency of teaching. Role playing involves the learners into active work by positively influencing on their inner activity. This creates favorable conditions for cooperative work. Such atmosphere creates their motivation, personal potentials of inner activity and helps to form practical skills and habits. During the role playing such skills as creativity, getting out of the difficult situations, resourcefulness, self managing is formed and improved. Role playing has not only educational aim, but also has social aims because some life situations are modeled here for teaching. When a teacher uses role playing method in teaching the foreign

language he/she should follow the below given instructions.

References:

- [1] Fries Ch. C. Teaching and Learning English as a Foreign Language. Ann Arbor, 1947.
- [2] Littlewoods. W. Communicative Language Teaching. An Introduction. Cambridge. CUP. 1981.
- [3] Livingstone Card. Role plays in Language Learning. 1988.
- [4] Palmer H. Scientific Study and Teaching of Languages. London, 1922.
- [5] Richards G. C. and Rodgers Th. S. Approaches and Methods in Language teaching. USA, 1993.

İŞARƏVERMƏ SİSTEMİNDƏ AVTOMATİK QATAR MÜHAFİZƏ SİSTEMLƏRİNİN SEÇİLMƏSİ MƏSƏLƏSİ

Bayramov Ə.R.

Azərbaycan Dəmir Yolları QSC, Bakı, Azərbaycan, bayramov-aladdin@mail.ru

Xülasə - İşarəvermə sisteminin məqsədi xəttin qatar buraxıcılıq qabiliyyətinin artırılması, istənilən növ çatdırılmanın daha sürətli həyata keçirilməsi, hərəkətlə əlaqəli bir çox yazılı əmrə ehtiyac olmadan az personal ilə hərəkətin tənzimlənməsi və təhlükəsiz bir əməliyyat sisteminin tətbiqidir. Dəmir yolları mütəxəssisləri konvensional xətlərdən yüksək sürətli xətlərə doğru Fasiləsiz avtomatik lokomotiv işarəverməsi (ALSN), Avropa Dəmir Yolu İdarəetmə Sistemi/ Avropa Qatarların İdarəetmə Sistemi (ERTMS/ETCS) kimi sistemlər hazırlamışdır. Dəmir yollarında işarəvermə sistemi əlaqəli personala dəmiryol nəqliyyat vasitələrinin hərəkətilə eləcə də mühafizəsi ilə bağlı maneərlər barədə göstəriş verən işarə sistemidir.

Açar sözlər – işarəvermə sistemi, avtomatik lokomotiv işarəverməsi, qatar mühafizəsi, ALSN, ERTMS/ETCS, svetofor, sürətin tənzimlənməsi

Dəmiryol nəqliyyat sisteminin işində ən vacib nöqtə mərkəzdan qatarların hərəkətinin etibarlı şəkildə nəzarəti, sahə ilə mərkəz arasında fasiləsiz əlaqə və xəttin buraxıcılıq qabiliyyətindən maksimum istifadədir. Texnologiyada olan inkişaf bu sistemləri son dərəcə etibarlı, sürətli və bir o qədər də qarmaşık hala gətirir. Bir neçə dəqiqənin belə iş və insan həyatında olduqca önəmli olduğu günümüzdə dəqiqələrlə qatar gözləmək üçün vaxt qalmamışdır. Belə olan halda dəmiryolu hərəkətini tənzimləyən daha çox qatarın daha sürətli və təhlükəsiz işləməsinə təmin edən işarəvermə sisteminin əhəmiyyəti ortaya çıxmışdır.

ALSN sistemi qatar və yol qurğularından ibarətdir hansı ki, aşağıdakıları özündə əks etdirir: fasiləsiz olaraq yol svetoforunun göstəricisini lokomotivin kabinəsinə ötürür; periodik olaraq lokomotiv signal göstəricisinin yaşıl, sarı, sarı-qırmızı, qırmızı, ağ bəyaz işarə işıqlarında və işarə işıqlarının dəyişilməsi halında maşininin sayıqlığını yoxlayır; sarı-qırmızı və qırmızı işıqları yanan svetoforlardan sonra sürətin artması və maşininin sayıqlığı itirməsi hallarında qatar qurğuları ilə qatarın məcburi dayandırılmasına nəzarət edir. Bu sistemdə blok sahələrdə hər bir svetoforun göstəricisinə uyğun rəqəmli kodların

formalaşması avtobloklamanın signal idarəedicisi relələri və digər elementləri vasitəsilə həyata keçirilir [1, 2].

Eyni zamanda qatarın sürətini tənzimləmək üçün Avropa qatarlara nəzarət sistemi/ Avropa qatarların hərəkətinin idarəetmə sistemi (ERTMS/ETCS) də mövcuddur ki, bu sistemlərdə qatarların hərəkətinə avtomatik nəzarət edilir və avropa dəmir yollarında qatarların hərəkətinin təhlükəsizliyinə təminat verir.

ERTMS/ETCS-in işi müxtəlif nəqliyyat vasitələrinin birləşməsindən istifadə edərək nəqliyyat prosesinin davamlı monitorinqi fikri əsasında həyata keçirilir ki, bu da aşağıdakı tranzit intervalın təhlükəsiz azaldılmasına gətirib çıxarır. ETCS hərəkəti qatarın yerini müəyyənləşdirmək, qatarlar arasında məsafəni hesablamaq, bölmənin maksimum icazə verilən sürətini idarə etmək, marşrut məlumatlarının qatarın texniki xüsusiyyətləri ilə müqayisə edilməsinə əsaslanır. Bütün lazımi məlumatların qəbulu, emalı, ötürülməsi yol boyu quraşdırılmış ERTMS/ETCS sistemlərinin kompleksi tərəfindən həyata keçirilir. ETCS səviyyə 1-də məlumatların ötürülməsi blok sahələrdə signallarla yanaşı daimi və yeri dəyişdirilə bilən balizlərdən istifadə olunur. Burada balizlərdən məlumatı oxumaq üçün qatarın altında yerləşdirilən qurğular tətbiq

olunur. Balizlərdən əlavə ETCS səviyyə 2 də blok sahələrdə signalların olması bir o qədər də əhəmiyyət kəsb etmir və istifadəsi məhdudlaşdırılır [3, 4].

Signal göstəricilərinə uyğun məlumatın qatarlara relslər vasitəsi ilə deyil yeni bir yanaşma olaraq signallarla və yaxud yol boyu quraşdırılmış sensorlar vasitəsilə naqilsiz rabitə ilə göndərilməsi təklif olunur və bu prioritet olmaqdadır.

İstinadlar

[1] K.B.Гончаров – усовершенствование методов обнаружения и различения сигналов автоматической локомотивной сигнализации. Электромагнітна сумісність та безпека на залізничному транспорті, 2013, № 5.

[2] А. В. Пультяков, М. Э. Скоробогатов - системный анализ устойчивости работы систем автоматической локомотивной сигнализации. Дата поступления: 12 февраля 2018 г. Modern technologies. System analysis. Modeling, 2018, Vol. 57, no. 1.

[3] Mustafa S. Durmuş*, Uğur Yıldırım**, Mehmet T. Söylemez**, Interlocking System Design for ERTMS / ETCS: An Approach with Batches Petri Nets. IFAC Proceedings Volumes. V 45, Issue 29, 2012, pp.110-115

[4] Adnen El Amraoui, Khaled Mesghouni, Performing Enhanced Rail Formal Engineering Constraints Traceability: Transition Modes, (presented at the 6th IESM Conference, October 2015, Seville, Spain).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ФУНКЦИИ ПРЕДЛОГА В ПРЕДЛОЖЕНИИ

¹Мамедова Б., ²Имамвердиева А., ³Аскерова Д., ⁴Рагимова М.

^{1,2}Старший преподаватель, ^{3,4}Преподаватель

^{1,2,3,4}Азербайджанский Государственный Аграрный Университет

E-mail: bagdagulmamedova@mail.ru

Xülasə-Sözləri İngilis dilində çox böyük rola malik olub, cümlədə sözlər arasında əlaqə yaradır, mənanın bitkinliyinə kömək edir. İngilis dilində söz yaradıcılığı digər dillərdə olduğu kimi dilin yarandığı dövrdən başlayaraq daim inkişafda olmuş, bir proses kimi insanların bir tarixi quruluşdan digərinə keçidi zamanı özünü daha aydın biruzə vermiş və yeni anlayışları ifadə etmək üçün yeni sözlərin meydana gəlmə ehtiyacını təmin etmişdir. Prefikslər sözlərin əvvəlində işlənərək sözün mənasını dəyişir. Onların suffikslərdən əsas fərqi odur ki, onlar sözü bir nitq hissəsindən digərinə çevirmir. Lakin nadir hallarda prefikslərin birləşdirilməsi sözlərin bu və ya digər nitq hissəsinə mənsubiyyətini dəyişir.

Açar sözlər: sözlər, cümlədə funksiyaları, ümumi xüsusiyyətləri, söz yaradıcılığı.

Abstract-A preposition is a service part of speech expressing the syntactic dependence of nouns, pronouns, and numerals on other words in phrases and sentences.

Prepositions, like all official words, cannot be used independently, they always refer to a noun (or a word used in the function of a noun). Because of their syntactic inconsistency, prepositions never act as members of a sentence. They serve management, as a form of subordinate communication, being connected with the controlling component of the phrase. Prepositions are linking words used to denote the connection between a subject and a subject, a subject and a feature, or the subject and a process.

Keywords: prepositions, functions in sentence, general characteristics, word formation.

Одно из ключевых отличий английского языка от русского полное отсутствие падежных и других окончаний. Поэтому возникает естественный вопрос, - каким образом в английском языке набор неизменных слов связывается в единую осмысленную фразу? Правильный ответ - с помощью предлогов английского языка. Они везде - связывая существительные и глагол, прилагательное и наречие, объединяя слова во фразу.

Предлоги, как и все служебные слова, не могут употребляться самостоятельно, они всегда относятся к какому-нибудь существительному (или слову, употребляемому в функции существительного). Вследствие своей синтаксической несостоятельности предлоги никогда не выступают в качестве членов предложения. Они обслуживают управление, как вид подчинительной связи, будучи связанны с управляющим компонентом словосочетания.

К производным предлогам примыкает большая группа предложных речений (phrase prepositions) - устойчивых фразеологических сочетаний, являющихся эквивалентами предлогов. Они образуются сочетанием других частей речи (существительных, прилагательных, наречий и др.) и простых предлогов. Общим для них является то, что они все заканчиваются простыми предлогами, например: by means of, in front of, opposite to, as to, away from и т.д.

Предлоги выражают пространственные, временные, причинные, целевые и другие отношения и по своему значению объединяются в группы: Предлоги времени указывают на точное время или период времени и на время начала и конца действия. К ним относятся: on, in, at, during, since и т.д.

Они обозначают положение в пространстве и

направление, они являются наиболее употребительными предложениями. К предлогам места относятся: in, at, on, by, next to, beside, under, below, across, over, и тд. [4]. В английской грамматике предлог Over переводится как «над», «через». Нужно запомнить, что предлог Over объясняет в английском языке движение либо нахождение над каким-либо предметом: a roof over one's head - крыша над головой; He felt asleep as we were flying over LA - Он уснул, когда мы пролетали над Лос-Анджелесом. Если к этому предлогу добавить глагол «jump», то образовавшееся словосочетание будет переводиться как «перепрыгивать», глагол «step» с предлогом Over будет переводиться как «перешагивать». В качестве примера использования предлога рассмотрим предложение «On my way to work in my office at the corner of street I step over the streetcar track» (По дороге в мой офис на углу улицы я

переступаю через трамвайные рельсы).

Литература

- [1] Анненкова И.М. Теоретическая грамматика английского языка Л: - 2008.
- [2] Бархударов Л.С. Грамматика английского языка М: Высшая школа, 1965.
- [3] Бахтина В.Г. Лексико-семантическая сочетаемость предлогов в грамматических конструкциях М: - 2005.
- [4] Беляева А.М. Грамматика английского языка Л: - 2008.



MEDICAL-BIOLOGICAL RESEARCH

DESIGN, DEVELOPMENT AND CONSTRUCTION OF A MEDICAL WRIST REHABILITATION DEVICE

Eurico Seabra ¹, Luís F. Silva ¹, Ricardo Ferreira ¹, Valdemar Leiras ¹

¹Department of Mechanical Engineering, School of Engineering, University of Minho, Campus de Azurém, 4800-058 Guimarães, Portugal, eseabra@dem.uminho.pt, lffsilva@dem.uminho.pt, a62074@alunos.uminho.pt, valdemarleiras@hotmail.com

Abstract — The research and development of new kinds of technologies to support the recovery of human injuries have orientated the design, development and construction of new devices for the treatment and rehabilitation of wrist injuries. With limited funds, the construction of a new prototype was carried out with off-the-shelf components. After a detailed research and design work, the obtained device can be divided into two main components: it is capable to provide an adequate rehabilitation of the wrist and adequate proprioception exercises, allowing the patient to relax and to decrease the focus of pain.

The development and construction of the device upholds the idea of portability, multifunctional operation and special designed hardware and software control, so it can be simple and user-friendly, allowing the control over the progress of rehabilitation with data recording for later analysis by physiotherapists and/or patients without any special training. The mentioned multifunctional operation, low-cost, user-friendly and portability makes it a good choice when compared to other complex robotic rehabilitation devices. This paper will present, discuss and analyse the proposed portable device, as well as its ability for the purpose of wrist rehabilitation.

Keywords — Biomechanics; Wrist; Rehabilitation; Proprioception; Arduino

For the purpose of wrist rehabilitation, it is important to have a clear knowledge about all the natural capabilities of the upper member. The wrist is therefore one of the most fundamental members of the human pathologies. This type of injury has a large incidence in adulthood, and occurs mostly in women, since osteoporosis increases the brittleness of bones, and, as such, in case of impact there is a great susceptibility to bone breakage. In relation to the younger individuals, this type of fracture is mainly due to sports injuries [1].

A new device, totally oriented to this kind of problems, could make the recovery of patients more comfortable and easier. The authors of this study have teamed up with health and rehabilitation specialists in order to design and develop the best possible device to help and minimize the recovery time and pain during the rehabilitation of patients. All these topics will be analysed over the next sections, the design and development stages will be considered, and the analysis of the results and conclusions obtained so far during the test phases of the device will be included [2].

A previous analysis carried out before starting the development of this new type of device showed that almost all the existing prototypes follow just a unique purpose [3].

The design and development of the proposed device was focused on helping patients with wrist injuries or subjected to surgical interventions. This device helps patients to obtain a gain of amplitude for each group of movements associated with the wrist and also an increase of the lost force capabilities, in a practical, controlled, fast and independent way. The device is portable, easily operated and it enables the recording of all the rehabilitation progress for further/future analysis.

body, with complex associated movements that can be divided into 3 groups: pronation/supination, adduction/abduction and flexion/extension. Fracture of the wrist is one of the most complicated

According to the first preliminary obtained results, this device proved its usefulness for rehabilitation purposes. Nevertheless more systematic tests are to be carried out and future work will be focused on the evaluation of the patients' recovery, with different wrist injuries, comparing this device with the traditional rehabilitation procedures.

Using more sensitive sensors for better response, for example, to safety issues and to obtain other data needed from the patients are also to be considered in future.

The overall structure of the device should be optimized for a cleaner, more friendly and appealing use by the patient; the use of non-toxic materials and others that could be easily disinfected are also to be studied, as well as the mechanical robustness of the final device and its components.

The authors gratefully acknowledge the support given by the staff of the Department of Occupational Therapy of the Hospital of Braga (Portugal) and by the staff of the Dr. Nelson Azevedo Rehabilitation Clinics (Portugal) during the design and development of the device.

REFERENCES

- [1] Lana, L., "Avaliação Clínica de Propriocepção", Rio de Janeiro, 2013.
- [2] "Oriental motor", 6 February 2017. [Online]. Available at: <http://www.orientalmotor.com/stepper-motors>. [Accessed at 20 November 2017].
- [3] "National Instruments". [Online]. Available at: <http://portugal.ni.com/>. [Accessed at 22 September 2015].

УЛЬТРАСТРУКТУРА ТАПЕТУМА МИКРОСПОРАНГИЯ ЯЧМЕНЯ (*HORDEUM VULGARE* L.)

Эфендиева К.К.¹

Азербайджанский Государственный Педагогический Университет, Баку, efendi.kamala@gmail.com

Резюме - В период максимального синтеза спорополленина в тапетуме, совпадающем по времени с формированием экзины пыльцевого зерна, цитоплазма тапетальной клетки богата лейкопластами и липидными телами, к которым в большом количестве приближены цистерны гранулярного эндоплазматического ретикулума. Тапетальные клетки ячменя на стадии одноядерного пыльцевого зерна вместо дегенерировавшей первичной оболочки образуют новую клеточную оболочку, основным материалом которой является спорополленин.

Ключевые слова: ячмень, тапетум, ультраструктура, пыльник, органеллы, развитие

Тапетальные клетки подобно другому париетальному слою клеток, малы и округлы в начале. Вскоре после того они возрастают в размере и становятся двоядерными, их цитоплазма плотно окрашивается гематоксилином.

Ультраструктура тапетальных клеток на стадии вторичного археспория сходна с таковой у меристематических клеток. В ходе микроспорогенеза происходит быстрое развитие органоидов цитоплазмы и на стадии тетрад микроспор тапетальные клетки обладают структурой типичных секреторных клеток. Цитоплазма характеризуется хорошо развитым аппаратом Гольджи и гранулярным эндоплазматическим ретикуломом, каналы которого на стадии микроспороцитов образуют эргастоплазму. Поскольку именно в этой фазе развития тапетальной клетки наблюдается формирование наибольшего числа элементов спорополлениновой оболочки, можно полагать, что именно в этот период происходит и наибольшая секреция спорополленина в цитоплазме.

Тапетальные клетки пыльников растений богаты белками, жирами, крахмалом, аминокислотами, энзимами и гормонами [1-6]. Наличие указанных веществ в тапетальных клетках свидетельствует об их высокой физиологической активности, характерной для секреторных клеток.

В образовании и транспорте продуктов секреции в секреторных клетках, в том числе и тапетальных клетках злаков, участвуют различные клеточные органеллы. В литературе приводятся примеры локализации различных веществ, их секреции и транспорта в цистернах эндоплазматического ретикулума. Наряду с эндоплазматическим ретикуломом диктиосомы являются также местом синтеза и транспорта секрета.

В настоящей работе приводятся результаты изучения ультраструктурных изменений в клетках тапетума ячменя от момента заложения и до их дегенерации.

Были исследованы пыльники ячменя (*Hordeum vulgare* L.). Материал фиксировали 2,5%-ным глутаровым альдегидом на фосфатном буфере pH-7,2 в течение 3 ч. Затем пыльники дополнительно фиксировали в 2%-ном растворе O_3O_4 . Заливку проводили в эпон 812. Срезы приготовили с помощью ультрамикротомы LKB и контрастировали цитратом свинца по Рейнольду. Изучение срезов проводилось с помощью электронного микроскопа JEM-7.

Выводы: Клетки тапетума в развивающемся пыльнике в процессе формирования вторичного археспория, мейоцитов и пыльцевых зерен из меристематических становятся секреторирующими клетками, затем их цитоплазма подвергается лизису. Каждый этап развивающейся тапетальной клетки характеризуется специфической ультраструктурой. В зрелом пыльнике остается только образовавшаяся в процессе развития клетки спорополлениновая оболочка с входящими в ее состав орбиклами.

Литература

- [1] Гамалей Ю.В. Цитологические основы дифференциации ксилемы. Наука, Л., 1972, 145 с.
- [2] Данилова М.Ф., Бармичева Е.М. Дифференциация клеток в ризодермисе корня *Raphanus sativus* L.-К. кн.: Ультраструктура растительных клеток. Л., 1972, с.103-123.
- [3] Данилова М.Ф. Некоторые общие закономерности дифференциации первичных тканей корня. -В кн.: Структурные основы поглощения веществ корнем. Л., 1974, с.155-168.
- [4] Машанский В.Ф., Дунаева С.Е. О различных изменениях ультраструктуры митохондрий в связи с функциональными особенностями клетки.- В кн.: Митохондрии. 1971, с. 9-18.
- [5] Огородникова В.Ф. Генезис и ультраструктура спорополлениновой оболочки клеток тапетума злаков. Бот. Жур., 1985, т.74, №10, с.1366-1371.
- [6] Поддубная - Арнольди В.А. Цитозембриология покрытосеменных растений. Москва: Наука, 2008 г. 507 с

TIMING OF SURGICAL INTERVENTION AFTER VENTRICULAR SEPTAL RUPTURE

Guliko Kiliptari

Head of Department of critical care, central university clinic after acad.N.Kipshidze, Tbilisi, Georgia,
gulikiliptari@yahoo.com

Abstract - Ventricular septal rupture (VSR) is a rare but lethal complication of acute myocardial infarction (AMI). patients presenting with ST-elevation MI (STEMI) were evaluated for heart rupture (VSR) based on reperfusion strategy. After undergoing a primary percutaneous coronary intervention (PCI), VSR was reported to occur in 0.23-0.71% of patients. Post-infarction VSR carries significant mortality (36.%) despite aggressive surgical management. Rupture develops after full-thickness (transmural) infarction of the ventricular septum and can occur at any anatomic location. Ventricular septal rupture is likely to be associated with total occlusion of the infarct-related artery. the newly formed communication results in left to right shunting of oxygenated blood from the high-pressure left ventricle to the lower-pressure right ventricle. Mortality was highest in patients who underwent operation in the first 24 h, consistent with other investigators. The case reflects the important problem after myocardial infarction, ventricular septal rupture and challenges the timing of intervention.

Keywords: Ventricular septal rupture(VSR), intraaortic balloon counterpulsation (IABCP), Myocardial infarction, PCI(percutaneous coronary intervention)

Ventricular septal rupture (VSR) is a rare but lethal complication of acute myocardial infarction (AMI). patients presenting with ST-elevation MI (STEMI) were evaluated for heart rupture (VSR) based on reperfusion strategy. After undergoing a primary percutaneous coronary intervention (PCI), VSR was reported to occur in 0.23-0.71% of patients. Post-infarction VSR carries right shunting of oxygenated blood from the high-pressure left ventricle to the lower-pressure right ventricle. Mortality was highest in patients who underwent operation in the first 24 h, consistent with other investigators. The case reflects the important problem after myocardial infarction, ventricular septal rupture and challenges the timing of intervention.

Conclusion.

Ventricular septal rupture (VSR) is a rare but lethal complication of acute myocardial infarction (AMI). Mortality of patients is significantly depending on timing of surgery. Operative management of patients can be complex, and having a systematic approach is helpful. The cornerstone of medical management of VSR is afterload reduction, and may be considered routine care. According our case, surgical intervention was delayed and despite adequate treatment patient was died. There is no clear evidence to guide the surgical management of patients who are in shock, as all approaches have shown extremely high mortality. Possible strategies include 5. ST-elevation myocardial infarction (from APEX-AMI). *Am J Cardiol* 2010;105:59-63

6. Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blomstrom-Lundqvist C, Borger MA, Di Mario C, Dickstein K, Ducrocq G, Fernandez-Aviles F, Gershlick AH, Giannuzzi P, Halvorsen S, Huber K, Juni P, Kastrati A, Knuuti J, Lenzen MJ, Mahaffey KW, Valgimigli M, van 't Hof A, Widimsky P, Zahger D. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2012;33:2569-2619

7. Arnaoutakis GJ, Zhao Y, George TJ, Sciortino CM, McCarthy PM, Conte JV. Surgical repair of ventricular septal defect after myocardial infarction: outcomes from the Society

significant mortality (36.%) despite aggressive surgical management. Rupture develops after full-thickness (transmural) infarction of the ventricular septum and can occur at any anatomic location. Ventricular septal rupture is likely to be associated with total occlusion of the infarct-related artery. the newly formed communication results in left to

emergent surgery on individuals with marked haemodynamic instability and circulatory compromise.

References

1. M. Jones¹, Samir R. Kapadia¹, Nicholas G. Smedira², Michael Robich², E. Murat Tuzcu¹, Venu Menon¹, and Amar Krishnaswamy. Ventricular septal rupture complicating acute myocardial infarction: a contemporary review. *European Heart Journal* (2014) 35, 2060-2068 doi:10.1093/eurheart
2. Moreyra AE, Huang MS, Wilson AC, Deng Y, Cosgrove NM, Kostis JB. Trends in incidence and mortality rates of ventricular septal rupture during acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2010;106:1095
3. Lopez-Sendon J, Gurfinkel EP, Lopez de Sa E, Agnelli G, Gore JM, Steg PG, Eagle KA, Cantador JR, Fitzgerald G, Granger CB. Factors related to heart rupture in acute coronary syndromes in the Global Registry of Acute Coronary Events. *Eur Heart J* 2010; 31:1449-1456
4. French JK, Hellkamp AS, Armstrong PW, Cohen E, Kleiman NS, O'Connor CM, Holmes DR, Hochman JS, Granger CB, Mahaffey KW. Mechanical complications after percutaneous coronary intervention in of Thoracic Surgeons National Database. *Ann Thoracic Surg* 2012;94: 436-443; discussion 443-444

KÖK HÜCEYRƏ TERAPİYASININ İNSAN ORQANİZMİNDƏ MAHİYYƏTİ

İsmaylova L.M.¹, Rzayeva S.G.²

^{1,2} Milli Aerokosmik Agentliyin Ekologiya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan, ¹lamiye.vusal88@gmail.com,
²seva_miriyeva@mail.ru

Аннотация - Эта статья о стволовых клетках человеческого организма. Стволовые клетки – это основные клетки, находящиеся вокруг вен всех тканей. Стволовые клетки являются очень важными клетками в организме и имеют способность превращаться в разные виды клеток. Благодаря этой особенности стволовых клеток, они используются для восстановления других клеток. Это называется терапией стволовыми клетками. Терапия стволовыми клетками применяется при сахарном диабете, при атеросклерозе, при болезни Паркинсона, при онкологических заболеваниях, в офтальмологии и в эстетической хирургии.

Ключевые слова - стволовые клетки, эмбриональные, фетальные, аутологичные и аллогенные стволовые клетки

Giriş. Hüceyrə bütün canlı orqanizmin quruluş və inkişaf vahididir. Orqanizmin hüceyrələri öz quruluşuna, kimyəvi tərkibinə, həyat fəaliyyətinə xas təzahürünə və maddələr mübadiləsinə görə oxşardır. İlk dəfə hüceyrə 1665-ci ildə R.Huk tərəfindən kəşf olunub. 1882-ci ildə T.Şvann və M.Şleyden hüceyrə nəzəriyyəsini yaratmışlar. Hüceyrə 2 hissədən ibarətdir, protoplazma və onu xaricdən əhatə edən qlafdan. Protoplazma - nüvə, ribosom, mitoxondri, lizosom, holci kompleksi, endoplazmatik şəbəkədən ibarətdir. İnsan orqanizmində bir-birindən fərqli bir çox hüceyrələr var. İnsan orqanizminin sağlam bir şəkildə işləməsinə təmin edən bu hüceyrələr onun sağlamlığı üçün çox əhəmiyyətlidir. Hüceyrələr orqanizminin işlərini yerinə yetirməkdə əhəmiyyətli rol oynayır. Kök hüceyrələr isə fərqli tipdəki bu hüceyrələri düzəltməklə məşğuldur [1].

Daha çox hüceyrə yaratmaq xüsusiyyəti sayəsində tez-tez özünü yeniliyə bilən və mitoz bölünmə ilə xüsusilaşmış hüceyrə tiplərinə çevrilə bilən ana hüceyrə növünə kök hüceyrə deyilir. İnsan orqanizmində 2 cür kök hüceyrə var: Embriional kök hüceyrə və Somatik kök hüceyrə.

Yumurta və spermatozoidin mayalanmasından ziqot yaranır. Ziqot mitoz bölünmə sayəsində morula blastula mərhələsinə keçirir, kənarda qalan hissə blastosist daxildə olan hüceyrələr embrional hüceyrələr adlanır. Embriional hüceyrələr kök hüceyrələrdir. Bu hüceyrələr insan orqanizmində 200-dən çox hüceyrə tipinə çevrilmə potensialına sahibdir. Məsələn, ürəyin döyünməsi, beynimizin düşünməsi, böyrəklərimizin qanı tənzimləməsi kimi proseslər orqanizmindəki kök hüceyrələr sayəsində baş verir. Orqanizmində hər gün nizamlı şəkildə işləməsində kök hüceyrələrin mühüm rolu vardır, bu hüceyrələr xəstələnən, yorulan, yaşlanan toxumanın yenilənməsinə təmin edir. Məsələn, dərimizdə hər gün 400000 hüceyrə ölür, alt təbəqədə olan hüceyrələr sayəsində yeniləri əvəz olunur. Yeni hüceyrələr epidermal kök hüceyrələri nəticəsində yaranır. Kök hüceyrələr orqanizmin bütün toxuma və orqanlarında yaranan ana hüceyrə - bir canlının yumurta və spermatozoid hüceyrələrinin mayalanması ilə

başlayan embirional dövrdən etibarən ömrü boyunca toxuma və orqanın yenilənməsində yer alırlar.

Kök hüceyrələr xüsusilaşmamış hüceyrələrdir, sonsuz bölünmə qabiliyyəti ilə özləri kimi kök hüceyrələr yarada bilirlər, onların orqan və toxumalara çevrilmə qabiliyyəti mövcuddur [2].

Kök hüceyrə çevrilmə qabiliyyətinə malikdi: Totipotent, Pluripotent, Multipotent və Unipotent.

İnsan orqanizmindəki çoxlu sayda hüceyrələr ciddi zərər gördüyündə təbii yolla yenilənə bilmirlər. Kök hüceyrələrdən bu xəstələnmiş və ya zərər görmüş hüceyrələrin yerinə sağlam hüceyrələr düzəltmək üçün istifadə edilir [3].

Nəticə. Bildiyimiz kimi kök hüceyrələr mövcud toxumalardan xəstə toxumalara köçürülərək xəstə bölgəni bərpa etmək qabiliyyətinə malikdir. Kök hüceyrələr bu xüsusiyyətinə görə insan orqanizmində müəyyən orqanlarda yaranan xəstə hüceyrəni sağlam hüceyrəyə çevirirlər. Kök hüceyrə terapiyası ilə bir çox xəstəlikləri müalicə etmək mümkündür. İnsan orqanizmindəki kök hüceyrələr təbii formada xəstə nəhiyyəni bərpa edə bilmədikdə kök hüceyrə transplantasiyasından istifadə edirlər. Lakin kök hüceyrə terapiyasının çatışmayan cəhəti isə köçürülən hüceyrənin 100% istənilən hüceyrəyə çevrilməməsidir.

Ədəbiyyat

- [1] F.C.Əmirova, M.B.Hüseynov "Sitologiya" Bakı Novruz-94 1999, səh.160
- [2] Максимов А. "Лимфоцит как общая стволовая клетка различных элементов крови в эмбриональном развитии и с фетальной жизни млекопитающих" Folia Haematologica, 1999, стр.125-134
- [3] Пальцев М.А. "Биология стволовых клеток и клеточные технологии" Медицина, Шико, 2009, стр. 271
- [4] А.Ю. Петренко, Ю.А. Хунов, Э.Н. Иванов "Стволовые клетки. Свойства и перспективы клинического применения: монография" Луганск «Пресс-экспресс» 2011, стр.12
- [5] Jhagta H.S., Jain P.Limbal "Stem Cell Deficiency Following Phototherapeutic Keratectomy" Cornea, 2007, v.26 (1), p.391-395

SYNTHESIS AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF 2,3,4,6-TETRA-O-ACETYL-1-O-(2-CHLORO-3-PHENYL THIO PROPYL)- β -D-GALACTOPYRANOSE

Tabatadze L.V.¹, Sidamonidze N.N.², Churgulia E.J.³, Shengelia N.G.⁴

¹Doctor of Chemical Sciences, Professor, Sokhumi State University, ¹lilitatabatadze60@gmail.com;

²Doctor of Chemical Sciences, Professor, Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, ²neli.sidamonidze@tsu.ge;

ABSTRACT - We studied the reactions of acetylaryl glycosides with phenylsulfonyl chloride in the presence of a benzoyl peroxide catalyst. A new sulfur-containing glucoside was synthesized: 2,3,4,6-tetra-o-acetyl-1-O-(2-chloro-3-phenyl thio propyl)- β -D-Galactopyranose (3).

The bactericidal properties of β -O-(2-chloro-3-phenyl thio propyl)-D-Galactopyranose (4) of the obtained product after deacetylation were studied. With the help of the computer program PASS (Prediction of Activity Spectra for Substance) onlines were able to predict the range of activity of substances. The obtained result established correlations on bactericidal properties between biological activity and the intended biological activity. The structure of the synthesized compounds was determined by physico-chemical research methods.

Keywords: Alliglycosides, acetylation, benzoyl peroxide, phenylsulfonyl chloride, biological activity.

Introduction

Important compounds of carbohydrate origin are thioglycosides. Recent studies have shown that these compounds are characterized by very significant biological activity and are included in the composition of vitamins, enzymes and coenzymes. All organisms need sulfur [1-3], which it absorbs, in the form of any need. Sulfur-containing compounds are used as an antispasmodic effect, as well as an extension of the capillaries.

For the synthesis of sulfur-containing galactose, the reaction of the addition of monosaccharides (galactose) with phenylsulfonyl chloride was first studied. The starting compounds are synthesized by known methods [4-8].

Conclusion

From a theoretical and practical point of view, it is especially interesting to establish some correlation between structure and biological activity, which serves to search for the biological properties of new compounds with preliminary predictions. Identify the biologically active groups in the substance, determine which fragment is the biological activity of the compound. Our goal is to serve this goal.

By assessment of structure-activity relationships biological activity spectrum of synthesized glycosides have been revealed. The results of the study will enable us providing selection of the most prospective compounds from the set of synthesized samples.

References

- [1] Hari G. Garg, Horst Kunz; Developments in the Synthesis of Glycopeptides Containing Glycosyl L-Asparagine, L-Serine, and L-Threonine; Advances in Carbohydrate Chemistry and Biochemistry, 1994
- [2] C. De Meo, A.V. Demchenko; Introduction to Glycoscience, Synthesis of Carbohydrates; in Comprehensive Glycoscience, 2007

- [3] G. Elgemeie, N. Fathy, W. Zagahary & A. Farag, S-glycosides in medicinal chemistry: Novel synthesis of cyanoethylene thioglycosides and their pyrazole derivatives, J. Nucleosides, Nucleotides and Nucleic Acids, 36, 3(2017)198-212.

- [4] N.N. Sidamonidze, R.O. Vardiashvili, K.Z. Onashvili, L.V. Tabatadze, Synthesis and Bactericidal Properties Sulfur-Containing 1,2-Trans-Glycosides; Black Sea Scientific J. Of Academic Research. Eesti, Tallin, 41, 0,3(2018)35-44.

- [5] L.V. Tabatadze, N.N. Sidamonidze, N.O. Pirveli, R.A. Gakhokidze, Synthesis of Some Sulfur-containing derivatives of disaccharides. Chemistry of Natural Compounds, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, 5(2005)484-486.

- [6] L.V. Tabatadze, R.A. Gakhokidze, Z. Sh. Lomtadze, N.N. Sidamonidze, N.A. Sabauri, Synthesis and Antimicrobial Activity of Sulfur-containing Glycosides, J. Pharmaceutical Chemistry, 41,8(2007)11-12

- [7] N.N. Sidamonidze, R.O. Vardiashvili, M.O. Isakadze, L.K. Djaniashvili, Z. Sh. Lomtadze, Biological Activity of some Aldose-containing compounds. Pharmaceutical Chemistry Journal. 41, 3(2007)131-132.
- [8] D.A. Filimonov, D.S. Druzhilovsky, A.A. Lagunin, T.A. Glorizova, A.V. Rudik, A.V. Dmitriev, P.V. Pogodin, V.V. Poroikov, Computer prediction spectrum of biological activity of chemical compounds: opportunities and constraints, Biomedical Chemistry: Research and Methods 1(2018)1-21

ELEKTROKARDİOQRAFİK DİAGNOSTİKANIN EFEKTIYLININ ARTIRILMASININ MÜASİR İSTİQAMƏTLƏRİ

Xidirov A.Ş.¹, Səmədova Ş.İ.²

¹.ADNSU, Bakı, Azərbaycan, xidirov52@gmail.com

².ADNSU, Bakı, Azərbaycan, sefeq_samedova@mail.ru

Xülasə - İşdə yeni elektrokardiografik diaqnostika sistemləri, onların əsasında duran emal metodları - yüksək ayırdətəli EKQ, spektral-zaman, səth və dispers xəritəçəkmə, dipol elektrokardiotopografiyası, ürək ritminin dəyişənliyinin analizi şərh edilmiş və diaqnostikanın effektiylinin artırılmasının müasir istiqamətləri təsvir edilmişdir.

Açar sözlər - elektrokardiografiya, ürək-damar sistemi, yüksək ayırdətəli EKQ, elektrokardiotopografiya, ürək ritminin dəyişənliyi.

Hazırda elektrokardiografiya (EKQ) metodu ürək-damar sisteminin (ÜDS) vəziyyəti haqqında obyektiv və dolğun informasiyanın alınması üçün ən aktual diaqnostik metod olaraq qalır. Amma ÜDS xəstəliklərinin proqnozlaşdırılması, müalicə və müayinəsi məsələlərinin həllində qazanılmış böyük irəliləyişlərə baxmayaraq bu patologiyadan dünyasını dəyişənlərin sayı hələ də artmaqda davam edir [1]. Bu məsələlərin və xüsusilə də qəfil ürək ölümünün (QÜÖ) qarşısının alınması və ya səbəblərinin – “müjdəçilərinin” aşkar edilməsi kimi problemlərin həllinin kökündə ürək əzələlərindəki patologiyaların vaxtında, qabaqcadan və inkişafının ilkin mərhələsində effektiv diaqnostikası həyata keçirə bilmək imkanımız durur. EKQ signal ümumi halda, qeyri-stasionar, mürəkkəb strukturlu və dövrü olaraq təkrarlanan informativ hissələrdən ibarət signaldır. Məhz bu lokal informativ hissələrdə cəmlənmiş əlamətlərə görə elektrokardiografiya ürəyin vəziyyətini qiymətlən-dirirlər. Ürəyin vəziyyətini vaxtılı-vaxtında yoxlamaq, proqnozlaşdırmaq və müalicəsini effektiv həyata keçirmək üçün son zamanlar elektrokardiografiya EKQ signalların avtomatik analizi sistemlərinin aktiv tətbiqinə başlanmışdır. Elektrokardiografiyanı avtomatlaşdırılması-nın aşkar üstünlüklərinə baxmayaraq, EKQ signalların müasir elektrokardiografik diaqnostika sistemlərində istifadə olunan yüksək ayırdətəli EKQ, spektral-zaman, səth və dispers xəritəçəkmə, dipol elektrokardiotopografiya, P-QRS-T –nin amplitud və zaman xarakteristikalarının dispersiyası kimi metodları və ürək ritminin dəyişənliyinin analizin yeni aspektlərini xüsusilə qeyd etmək lazımdır.

ÜDS xəstəliklərinə aid son tədqiqatlara istinad edərək elektrokardiografik diaqnostikanın effektiylinin artırılmasının müasir istiqamətləri kimi aşağıdakıları qeyd etmək olar: artefaktlarla bağlı problemlərin həllində EKQ signalların filtrasiya və emal proqramlarının yaxşılaşdırılması; EKQ –nin klasik standart elektrokardiografik ölçmə metoduna nisbətən daha dolğun nəticələr almağa imkan verən topoqrafik metoddan istifadə edilməsi ürək fəaliyyətini xarakterizə edən və fərqli metodlarla (EKQ, hemodinamika, exokardiogramma, MRT vəs.) təyin edilən müxtəlif fizioloji göstəricilərin birgə analizi; ölçmə nəticələrinin

ürəyin elektrofiziologiyası və biofizikası sahəsində əldə olunmuş son nailiyyətlərə əsaslanaraq interpretasiyası.

Kompüter analizi hələ mükəmməllikdən uzaqdır və müəyn ekspertlərin qiymətləndirilmələrinə görə, bu sistemlərin ürəyin vəziyyəti haqqında verdiyi tibbi rəylərin 5-20%-i həkim rəyləri ilə üst-üstə düşmür [2]. Klassik EKQ sistemlər ortoqonal və standart ayırmaların köməyi ilə alınan elektrokardiogram-ların kontur analizinin təsvirinə və həmçinin, işemik dəyişənliklərinin xarakterinin, ritm və keçiriciliyin pozulmalarının, hipertofiyanın və s.-nin qeyd edilməsinə əsaslanır və bu sistemlərin imkanları avtomatik diaqnoz qoyulması probleminin həllinə kifayət etmir. Buna görə də hazırda 1,2-ci nəsil EKQ sistemlərindən yeni 3. 4-cü nəsil sistemlərə keçid prosesi aktivləşmişdir. Yeni EKQ sistemlərdə 12 təsnifat üsullarından, elektrik potensiallarının zamandan asılılığını əks etdirən ölçmə əyriyə əvəzinə uyğun anatomik səthlərdə paylanmış fizioloji parametrlərin standart ayırma əvəzinə daha çox sayda sinxron ayırmalardan, elektrokardiografik signalların analizində həkimin formalizə edilmiş məntiqi əvəzinə statistik vizuallaşdırılmasından istifadə olunur və bunun sayəsində ənənəvi EKQ analizi ilə əlçatmaz olan keyfiyyətli informasiyanın və yeni mürəkkəb xarakteristikaların əldə edilməsinə imkanlar yaranmışdır.

İstinadlar

- [1] Т.М.Курдгелія, О.Н.Кислицина, БазарсадаеваТ.С. Внезапная сердечная смерть: Эпидемиология, фак-торы риска и профилактика // Бюллетень меди-цинских Интернет конференций. 2014. Т. 4, № 3. с. 221-227.
- [2] Л.Ю. Кривоногов. Метод и алгоритмы помехоустойчивой обработки электрокардио-сигналов на основе эмпирической модовой декомпозиции. Известия ЮФУ. Технические науки 2014, №10, s.104-114.

FOTOSİNTEZ PROSESİNİN MÜASİR TƏDQİQAT METODLARI

Yusifova A.Ə.

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Bakı, Azərbaycan, botanikaadpu@gmail.com

Abstract - Photosynthesis is the main biological process, during which the energy of electromagnetic radiation is converted into chemical energy of organic compounds. Research in plant physiology requires modern methods. Plant cultivation methods, spectrophotometric methods, optical-acoustic, chromato-graphic, electrochemical, light and electron spectroscopy methods are used.

The comparative physiology of plants plays a connecting role between the kingdom of plants and animals. The structural unit that allows comparing the functions of different living systems is a cell with its internal organization, features of storage and transmission of hereditary information.

Currently, there are about a dozen of chlorophyll-protein complexes with different molecular weights and spectral absorption and fluorescence characteristics.

The ecological and physiological aspect of the process of photosynthesis is important for the formation of plant productivity and the role of photosynthesis in the adaptation of plants to environmental conditions.

Key words: photosynthesis, chlorophyll, chromatography, spectrophotometry, optical-acoustic method

Fotosintez prosesinin tədqiqi insan cəmiyyətinin davamlı inkişafının yeni mərhələsinə başlamaq üçün düzgün metodoloji istiqamətlərin seçilməsini tələb edir. Ekologiyanın sürətli dəyişilmələrinə görə fotosintez üzrə laboratoriya tədqiqatları təkmil-ləşdirilməli, bitki fiziologiyasının öyrənilməsi müasir metodlarla təhlil edilməlidir.

Fotosintez hadisəsi bitki fiziologiyası və biokimyası üçün əsas tədqiqat obyektidir, bu prosesin ekosistemlərdə və biosferdə xüsusi rolu ilə əlaqədar qlobal miqyaslarda tədqiqatların sayı artmaqdadır.

Fotosintez prosesinin sürət reaksiyası amerika fizioloqu Kalvinin tədqiqatları nəticəsində müəyyən-ləşmişdir. Fotosintez probleminin tədqiqatlarının nəticələrinə həsr edilmiş Rusiya və xarici mütəxəs-sislərin kollektiv monoqrafiyası molekulyar, hüceyrə və orqanizm səviyyəsində təhlil olunur [1,3].

Monoxromatik işıqda yaşıl və rənglənmiş yosunların kvant çıxışının təyini Emerson və onun əməkdaşları tərəfindən qeydə alınmışdır [2,4].

Klassik bioloji sınaq metodu fotosintezin sürətinə xarici amillərin təsirini izah edir. Müasir tədqiqat metodlarına bitki kulturalarının hazırlanması, spektrofotometrik, optik-akustik metodlar daxildir. Xromatoqrafik, elektrokimyəvi, işıq-elektron spektro-skopiya metodları vasitəsilə fotosintezin gedişi mexa-nizmi tədqiq olunur. Bitki orqanizmində maddələr və enerji mübadiləsinin öyrənilməsi fotosintez, hemo-sintez hadisələrinin mexanizmini aydınlaşdırır [5].

Kimyəvi təbiətinə görə xlorofillər tetrapirrol-porfirin zəncirlərindən ibarətdir və tərkibinə dikarbon turşuları daxildir. Xlorofil molekullarında eyni zamanda dəyişilmiş metil spirit və biratomlu fitol spirtidə mövcuddur. Mg itirilməsi nəticəsində xlorofil feofitinə çevrilir. Xlorofilin nüvəsi hidrofil xüsusiyyətə malikdir, bu xüsusiyyət xlorofilə həm zülallarla, həm də lipidlərlə qarşılıqlı birləşmədə iştirak etməyə imkan verir. Xlorofil asetonda, etanolda, metanolda, benzolda tez həll olunur. Fotosintetik reaksiyada iştirak edən pigmentlərin kimyəvi xarakteristikası mürəkkəbdir. Fotokimyəvi reaksiyanın

intensivliyi udulmuş kvantların miqdarından, onların enerjisindən asılıdır. Bu pigmentlə həyata keçirilən fotokimyəvi reaksiyanın kvant çıxışı da foto dalğanın uzunlu-ğundan asılıdır [6].

Fotosintezin sxemi elektronların daşınmasının fotosintetik zəncirinin komponentlərinin membranında lokallaşdırılmışdır. Fotosintezin elektron daşıyanları-nın ardıcılığı oksidləşdirici-reduksiyaedicinin ölçüsü əsasında müəyyən edilir.

Fotosintezin təkamülünü tədqiq edərkən onun biosferin təkamülündə əsas rol oynadığı məlum olur. Ehtiyat üzvi maddələrin miqdarı biosferin ümumi vəziyyətini müəyyən edən parametrdir. Bu proses nəticəsində ayrılmış oksigenin miqdarı atmosferdə temperatur balansını müəyyən edir, fotosintetik qaz mübadiləsinin miqdarını təyin etmək mümkün olur.

Fotosintez Yer kürəsinin və biosferin kotəka-mülünün nəticəsidir. Fotosintez bu təkamüldə aktiv iştirakçıdır. Yer kürəsinin təkamülünün ilkin mərhələ-sində CO₂ 98 % təşkil edirdi. Molekulyar azot 2 %-lə mövcud olmuşdur.

Müasir atmosferdə azot 79 %, molekulyar oksigen 19 %, CO₂ isə 0,03 % təşkil edir.

Ədəbiyyat

- [1] Кузнецов, В. В. Физиология растений / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. – М. : Высш. шк., 2006. – 742 с.
- [2] Медведев, С. С. Физиология растений / С. С. Медведев. – СПб. : Изд- во С.-Петерб. ун-та, 2004. – 336 с.
- [3] Мокроносов, А. Т. Фотосинтез. Физиолого-экологические и биохимические аспекты / А. Т. Мокроносов. – М., 2006. – 448 с.
- [4] Учебник по физиологии растений для студентов биологических специальностей вузов / под. ред. И. П. Ермакова. – М. : Изд. центр «Академия», 2005.
- [5] Усманов, И. Ю. Экологическая физиология растений / И. Ю. Усманов, З. Ф. Рахманкулова, А. Ю. Кулагин. – М. : Логос, 2001.
- [6] Якушкина, Н. И. Физиология растений / Н. И. Якушкина. – 3-е изд. –М. : Просвещение, 2003.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ

Гасанова А.М.

Азербайджанской Государственной Педагогический Университет, г.Баку, botanikaadpu@gmail.com

Резюме - Гельминты, паразитирующих у животных, выделяют яйца, личинок и членики тела во внешнюю среду через желудочно-кишечный тракт. Поэтому гельминтокопрологические исследования являются основными методами прижизненной диагностики гельминтозов.

По эпизоотологии и биологии их возбудителей разделили гельминтозов на две группы: геогельминтозы и биогельминтозы. Диагностика гельминтозов основывается на результатах комплекса общеветеринарных и специальных, а в данном случае гельминтологических исследований. Методы лабораторной диагностики гельминтозных заболеваний применяются с диагностической целью. Макро и микроскопические гельминтологические методы лабораторной диагностики являются прямыми методами обнаружения гельминтов.

Специальные методы гельминтологических исследований подразделяются на прижизненные и посмертные. Прижизненная диагностика гельминтозов основывается на результатах исследований фекалий животных.

Разнообразие возбудителей, форм паразитирования, и способов выделения диагностических стадий определяет достаточно широкий спектр методов диагностики.

Ключевые слова: гельминтозы, глистная отоскопия, методы флотации, гельминтокопрологические исследования, методы диагностики, аллергические реакции.

Без точного диагноза лечение и профилактика стронгилоидозов и других паразитозов гельминтозов могут оказаться неэффективными для сельскохозяйственных и домашних животных [1].

Прижизненная диагностика гельминтозов основывается на результатах исследований фекалий животных. Применяемые способы называются гельминтокопрологическими методами исследований.

Исследуются иногда и другие экскременты животных, а также кровь и ткани, но уже другими методами, а не методами копрологических исследований. Животные (и человек тоже), пораженные гельминтозами, локализуясь в органах пищеварения и дыхания, регулярно выделяют с фекалиями яйца или личинки. На обнаружении названных элементов основаны все методы гельминтокопрологических исследований. Гельминтокопрологических исследований подразделяются на следующие методы гельминтоскопии: методы гельминтомакроскопии и гельминтомикроскопии. Методы основываются на обнаружении в фекалиях яиц и личинок с помощью микроскопа.

Гельминтоовоскопия группа методов исследований, основанных на разнице удельной массы яиц гельминтов и жидкой среды. В гельминтоовоскопии применяют флотационные и седиментационные способы или их комбинации. В процессе гельминтоовоскопии важным является соблюдение стандартов. Считается, что на результаты исследования влияют массы пробы фекалий, время флотации или седиментации.

Метод флотации с аммиачной селитрой по Г. А. Котельникову и В. М. Хренову один из наиболее эффективных методов диагностики аскаридозов, трихоцефалезов, стронгилятозов, мониезиозов,

Для диагностики гельминтозов мелкого рогатого скота применяются макро и микрогельминтоскопические методы исследования фекалий.

Выводы. Возбудителей гельминтозов разделили на две группы: геогельминтозы и биогельминтозы. Методы лабораторной диагностики паразитарных заболеваний применяются с диагностической целью. Макро и микроскопические гельминтологические методы лабораторной диагностики являются прямыми методами обнаружения гельминтов.

Специальные методы гельминтологических исследований применяются против наиболее патогенных гельминтов животных и человека. Гельминты оказывают патогенное воздействие на животных. Паразитарные болезни в отдельных хозяйствах вызывают падеж молодняка. Высокая смертность животных наблюдается при диктиокаулезе, фасциозе и мониезиозе жвачных, аскаридозе свиней, тейлериозе крупного рогатого скота.

Широкий спектр методов диагностики определяет формы паразитирования, и способов профилактики и лечения гельминтозов.

Литература

- 1.Брэдли Д. Новая модификация прибора для фильтрации паразитов, Бюлл. ВОЗ, т. 38, № 5, с. 828, 1968;
- 2.Василькова З. Г. Методы гельминтологических исследований, М., 1955, стр 123;
- 3.Зорихина В. И. Усовершенствование методов иммунодиагностики эхинококкоза и альвеококкоза человека, Мед. паразитол., т. 39, № 2, с. 170, 1970;
- 4.Коновалова Л. М. Изыскание и применение новых методов иммунодиагностики цистицеркоза человека, там же, т. 42, № 5, с. 536, 1973.

КОДИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ СТАНДАРТИЗАЦИИ ЭКГ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ВЫДАЧИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАКЛЮЧЕНИЙ

Абдуллаев Н.Т., Ахмедова Х.Р., Ибрагимова И.Д., Хасмамедова Г.Т.

Азербайджанский Технический Университет, Г. Баку, Азербайджанская Республика,
a.namik46@mail.ru

Аннотация: Рассматривается предложенная классификация распространённых кардиологических болезней, для облегчения восприятия которых они представлены в табличной форме. Проведен сравнительный анализ миннесотского кодирования с предложенной классификацией. Разработан алгоритм цифрового кодирования патологических нарушений сердечно-сосудистой системы с выводом диагностического заключения.

Ключевые слова: электрокардиограмма, кодирование, симптомы, диагностика, патология, алгоритм.

Для получения сопоставимых результатов исследований электрической активности сердца американские исследователи разработали унифицированный метод описания изменений ЭКГ, названный миннесотским кодом [1]. Настоящее время существует уже несколько усовершенствованных версий этого метода, основанных на обширных статистических исследованиях вариабельности пенсии ЭКГ параметров и анализа клинко-электрокардиографических соотношений [2,3]. Классификация дает основу для регистрации ЭКГ признаков в единых и точно установленных терминах и широко используется в клинической практике. Миннесотский код состоит из 9 классов изменений.

Последняя версия миннесотского кода включает еще дополнительные синдромы и признаки технических дефектов записи ЭКГ. Каждое изменение на ЭКГ выражается в виде цифрового кода, состоящего из двух или трех цифр, разделённых дефисом. Первая цифровая указывает на принадлежность к классу ЭКГ. Нормальная ЭКГ обозначается кодом 1-0.

Изменения в классах 1, 4 и 5 соответственно кодируются с указанием локализации изменений первыми буквами их английских названий с учетом типа отведения и местоположения электродов. Окончательное заключение по миннесотскому коду содержит все выявленные на анализируемой ЭКГ признаки, но строго из числа указанных в его классификаторе. Для того, чтобы результаты ЭКГ анализа по миннесотскому коду, полученные в различных медицинских учреждениях, были сопоставимы, требуется не только применение одних и тех же критериев для формирования заключения, но и стандартизация регистрации и обработки ЭКГ. Для анализа ЭКГ предполагается наличие качественной синхронной записи 12 отведений, выполненный на стандартизованных приборах. Стандартизация охватывает не только анализ ЭКГ кривых, миннесотский код требует стандартизации кодировщика. Каждая ЭКГ должна кодироваться не менее чем двумя врачами и привлечением третьего в случае расхождения их кодов.

Несмотря на указанные сложности современные компьютерные ЭКГ системы оснащаются ав-

томатизированным анализом ЭКГ по миннесотскому коду. Однако, техника не несёт ответственности перед пациентом за результат, поэтому автоматическая кодировка должна быть перепроверена врачом.

Разное толкование одних и тех же терминов приводит к тому, что одна и та же болезнь шифруется разными кодами. Однако без кодирования кардионформации клиническая классификация распространённых кардиологических болезней, синдромов требует большого объема описательной информации [4].

Результаты. При этом для установления степени вероятности указанного ЭКГ – заключения принимается во внимание степень достоверности градаций отделённых компонентов: DE – definite (определенно), PR – probable (вероятно), PS – possible (возможно). Отсутствие компонентов PS и PR приводит к заключению с достоверностью DE, т.е. к определенному утверждению.

Синдромальное заключение по предлагаемой методике охватывает практически весь возможный спектр из 27 патологических нарушений сердечно-сосудистой системы. Если имеются некоторые неспецифические изменения, которые не имеют диагностического значения, то указывается состояние UN - uncertain (неизвестно).

Список литературы

- [1] R.J. Prineas, R.S. Crow, Z-M. Zhang. The Minnesota code manual electrocardiographic finding. Standards and clinical trials. Second edition, New and Enlarged. Springer, London Dordrecht Heidelberg New York, 2009.
- [2] А.А. Горяйнов Кардиология. Классификация синдромов и заболеваний. Ростов н/д, Феникс, 2007, -224с.
- [3] Н.Т. Абдуллаев, О.А. Дышин, Г.Т. Хасмамедова Система описания и классификация электрокардиограм человека с применением персонального компьютера//Медицинская техника, 2011, №5, с.30-41
- [4] Дж. Хэмптон. Основы ЭКГ. М: Мед. Литература, 2007, -224с.

PARAZİTOLOJİ MÜAYİNƏ VƏ DİAQNOSTİKA METODLARI

İsmaylova Z.R., Qafarova P.M.

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Bakı, botanikaadpugmail.com

Xülasə - Parazitin morfoloji və bioloji uyğunlaşmaları sahib orqanizminə fizioloji adaptasiyanı təmin edir və parazitin yeni sahiblər arasında yayılmasına imkan verir. Bir çox parazit növlərinin biologiyası inkişaf dövrünün sürfə mərhələsindən başlayaraq, yetkin fərd mərhələsinə çatması ilə xarakterizə olunur. Parazitlərin əsas xüsusiyyəti onların patogenliyi (lat. *pathos*-əziyyət, əzab, *genos*- doğulma) xəstəlik törətmə qabiliyyətidir. Parazitlərin mühüm xüsusiyyəti onların heyvani təbiətli olmasıdır, onların insana və ya heyvana yoluxması invaziya adlanır. İnvaziya xüsusiyyətinə görə parazitlər infeksiya təbiətli xəstəlik törədicilərindən fərqlənir, infeksiya xəstəlik törədiciləri bitki təbiətli hesab olunurlar. Bakteriyalar, rikketsiya və viruslar infeksiya xüsusiyyəti daşıyırlar.

Ədəbiyyat məlumatlarına görə insanlarda 500 növ, heyvanlarda 70 000 növ parazitlik edir. İnsanlar arasında yayılmış parazitləri, onların törətdiyi xəstəlikləri və bu xəstəliklərə qarşı mübarizə tədbirlərini tibbi parazitologiya elmi öyrənir. Tibbi parazitologiya bir çox sahələri vardır: tibbi protozoologiya, helmintologiya və araxnoentomologiya.

Açar sözlər: parazit, parazitizm, helmintologiya, helminoloji müayinə metodları, tam və qeyri-tam yarma üsulu, immunodiagnostika.

Parazitlərin əsas xüsusiyyəti onların patogenliyi (lat. *pathos*-əziyyət, əzab, *genos*- doğulma) xəstəlik törətmə qabiliyyətidir. Parazitlərin mühüm xüsusiyyəti onların heyvani təbiətli olmasıdır, onların insana və ya heyvana yoluxması invaziya adlanır. İnvaziya xüsusiyyətinə görə parazitlər infeksiya təbiətli xəstəlik törədicilərindən fərqlənir, infeksiya xəstəlik törədiciləri bitki təbiətli hesab olunurlar. Bakteriyalar, rikketsiya və viruslar infeksiya xüsusiyyəti daşıyırlar [1 - 3].

Parazitizm bir orqanizmin (parazit) digərinin hesabına (sahib) yaşaması deməkdir. Buğumayaqlılar tipinin bir çox nümayəndələri – həşərat və gənələr transmissiv xəstəliklərin keçiriciləridir. Transmissiv xəstəliklərin törədicilərinin morfolojiyası, ekoloji-yası, xəstəlik törədicilərinin fizioloji xüsusiyyətləri araxnoentomologiya elmi tərəfindən öyrənilir. Buğum ayaqlılar tipinin hörümçəkkimilər və həşərat sinfinin bir çox nümayəndələri tibbi-parazitoloji əhəmiyyətə malikdir. Gənələrin və həşəratın insan üçün təhlükəli növləri orqan və toxumalarda parazitlik edərək, həmin orqanlara mexaniki təsir göstərir, onları zədələyirlər. Toksik təsir göstərən zəhərləyici maddələrlə orqanizmə daha patogen təsir göstərilir.

Parazitizmin iki forması ayırd edilir. Həqiqi və yalançı parazitizm. Həqiqi parazitlik formasında parazit orqanizmdən kənarda yaşaya bilmir. Bu parazitlik formasında sahib orqanizmi parazit üçün yaşayış mühiti rolunu oynayır. Məsələn, insan askaridi insanın həzm sistemində yaşayır, başqa mühitdə bu parazit növü məhv olur.

Helmintoloji yarma üsulu xüsusi praktiki əhəmiyyətə malikdir, helmintlərin tapılması və muzey materialı kimi toplanması bu üsulun tətbiqi nəticəsində mümkün olur. Helmintoloji xəstəliklərin kliniki əlamətləri bir-birinə oxşar olduğuna görə, onun diaqnostikasını müəyyən etmək çətinlik təşkil edir [4,5].

Orqanizm canlı ikən onda fasiolyoz, opistorxoz və ya dikroselyoz olduğunu müəyyən etmək üçün dünya ölkələrində helmintokaproloji üsullar geniş yayılmışdır.

Bu üsulun bir sıra mənfə cəhətləri olmasına baxmayaraq, kütləvi yoluxmanın müəyyən olunmasında istifadə olunur. Helmintokaproloji üsulla tədqiqat xəstəliyin ikinci mərhələlərində helmintin müəyyən olunmasını təmin etmir.

Helmintlə yoluxmanı təyin etmək üçün ən çox üç üsuldən istifadə olunur.

Allergik üsul zamanı antigenin hazırlanması üçün xəstə heyvanın qaraciyərindən götürülmüş (digər orqanlardan da götürülə bilər) helminti 10%-li neytral formalin məhlulunda konservləşdirirlər. İstifadə zamanı 4-6 saat su ilə yuyur, sonra xloroform, efir və spirtdə iki saat saxlayırlar. Sonra həmin məhlula 0,8 % hidrokarbonat natirum, 0,4% fenol və distillə suyu qatışdırılır. Bu cür hazırlanmış antigenlər flakonlara tökülərək hermetik üsulla bağlanılır.

Allergik üsul ümumoloji diaqnostikada istifadə olunan digər üsullardan daha effektivdir. Qeyd etmək lazımdır ki, əksər hallarda allergik reaksiyalar heyvanlarda yoluxmanın az olduğu zaman da baş verir. Hətta bir çox hallarda digər helmintozların olduğunu da aşkar etmək mümkün olur.

Ədəbiyyat

- [1] A.M.Həsənova, Tibbi müalicə metodları və sistemləri, ADPU nəşriyyatı, Bakı 2016, səh.117-230.
- [2] Крашкевич К.В., Тарасов В.В. Медицинская паразитология Изд-во Московского Университета, 1969
- [3] Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.: Изд-во МГУ, 1928. 45 с.
- [4] Белоусова Р. В., Преображенская Э. А., Третьякова И. В. Ветеринарная вирусология. — Колосс, 2007. — 448 с.
- [5] Бобров В.В., Варшавский А.А., Хляп Л.А. Чужеродные виды млекопитающих в экосистемах России / Ред. Ю.Ю. Дребуадзе, В.М. Неронов. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 232 с.

DETERMINATION OF THE PRIORITY OF ELECTROMYOGRAMS BY INFORMATIVE CHARACTERISTICS IN THE DIAGNOSTICS OF ASSYMMETRY

Ismayilova K.Sh.

Azerbaijan State Oil and Industry, Baku, Azerbaijan, is_kamalya@yahoo.com

Abstract: the presented paper is shown for calculating the ranks of electromyograms for individual indicators and group rank. The expediency of using the approximation of the upper tail of the empirical distribution of an individual Pareto distribution and the lower tail distribution of an exponential type with subsequent verification by the Kolmogorov-Smirnov statistical criterion of the adequacy of these theoretical distribution models to the empirical distribution is shown.

Keywords: electromyogram, asymmetry, Pareto index, Kolmogorov-Smirnov criterion, empirical distribution

Registration of muscle work with the help of (surface) EMG allows you to create coordination models of certain movements. In addition, using this method, one can determine the degree of muscle activity in relation to the maximum voluntary contraction (MPS), as well as the state of fatigue by analyzing the frequency of recorded signals [1]. EMG depends on the goy force, which the man develops under static conditions. Although this relationship is linear in nature [2], it is not possible to judge the strength developed on its basis. Using this method of measurement, Beck-Berens and Buskis [3] compiled a list of strength exercises based on their effectiveness.

which are inserted directly into the muscles [4]. At the same time, the quality of signals is improved, which makes it possible to collect more accurate data on individual parts of the muscle.

The ranking of EMGs close to informative parameters, according to the Pareto principle, is a hyperbolic dependence. The Pareto principle states: most of the consequences of the behavior of large systems are caused by fewer causes, and vice versa.

The asymmetric distribution, according to the Pareto principle, is a hyperbolic dependence. To assess the compliance of the distribution with the Pareto principle, two approaches are used in practice: frequency and rank.

Results. If the group ranks of the two signals are equal, their ranks $r_{i,l}$ are compared by factors $l_{(1)}, l_{(2)}, \dots, l_{(l_0)}$ in ascending order of their degrees of insignificance μ_l . Let the signs be indicated by the index in the following way: the beginning of local excitation $l = 1$, the point of maximum force $l = 2$, the shortening g Research: An Empirical and Theoretical Approach. CUVILLIER VERLAG, Göttingen 2005.

[4] Bischoff et al. Fracture prevention with vitamin D supplementation: a meta-analysis of randomized controlled trials. JAMA. 2005 May 11;293(18):2257-64 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15886381>

Surface electrodes are commonly used in biomechanics and sports science [2]. They are superimposed on the surface of the skin and non-invasively register electrical voltage. The advantage of surface electrodes is that they can be used for dynamic measurements. This explains the wide range of their application in sports. However, the perception of signals through the skin is also a disadvantage, since they can change when passing through the skin. In addition, when using surface electrodes, it is necessary to take into account the possibility of imposing signals from different muscles, which makes it difficult to analyze data from a single muscle. For this reason, neurology often uses needle electrodes,

phase $l = 3$ and the relaxation phase $l = 4$. The total number of signs $l_0 = 4$. In the calculations, $\mu_1 = 0,1$, $\mu_2 = 0,2$, $\mu_3 = 0,3$, $\mu_4 = 0,4$ were taken.

Signals with a smaller group rank $r_{(i)}$ are input before the signal with a large group rank.

References

- [1] R. Zschorlich, R. Köhling. How Thoughts Give Rise to Action - Conscious Motor Intention Increases the Excitability of Target-Specific Motor Circuits. PLOS ONE, www.plosone.org. December, 2013, Volume 8, Issue 12,
- [2] D. Seidenspinner. Angewandte Trainings- und Bewegungslehre. In: Training in der Physiotherapie. Physiotherapie Basics. Springer, Berlin, Heidelberg. 2005, https://link.springer.com/chapter/10.1007/3-540-27135-X_8
- [3] Boeckh-Behrens, Buskies. Current Results of Strength Trainin

АНАЛИЗ ФОРМЫ И ДЛИНЫ ЭЛЕКТРОКАРДИОЛОГИЧЕСКОГО СИГНАЛА ДЛЯ ПРИНЯТИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ

Узбекзаде С.Н.

Азербайджанский Университет Нефти и Промышленности, Баку, Азербайджан,
Sabina.ozbekzade89@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются информативные параметры электрокардиологического сигнала – форма и длина сигнала для возможности дифференциальной диагностики функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Вычислены значения указанных параметров для нормального и ряда патологических состояний сердечно-сосудистой системы. Показана возможность графической интерпретации полученных результатов.

Ключевые слова: диагностика, электрокардиография, форма сигнала, длина сигнала, база данных, классификация.

Электрическая нестабильность сердца рассматривается как состояние, имеющее многофакторную природу. Поэтому для надежного ее прогноза необходим комплексный анализ всех возможных причин и пусковых факторов, в том числе баланса вегетативной регуляции, характера эктопии при длительном мониторинговании, флуктуации сердечных интервалов и т.д. Современные электрокардиографические системы обладают широкими диагностическими возможностями, поэтому важно знать и использовать их несомненно высокий исследовательский потенциал в широкой клинической практике.

Сигналы с увеличенной фазовой задержкой будут иметь энергию, распределенную по более длительному отрезку, и будут иметь более высокие значения длины сигнала, что связано с увеличенными весами $w(t)$ информативным при диагностике заболеваний. Существует связь между формами биомедицинских сигналов с характеристиками физиологических и патологических явлений, порождающих эти сигналы.

Для анализа форм биомедицинских сигналов, учитывая нестационарность этих сигналов, на первом этапе необходимо провести сегментацию с длительностью несколько секунд для ЭКГ. Для правильной сегментации, что бы избежать двусмысленности в определении границ сегмента, необходимо в каждый сегмент включать волны P, QRS и T каждого цикла. Затем для полученных сегментов рассчитываются три параметра [1], основываясь на понятии дисперсии, как меры активности сигнала.

Для указанных состояний сердечно-сосудистой системы были построены зависимости $t_{R-R}=f(ДС)$. Следует отметить, что на графике величины длин сигнала для нормального состояния и патологических комплексов существенно перекрываются в диапазоне

организма. Таким образом, можно отметить, что анализ форм сигналов может оказаться достаточно $C=28\div35$. В таком случае производить дифференциальную оценку состояния сердечно-сосудистой системы достаточно затруднительно. Однако при расчёте длины сигнала с учётом его фазового спектра отмечаются более высокие значения ДС патологических состояний, чем аналогичные величины для нормального состояния сердечно-сосудистой системы.

Таким образом, в этом случае появляется возможность классификации состояний сердечно-сосудистой системы. Рассмотренный подход для дифференциальной диагностики функционального состояния сердечно-сосудистой диагностики может быть использован для первичной оценки.

На практике обычно указанным системам классификации образов требуются более сложные подходы, основанные на дополнительных признаках. Полная диагностика состояния пациента требует учета многих других факторов и видов клинической информации, а также высокой квалификации кардиолога.

Список литературы

- [1] Р.М. Рангайян Анализ биомедицинских сигналов. Практический подход, М.: Физматлит, 2007, -440с.
- [2] В.В. Мурашко, А.В. Струтынский Электрокардиография М.: Медпресс-информ 2017, -360с.
- [3] www.physionet.org
- [4] J.Pan, W.J. Tompkins Areal time QRS detection algorithm//IEEE Trans.Biomed.Eng. Vol. BME-32, 1985, -pp.230-236.
- [5] B.N.Kohler, C.Henning, R.Orglmeister The principles of software QRS detection// IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine. 2002, V.21, No.1, p. 42-57.
- [6] A.J. Berkhout On the minimum-length property of one-sided signals//Geophysics, 1978, V. 38, p. 657-672.

Некоторые биомедицинские сигналы, в этом числе и электрокардиографические (ЭКГ) имеют достаточно несложную форму (P-, T-зубцы и QRS комплекс). Легко идентифицируемые признаки ЭКГ могут видоизменяться под воздействием внешних факторов и патологических процессов внутри

MƏDƏ-BAĞIRSAQ TRAKTININ ENDOSKOPIK MÜAYİNƏSİ ZAMANI QEYRİ-SƏLİS MƏNTİQİ TEXNOLOGİYAYA ƏSASLANAN DİAQNOSTİK HƏLLİN QƏBULU

Kərimova M.İ.

“Cihazqayırma mühəndisliyi” kafedrası, Azərbaycan Dövlər Neft və Sənaye universiteti, Bakı ş., Azərbaycan,
E-mail: mkerimova1971@rambler.ru

Xülasə - Qeyd edilmişdir ki, mədə-bağırsaq traktı (MBT) xəstəliklərinə yoluxma və iş qabiliyyətinin itirilməsi böyük narahatlıq doğurur. MBT-nin funksional vəziyyətinin diaqnostikasında yeni informativ parametrlərin təyin olunması üçün baxılan metodlardan qeyri-səlis məntiqi texnologiya əsas götürülür. Pasiyentin endoskopik müayinəsi nəticəsində MBT-nin xora xəstəliyini aşkarlayan simptomatik və patogen faktorların verilmiş toplusu üçün qeyri-səlis məntiqi texnologiya əsasında konkret xəstəliyin kifayət qədər yüksək ehtimalla hipotezinin doğruluğu sübut olunmuşdur.

Açar sözlər — mədə-bağırsaq traktı, qeyri-səlis məntiq, texnologiya, diaqnostik əlamət, fiziologiya, patologiya

Hal-hazırda mədə-bağırsaq traktı (MBT) xəstəliklərinə yoluxma və iş qabiliyyətinin itirilməsi böyük narahatlıq doğurur. Mütəxəssislərin fikrincə, mədə-bağırsaqda xora xəstəliyinin müalicə üsullarının effektivliyi kifayət qədər deyildir. MBT-ni funksional və orqanik xəstəlikləri bir çox hallarda onun hərəkətliyə funksiyasının (HTF) pozulması ilə müşayiət olunur. Əsas məqsəd MBT-nin funksional vəziyyətinin

adətən, iki yanaşmadan istifadə olunur: *A* – ekspert sistemlərin istifadəsi, *B* – ehtimal nəzəriyyəsi, riyazi statistikadan və / və ya formal riyazi üsullar. Bu yanaşmaların prinsipial fərqləri ondan ibarətdir ki, *A* – həkimin bilik və təcrübəsinə istinad edir, *B* isə – həkimin fikrinə deyil, seçilmiş verilənlərin formal işlənməsinə əsaslanır. Hazırda məsələnin qoyuluşu *A* və *B* yanaşmaların uzlaşmasına əsaslanır. Həqiqətən, *A* yanaşma həkimin fiziologiya, patologiya və s. sahələrdə biliyindən istifadə edir. Lakin *A* yanaşma universal deyil, statistikadan tam istifadə etmir və intuisiya səviyyəsində şəxsi təcrübəyə əsaslanır. *B* yanaşma xəstəliyin diaqnostikasına nəzərən invariant olub, statistik informasiyadan, yəni təcrübə yığımından tam istifadə etməyə imkan verir, lakin orqanizmdə gedən proseslərin qarşılıqlı əlaqə mexanizminə müraciət etmir. Burada əsas məqsədlərdən biri də *A* və *B* yanaşmaların uyğunlaşma məsələsini irəli sürülməsidir.

Statistik diaqnoz qoyma nəzəriyyəsində nümunələrin təsnifatı obyektlərin diaqnostik əlamətlərinin (DƏ) məlum qiymətlərinə (informativ) əsasən aparılır, bu obyektlərin statistik xüsusiyyətləri gen faktorların verilmiş toplusu üçün qeyri-səlis məntiqi texnologiya əsasında konkret xəstəliyin kifayət qədər yüksək ehtimalla hipotezinin doğruluğu sübut edilmişdir.

Ədəbiyyat

[1] Кəримова М.И., Абдуллаев Н.Т., Дышин О.А. Диагностика состояния органов желудочно-

диагностикasında yeni informativ parametrlərin təyin olunması üçün yeni diaqnostik imkanlardan istifadə olunmasıdır. Diaqnostik həllin alınması üçün baxılan metodlardan qeyri-səlis məntiqi texnologiya əsas götürülür. Bununla əlaqədar olaraq, belə xəstəliklərin ilkin diaqnostikası vacibdir və bu halda endoskopiya əsas funksional vasitə sayılır [1,2].

Tibbi diaqnostikada,

seçilir və uyğun qiymətləri siniflərdə qruplaşır. Tibbi diaqnostikada obyektlərin əlamətləri haqda statistik baza olmadıqda, həkim-ekspertlərin “əgər-onda” fikirlərinə əsaslanan bilik bazasından istifadə etməklə, “qeyri-səlis nəticə qaydalarına” görə giriş və çıxış əlamətlərinin mənsubiyyət funksiyası formalaşdırılır. Təqdim olunan işdə mədənin xora xəstəliyi, onikibarmaq bağırsağın xora xəstəliyi və qeyri-səlis çıxışa əsaslanan digər xəstəliklər (DX) (Fuzzy Inference System - FIS) kimi mədə-bağırsaq xəstəliklərinin olması müəyyənləşdirilir [1,2].

Qeyri-səlis məntiqi çıxış sistemi bir neçə hissədən ibarətdir: 1-qeyri-səlis hasilat qaydaları (QH) toplusunun formalaşması; 2-giriş dəyişənlərinin fəzalaşması (fəzafikasiya); 3-aqreqatlaşma; 4-aktivləşmə; 5-akkumulyasiya; 6-qeyri-fəzalaşma (fəzafikasiya). Qeyri-səlis məntiqin üstünlüyü qeyri-səlis hasilat qaydaları əsasında “əgər-onda” tipli ifadəyə görə həllin qəbul edilməsidir. Onlar strukturuna görə 1-ci mərhələdə həkimlər tərəfindən, həmçinin verilənlərə, ədəbiyyat mənbələrinə və ekspertin rəyinə əsaslanan texniki mütəxəssislər tərəfindən tərtib oluna bilər.

Beləliklə, pasiyentin endoskopik müayinəsi nəticəsində mədənin və onikibarmaq bağırsağın xora xəstəliyini aşkarlayan simptomatik və pato кишечного тракта. ФРГ, Изд.-во LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015, 143 с.

[2] Абдуллаев Н.Т., Дышин О.А., Керимова М.И. Принятие диагностических решений при эндоскопическом обследовании на основе технологии нечеткой логики и интервальных байесовских механизмов вывода // Научные технологии, 2015, №5, с. 48-56.

MAMALIQDA MÜASİR DİANOSTİK METODLARIN TƏTBİQİ

Məmmədova G.S.

"Ömür" klinikası, Bakı, Azərbaycan, dr.rena@yandex.ru

Xülasə - məqalədə mamalıq sahəsində ultrasəs müayinəsinin imkanlarının dinamikası izlənilir. Müxtəlif rejimlərdə (2D, 3D, 4D və dopplerografiya rejimlərdə) aparılan müayinə döndə patologiyaların erkən aşkarlanmasında böyük rol oynayır. Bununla yanaşı hər yeni nəsil USM aparatı həkimlərə müayinənin daha dəqiq aparılması ilə yanaşı, bir çox patologiyaların, xüsusilə də xromosom və irsi patologiyaların erkən aşkarlanmasında böyük əhəmiyyəti kəsb edir.

Açar sözlər - ultrasəs müayinəsi, fetometriya, usm ötürücüləri, dopplerografiya,

Tibbi funksional diaqnostikada ultrasəs müayinəsinin xüsusi yeri var. 1975-ci ildən başlayaraq mütəxəssislər hesab edirdilər ki, hamiləliyin müayinəsini ultrasəs metodikasından başlamaq lazımdır. Exografiya diaqnostikanın texniki təminatının keyfiyyəti, ilk növbədə, yeni ultrasəs ötürücülərinin meydana gəlməsi ilə bağlıdır. Bu ötürücülər 20 000 Hz-dən yüksək tezlikli ultrasəs dalğasının spektri, eni və intensivliyi idarə edir [1, 3].

Mamalıqda daha çox 3D/4D həcmli mexaniki ötürücülərdən istifadə olunur. Lakin hamiləliyin erkən mərhələsində daha yaxşı görüntü əldə etmək məqsədilə transvaginal ötürücüdən də istifadə olunur.

Dölün ultrasəs müayinəsi 2D rejimi ilə başlayır. Müayinəni hamiləliyin 2-3 həftəliyindən aparmaq olar. Fetometriya - ultrasəs müayinəsi vasitəsilə dölün ölçülərinin və simmetrik inkişafının təyini. Fetometriya doğulacaq uşağın böyümə tempinin hesablanmış hamiləlik müddətinə uyğunluğunu qiymətləndirmə vasitəsidir [4].

Hamiləlik həftəsinə uyğun bütün fetometrik göstəricilər USM aparatına daxil edilib. Funksional diaqnostika həkimləri fetometrik parametrləri ölçəndə USM aparatının monitorunda onun neçə həftəyə uyğun olduğu göstərilir [2].

"Ömür" klinikasında 2005-ci ilin aprel ayından başlayaraq 14 il müddətində USM mərkəzində 4 nəsil

USM aparatı bir-birini əvəz edib. Bunlar VOLUSON 730, VOLUSON 730 PRO V, E-8 və ALPINION. Ər yeni nəsil əvvəlkindən daha yaxşı həlledici imkanları ilə fərqlənir. Əgər Voluson 730-da 3 ötürücü üçün giriş portu var idisə, artıq Alpinion USM aparatını 4 ötürücü ilə istifadə etmək mümkündür.

İstinadlar

[1] C.F.Qurbanova, G.S.Məmmədova. Mamalıqda ultrasəs müayinəsi, praktik vəsait, "Zərdabi LTD", MMC, 2017, 192 s.

[2] А.М. Буркитова, В.С. Прохорова, В.М. Болотских. Актуальные диагностические и клинические проблемы при перенесенной беременности в современном акушерстве // Журнал акушерства и женских болезней. – 2017. – Т. 66. – № 2. – С. 93–103. doi: 10.17816/JOWD66293-103

[3] М.В.Медведев, Н.А.Алтынник. Нормальная ультразвуковая анатомия плода, издательство "Реальное время", 2008, 152 с.

[4] Практические рекомендации ISUOG: Использование ультразвуковой доплерографии в акушерстве // Ultrasound Obstet Gynecol, 2013; 41: 233–239.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА БИОМЕДИЦИНСКИМИ ПРИБОРАМИ

Велиев М.Л.

Азербайджанский Технический Университет, Баку, Азербайджан, mvelili@bk.ru

Резюме: Автором статьи становится исследования имеющихся технологий диагностики сахарного диабета с помощью современного биомедицинского оборудования. В статье проведен анализ основных методов определения уровня сахара с использованием биомедицинских средств. По результатам исследования намечены основные пути дальнейшего совершенствования диагностики сахара в крови с помощью биомедицинского оборудования.

Ключевые слова: Диагностика диабета, биомедицинское оборудование, неинвазивное оборудование, оптические методы, визуальные системы.

На современном этапе развития общества одной из острых проблем во всем мире является проблема сахарного диабета. Уже сейчас около 380 млн. человек страдает от этой тяжелой болезни. К сожалению в ближайшее время эта цифра может удвоиться. Для предупреждения и лечения диабета необходим постоянный контроль уровня сахара в крови. Поэтому особый интерес представляют современные разработки приборов, способных обеспечить болезненные измерения уровня сахара в крови. Наиболее перспективными является разработки неинвазивных систем постоянного мониторинга уровня глюкозы в крови, дает возможность иметь полную информацию о характерных для пациента периодах опасного измерения концентрации глюкозы в крови и на этой основе выбрать правильный способ лечения болезни [1]

Инвазивные приборы имеют сравнительно низкую стоимость и дают наиболее точные результаты. Принципы действия точных приборов одинаковы и сводятся к забору образца крови с целью его последующего анализа. Концентрацию глюкозы в крови измеряют с помощью тест-полосок, либо с помощью биосенсоров. Современные приборы позволяют брать для анализа небольшое количество крови (3-6 мкл) и забор безболезнен на этот метод не очень удобен для постоянного контроля уровня глюкозы в крови [2].

Минимально инвазивные приборы позволяют проводить анализ внутритканевой жидкости минимально повреждая кожу. Эта группа приборов отличается от способа забора материала. Можно применять и ультразвук низкой частоты ниже 100 кГц, который делает на некоторое время кожу более проницаемой. Рационально создать на коже микропоры сосредоточенным лазерным лучом и потом осуществлять сбор трансмембранной жидкости используя непрерывное вакуумное на данный момент только четыре минимально инвазивные системы постоянного мониторинга уровня глюкозы в крови удовлетворяют требования FDA [3].

В качестве параметра для неинвазивного определения глюкозы в крови можно использовать концентрацию ацетона в составе выдыхаемого воздуха. Для измерения концентрации ацетона в составе выдыхаемого воздуха предлагается использовать сенсорный газоанализатор «Диабет-сенсор» который позволяет избирательно опреде-

лить ацетон в составе выдыхаемого воздуха с параметрами,

удовлетворяющими требованиями клинической практики.

По результатам исследуемой проблемы необходимо учесть, что несмотря на то, что уже сегодня существует целый ряд минимально инвазивных приборов и инвазивных приборов, обеспечивающих безболезненный забор крови, значительно упрощающих проведение этой процедуры у людей страдающих сахарным диабетом, неинвазивная диагностика этого заболевания остается актуальной, а разработка неинвазивных приборов уровня глюкозы в крови перспективной. Большинство биосенсоров дают сигналы, которые коррелируют с концентрацией глюкозы в жидкостях тела. Те проблемы которые предстоит решить включают обеспечения работоспособности вживленных сенсоров в химической агрессивной среде тела, где они будут подвергаться непрерывной деградации под постоянным воздействием крови и тканей. Устройство должно быть биосовместимым, хорошо защищенным от повышения температуры и слабо и хорошо загирметизированными. Перспективы совершенствования методов диагностики сахарного диабета с помощью использования новейших технологий и биомедицинской техники поистине безграничны. Надеемся на то, что в ближайшем будущем все это поможет выявить симптому этого заболевания на ранней стадии.

Литература

- [1] Баранов В.В., Делекторный А.А., Прочиков О.А., Потович В.И. – Ацетонометр. Газоанализатор для неинвазивного определения глюкозы в крови на основе выдыхаемого воздуха. М.: Международный медицинский журнал, 2001, 50 с.
- [2] Журнал медицинские техники. -2017. -М., с.50
- [3] Gebnavts, Fempel, Fowler Retal Glucose Sensing in Transdermal body fenid collected under continuous vacuum Prevesure, spektrs inc 2002. (<http://www.spektrs.com/>) с.120
- [4] Khail O.S., cein ceremi- 1999-vol 45 N2-p 310
- [5] Медицинские приборы. Разработка и применение. -М.: Медицинское издание, 2004, 494.

STABILITY OF A SMART WALKER IN FALL RELATED EVENTS

Joana Alves^{1*}, Eurico Seabra², Cristina P. Santos¹

¹Center of MicroEletroMechanical Systems (CMEMS), University of Minho, Guimarães, Portugal,
jalves@dei.uminho.pt, cristina@dei.uminho.pt

² Centre for Mechanics and Materials Technologies and Unit of Environmental Biotechnology (MEtRICs),
University of Minho, Guimarães, Portugal, eseabra@dem.uminho.pt

*Corresponding author (ORCID 0000-0003-1799-3398)

Abstract — The development of a gait disorder leads to the loss of the ability to walk and increases the frequency of fall events. To help improve the lives of people affected by reduced mobility and return the patient's own dependency and confidence, smart walkers (SW) are used to empower the user's residual capacities and promote functional recovery. An example presented in this paper is the ASBGo Smart Walker, a customized motorized rehabilitation tool that provides an innovative combination of real-time multimodal sensory information. The design of this augmentative device is centered on safety and stability, both fundamental to provide rehabilitation to the affected individuals. In this paper, it is presented an assessment of the ASBGo Smart Walker's stability during forward and lateral falls. To evaluate if the SW has the ability to support the patient during a fall and not overturn, leading to fatal falls, theoretical stability tests were performed. These tests proved and verified the safety of the ASBGo SW, in most of the conditions and situations when the device is handled. Nonetheless, in order to minimize fall-related impact it is proposed in future work the implementation of prevention methods and strategies.

Keywords — Smart Walkers, stability, rehabilitation, falls, equilibrium

Conclusion and Future Work

Some falls, fatal and non-fatal, result in several injuries and the cost associated with medical treatment is high. This is a complex problem that requires several steps in order to be tackled. Firstly, it is crucial to prescribe the correct augmentative walking aid device, accordingly to the user needs. That device should be prepared to support the patient during a fall event, i.e., to be stable and avoid overturning or make uncontrolled movements during its handling. In this way, it will guarantee the balance, equilibrium and most important safety of the user, and thus improving his/her confidence during rehabilitation.

In practice, safety can only be considered in relative terms. All devices carry a certain degree of risk and could cause problems in specific circumstances. Medical devices should be designed and manufactured in such a way that when used under conditions and purposes intended they will not compromise the clinical condition or the safety of the user.

Based on this assumption, this article presented theoretical stability tests performed on a smart walker during fall events to estimate the safety, or the eventual potential risk of hazard that could result in problems.

Overall, forward falls are the most critical situation verified, during the use of the forearm support. Nonetheless, the results were positive to the extent that the ASBGo Smart Walker is prepared to withstand and support the user on fall related events in most of conditions and situations that the device is used.

Nonetheless, in order to minimize fall-related impact a few prevention methods and strategies must be developed based on non-wearable and wearable sensors. Most of these sensors include depth cameras, thermal sensors, ultrasonic array, force sensing resistors (FSR) or even inertial measurements units (IMU's).

The research team hopes to introduce the device in the market in the upcoming years. Aiming to that goal it is important to also study the stability of the SW in sloping surfaces or in other device's handling modes. Clinical trials are also being conducted in hospital environment with ataxic patients in order to provide the necessary experience with the ASBGo smart walker and understand its associated risks and safety for rehabilitation purposes. Moreover, the group is working on systems to detect and prevent falls in order to improve the user's stability and balance.

BEYİN DAMARLARININ DUPEKS SKAYNLANMASI METODU

Süleymanova S.T.

Abstract - Duplex scanning refers to non-invasive diagnostic procedures. The advantage of duplex scanning is the absence of contraindications, high information content. duplex scanning of vessels of the neck, head provides information not only about the quality of blood flow, but also about the geometry of the vascular lumen, curvature of the bed, the presence of anatomical or postoperative anomalies, wall thickness, the appearance of blood clots and atherosclerotic plaques.

Duplex scanning is more informative, effective to clarify the diagnosis. Duplex scanning of cerebral vessels is prescribed in the same cases as conventional Doppler sonography, as well as the need to localize the problem area. Scanning the brachiocephalic arteries plays an important role in preventing such a dangerous disorder as stroke. The presence of risk factors for stroke arterial hypertension, diabetes mellitus, high cholesterol, hyperlipidemia, unfavorable heredity, postponed transient ischemic attacks

Key words: cerebral vessels, neurosis, atherosclerosis, presenil dementia, duplex skayne

Sinir sisteminin patoloji dəyişilmələri kəmiyyətə çox müxtəlifdir. Bu dəyişilmələr öz növbəsində çox müxtəlif kliniki əlamətlərlə meydana çıxır. Bu xüsusiyyətlərinə görə sinir sistemi xəstəlikləri digər orqan və sistemlərin xəstəliklərindən fərqlənir. Bu sistemin funksiyalarının pozulmaları orqanizmin digər sistemlərinin işində kəskin dəyişikliklər əmələ gəlməsinə səbəb olur [1].

Orqanizmin damarlarında yaranan patoloji dəyişilmələr (arteriyalarda, venalarda, kapilyarlarda, limfa sisteminə) beyinin funksiyalarının pozulmasına səbəb olur. Arterial hipertenziya, damar keçiriciliyinin pozulmaları, damarların divarlarında çatlar əmələ gəlməsi, damar divarlarının iltihabı sinir sisteminin işinə öz mənfi təsirini göstərir [2].

Kimyəvi birləşmələrin toksiki təsiri sinir sisteminin ağır zədələnmələrinə səbəb olur [3].

Psixi əlamətlər kəskin əhval-ruhiyyə dəyişmələri, özünə çox aşağı və ya çox yüksək dəyər vermə xüsusiyyəti, temperatur dəyişilmələrinə ciddi reaksiyalar, yüksək səsə qarşı həssaslıq halları ilə büruzə verilir.

Somatik əlamətlər baş ağrıları, qarın və ürək nahiyyədə ağrılar, oynaqalarda və əzələlərdə səbəbsiz ağrılar, yuxusuzluğun bütün formaları və s.

Nevrozlu xəstələrə sakitləşdirici dərman vasitələri ilə birlikdə psixoloji kömək, sanatoriya müalicələri, fizioterapiya tətbiq olunur.

Ateroskleroz beyin damarlarının divarlarında lipid-zülal mübadiləsi pozulmaları nəticəsində xolesterin yığılması xəstəliyidir. Xolesterin çöküntüləri ateromatoz bərkimələr – lövhələr şəklində formalaşır. Ateroskleroz arterial damarların daralmasına səbəb olur, bu proses sonra daha kiçik arteriya damarlarına keçərək baş beyinin funksiyasının pozulmasına səbəb olur. Aterosklerozun proqressiv gedişi anevrizmin inkişafına səbəb olur. Alsheymer xəstəliyi presenil ağır kəmiyyəti və ya demensiya (lat. *de*-inkar etmə, *mentis*-ağıl, təfəkkür) inkişaf etmiş ölkələrdə belə, tez-tez rast gəlinən xəstəlikdir. Bir çox tədqiqatçılar bu xəstəliyə yaşla əlaqədar (senil) ağır kəmiyyəti əmələ gəlməsi prosesi kimi baxırlar. Alsheymer xəstəliyi mərkəzi sinir sisteminin xroniki xəstəliyi olan Pik xəstəliyinə oxşardır. Xəstəlik beyin infarktı, infeksiyon xəstəlikləri, hidrocefaliya,

ensefalit nəticəsində də inkişaf edə bilər. Yaşla əlaqədar baş

beyin damarlarında beta-amiloid zülalların toplanması da xəstəliyin inkişafının səbəblərindən hesab olunur [4].

Presenil demensiya 40-65 yaşlardan inkişaf etməyə başlayır, 65 yaşdan sonra kəskin əlamətlərlə müşahidə olunan formaya çevrilir. Baş beyinin alın, gicgah və ənsə nahiyyələrinin zədələnməsi ilə müşahidə olunur. Bu hissələrdə senil lövhələr (bərkimələr) və neyrotrofibrilyar kələflər əmələ (dolaşmalar) gəlir. Beyinin hiss və hərəkət zonaları zədələnməyə məruz qalmır. Bu xəstələr respirator infeksiyalara qarşı həssas olur.

Pik xəstəliyi adətən, 50-60 yaşlarda baş beyin qabığının destruksiyası və atrofiyası nəticəsində əmələ gəlir. Daha çox beyinin alın və gicgah nahiyyələrinin zədələnməsi baş verir. Xəstənin davranışında kəskin pozulmalar, aqressivlik yaranır, ağır kəmiyyəti əmələ gəlir və məntiqi düşüncə pozulur. Alsheymer xəstəliyindən fərqi olaraq, pik xəstəliyi daha sürətlə inkişaf edir, bədxassəli xarakter daşıyır. Xəstəliyin inkişafı üçün orta yaş 54 yaş hesab olunur. Xəstəlik təxminən 6 ildən sonra ölümlə nəticələnir [3].

Nevrologiyada baş beyin damarlarının dupeks skaynlanması metodu (usm) bu damarların strukturu və vəziyyətinin obyektiv qiymətləndirilməsinə imkan verir. Damarların divarlarının qalınlığı, keçiriciliyi, stenozları, anomaliya və deformasiyaları bu metodla təyin olunur. Qanın damarlarda hərəkət sürəti və onun pozulmaları dupeks skaynlanma nəticəsində məlum olur. Hipertoniya, ateroskleroz, boyun osteoxond-rozunun diaqnostikasında usm metodunun tətbiqi vacib hesab olunur.

Baş beyinin müayinəsinin usm metodu neyrosonografiya, doplerografiya və dupeks skaynlama metodu uşaq nevrologiyası sahəsində də mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Ədəbiyyat

1. Е. И. Гусев, В. Е. Гречко, Г. С. Бурд. Нервные болезни. – 1988. С. 5-6.
2. Боткин С. П., Курс клиники внутренних болезней и клинические лекции, т. 1-2, М., 1950
3. Зеленин В. Ф., Болезни сердечно-сосудистой системы, М., 1956

МЕТОДЫ МИКРОСКОПИИ В ДИАГНОСТИКИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ

Гасанова А.М.

Азербайджанской Государственной Педагогический Университет, Баку

The causative agents of helminth infections were divided into two groups: geohelminthiasis and biohelminthoses. Methods of laboratory diagnosis of parasitic diseases are used for diagnostic purposes. Macro and microscopic helminthological methods of laboratory diagnosis are direct methods for the detection of helminths. The luminescent method is a new method in the diagnosis of helminthiasis.

Special methods of helminthological studies are used against the most pathogenic helminths of animals and humans. Helminths have a pathogenic effect on animals. Parasitic diseases in individual farms cause the death of young stock. High mortality of animals is observed with dictyocaulosis, fascioliasis and mononiesis of ruminants, ascariasis of pigs, theileriosis of cattle.

Ключевые слова: *гельминтозы, яйца, личинки, методы микроскопии, методы диагностики*

Методы лабораторной диагностики паразитарных заболеваний применяются с диагностической целью. Макро и микроскопические гельминтологические методы лабораторной диагностики являются прямыми методами обнаружения гельминтов.

Специальные методы гельминтологических исследований применяются против наиболее патогенных гельминтов животных и человека. Гельминты оказывают патогенное воздействие на животных. Паразитарные болезни в отдельных хозяйствах вызывают падеж молодняка. Высокая смертность животных наблюдается при диктиокаулезе, фасциолезе и мониезиозе жвачных, аскаридозе свиней, тейле-риозе крупного рогатого скота [1].

Широкий спектр методов диагностики определяет форм паразитирования, и способов профилактики и лечение гельминтозов.

Клиническая картина гельминтозов сельскохозяйственных животных изучена слабо, а симпто-мокомплекс заболеваний, вызываемых паразитическими червями, довольно однообразен.

При диагностике многих гельминтозов сельскохозяйственных животных значительную помощь оказывают эпизоотологические данные. Падеж ягнят весной - должен вызвать подозрение о заболевании молодняка овец мониезиозом. Необходимо также учитывать зональные особенности гельминтозов домашних животных, желательны в комплексе с клиническими наблюдениями [2].

Гельминтозы на сегодняшний день остаются наиболее распространенными паразитарными болезнями человека и животных. Они приводят к аллергизации, развитию полигиповитаминоза, макро и микроэлементов, нарушению кроветворения и про-ницаемости сосудов, гормональному дисбалансу.

Диагностика гельминтозов основывается на клинико-эпидемических и лабораторных данных. В настоящее время нет простого, доступного и надежного метода диагностики гельминтозов. Разработанные методики и микроскопические исследования требуют минимальной экспозиции диагностического материала, многократных повторных исследований.

Гельминты, паразитирующие в кишечнике, выявляют с помощью различных методов исследования фекалий: копрограмма, метод толстого мазка фекалий по Като, метод обогащения, перианальный соскоб, метод Бермана, метод формалин-эфирного осаждения, обнаруживают яйца, личинки, цисты, ооцисты, трофозоиты. При подозрении на парагонимоз исследуют мокроту, на мочеполовой шисто-сомоз мочу. Достоверность метода не превышает 15–20 %, результат зависит от стадии гельминтной инвазии и времени активности гельминтов.

Непосредственное выявление паразита не всегда возможно ввиду его тканевой локализации.

Иммунологическое исследование крови позволяет определить наличие антигенов и антител к гельминтам, достоверность зависит от количества и жизненного цикла гельминтов в организме.

При серологическом исследовании определяют наличие антител к гельминтам (достоверность — около 60 %): при подозрении на эхинококкоз, цистицеркоз, трихинеллез, токсокароз широко используют реакции непрямой гемагглютинации, агглютинации латекса, связывания комплемента, иммунофлюоресценции [3].

Метод люминесцентной новый метод в диагностики гельминтозов. Методы микроскопии позволяет дифференцировать однотипные яйца разных видов гельминтов и отличать жизнеспособные яйца и личинки от мертвых. Предварительно яйца трематод, цестод и нематод обрабатывают растворами акридина оранжевого и другими флуорохромами. При люминесцентной микроскопии можно определит яйца главнейших пестод плотоядных, яйца возбудителей аскаридоза и гетеракидоза кур.

Литература

- [1].Василькова З. Г. Методы гельминтологических исследований, М., 1955
- [2].Зорихина В. И. Усовершенствование методов иммунодиагностики эхинококкоза и альвеококкоза человека, Мед. паразитол., т. 39, № 2, с. 170, 1970;
- [3].Коновалова Л. М. Изыскание и применение новых методов иммунодиагностики цистицеркоза человека, там же, т. 42, № 5, с. 536, 1973.

A NEW ANTI-MESOTHELIN ANTIBODY TARGETS SELECTIVELY MEMBRANE ASSOCIATED FORM

Asgarov Kamal^{1,2}, Borg Christophe^{1,2,3}.

¹ INSERM unit 1098, University of Bourgogne-Franche-Comte, 8 rue du Docteur Jean- François-Xavier Girod BP 1937 25020 Besançon Cedex, France.

² ITAC Platform of Clinical Investigation center-Biotherapy, 3 bd Fleming, F-25030 Besançon Cedex, France.

³ Blood bank Bourgogne-Franche-comté

Abstract - Mesothelin is a GPI anchored membrane protein which shows promise as a target for antibody directed anti-cancer therapy. High levels of soluble forms of the antigen represent a barrier to directing therapy to cellular targets. The ability to develop antibodies which can selectively discriminate between membrane-bound and soluble conformations of a specific protein and thus target only the membrane associated antigen is a substantive issue. We show the use of a tolerance protocol provides a route to such discrimination. Mice were first immunized with soluble mesothelin protein and all reactive lymphocytes were depleted with the cytotoxic agent cyclophosphamide. A second round of immunizations was performed using mesothelin transfected P815 cells. RNA extracted from splenocytes was used in phage display to obtain mesothelin-specific antigen-binding fragments (Fabs) which were subsequently screened by flow cytometry and ELISA. This approach generated 147 different Fabs in 34 VH-CDR3 families. Utilising competition assays with soluble protein and mesothelin containing serum obtained from metastatic cancer patients 10 of these 34 VH- CDR3 families were found exclusively to bind to the membrane-associated form of mesothelin. Epitope mapping performed for the 1H7 clone showed that it does not recognize GPI anchor. VH-CDR3 sequence analysis of all Fabs showed significant differences between Fabs selective for the membrane associated form of the antigen and those which recognize both membrane bound and soluble forms. This work demonstrates the potential to generate an antibody specific to the membrane bound form of mesothelin. 1H7 offers potential for therapeutic application against mesothelin bearing tumours which would be largely unaffected by the presence of the soluble antigen.

Keywords: Mesothelin, therapeutic antibody, soluble mesothelin, membrane-specific antibody, phage display, serum mesothelin, competition assay, tolerance immunization.

CONCLUSION

In the present study, our results suggest that membrane-associated form of mesothelin can be selectively targeted by 1H7 without interfering by soluble form and that antibody can be developed as a therapeutic mab anti-mesothelin in ADCC or antibody drug conjugates, and also could be of interest for generating anti-mesothelin CAR T cells to avoid the antagonist effects of soluble mesothelin.

BIBLIOGRAPHY

1. Yamaguchi N, Hattori K, Oh-eda M, Kojima T, Imai N, Ochi N. A novel cytokine exhibiting megakaryocyte potentiating activity from a human pancreatic tumor cell line HPC- Y5. J Biol Chem. 1994 Jan 14;269(2):805–8.
2. Hassan R, Bera T, Pastan I. Mesothelin: a new target for immunotherapy. Clin Cancer Res Off J Am Assoc Cancer Res. 2004 Jun 15;10(12 Pt 1):3937–42.
3. McGuire WP, Hoskins WJ, Brady MF, Kucera PR, Partridge EE, Look KY, et al. Cyclophosphamide and cisplatin compared with paclitaxel and cisplatin in patients with stage III and stage IV ovarian cancer. N Engl J Med. 1996 Jan 4;334(1):1–6.
4. Argani P, Iacobuzio-Donahue C, Ryu B, Rosty C, Goggins M, Wilentz RE, et al. Mesothelin is overexpressed in the vast majority of ductal adenocarcinomas of the pancreas: identification of a new pancreatic cancer marker by serial analysis of gene expression (SAGE). Clin Cancer Res Off J Am Assoc Cancer Res. 2001 Dec;7(12):3862–8.
5. Hassan R, Kreitman RJ, Pastan I, Willingham MC. Localization of mesothelin in epithelial ovarian cancer. Appl Immunohistochem Mol Morphol AIMM Off Publ Soc Appl Immunohistochem. 2005 Sep;13(3):243–7.
6. Li M, Bharadwaj U, Zhang R, Zhang S, Mu H, Fisher WE, et al. Mesothelin is a malignant factor and therapeutic vaccine target for pancreatic cancer. Mol Cancer Ther. 2008 Feb;7(2):286–96.
7. Yen MJ, Hsu C-Y, Mao T-L, Wu T-C, Roden R, Wang T-L, et al. Diffuse mesothelin expression correlates with prolonged patient survival in ovarian serous carcinoma. Clin Cancer Res Off J Am Assoc Cancer Res. 2006 Feb 1;12(3 Pt 1):827–31.
8. Ho M, Bera TK, Willingham MC, Onda M, Hassan R, FitzGerald D, et al. Mesothelin expression in human lung cancer. Clin Cancer Res Off J Am Assoc Cancer Res. 2007 Mar 1;13(5):1571–5.
9. Sapède C, Gauvrit A, Barbieux I, Padiou M, Cellerin L, Sagan C, et al. Aberrant splicing and protease involvement in mesothelin release from epithelioid mesothelioma cells. Cancer Sci. 2008 Mar 1;99(3):590–4. Muminova ZE, Strong TV, Shaw DR. Characterization of human mesothelin transcripts in ovarian and pancreatic cancer. BMC Cancer. 2004 May 12;4:19.
10. Zhang Y, Chertov O, Zhang J, Hassan R, Pastan I. Cytotoxic activity of immunotoxin SS1P is modulated by TACE-dependent mesothelin shedding. Cancer Res. 2011 Sep 1;71(17):5915–22.
11. Bütikofer P, Malherbe T, Boschung M, Roditi I. GPI-anchored proteins: now you see 'em, now you don't. FASEB J. 2001 Feb 1;15(2):545–8.

IMPLEMENTATION OF MOLECULAR-GENETIC DIAGNOSTIC TESTS IN GEORGIA

Pirtskhelani N. ^{1*}, Kochiashvili N. ², Kartvelishvili K. ³, Makhaldiani L. ⁴

¹Associated Professor of TSMU, Department of Molecular and Medical Genetic; Expert of Forensic Biology (DNA) Department, National Forensics Bureau. MD, PhD. (Tbilisi, Georgia); ninopirtskhelani@yahoo.com

² Head of Biology (DNA) Department, National Forensics Bureau, MD, PhD (Tbilisi, Georgia), nkochiashvili@yahoo.com

³ Expert of Biology (DNA) Department, National Forensics Bureau, PhD Student, TSMU, (Tbilisi, Georgia), ketikartvelishvili@yahoo.com

⁴ Head of Hemophilia and Thrombosis Centre, K. Eristavi National Center of Experimental and Clinical Surgery, MD (Tbilisi, Georgia) leo_makh@yahoo.com

Keywords: *Inherited Thrombophilia, gene, mutation, pharmacogenetics, breast cancer, BRCA genes*

Genomic medicine is an emerging medical discipline that involves using genomic information about an individual as part of their clinical care. Already, genomic medicine is making an impact in the fields of oncology, pharmacology, rare and undiagnosed diseases, and infectious disease. Precision genomic medicine will have a transformative impact on personal health and wellbeing, health economics and national productivity [1].

Personalised/precision genomic medicine provides opportunities for new approaches to healthcare delivery and comprehensive population health management. For example, it will identify individuals at risk for many diseases and significantly reduce the incidence of these diseases. This will fuel a drive towards personal health optimization, with enormous benefits for individuals, the healthcare system and the national economy. The medical and scientific communities around the world are just starting to seize the opportunities that personalised genomic medicine offer [2]

Inherited thrombophilia is a genetic disorder of blood coagulation resulting in a hypercoagulable state, which has been suggested as a possible cause of recurrent thromboembolism. Family and twin studies have established a heritable component to venous and arterial thrombosis. For the vast majority of patients, thrombosis is a complex, multifactorial disease caused by a combination of numerous, often unknown, environmental and genetic factors [3].

The field of pharmacogenetics is rapidly expanding into many clinical disciplines, including hematology. Pharmacogenetics is based on the notion that genetic variations influence the clinical outcomes of drug therapies; ie, gene-drug interactions [4].

Conclusion: To the best of our knowledge this is the first study to detect BRCA1/2 three mutations in Georgian women. The results also suggest that for statistically contribution of these mutation to the breast cancer risk, there is a need for studies with larger sample size, to be sufficient for a reliable conclusion to be drawn.

The studies of inherited thrombophilia (Factor V Leiden, Prothrombin and MTHFR) gene mutations showed that they play an important role in development

of thromboembolism, pregnancy outcome, complications or loss. Therefore, screening patients for thrombophilic polymorphism will be very helpful. Analysis of genetic risk factors, such as above mentioned mutations, together with life style of patients and environmental factors, has contributed significantly to our understanding of the genetic predisposition to venous thrombosis.

Implementation of molecular-genetic testing techniques in Georgia able and is very important for early detection of inherited risk factors. We intensely inspire the systematic study of both patient and control populations in Georgia for detection different genetic variations and polymorphism.

References

- [1] National human Genome Research institute. Genomics and medicine. <https://www.genome.gov/health/Genomics-and-Medicine>
- [2] John S Mattick, Marie A Dziadek, Bronwyn N Terrill, Warren Kaplan, Allan D Spigelman, Frank G Bowling and Marcel E Dinger. The impact of genomics on the future of medicine and health. *Med J Aust* 2014; 201 (1): 17-20. || doi: 10.5694/mja13.10920
- [3] Srikanth Nagalla and Paul F. Bray. Personalized medicine in thrombosis: back to the future. 2018. *BLOOD*, 2 JUNE 2016 x VOLUME 127, NUMBER 22.
- [4] Roden DM, Johnson JA, Kimmel SE, et al. Cardiovascular pharmacogenomics. *Circ Res*. 2011;109(7):807-820.
- [5] Pirmohamed M, Burnside G, Eriksson N, et al; EU-PACT Group. A randomized trial of genotype-guided dosing of warfarin. *N Engl J Med*. 2013; 369(24):2294-2303. 51.
- [6] Verhoef TI, Ragia G, de Boer A, et al; EU-PACT Group. A randomized trial of genotype-guided dosing of acenocoumarol and phenprocoumon. *N Engl J Med*. 2013;369(24):2304-2312. 52.
- [7] Kimmel SE, French B, Kasner SE, et al; COAG Investigators. A pharmacogenetic versus a clinical algorithm for warfarin dosing. *N Engl J Med*. 2013; 369(24):2283-2293

CURRENT PROBLEMS IN DIGITAL PROCESSING OF ELECTROCARDIOGRAPHIC SIGNALS

Melikova G.M.

Department of Instrument Engineering / Azerbaijan University of Oil and Industry / Baku / Azerbaijan
/melikova_gunel_01@mail.ru

Abstract: *In the thesis are considered current problems in digital processing of electrocardiographic signals. Unfortunately, there remains a high percentage of errors associated with incorrect interpretation of parts of electrocardiographic signals containing artifacts, cardiologists and specialized computer algorithms. In order to reliably diagnose heart defects, should take into account highlighted problems in signal processing.*

Keywords: *electrocardiography, artifacts, amplitude-time parameters, filters, automatic interpretation*

One of the urgent problems of modern cardiology is getting the most complete information about the electrical potential of the heart, on the basis of which one could expand the diagnosis of pathological states of the myocardium and its electrophysiological properties. During the analysis of data from electrocardiographic studies, it is almost always possible to identify episodes of distortion of the electrocardiographic signal caused by interference and artifacts. For example, according to a study [1], out of 528 medical reports according to Holter daily monitoring, it was found that in 66 cases there were no areas suitable for analysis in the record, and in 7 cases an incorrect calculation of heart rate was noted due to the presence of artifacts. Such errors lead to the fact that the patient is assigned the wrong treatment [2], up to the operation for implantation of a pacemaker [3].

Most electrocardiogram (ECG) diagnostic methods use the amplitude-time parameters of the ECG elements to make a diagnosis. Different values of the amplitudes and durations of the elements are found not only when the ECG of different patients are analyzed, but also in the same patient there may be changes in the waveforms in the adjacent cardiac pulses. The complication of determining the coordinates of the alleged points also contribute to artifacts and noise. Usually, when removing ECG to suppress interfering factors, such as network interference, muscle tremor, various types of filtering are used, using low-frequency, high-frequency, band-pass, notch filters. From the theory of radio filters it is known that any high-quality filter has its drawbacks that affect the signal being processed. For example, a high-quality notch filter has a so-called "filter jingle", which gives further RF oscillations, which at the recognition stage can be recognized as new complexes and thereby distort the true picture of the ECG under investigation. A good low pass filter has a nonlinear phase response that affects the location of the teeth. A non-recursive filter leads to a decrease in amplitude and an increase in the length of the teeth (a sprawling effect is obtained) and at the same time requires a very large number of calculations, which is not good when processed in real time.

With normal filtration, the filter distorts the shape of the apex, making it a parabola, and therefore it is impossible to correctly diagnose the work of the left and right atrium.

In radio engineering, examples of solving problems of detecting a known signal against a background of noise are known. However, in this case, the nature of interference is different from purely radio situations. The interference occupies the same frequency band as the useful signal; in addition, it may have a significant deterministic component. When registering an EKS, inevitably there are interferences of various types and origins, which appear especially strongly in the conditions of long-term registration and physical activity of patients.

All problems mentioned above need to be considered in digitally processing of ECG signals.

References

- [1] Shubik Yu. V., Aparina I. V., Medvedev M. M, et al. The quality of medical reports according to the daily ECG monitoring data // Arrhythmology Bulletin. 2007. No. 49. C. 25-34.
- [2] Warner D.S., Warner M.A. Equipment-Related Electrocardiographic Artifacts// Anesthesiology. 2008. N 108. P. 138-148.
- [3] Knight B. P., Pelosi F., Michaud G. F. et al. Clinical consequences of electrocardiographic artifact mimicking ventricular tachycardia // New England Journal of Medicine. 1999. N 341. P. 1270-1274.

HESABLAMA EKSPERİMENTLƏRİ ƏSASINDA MÜXTLİF METEOROLOJİ ŞƏRAİTDƏ EKVİVALENT-EFFEKTİV TEMPERATURUN DƏYİŞMƏSİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Ramazanov K.Ş., Səfərov S.H.

1. Milli Aviasiya Akademiyası, Bakı, Azərbaycan, Kamaleddin62@yandex.ru
2. Milli Aviasiya Akademiyası, Bakı, Azərbaycan, Surxaysafarov@ymail.com

Müasir dövrdə insan orqanizminin iqlim amillərindən asılı olan vəziyyətinin qiymətləndirilməsi məsələləri global iqlim dəyişmələri fonunda daha da aktuallaşır. Bu aspektdə, məqalədə bu sahədə aparılmış tədqiqatların və istifadə edilən üsulların ədəbiyyat şərhı verilmiş, müxtlif meteoroloji şəraitdə ekvivalent-effektiv temperaturun iqlim amillərindən asılı olaraq dəyişməsinə qiymətləndirmək üçün elmi tədqiqatlarda geniş istifadə olunan hesablama eksperimenti yanaşmasından istifadə edilmişdir.

Açar sözlər: insan orqanizminin iqlim amillərindən asılılığı, kompleks bioloji göstəricilər, meteoroloji şərait, ekvivalent-effektiv temperatur, hesablama eksperimenti.

Müasir dövrdə insan orqanizminin iqlim amillərindən asılı olan vəziyyətinin qiymətləndirilməsinin çoxsaylı üsulları işlənilib hazırlanmışdır [6-15]. Onların bir hissəsi "kompleks bioiqlim göstəriciləri" nə əsaslanmışdır. Artıq müəyyən edilmişdir ki, insanlara təsir edən ətraf mühit amillərindən ən əhəmiyyətli onları istilik vəziyyətini təyin edən amillərdir. İnsanların istilik vəziyyəti eyni zamanda onu əhatə edən mikroiqlim parametrlərindən əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Həmçinin müəyyən edilmişdir ki, bu parametrlər insanların istilik vəziyyətini kəmiyyətcə qiymətləndirməyə imkan vermir. Buna görə də insanların istilik vəziyyətinin elə göstəriciləri hazırlanmışdır ki, onlar insan orqanizminin müvafiq fizioloji reaksiyalarını ifadə edə və kəmiyyətcə hesablanı bilər.

Məlumdur ki, insan orqanizminin komfortluq temperatur diapazonu havanın temperaturunun təbii təbəqələrindən fərqli olaraq çox dardır. Bədənin temperaturunun 26-40⁰ intervalından kənara çıxması isə çox təhlükəli dəyişmələrə gətirib çıxarır. İnsanın tərləməsi yüksək temperatur və rütubətlik şəraitində orqanizmin sərinləməsinin əsas vasitəsidir. Havanın temperaturu 32⁰-yə çatdıqda isə bu qayda ilə istiliyin itirilməsi sıfıra enir. Havanın rütubətliyi temperaturla birlikdə insan orqanizminə böyük təsir göstərir. Məsələn, eyni temperatur şəraitində rütubətli hava quru havadan daha «istidir». Güclü külək isə insan dərisinin səth hüceyrələrinə təzyiq göstərməklə üzücü yorğunluğa, qışda isə aşağı temperaturalarda orqanizmin müqavimətinin azalmasına gətirib çıxarır. Bunlarla bərabər, ekstremal hava şəraitində əsəb-psixi xəstəliklər kəskinləşir, texnogen qəzaların və yol qəzalarının sayı artır.

"Kompleks bioiqlim göstəriciləri" havanın temperaturunun, və rütubətliyinin, küləyin sürətinin, atmosfer təzyiqinin, buludluğu və s. funksiyalarıdır. Bu göstəricilər və ya indekslər meteoroloji amillərin elə diapazonlarının təyin edir ki, bu vaxt insan özünü rahat (komfort) və ya narahat (diskomfort) hiss etsin.

Biometeoroloji indekslərə daxil olan meteoroloji elementlərin məcmusundan asılı olaraq onları şərti olaraq temperatur-rütubətlik, temperatur-külək, temperatur-rütubətlik-külək və s. indekslərə bölmək olar.

Məsələn, S.S.Andreyevin tədqiqatlarında bioiqlim indekslərinin informativlik əmsallarına hərəkətdə olmayan havanın effektiv temperaturunun, ABŞ-da və Yaponiyada işlənilmiş diskomfortluq indeksinin, temperatur -külək indeksinin (soyuq stressin indekslərinin), Saypla görə külək soyuqluq indeksinin, Kanadada işlənilmiş dəqiqləşdirilmiş külək-soyuqluq indeksinin, Bodmana görə havanın sərtliyi indeksinin, Arnoldiyə görə havanın sərtlik əmsalının, Hillə görə külək soyuması indeksinin, Osokinə görə havanın sərtlik əmsalının informativlik dərəcələri balla verilmişdir.

İnsan ekologiyası sahəsində artıq istilik və ya soyuq hava nəticəsində diskomfortun yaranması, ümumiyyətlə isə iqlimin komfortluq dərəcəsi aşağıdakı bir və ya bir neçə biometeoroloji temperatur indeksləri ilə qiymətləndirilir

Ədəbiyyat siyahısı

1. Bədəlova A.N., Səfərov S.H., İslamova R.F., Səfərov A.S. Böyük Qafqazın Azərbaycan hissəsində iqlim şəraitinin komfortluq dərəcəsinin qiymətləndirilməsi / Milli Aviasiya Akademiyasının elmi əsərləri, №2, Bakı, 2014, s.186-204.
2. Bədəlova A.N., Səfərov S.H., Ramazanov K.Ş. Ekoloji proseslərin modeləşdirilməsi-Bakı: 2018, 240c.
4. Əyyubov Ə.C., Musayev Z.F., Kərimov A.Ə., Hacıyev K.Y., Mustafayeva V.T. Bakı və Abşeron yarımadasının iqlimi və insan səhhəti. Azərbaycan dövlət nəşriyyatı. Bakı. 1997. 124 s.

ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ КРОВОСОСУЩИХ МОШЕК – ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ХОЗЯЕВ ВОЗБУДИТЕЛЯ ОНХОЦЕРКОЗА КРУПНОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА

Намазов А.З., Намазова А.А.

Азербайджанской Государственной Педагогический Университет, город Баку
Национальная Академия Наук Азербайджана, город Баку

Кровососущие двукрылые насекомые (сем. *Simuliidae*) являются одними из существенных эктопаразитов в животноводстве. Массовые укусы их вызывают сильную реакцию со стороны кожи, она покрывается мельчайшими кровоточащими ранками, опухает, растрескивается. Назойливая активность, так называемого гнуса, сказывается в конечном итоге на уменьшении продуктивности, работоспособности животных.

Подверженные укусу сельскохозяйственные животные уже через 3-4 часа после нападения становятся вялыми и неохотно принимают пищу. Подобные явления отмечены в работах Н.Абусалимова (1947), М.Воробьева (1949), Д.Федорова (1956), Г.Демьянченко (1957,1958,1959) и др. При массовом нападении их на животных иногда наблюдается и их гибель. Так, согласно литературным данным, от колумбацкой мошки (*S. columbascense* Schönб.) в долинах Дуная в отдельные годы погибает от 10000 до 15000 голов скота (Джафаров, 1953, 1960). В Азербайджане в очагах массового размножения куринской мошки (*S. kurense* Rubz. Et Djaf.) и мошки Знойко (*Cn.znoikoi* Rubz.) отмечались падежи крупного рогатого скота, буйволов, ослов (Абусалимов, 1947; Джафаров, 1952, 1955, 1960; Рубцов и Джафаров, 1951; Манафов, 1950). Однако, основной вред этих насекомых заключается в переносе ими возбудителей ряда опасных заболеваний человека и животных, как то малярии, катаральной лихорадки овец, трипанозомоза, анаплазмоза крупного рогатого скота, сибирской язвы, непосредственно нашего объекта – онхоцеркоза и др. Отсюда и вытекает необходимость всестороннего изучения кровососущих двукрылых, выяснение роли массовых видов в распространении возбудителей опасных инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных и человека (2,3).

Первые систематические исследования двукрылых насекомых на территории бывшего Союза начаты, если можно так считать, с представления работы В.И.Дорогостайского, И.А.Рубцова, Н.М.Власенко (1935), где представлен первый систематический обзор видов Восточной Сибири и сведения по морфологии отдельных фаз развития. В данной работе кроме того, содержатся весьма ценные сведения о распространении и циклу развития, количеству поколений, зимовка и другим биологическим особенностям различных видов в конкретных условиях (4).

Первое сообщение о мошках Кавказа представлено в работе И.А. Рубцова (1941). Здесь приводятся данные по 12 видам обнаруженных в водоемах Закавказья и Северного Кавказа, восемь из которых в дальнейшем были обнаружены (Джафаров, 1960) в пределах Азербайджана. В пятидесятых годах появляется целый ряд систематических работ по мошкам Закавказья (Джафаров, 1952,1953, 1954 а, 1954 б, 1955; Рубцов, 1955; Рубцов, Джафаров, 1951; Рубцов 1954 и др.). Более подробные сведения касающиеся мошек бывшего Северного Союза можно подчеркнуть из монографических сводок И.А. Рубцова (1950), Э.Конурбаева (1984) (1).

Планомерное систематическое изучение мошек в Азербайджане начато исследовательскими работами Ш.М. Джафарова.

Из рода *Wilhelmia* в Азербайджане широко распространен в основном один вид – *W.mediterranea* Puri. Остальные четыре встречаются в пизменных и предгорных водоемах. Личинки и куколки отмечены практически в любом водоеме.

Род *Tetisimulium* в нашей республике представлен двумя видами, один из которых (*T.condici*) имеет распространение в водоемах М.Кавказа, включая долину р. Куры (южная часть) не проникая в северные водоемы. Второй вид (*T.alaensis*) встречается на Б.Кавказе.

Личинки и куколки обоих видов населяют мелкие и средние водоемы с температурой воды 10-16°С.

Из рода *Odagmia* в республике шесть видов отличающихся весьма широкой пластичностью. Представители данного рода встречаются в близи самых разнообразных водоемов – от мельчайших ручейков до крупных рек, от степных и полупустынных долин до луговолесных зон среднегорий и высокогорий.

Род *Simulium* вообще относится к одному из весьма широко процветающему роду. К настоящему времени уже описано свыше 60 видов представителей этого рода. На Кавказе обитает четыре. В условиях Азербайджана часть видов обитает в основном рядом с крупными низменными водоемами и их самки являются злостными кровососами (*S.kursene* Rubz.). Другая же часть – холодолюбивые и заселяют холодные реки (горные) не заходя в низменную и предгорную зоны.

Как видно по нашим исследованиям в Азербайджане выявлено 18 видов кровососущих мошек.

Как показали наши исследования мошки в республике встречаются начиная с низменных долин (28 м над ур. моря) и до высокогорных субальпийских и альпийских лугов (3000-3500 м над ур. м.). Ряд видов, имея обширный ареал, в водоемах отмечаются редко (*F.condisi* Bar., *E. Geigelense* Djaf., *E.australis* Rubz., *E.florae* Djaf.). Другие распространены менее широко, но в водоемах более обильны (*S.kurense* Rubz., *et* Djaf., *Cn.znokoi* Rubz.). Третья же группа мошек имеет распространение на разных высотах, характеризуется более или менее спорадическим размножением и в отдельных местах отмечается массами (*Cn.nigra* Rubz.).

Мошки из рода *Wilhelmia* в наших исследованиях отмечались предпочтительно в низменной и предгорной зонах и только один вид *W.mediterranea* встречался в горных и высокогорных ландшафтах.

Виды рода *Tetisimulium* также имеют довольно широкое вертикальное распространение, наряду с таковыми из рода *Odagmia*, но ареал их несколько прерывист.

Из рода *Simulium* отмечен один вид *S.kurense* имеющий довольно широкое распространение в основном в долине р. Кура, но отмечен нами в предгорьях на высотах свыше 1500 и со средней величиной численности даже в высокогорье.

Ниже приводим краткую характеристику распространения отдельных видов мошек выявленных нашими исследованиями:

Wilhelmia mediterranea Puri. Многочисленный вид, населяющий хорошо прогреваемые низменные, предгорные, горные и высокогорные водоемы Малого Кавказа. Нами констатирован в Ханларском, Казахском, Таузском, Шамкирском, Агдашском, Бардинском, Уджарском, Зардобском районах. Пределы колебания температур в местах скопления личинок и куколок 5,5-30° С. Скорость течения в водоемах 0,4-1 м/сек.

Лет взрослых форм наблюдали в май-ноябрьский период.

Tetisimulium alaensis Rubz. Отмечен нами в Геокчайском, Зардобском, Уджарском Шекинском, Закатальском и Габалинском районах республики.

Личинки и куколки населяют крупные и предгорные речки.

Лет взрослых форм наблюдается в июне-августе.

Tetisimulium condici Bar. Вид широко представлен в Азербайджане и населяет высокогорные крупные родники (на высотах 1500-2000 м) при температуре воды не выше 9-10 °С.

Лет взрослых форм мы наблюдали в июне-сентябре.

Odagmia variegata Mg. Обнаружен нами в Ханларском, Гедабекском, Шамкирском районах.

Личинки и куколки регистрируются в сравнительно холодных предгорных и горных быстро текущих реках и речках. Температура воды в них весной 6-7 °С и до 23°С -летом.

Odagmia caucasica Rubz. Пластичный вид отмеченный в различных водоемах. Казахского, Таузского, Шамкирского, Ханларского, Гедабекского, Кубинского районов.

Личинки и куколки отмечается в высокогорных, предгорных и низменных водах. Обычно обилён в мелких ручьях родникового происхождения с температурой воды в них 11-18 °С. лет взрослых форм отмечается в апреле-августе.

Литературе

1. Джафаров Ш.М. Новые виды кровососущих мошек в районе р. Ахсу и её родников. Изв.АН. Азерб. ССР. №4.1954.
2. Ивашкин В.М., Шмытова Г.Я., Хромова Л.А. Вопросы биологии возбудителей филяритозов крупного рогатого скота Сб. « Исследования по гельминтологии в Азербайджане Изд-во «Элм». Баку.1970.с.79-84.
3. Сонин М.Д. Промежуточные хозяева филяриат и их экологические связи с дефинитивными хозяевами Тр. Гельминтол.лабор. АН СССР. 1973, 23 с. 159-174.
4. Усова З.В. Мошки (Diptera, Simuliidae)) переносчики возбудителей заболеваний сельскохозяйственных животных. Материалы Всесоюз. конф. по параз. Из-во «Фан» Узбек ССР. Ташкент. 1988 с.199.

Fauna and ecology of bloodsucking midges of intermediate hosts of karge cattle onchocerciasis pathogen in Azerbaijan

Summary

The article is dedicated to the fauna and ecology of migratory mammals, which are the intermediate owners of the oncoscopic besiegers in Azerbaijan. *Wilhelmia mediterranea* Puri, *Tetisimulium condici*, *Tetisimulium alaensis* Rubz, *Odagmia variegata* Mg, *Odagmia caucasica* Rubz species, intermediate owners of carotid arthrosclerotic agents, were mentioned in different environmental conditions.

MİKROKONTROLLER ŞƏBƏKƏ ƏSASLI PORTATİV QURĞUDA MULTİPARAMETRİK BİOFEEEDBACK ÜSULUNUN REALLAŞMASI

¹Dadaşov F.H., ¹Əlihümbətov F.F., ¹Məmmədov M.Ə., ²Dadaşova K.Q.

¹Milli Aviasiya Akademiyası, ²AMEA-nın Ə.İ.Qarayev adına Fiziologiya İnstitutu

Biotibbi mühəndisliyin aktual problemlərindən biri, özünükorreksiya edən BioFeedBack üsuluna əsaslanan adaptiv sistemlərin yaradılmasıdır. Bu məruzədə orqanizmin özünütəşkil mexanizmlərinə əsaslanan multiparametrik BioFeedBack üsulu təklif edilmişdir ki, bu da maksimal fərdi resurslarının açılması vasitəsi ilə psixofunksional vəziyyətin korreksiya və idarəsinə imkan verir. Bu məsələnin reallaşdıran biotexniki sistemin (BTS) qarşısına qoyulan çoxmeyarlı optimallaşdırma məsələsi, iterativ olaraq global məqsəd funksiyasına çatmağa şərait yaradır ki, hər mərhələdə seçilmiş parametrlərin funksional plastikliyindən asılı olaraq yeniləşir.

İdarə olunacaq parametrlər həm eyni bir elektrofizioloji göstəricinin müxtəlif zaman-məkan və tezlik göstəriciləri, həm də müxtəlif funksional sistemlərinin elektrofizioloji göstəriciləri ola bilər. Təklif olunan prinsipi yerinə yetirmək üçün parametrlərin seçimi tədqiqatçıdan asılıdır.

Multiparametrik BioFeedBack üsulunu reallaşdıran BTS texniki komponenti kimi mikrokontroller şəbəkəli portativ qurğu təklif olunmuşdur ki, bu da reallaşacaq adaptiv məsələnin funksional dekompozisiyasına əsaslanır. Qoyulan psixofunksional korreksiyasını reallaşdıran qurğu bionik prinsiplərə istinad edərək, P.K. Anoxinin "Funksional sistemlər nəzəriyyəsinə" əsaslanır ki, şəbəkə təşkil edən mikrokontrollerlərdən hər biri ayrılıqda – aferent sintez, hərəkət akseptoru, məqsədin formalaşdırılaraq qərarın çıxarılması, efferent sintez, hərəkət nəticəsini əks afferentasiya kimi ötürmə rolunu realizə edir.

Multiparametrik BioFeedBack üsulunu reallaşdıran portativ qurğu, yuxarıda sadalanan funksional blokları reallaşdırmaq üçün hər biri Atmega firmasının AVR tipli 5 mikrokontroller şəbəkəsindən ibarətdir. Bu mikrokontrollerlərin informasiya əlaqəsi funksional sistemin əlaqələrinə uyğun seçilir.

Təklif olunan multiparametrik BioFeedBack üsulu həm praktiki məsələ kimi aviapersonalların psixofunksional vəziyyətini adaptiv idarə etmək, həm də ekstremal şəraitdə özünütəşkil mexanizmlərini öyrənmək üçün perspektivlidir.

РАСПОЗНАВАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ РАДОНА

Мамедов Р.К., Рагимова Е.К.

Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности,
кафедра «Приборостроительная инженерия», rahim1951@mail.ru, yelena_rahimova@mail.ru

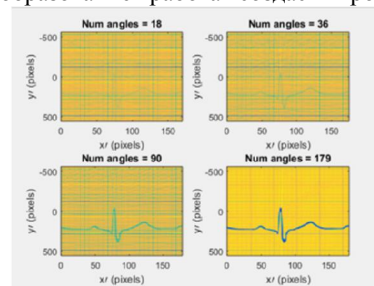
Аннотация — Целью исследования является разработка метода быстрой верификации изображения кардиосигнала с использованием инвариантных проекционных признаков. Определение признаков, инвариантных к геометрическим преобразованиям, в задачах распознавания двумерных графических объектов является важной задачей. Преобразование Радона можно использовать для выделения характеристических признаков изображений.

Ключевые слова — компьютерное зрение, инвариантные признаки, распределение Радона, кардиосигнал, верификация сигналов, идентификация личности

Одним из основных задач, решаемых в медицинских исследованиях является определение и выделение тестового объекта из серии изображений. С этой целью нужно было определить признаки инвариантные к повороту, сдвигу и масштабированию, так как реальные изображения могут быть подвержены различным преобразованиям и быть зашумленными, а затем выделить те изображения, которые имеют сходство с тестовым изображением [1]. Целью исследования была разработка метода быстрой верификации изображения кардиосигнала с использованием инвариантных проекционных признаков. Ставилась задача нахождения признаков, не зависящих от масштаба, сдвигов и поворотов, иначе говоря инвариантных признаков. Для определения признаков объекта использовалось преобразование Радона и использована база данных оцифрованных ЭКГ PhysioNet. Предварительно на фрагментах электрокардиосигнала были определены P, Q, S и T-области. На основании полученных признаков были сгенерированы новые признаки. Наиболее информативными оказались значения амплитуды в S- и T- областях электрокардиосигнала. Совместное использование этих признаков позволяет осуществлять биометрическую идентификацию личности с точностью 100%.

Следующим этапом было применение преобразования Радона с использованием выделенных инвариантных признаков. Прямое

преобразование Радона создаст проекции под



углами от 0 до 179°. Обратное преобразование Радона соберет искомый образ.

Рис. 2. Вычисление обратного преобразования Радона с различными углами theta

Для проверки гипотезы о том, являются ли входное и эталонное изображения представителями одного класса эквивалентности использовалась манхэттенская метрика

$$\rho_M(B, B_0) = \sum_k \sum_{\theta} |I_k(\theta) - I_k^0(\theta)| \quad (7)$$

Где B_0 - шаблон изображения; B - исходное изображения; $\{I_k^0(\theta)\}$ - множество признаков B_0 , $\{I_k(\theta)\}$ - множество признаков B .

Заключение

Были рассмотрены принципы нахождения инвариантных признаков сигналов и кардиосигнала в частности. При использовании преобразования Радона была реализована возможность распознавания сигнала, а с использованием манхэттенской метрики показана возможность верификации сигнала.

Литература

- [1] Новая информационная технология обработки произвольных изображений — ТАРе-технология. <http://comexp.ru/node/129>.
- [2] Зорич В. А. Математический анализ. — М.: Физматлит, 1984. 544 с.

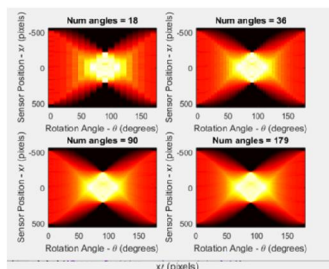


Рис. 1. Прямые преобразования Радона различными углами theta

A NEW ANTI-MESOTHELIN ANTIBODY TARGETS SELECTIVELY MEMBRANE ASSOCIATED FORM

Asgarov K.^{1,2}, Borg C.^{1,2,3}

¹ INSERM unit 1098, University of Bourgogne-Franche-Comte, 8 rue du Docteur Jean- François-Xavier Girod BP 1937 25020 Besançon Cedex, France.

² ITAC Platform of Clinical Investigation center-Biotherapy, 3 bd Fleming, F-25030 Besançon Cedex, France.

³ Blood bank Bourgogne-Franche-comté

Abstract Mesothelin is a GPI anchored membrane protein which shows promise as a target for antibody directed anti-cancer therapy. High levels of soluble forms of the antigen represent a barrier to directing therapy to cellular targets. The ability to develop antibodies which can selectively discriminate between membrane-bound and soluble conformations of a specific protein and thus target only the membrane associated antigen is a substantive issue. This work demonstrates the potential to generate an antibody specific to the membrane bound form of mesothelin. 1H7 offers potential for therapeutic application against mesothelin bearing tumours which would be largely unaffected by the presence of the soluble antigen.

Keywords Mesothelin, therapeutic antibody, soluble mesothelin, membrane-specific antibody, phage display, serum mesothelin, competition assay, tolerance immunization.

Mesothelin is a glycosylphosphatidylinositol (GPI)-linked glycoprotein synthesised as a 69 kDa precursor and proteolytically processed into a 30 kDa NH2-terminal secreted form (formerly referred to as Megakaryocyte Potentiating Factor (MPF)) and a 40 kDa membrane-bound form [1]. Mesothelin is present at relatively low levels in mesothelial cells of the pleura, peritoneum and pericardium of healthy individuals, but is highly expressed in a number of different cancers, including mesotheliomas, stomach cancer, squamous cell carcinomas, prostate cancer, pancreatic cancer, lung cancer, and ovarian cancer [2–6]. In particular, it has been reported that a majority of serous carcinomas of the ovary and adenocarcinomas of the pancreas express high levels of mesothelin. It has previously been shown that a GPI anchor can affect protein conformation, indeed the presence of a GPI anchor can result in sufficient conformational changes in the protein to be specifically targeted by antibodies, in contrast to their cleaved, non-GPI, forms.

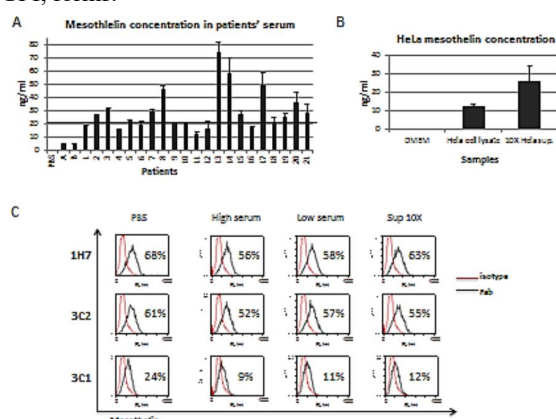
PBS was used as a negative control for mesothelin expression and ELISA specificity, respectively (A). Mesothelin concentration in 10X concentrated Hela supernatant with ELISA assay. Hela cell lysate was used as a mesothelin containing control. (B). Examples of staining on Hela cells with non-competing Fabs (1H7 and 3C2) and competing FAB (3C1) in presence of 10X concentrated Hela supernatant and patients' sera high and low (C).

CONCLUSION

In the present study, our results suggest that membrane-associated form of mesothelin can be selectively targeted by 1H7 without interfering by soluble form and that antibody can be developed as a therapeutic mab anti-mesothelin in ADCC or antibody drug conjugates, and also could be of interest for generating anti-mesothelin CAR T cells to avoid the antagonist effects of soluble mesothelin.

BIBLIOGRAPHY

- Yamaguchi N, Hattori K, Oh-eda M, Kojima T, Imai N, Ochi N. A novel cytokine exhibiting megakaryocyte potentiating activity from a human pancreatic tumor cell line HPC- Y5. J Biol Chem. 1994 Jan 14;269(2):805–8.
- Hassan R, Bera T, Pastan I. Mesothelin: a new target for immunotherapy. Clin Cancer Res Off J Am Assoc Cancer Res. 2004 Jun 15;10(12 Pt 1):3937–42.
- McGuire WP, Hoskins WJ, Brady MF, Kucera PR, Partridge EE, Look KY, et al. Cyclophosphamide and cisplatin compared with paclitaxel and cisplatin in patients with stage III and stage IV ovarian cancer. N Engl J Med. 1996 Jan 4;334(1):1–6.
- Argani P, Iacobuzio-Donahue C, Ryu B, Rosty C, Goggins M, Wilentz RE, et al. Mesothelin is overexpressed in the vast majority of ductal adenocarcinomas of the pancreas: identification of a new pancreatic cancer marker by serial analysis of gene expression (SAGE). Clin Cancer Res Off J Am Assoc Cancer Res. 2001 Dec;7(12):3862–8.
- Hassan R, Kreitman RJ, Pastan I, Willingham M.C. Localization of mesothelin in epithelial ovarian cancer. Appl Immunohistochem Mol Morphol AIMM Off Publ Soc Appl Immunohistochem. 2005 Sep;13(3):243–7.
- Li M, Bharadwaj U, Zhang R, Zhang S, Mu H, Fisher WE, et al. Mesothelin is a malignant factor and therapeutic vaccine target for pancreatic cancer. Mol Cancer Ther. 2008 Feb;7(2):286–96.



Competition tests with patients' sera and concentrated Hela supernatant.

Mesothelin concentration in patients' serum determined by ELISA assay (1 to 21). 2 safe donors (A and B) and

ACTUAL CIRCUMSTANCES OF THE METROLOGICAL PROVISION

İNFORMASIYA ÖLÇMƏ SİSTEMLƏRİ ÜÇÜN VİBRASIYA AMPLİTÜD SİXLİQÖLÇƏNİNİN STATİKİ XARAKTERİSTİKASI

¹Abdulova N.A., ²Kazimov N.M., ³Həsənova Ü.E.

¹Sumqayıt Dövlət Universiteti, Sumqayıt, Azərbaycan Respublikası, lady_abdulova@mail.ru

²Sumqayıt Dövlət Universiteti, Sumqayıt, Azərbaycan Respublikası, kazimov1935@mail.ru

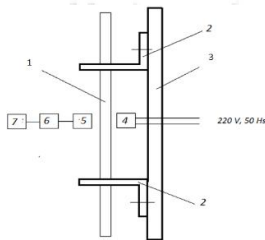
³Sumqayıt Dövlət Universiteti, Sumqayıt, Azərbaycan Respublikası, linqvomerkez@gmail.com

Xülasə. Məqalədə əsasən vibrasiya amplitud sıxlıqölçənin struktur sxeminə uyğun statiki xarakteristikası işlənmiş, suspenziyalar üçün vibrasiya amplitud sıxlıqölçənin yaradılmasında həssas element kimi ucları sərt bərkidilmiş və işçi rejimi birinci əsas rəqslər modası olan borudan istifadə olunması məqsəduyğunluğu göstərilmişdir. Belə olan halda ölçülən mühitin axın sürətini nəzərə alınmaması, keyfiyyət əmsalının yüksəldilməsi məqsədi ilə isə rezonatorunda parazit modalarn, əsasən ikinci modanın, yaranmasının qarşısını almaq üçün xüsusi konstruktiv əlavələr etmək tələb olunmuşdur.

Acar sözlər: statiki xarakteristika, vibrasiya, amplitud, rezonans, rezonator, tezlik, informasiya ölçmə sistemi
Abstract. In the article, the static characteristics of the vibration amplitude density meter conforming to its structural scheme are worked out, the sensitivity of the vibration amplitude density meter for suspensions is strongly fixed and the working mode is expedient to use the tube of the first major oscillations fashion. In such a case, it was required to make special constructive additions to prevent the formation of parasitic fashion, mainly the second fashion, in the resonator, in order to avoid the flow velocity of the measured medium and to improve the quality ratio.

Keywords: static characteristic, vibration, amplitude, resonance, resonator, frequency, information-measuring system.

Vibrasiya amplitud sıxlıqölçənin statiki xarakteristikası ölçülən mayenin axın sürətinin amplitudasına təsiri ilə təyin edilir. Qeyd olunduğu kimi, vibrasiya amplitud sıxlıqölçənlərin həssas elementi kimi məcburi əyilmə rəqsləri edən, içlərindən maye axan, ucları sərt bərkidilmiş düz və U-şəkilli borulardan istifadə olunur. Statiki xarakteristikasını tədqiq etmək üçün vibrasiya amplitud sıxlıqölçənin ümumiləşdirilmiş struktur sxemini nəzərdən keçirək (şəkil 1).



Şək. 1. Vibrasiya amplitud sıxlıqölçənin struktur sxemi
1-rezonator (boru), 2-dayaqlar, 3- özü, 4-təsirləndirici, 5-qəbuledici, 6-gücləndirici, 7- çıxış qurğusu

Sxemdən göründüyü kimi vericinin ölçmə həssaslığı rezonatorun rezonans halına gətirilməsi dəqiqliyindən asılıdır. Bu da vibrasiya amplitud sıxlıqölçənlərdə dayaqların yerdəyişməsi ilə təyin olunur.

Qeyd olunduğu kimi, vibrasiya amplitud sıxlıqölçənlərin həssas elementi kimi məcburi əyilmə rəqsləri edən, içlərindən maye axan, ucları sərt bərkidilmiş düz və U-şəkilli borulardan istifadə olunur.

Əvvəlcə birinci tip rezonatoru daxilindən maye axan və ucları sərt bərkidilmiş borunun məcburi rəqslərinin tədqiqini nəzərdən keçirək.

Hərəkətsiz maye ilə doldurulmuş borunun məcburi rəqslərinə baxaq. Borunu sadə çubuq kimi qəbul edək və

onun modeli üçün diferensial hərəkət tənliyinə uyğun borunun rəqsi hərəkət tənliyini araşdıraraq [1, 4]:

$$\frac{EJ\partial^4 y}{\partial x^4} + \frac{(m_{rez} + m_m)\partial^2 y}{\partial t^2} = f(x, t) \quad (1)$$

Burada, y - borunun eninə sürüşməsi;

x - borunun oxu boyunca koordinatı;

E - boru materialının Yünq modulu;

$J = \frac{\pi}{8} d^3 h$ - borunun en kəsiyinin ətalət momenti;

Sərt bərkidilmədə sərhəd şərti əyilmə bucağı sıfıra bərabər olarsa, əyilmə sıfıra bərabər olar:

$$y(x) = 0; \frac{dy}{dx} = 0$$

$$m_{rez} = \rho_0 \pi d h; \quad m_m = \rho \frac{\pi}{4} d^2$$

d - borunun daxili diametri;

h - borunun divarlarının qalınlığıdır,

ρ_0 - borunun materialının sıxlığıdır,

ρ - mayenin sıxlığıdır;

$F(x, t)$ - borunun oxuna perpendikulyar olan xarici qüvvələrin paylanmasıdır. Nəzərə alsaq ki, boruda olan mayenin hərəkət sürəti U -dur, onda (1) tənliyi aşağıdakı ifadəni alar.

$$\frac{EJ\partial^4 y}{\partial x^4} + \frac{m_c \partial^2 y}{\partial t^2} + \frac{U \partial^2 y}{\partial t \partial x} + \frac{m_m U^2 \partial^2 y}{\partial x^2} = f(x, t) \quad (2)$$

Burada, $m_c = m_{rez} + m_m$ -borunun hər bir metrində düşən kütlələrin cəmidir (paqon kütlə), m_{rez} -boş borunun (rezonatorun) kütləsi, m_m - borudakı mayenin kütləsi.

Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, axın sürəti rəqslər amplitudasına təsirlənmə tezliyi ikinci modanın rezonans tezliyi ilə üst-üstə düşəndə təsir göstərməyə başlayır. Buradan aydındır ki, həssas element kimi düz borudan

istifadə olunan vibrasiya amplitud sıxlıqölçənlərində işçi rəqslər kimi rəqslərin birinci modasından istifadə edilməsi və imkan olduğu halda rəqslərin ikinci modasının dəf olunması üçün şəraitin yaradılması məqsəduyğundur. Bu tip rezonatorlarda aparılan tədqiqatlar zamanı axın sürəti nəzərə alınmır [4, 5].

Ucları sərt bərkidilmiş düz boru şəklində qurulmuş rezonatorun harmonik dəyişən qüvvənin təsiri nəticəsində qüvvənin tətbiq edilmiş yerində borunun yerdəyişməsinə təyin edək.

Mayenin sürətini və rezonatorun daxili sürtünmə hesabına yaranan itkilərini nəzərə almasaq, rezonatorun rəqslərinin diferensial tənliyi aşağıdakı kimi alınır:

$$\frac{EJd^4 y}{dx^4} + \frac{(m_{rez} + m_m)\partial^2 y}{\partial t^2} = P \sin \theta t \quad (3)$$

sərhəd şərti: $y(x) = 0; \frac{dy}{dx} = 0$

Burada, θ - məcburi rəqslərin dairəvi tezliyidir.

(3) tənliyinin başlanğıc parametrlər üsulu ilə həlli y_x yerdəyişmə, φ_x dönmə bucağı, M_x moment və istənilən en kəsikdə eninə qüvvə üçün Q_x amplitud qiymətləri üçün aşağıdakı ifadələri verir [2]:

$$y_x = y_0 S(kx) + \varphi_0 \frac{T(kx)}{k} + M_0 \frac{U(kx)}{EJk^2} + Q_0 \frac{V(kx)}{EJk^3} \quad (4)$$

$$\varphi_x = \varphi_0 S(kx) + M_0 \frac{T(kx)}{EJk} + Q_0 \frac{U(kx)}{EJk^2} + y_0 V(kx)k \quad (5)$$

$$M_x = M_0 S(kx) + Q_0 \frac{T(kx)}{k} + y_0 U(kx)EJ^2 + \varphi_0 V(kx)EJk \quad (6)$$

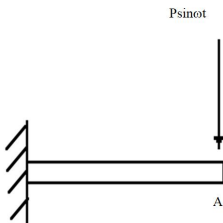
$$Q_0 = Q_0 S(kx) + y_0 T(kx)EJk^2 + \varphi_0 U(kx)EJk^2 + M_0 V(kx)k \quad (7)$$

Burada

$$k = \sqrt[4]{\frac{\theta^2(m_{rez} + m_m)}{EJ}} \quad (8)$$

Bu ifadələrdə y_0 , φ_0 , M_0 , Q_0 - başlanğıc en kəsikdə ($x=0$ olduqda) əyilmənin, dönmə bucağının, momentin və eninə qüvvənin amplitud qiymətləridir; $S(kx)$, $T(kx)$, $U(kx)$, $V(kx)$ - qəbul edilmiş işarələrlə Kırlov funksiyalarıdır [3]. (4) - (7) tənliklərini və sərhəd şərtlərini ($y_0 = \varphi_0 = 0$) nəzərə alaraq, qüvvənin tətbiq olunan yerində axtarılan əyilmənin amplitudasının maye mühitin sıxlığından olan asılılığını təyin edək.

Rezonatorun hesablama sxemi şəkil 2-də verilmişdir. Koordinatlar başlanğıcı sol bərkidilmə yeridir. Onda $y_0 = \varphi_0 = 0$. Boruya göstərilən təsirin simmetrikliliyinə əsasən $\varphi_0 = a$ nöqtəsindən solda eninə təsir edən qüvvə tətbiq olunan qüvvənin yarısına bərabər ($P/2$) olur.



Şəkil 2. Rezonatorun hesablama sxemi

$x=a$ olduğu halda (5) və (7) tənlikləri aşağıdakı kimi olur:

$$\varphi_a = M_0 \frac{T(ka)}{EJk} + Q_0 \frac{U(ka)}{EJk^2} = 0$$

$$Q_a = Q_0 S(ka) + M_0 V(ka)k = P/2$$

Buradan

$$Q_0 = \frac{P}{2} \frac{T(ka)}{S(ka)T(ka) - U(ka)V(ka)}$$

$$M_0 = - \frac{PU(ka)}{2kS(ka)T(ka) - U(ka)V(ka)}$$

onda

$$y_0 = \frac{P}{2EJk^3} \frac{T(ka) - U^2(ka)}{S(ka)T(ka) - U(ka)V(ka)} \quad (9)$$

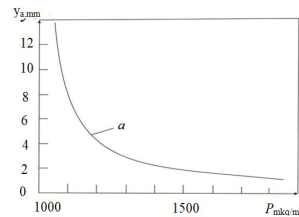
k , M_0 , m_m və J qiymətlərini (5) tənlikdə nəzərə alsaq, aşağıdakı asılılığı alırıq:

$$y_0 = \frac{1,27P}{\sqrt[4]{E\theta^4(D^4 - d^4)[(D^2 - d^2)\rho_0 + d^2\rho]^3}} * \frac{U^2(ka) + T(ka)V(ka)}{S(ka)T(ka) - U(ka)V(ka)} \quad (10)$$

Burada, d , D - borunun daxili və xarici diametrləridir; ρ_0 , ρ - borunun və ölçülən mayenin sıxlıqlarıdır.

Şəkil 3-də (10) ifadəsindən istifadə edərək hesablanmış statik xarakteristikanın qrafiki verilmişdir. Rezonans halı $\rho = 1000 \text{ kq/m}^3$ baş verir. Qrafikdən görünür ki, vibrasiya amplitud sıxlıqölçən iki rejimdə istifadə olunur. Birinci rejim rezonans ətrafı sahədə işləməni nəzərdə tutulur. Bu sahədə nisbətən yüksək həssaslığa nail olmaq mümkündür. Baxdığımız 1-ci nümunədə: 25 mm/kq/m^3 . Lakin ölçmə diapazonu azdır: $1000-1200 \text{ kq/m}^3$.

İkinci rejim rezonans sahədən kənar sahədir. Bu sahədə həssaslıq nisbətən aşağıdır. İkinci rejim rezonans sahədən kənar sahədir. Bu sahədə həssaslıq nisbətən aşağıdır.



Şəkil 3. Vibrasiya amplitud sıxlıqölçənin statiki xarakteristikası

Baxdığımız nümunədə: 160 mm/kq/m^3 . Ölçmə diapazonu genişdir: $1300-1800 \text{ kq/m}^3$. Hər iki iş rejimi üçün dərəcələnmə xarakteristikasını düzxətli qəbul etmək olar. Təcrübə göstərir ki, texnoloji proseslərdə suspenziyaların sıxlıqlarının dəyişmə diapazonu, adətən, $50-100 \text{ kq/m}^3$ təşkil edir. Bununla əlaqədar vibrasiya amplitud sıxlıqölçənlərdən rezonansyanı sahədə istifadə etmək məqsəduyğundur. Belə olan halda vibrasiya amplitud sıxlıqölçənlərinin təkmilləşdirilməsi üçün rezonatorun həssaslığının və ölçmə dəqiqliyinin artırılması qəbul edilir.

İstinadlar (References)

1. Mirzəcanzadə A.X., Kərimov Z.H., Kopeykin M.Q. Rəqslər nəzəriyyəsi neft-mədən işində, Bakı, 1981, s.188-195
2. Бабаков И.М. Теория колебаний / М.: Наука, 1968.с. 200-204
3. Виноградов Ю.И. Функции Коши-Крылова в расчетах на прочность пластин и оболочек // Известия высших учебных заведений. Машиностроение, № 8, 2013, с. 15-19.
4. Миронов М.А., Пятаков П.А., Андреев А.А. Вынужденные колебания трубы с потоком жидкости / Акустич. ж. 2010, т.56, № 5,с. 684-692
5. Гусейнов Т.К., Абдулова Н.А., Гаджиев Н.И. Исследование влияния скорости потока жидкости на амплитуде колебаний трубки вибронно-амплитудного плотномера жидкости / "Ekologiya və həyat fəaliyyətinin mühafizəsi" üzrə "Sənaye İli" nə həsr olunmuş VIII ənənəvi Beynəlxalq Elmi konfransın materialları, Sumqayıt, 2014, s.362-363

TUTUM VERİCİSİNİN ÇEVİRİLMƏ SXEMLƏRİNİN TƏDQIQI

Ağayeva F.Ş.

Sumqayıt, Azərbaycan, Sumqayıt Dövlət Universiteti, agayeva.feride71@mail.ru

Xülasə –differensial tutum vericisi böyük yerdəyişmələrin ölçülməsində istifadəsi üçün tədqiq edilmiş, onun giriş-çıxış parametrləri arasındakı funksional əlaqələri, xüsusiyyətləri araşdırılmış, rezonans ölçmə sxemi yaratmaqla aparıcı tezliyin və dəyişən cərəyanın tezliyinə əsaslanan rezonans tezliyinin ölçmə kəmiyyətinin qiymətindən, tutumun nisbi dəyişməsinin gərginliyin nisbi dəyişməsindən asılılığı tədqiq edilmişdir.

Metodik və alət xətlərinin mənbəyinin təhlili aparılmışdır.

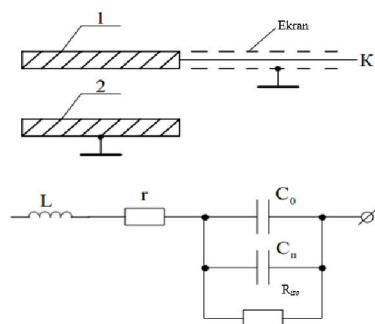
Açar sözlər–differensial, tutum, verici, tezlik, xarakteristika, çevirmə funksiyası, ölçmə xətası.

Ən sadə tutum ölçü çeviricisinin tərkibində, dielektrik nüfuzluğu ε ilə mühitdə δ məsafədə paralel şəkildə yerləşən sahəsi S olan iki elektrod vardır. Elektrik tərəfindən çevirici lövhələr arasında gərginlik U , yük $q=CU$ ilə xarakterizə olunur, burada C – cərəyan

$I = \frac{dq}{dt}$, elektrik sahəsinin enerjisi $W_s = \frac{qU}{2} = \frac{CU^2}{2}$ olmaqla, lövhələrin yastı paralel $C = \varepsilon \frac{S}{\delta}$ yerləşməsi ε -a bərabər olan (qıraq effekti nəzərə alınmamaqla) tutumdur [1].

Çox vaxt, tutum ölçü çeviricisinin çıxış kəmiyyəti, boşluğu və ya sahəni dəyişən mexaniki yerdəyişmə ilə bağlı olan və yaxud temperatur və ya dielektrikin tərkibinin dəyişməsinin təsiri altında dielektrik nüfuzluğun ε dəyişməsi ilə bağlı tutum dəyişməsidir.

Tutum çeviriciləri dəyişən cərəyanın ω aparıcı tezliyində işləyir ki, bu tezlik də ölçülən kəmiyyətin təsiri altında tutum dəyişməsinin ən böyük Ω tezliyindən xeyli üstün olmalıdır. Bunu aydınlaşdırmaq üçün tutum çeviricisinin ekvivalent sxeminə baxaq, bu şəkil 1.1-də təsvir edilmişdir.



Şəkil 1.1. Tutum ölçmə çeviricisinin ekvivalent sxemi

Bu sxemdə 1 və 2 –elektrodlar, C_0 –elektrodlar arasındakı tutum, R_{ox} –elektrodlar arasındakı izolyasiyanın müqaviməti; r və L –uyğun olaraq kabelin müqavimət və induktivlikdir. Həmçinin, elektrodlar və konstruksiyanın torpaqlanmış detalları ilə K kabelin damarı və onun torpaqlanmış elektrodu ilə E qida mənbəyi arasında C_p parazit tutumu nəzərə alınır.

Sxemin ayrı-ayrı elementlərinin təsiri konkret hallardan asılı olaraq nəzərə alınır. Belə ki, aşağı tezlikdə işləmə zamanı kondensatorun müqaviməti çox böyük

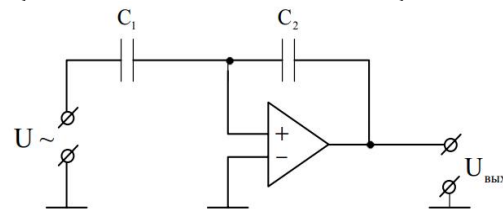
olur və girişin induktivliyinin təsiri və müqaviməti əks olunmur. Yüksək tezliklərdə işləmə zamanı, kondensatorun müqavimətinin qiyməti aşağı düşür və girişin induktivliyi və müqaviməti böyük rol oynamağa başlayır, lakin sızma müqavimətinin şuntlaşdırıcı təsiri artıq ifadə olunmur.

Əksər çeviricilərin tutumu 10 – 100 pF təşkil edir və bu səbəbdən də hətta qidalanma gərginliyinin nisbətən yüksək tezlikləri zamanı (10^5 – 10^7 Hz) onların çıxış müqavimətləri böyük və bərabər olur.

Tutum çeviricilərini tədqiq etmək üçün, əsas müxtəlif strukturlarla (gərginlik bölücüləri, ölçü körpüləri, tutum-diod dövrələri, rezonans konturlar) qoşulmuş ölçmə dövrələri tətbiq edilir.

Çox hallarda ölçmə dövrələrin tərkibinə həmçinin əməliyyat gücləndiriciləri (ƏG) də daxil edilir.

Şəkil 1.2-də gərginlik bölücüsü prinsipi üzrə qurulmuş ƏG ilə dövrənin sxemi təsvir edilmişdir.



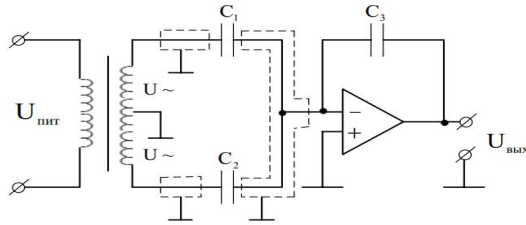
Şəkil 1.2. Tutum çeviricisi üçün ƏG -li ölçü sxemi

Bu halda,

$$U_{cx} = U \frac{C_1}{C_2}; \quad (1.1)$$

Gördüyümüz kimi, belə bir dövrənin köməyi ilə, C_2 kondensatorun köynəkləri arasında boşluğun dəyişməsinə və ya C_1 kondensatorun sahəsinin dəyişməsinə gərginliyinə çevirmək rahatdır. Hər iki halda çıxış gərginliyinin ölçülən kəmiyyətdən asılılığı xətti olacaq [2].

Differensial tutum çeviriciləri əsasən körpülü ölçmə dövrələri ilə qoşulur. Şəkil 1.3-də tərkibində, induktivlik olan körpü dövrəsi misal gətirilib. Bu sxemdə, körpünün çıxış siqnalı ƏG invers girişinə qoşulub.



Şəkil 1.3. Differensial tutum çeviricili körpülü ölçmə sxemi

Bir halda ki, gücləndiricinin inverter girişində potensial sifra çox yaxındır, o zaman bu giriş birləşdirilmiş naqıl ilə onu əhatə edən ekran arasındakı cərəyan praktiki olaraq sifra bərabər olacaq.

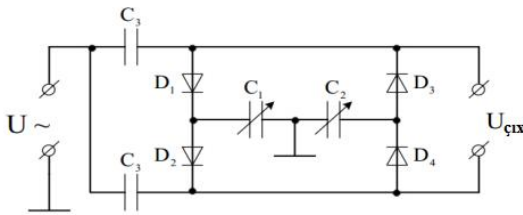
Bu dövrə üçün,

$$U_{cx} = U \frac{C_1 + C_2}{C_3}; \quad (1.2)$$

nisbəti doğrudur [3].

Yuxarıda göstərilən sxemdə tutum çeviricisinin lövhələri korpusdan izolyasiya edilib ki, bunu da konstruktiv şəkildə reallaşdırmaq bəzən çətin olur. Lövhələrdən birinin torpaqlanması zamanı, yaxşı olardı ki, ölçü dövrəsinin elementləri verici ilə bir korpusda yerləşdirilsin.

Şəkil 1.4-də differensial vericinin torpaqlanmış lövhə ilə tutum-diod ölçü dövrəsi təqdim edilib.



Şəkil 1.4. Diod-tutum ölçmə sxemi

C1 və C2 vericinin tutumları dörd diod və iki əlavə C3 kondensatoru vasitəsilə dəyişən gərginlik mənbəyinə birləşdirilib. Dəyişən gərginliyin hər yarımdövründə müvafiq diod cütünü açılır (D1, D4 və ya D2, D3). Bu zaman, C3 kondensatordan hər biri, ya C1 tutumu və yaxud da C2 tutumu ilə ardıcıl olaraq birləşir. C1 və C2 tutumlarının qeyri-bərabərliyi zamanı, müsbət və mənfi istiqamətdə C3 kondensatorları üzərindən axan cərəyanlar öz aralarında bərabər olmayacaq. Bunun nəticəsində C3 kondensatorlarında daim gərginlik meydana gəlir ki, bu da çıxış gərginliyidir. Əgər diodlar üzərində gərginliyin düşməsi nəzərə alınmazsa, o zaman U_{cx} qiyməti təxmini nisbətlə müəyyən ediləcək.

$$U_{cx} \approx 2U \frac{C_1 - C_2}{C_1 + C_2 + 2C_1 C_2 / C_3}, \quad (1.3)$$

2. Tutum çeviricinin sxeminin metodik və alət xətlərinin mənbəyinin təhlili.

Müxtəlif qeyri-elektrik kəmiyyətlərin tutum vericiləri ilə ölçülməsi zamanı, temperatur və rütubətin təsirindən irəli gələn xətlər meydana gələ bilər. Temperatur təsiri altında vericinin həndəsi ölçüləri, həmçinin dielektrik nüfuzluluğu dəyişə bilər (bərk və maye dielektrikli vericilərdə). Bu xətlər, vericinin müvafiq konstruksiyasının seçilməsi yolu ilə (detalların genişlənmə temperaturunun əmsalları nəzərə alınmaqla, onların həndəsi ölçülərinin düzgün seçilməsi) minimuma çatdırıla bilər. Temperatur xətası differensial ölçü sxemlərinin tətbiqi zamanı əhəmiyyətli dərəcədə azalır.

Parazit tutumlar və kənar elektrik sahələri çevrilmə dəqiqliyinə güclü təsir göstərir və buna görə də tutum vericilərini olduqca diqqətlə ekranlamaq lazımdır. Vericinin metroloji xarakteristikalarını xeyli artıran ilk təkmilləşdirmə, ekranlı elektrodların tətbiqidir. Ekranlar, çeviricinin işçi elektrodları ilə əmələ gətirilən sahənin lokallaşdırılmasını əhəmiyyətli dərəcədə təmin edir və nəticədə onun nisbi həssaslığını xeyli artırır. Bundan əlavə, ekranların müsbət effekti, elektromaqnit tuşlamalarının kəskin azaldılması və bir sıra hallarda, işçi tutumun artmasıdır, çünki o, yüksək potensiallı elektrodun bir hissəsidir.

Metroloji xarakteristikaların sonrakı yaxşılaşdırılması, qoruyucu elektrodların quraşdırılması yolu ilə əldə edilir ki, bunların köməyi ilə çeviricilərin kənarların qırağ sahələrinin təsiri istisna edilir. Bundan başqa, nəzarət edən keçirici bəzən çeviricinin işçi elektrodu olur. Elektrodlar və nəzarət edilən keçirici üzərində uyğun potensialların quraşdırılması çeviricinin işçi zonasında yastı paralel sahə yaratmağa imkan verir ki, bu da onun metroloji xarakteristikalarını yaxşılaşdırır. Bu tipli vericilərin istifadəsi zamanı xətlərin əmələ gəlmə səbəblərindən daha biri ondan ibarətdir ki, sənaye tezliyində vericinin gücü olduqca azdır, bu səbəbdən də, tutumun dəyişməsinin aşkar edilməsi üçün, olduqca həssas aparatdan istifadə etmək lazımdır, onun müqaviməti isə böyükdür və buna görə də parazit sızmalarından irəli gələn böyük xətlər yarana bilər. Bu səbəbdən, yüksək tezlikli (1kHz-dən bir neçə on meqahersə qədər) qidalanma mənbələrindən istifadə edilməlidir [4].

Ədəbiyyat siyahısı

- [1] Автоматизация и метрология в нефтегазовом комплексе. Материалы конференции. Уфа: Нефтеавтоматика, 2012, 100 с.
- [2] Артемьев Б.Г. Справочное пособие для специалистов метрологических служб. М.: ИПК Издательство стандартов, 2004, 648 с.
- [3] Артемьев Б.Г., Лукашов Ю.Е. Поверка и калибровка средств измерений.-М.: ФГУП «Стандартинформ», 2006, 408 с.
- [4] İsayev M.M. Ölçmə sistemlərinin dəqiqliyinin yüksəldilməsinin alqoritmik-test üsulları, Elm, Bakı, 2017, 206s.

К ВОПРОСУ УЛУЧШЕНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Дадашова Р.Б.¹, Абдуллаева У.Р.², Мусаева У.Х.³

¹ Сумгаитский Государственный Университет, Сумгаит, Азербайджан

² Сумгаитский Государственный Университет, Сумгаит, Азербайджан, ulkerabdullayeva007@gmail.com

³ Сумгаитский Государственный Университет, Сумгаит, Азербайджан, ulker.musayev93@mail.ru

Резюме. В результате исследований установлено, что на стабильность метрологических характеристик передающего устройства информационно-измерительных систем наибольшее влияние оказывает температура окружающей среды. Приведены величины температурных погрешностей первичных преобразователей и других блоков ИИС, определенные аналитическим исследованием. Построены характеристики для определения изменения величины температурной погрешности линии связи ИИС в зависимости от температуры окружающей среды в диапазоне от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$ до и после стабилизации. Определено значение температурной погрешности ИИС, получено в результате исследований составляет 0,75 % на каждый 10°C при изменении температуры окружающей среды от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$, что удовлетворяет практическим требованиям.

Ключевые слова: система, точность, информационно-измерительные системы, преобразователь, метрологические характеристики.

Abstract. As a result of researches it is established that on stability of metrological characteristics of the transmitting device of information-measuring systems (IMS) the greatest influence is exerted by ambient temperature. The values of temperature errors of primary converters and other units of the IMS determined by analytical research are given. The characteristics are described for determining the change in the temperature error of the communication line IMS depending on the ambient temperature in the range from -50°C to $+50^{\circ}\text{C}$ before and after stabilization. A certain value of the temperature error of the IMS obtained as a result of research is 0.75 % for each 10°C when the ambient temperature changes from -50°C to $+50^{\circ}\text{C}$, which meets the practical requirement.

Keywords: system, accuracy, information-measuring system, converter, metrological characteristics.

1. Введение

В тезисах обоснована актуальность решения вопроса улучшения метрологических характеристик в целях повышения точности информационно-измерительных систем (ИИС) нефтяной промышленности. Приведены различные методы исследования точности. На основе полученных величин температурных погрешностей всех систем. Для решения такой актуальной задачи возникает вопрос необходимости исследования метрологических характеристик ИИС.

Информационно-измерительные системы (ИИС), применяемые в автоматизированных системах управления технологическими процессами АСУ ТП различных видов производств в большинстве случаев имеют сложные схемы со значительным количеством блоков преобразования и элементов, участвующих в процессе передачи и

измерении информационных сигналов. Каждая система представляет собой совокупность совместно действующих объектов или блоков, предназначенных для самостоятельного выполнения заданных функций [4,5].

Значения параметров отдельных блоков и элементов ИИС имеют нестабильные метрологические характеристики во время эксплуатации. Нестабильности метрологических характеристик образуются влиянием различных факторов,

элементов и блоков ИИС аналитическим методом исследований определена погрешность системы, удовлетворяющей техническим требованиям.

2. Постановка и решение задачи

На современном этапе развития научно-технического прогресса важное значение имеет определение проблемы и перспективы информационно – измерительных

действующих в процессе эксплуатации и характеризуют точности параметров аппаратуры и элементов.

Для нормального функционирования системы необходимо, чтобы его параметры находились в определенных пределах – допусках т.е. чтобы погрешности были меньше(или равны) некоторой установленной величины – поля допуска [3]. Точность системы определяется погрешностями параметров элементов и видом функции связи.

Основная задача анализа точности заключается в определении возможных погрешностей параметров схемы при заданных допусках на параметры элементов.

Таким образом, при проектировании информационно - системы необходимо установить определенное соответствие между допусками на параметры схем и элементов.

Анализ точности параметров систем может быть проведен теоретическим или экспериментальным путем. При этом различают следующие методы исследования точности: метод наихудшего случая, метод граничных испытаний, метод моментов, метод натуральных испытаний, метод статистических испытаний и аналитический метод исследования.

Для улучшения стабильности метрологических характеристик системы, необходимо уменьшить ее погрешность. При этом следует учесть погрешности элементов и блоков системы.

Определим погрешность ИИС нефтяной промышленности, которая состоит из передающего

$$\eta_c = \sqrt{\sum_{k=1}^n \eta_k^2(t)} \quad (1)$$

где, $\eta_k^2(t)$ - погрешность k -го блока ИИС от температуры, k -количество блоков, входящих в рассматриваемую ИИС.

С учетом погрешностей всех отдельных блоков для ИИС уравнение (1) может быть представлено в виде :

$$\eta_c = \sqrt{\eta_{np}^2(t) + \eta_{тя}^2(t) + \eta_{л.с}^2(t) + \eta_{пр.у}^2(t)} \quad (2)$$

где η_{np} , $\eta_{тя}$, $\eta_{л.с}$ и $\eta_{пр.у}$ - температурные погрешности соответственно преобразователя тележки, линии связи и приемного устройства.

Исследованиями установлено, что температурные погрешности тележки и датчика приблизительно равны друг другу. Имея ввиду, что приемное устройство находится в закрытом помещении, можно принять, что колебание температуры окружающей среды оказывает на его работу в пренебрежительно малой степени.

Учитывая вышеизложенное, имея ввиду, что температурная погрешность преобразователей обозначена через η_t , формулу (2) можно записать в виде:

$$\eta_c = \sqrt{2(\eta_t)^2 + (\eta_{л.с.т})^2} \quad (3)$$

Как известно, согласно требованиям ГОСТ –а температурная погрешность оценивается на каждый 10^0 С в рассматриваемом диапазоне, с учетом основной приведенной погрешности.

В результате теоретических и экспериментальных исследований установлено, что определенные температурной погрешности преобразователей в

устройства (ПеУ), содержащего первичные преобразователи усилий и хода, тележки, канала связи (КС) и приемного устройства (Пр.У.)

В результате исследований установлено, что наибольшее влияние из внешних факторов на стабильность метрологических характеристик имеет температура окружающей среды. Исходя из этого, возникает необходимость определения температурной погрешности, так как основные блоки ИИС нефтяной промышленности эксплуатируются на открытом воздухе.

Погрешность ИИС нефтяной промышленности может быть определена на основе следующего уравнения [2].

среднем составляют 0,5%, линии связи- 0,25% на каждый 10^0 С после компенсации. На рис.1 показаны характеристики для определения изменения величины температурных погрешностей линии связи ИИС в зависимости от температуры окружающей среды в диапазоне от -50^0 С до $+50^0$ С до и после компенсации.

Таким образом, с учетом результата расчетов, проведенных на основе формул установлено, что после компенсации температурная погрешность ИИС нефтяной промышленности составляет 0,75 % на каждый 10^0 С при изменении температуры окружающей среды в диапазоне от -50^0 С до $+50^0$ С, что вполне удовлетворяет практическим требованиям.

Следовательно, уменьшением температурной погрешности элементов и блоков ИИС улучшаются ее метрологические характеристики.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Алиев Т.А. Статистический анализ и кодирование случайных многомерных процессов в реальном масштабе времени // Баку, Елм, 1982 с. 260
- [2] Туркельтауб Р.М. Методы исследования точности и надежности схем аппаратуры // М.-Л., Энергия, 1956, с. 161
- [3] Ланкин М.В. Методика метрологической аттестации устройств автоматического контроля // Новочеркасск. Известия ВУЗ-ов. Электромеханика, №1
- [4] Мирсалимов Р.М., Мамедов Р.Г., Афибеков Э.Д. Использование метода исследования скрытых воздействий при оптимальном выборе структурных элементов, 2003, с.69-72
- [5] Mirsalimov R.M., Mamedov R.Q., Babazadeh H.G. The analysis of fuzzy sources of pattern recognition results / Proceedings of international conference on Application of Fuzzy Systems and Soft Computing ICAFS-2000.-Fiegen Germany, 2000, p.409-415

информационно-измерительных систем // Известия ВТУЗ-ов Азербайджана, Баку, 2004, №4, с.70-75

ELEKTROMAQNİT YERDƏYİŞMƏ ÇEVİRİCİSİNİN MEXANİKİ XARAKTERİSTİKALARININ ÖLÇMƏLƏRİN DƏQİQLİYİNƏ TƏSİRİ

Seydaliyev İ.M.,

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC), Bakı, Azərbaycan, ilham.seydaliyev@mail.ru

Silindrik polad hissələrə sarınan dielektrik izolyasiya təbəqəsinin həndəsi ölçülərinə (qalınlığına) avtomatik rejimdə nəzarətin təşkilində istifadə edilən levitasiya ekranlı elektromaqnit yerdəyişmə çeviricisində qüvvəötürücü elementin ölçmə obyektinə etibarlı kontaktın təmin olunmasına təsir edən amillər tədqiq edilmişdir. Müəyyənəşdirilmişdir ki, iş prosesində çeviricinin dolaqlarının qızması ilə qüvvəötürücü elementin səthə sıxılma qüvvəsi dəyişir, nəticədə çeviricinin çıxış signalında xətlər yaranır. Burada həmin xətlərin azaldılması üçün təkliflər verilmişdir.

Açar sözlər: elektromaqnit çevirici, induktivlik, levitasiya ekranı, elektrodinamik qüvvə, qızma temperaturu.

Tədqiq olunan elektromaqnit çevirici III-şəkilli polad maqnit keçiricisi bazasında qurulub. Maqnit keçiricisinin üzərində W_1' və W_1'' təsirlənmə dolağı və levitasiya ekranı (LE) yerləşdirilmişdir. LE bütöv çərçivə şəklində alüminiumdan hazırlanır və keçiricisinin orta mili boyunca sərbəst hərəkət edə bilər. Təsirlənmə dolağının seksiyaları ardıcıl-qarşılıqlı qoşulub və $W_1' > W_1''$. Həmin şərtin ödənməsi LE-nın maqnit keçiricisində başlanğıc (yuxarı) vəziyyətdə olmasını təmin etməkdir. Bu zaman tarazılıq tənliyi aşağıdakı şəkildə ifadə olacaqdır: $F_E = P_C$, burada F_E - qaldırıcı qüvvə; P_C - LE-in ağırlıq qüvvəsidir və $F_E = 0,5(I_1 W_1)^2 \lambda$.

Qüvvəötürücü elementin ağırlıq qüvvəsini P_Q və onun nəzarət obyektinə sıxılma qüvvəsini P_S nəzərə almaqla qüvvələrin tarazılıq tənliyini belə yazmaq olar:

$$P = P_C + P_Q + P_S = k_S P_C = \frac{1}{2} (I_1 W_1)^2 \lambda,$$

burada k_S - qüvvəötürücü elementin ağırlıq qüvvəsini və əlavə qüvvəni nəzərə alan əmsaldır, əlavə qüvvə P_S , yaxud sıxılma qüvvəsi LE-nın nəzarət obyektinə etibarlı kontaktını təmin etmək üçündür [1]. Onda:

$$F_E = \frac{U_1^2 W_1^2 \lambda}{2(R_1^2 + x_1^2)}.$$

Təsirlənmə dolağının aktiv müqaviməti R_1 qızma temperaturundan τ asılı olduğundan, aktiv müqavimət dəyişdikdə F_E qüvvəsi də dəyişir və xəta yaranır.

τ qızma temperaturunun $\Delta\tau$ qədər dəyişməsi nəticəsində F_E qüvvəsinin mütləq xətası belə olacaqdır:

$$\Delta\delta_F = \gamma_F \Delta\tau.$$

Yuxarıdakı ifadələrə və [2,3] uyğun olaraq xətanın mütləq qiymətini aşağıdakı düsturla təyin etmək olar:

$$\Delta\delta_F = -\frac{U_1^2 W_1^2 \lambda m (R_0 + m\tau) \Delta\tau}{[(R_0 + m\tau)^2 + x_1^2]}.$$

Xətanın	nisbi	qiyməti:
$\delta_F = \frac{ \Delta\delta_F }{F_E}$	$= -\frac{2m(R_0 + m\tau)\Delta\tau}{(R_0 + m\tau)^2 + x_1^2}$	$= -\frac{2m^2\Delta\tau}{(R_0 + m\tau)(1 + Q_1^2)}$

burada Q_1 - kəmiyyəti təsirlənmə dolağının keyfiyyətini səciyyələndirir. Yuxarıdakı ifadədən məlum olur ki, Q_1 kəmiyyətini artırmaqla xətanı əhəmiyyətli dərəcədə azaltmaq mümkündür.

Göstərmək olar ki, qaldırıcı qüvvənin F_E azalması ilə yaranan xətanı elektromexaniki sərtliyi artırmaqla xeyli azaltmaq mümkündür.

Təqdim olunan asılılıqlardan görünür ki, $x^* = 0,1 \div 0,8$ işçi yerdəyişmə sahəsi üçün elektromaqnit çeviricisində Q keyfiyyətinin artması ilə əlavə yüklənmə və sərtlik kimi kəmiyyətlər də artır. Keyfiyyətin Q əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldilməsi isə hava araboşluğunun maqnit keçiriciliyini λ və sarğıların W_1' , W_1'' saylarını çoxaltmaqla mümkündür. Tədqiq olunan elektromaqnit yerdəyişmə çeviricisinin çıxış signalının U_2 ədədi qiyməti λ və W_1 parametrləri ilə müəyyən olunur. Odur ki, çıxış signalı da Q_0 keyfiyyətindən asılıdır. Qüvvənin verilmiş $F_E^* = 2,0$ nisbi qiymətində $Q_0 = 3,0$ olduqda x^* nisbi yerdəyişmə 0,40 təşkil edir, $Q_0 = 10$ olduqda isə həmin kəmiyyət 0,28-ə qədər, yəni 30%-dək azalır. Çıxış gərginliyinin dəyişmə xətası nisbi yerdəyişmənin xətası ilə düz mütənəsb olduğundan çıxış signalının xətası da bu qədər dəyişəcək.

İstinadlar

1. Я.Р.Абдуллаев. Теория магнитных систем с электромагнитными экранами. М.: Наука, 2002, 288с.
2. İ.M.Seydaliyev. Elektromaqnit yerdəyişmə çeviricilərində dolaqların qızma temperaturunun çıxış gərginliyinə təsiri // "Nəzəri və tətbiqi mexanika", c. XI, №3-4 (43-44), s. 70-74, "Elm", Bakı, 2016.
3. И.М. Сейдалиев. Сравнительный анализ параметров электромагнитных преобразователей толщины намотки изоляции на вращающиеся оправы // "Бюллетень науки и практики", №5 (6), с. 75-81, Издательский центр «Наука и практика» Нижневартоск, Российская Федерация, 2016.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ФОТОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ПЗС

Мамедов Э.С.

Азербайджанский Технический Университет, Баку, Азербайджанская, mammadov.elchin@mail.ru

Аннотация: Исследована схема аналогового запоминающего устройства на основе двух операционных усилителей, позволяющая сузить полосу пропускания фотопреобразователей на основе ПЗС. Рассматривается возможность подавления низкочастотной составляющей шума за счет выбора интервала измерения и применения дифференцирующей схемы.

Ключевые слова: фотопреобразователь, приборы с зарядовой связью, аналогового запоминающего устройство, шум, фильтрация.

Повышение управляющей способности фотопреобразователей на основе ПЗС (ФПЗС) с поверхностным каналом требует уменьшения плотности генерационно-рекомбинационных центров на границе раздела Si-SiO₂. По этой причине ищутся новые, более эффективные способы гетерирования [1]. Однако сильные электрические поля в структурах ФПЗС могут приводить к неравномерному распределению плотности тока туннельной инжекции в дефектных областях SiO₂. Сложность получения экспериментальных данных о нестабильности зарядов диэлектрика обусловлена малым отношением площади дефектной области к бездефектной, которая по данным [2], составляет не более 10⁻⁵.

Явление переноса заряда позволило осуществить в микроэлектронном исполнении структуры, совмещающие в себе как фоточувствительные свойства, так и эффективные средства сканирования. На этой основе были созданы матричные фотоприемники, отличающиеся высокой плотностью упаковки, однородностью преобразования сигнала и большим отношением сигнал/шум [3].

Для получения панорамного изображения подстилающей поверхности Земли в десятках и сотнях спектральных зон производится разложение изображения от выходной щели диспергирующим элементом в двумерное спектрально-пространственное изображение, регистрируемое ПЗС-матрицей [4]. Для надежного распознавания природных образований достаточно не более десяти спектральных каналов. Следовательно, в каждом конкретном эксперименте большая часть видеoinформации не используется и может не передаваться в выходные цепи, что существенно повысит быстродействие. Однако, наличие в качестве приемника оптического излучения ПЗС-матрицы исключает произвольную выборку необходимых элементов и пропуск неиспользуемых [5].

Разработано схем преобразования. При обработке аналоговых сигналов, изменяющихся с частотой соизмеримой или большей чем скорость

работы АЦП, из аналогового сигнала приходится делать выборки. Для этого некоторые значения сигнала в определенные моменты запоминаются на время, необходимое, чтобы АЦП преобразовал его в двоичный код. Эту функцию выполняют устройство выборки и хранения аналогового сигнала, называемые аналоговыми запоминающими устройствами (АЗУ). Следует отметить, что в реальных приборах возникает дополнительный шум, обусловленный прохождением через емкостную связь флуктуаций напряжения тактового питания, достигающий 100 «шумовых» электронов, однако в любом случае полученный результат в три раза ниже значений, имеющих в литературе [6]

Таким образом, путем исключения высокочастотных и низкочастотных составляющих сигнала сужена полоса пропускания до центральной области частот, в которой значение коэффициента шума сравнительно постоянно и минимально.

Список литературы

1. Kasimov F.D., Mamedov E.S. Effective planar method of defects gettering. Fizika NAS of Azerbaijan Republic, 2001, v.7, №3, p.5-7.
2. Масловский В.М., Личманов Ю.О., Семанович Е.В. Влияние протяженных дефектов на пробой тонкопленочных МДП-структур. Письма в ЖТФ, 2013, т.19, вып.24, с.11-16.
3. Пресс Ф.П. Фоточувствительные приборы с зарядовой связью. М., Радио и связь, 1991, 264с.
4. Гуд В.В., Красавцев В.М., Лосев К.Д. и др. Оптическая система видеоспектрального комплекса.- Извес. Вузов «Приборостроение», 2008, т.31.№12, с37.
5. Кручинин В.Н., Кузин О.В., Тихтов Р.Х. Расширение динамического диапазона видеоспектральных датчиков на ПЗС-матрицах.- Тезисы докладов 1-й международной конференции «Датчики электрических и неэлектрических величин». Барнаул, 2013, с 5.
6. Mohsen A.M., Tomsett M.F., Sequin C.H. Noise measurements in charge coupled devices. IEEE Trans. Electron Devices, 1995, ED-22, №5, p.209-218.

MADDƏLƏRİN XÜSUSİYYƏTLƏRİNİ MÜƏYYƏN ETMƏK ÜÇÜN İNTELLEKTUAL İNFORMASIYA-ÖLÇMƏ SİSTEMİNİN RİYAZİ TƏMİNATI

¹İsayev M.M., ²Haqverdiyev V.M., ³Xasayeva N.M., ⁴Mahmudbeyli L.S.

¹İdarəetmə Sistemləri İnstitutu, Bakı, Azərbaycan, mezhahir@bk.ru

²AMEA Rəyasət Heyəti Aparatı, Elm və Təhsil Baş İdarəsi, Bakı, Azərbaycan, vugar.haqverdiyev@gmail.com

³AzTU, Bakı, Azərbaycan, xfazil605@mail.ru

⁴Bakı Dövlət Rabitə və Nəqliyyat kolleci, Azərbaycan, leyla.shakaraliyeva@gmail.com

Xülasə -maddələrin xüsusiyyətlərini müəyyən etmək üçün onların fiziki və kimyavi göstəriciləri haqqda dolğun məlumatların toplanması, bu məlumatlar arasında mövcud olan əlaqələrin aşkarlanması və kənar təsirlərdən dəyişmələri əks etdirən riyazi-məntiq modellər verilmiş, tədqiq edilən materialların öyrənilməsi üçün faydalı məlumatların toplanması, qruplaşdırılması, qiymətləndirilməsi üçün intellektual informasiya-ölçmə sisteminin və onun informasiya təminatının işlənməsi məsələlərinə baxılmışdır.

Açar sözlər –maddə, xüsusiyyət, parametrlər, informasiya, çoxluq, riyazi model.

Tədqiq edilən materialların (TM) öyrənilməsi üçün faydalı məlumatların toplanması, qruplaşdırılması, qiymətləndirilməsi üçün intellektual informasiya-ölçmə sisteminin (İÖS) fəaliyyətinin effektivliyi toplanmış informasiyalardan istifadə edilmə və alınma üsulları, nəticələrin emalı ilə təyin edilir. TM-nin parametrlərinin qiymətlərinin təyin olunma dəqiqliyi məhz həmin maddələrin xarakteristikalar (MX) ailəsinin mükəmməl qurulmasını şərtləndirir.

üçün intellektual informasiya-ölçmə sisteminin riyazi təminatının işlənməsinə baxılmışdır.

Problemin həlli üçün ilkin verilənlərin bir şərt kimi əvvəlcədən qəbul edilməsinə baxılır:

TM-in xassə və xüsusiyyətlərini özündə əks etdirən parametrlər arasındakı asılılıq [1, 2]:

$$V_{MX} = \{V_s^{MX}, s = 1, \dots, k\}, \quad (1)$$

TM-in həndəsi ölçüləri üçün tələblər:

$$V_{TO} = \{V_n^{TO}, V_K^{TO}, V_f^{TO}\}, \quad (2)$$

burada V_n^{TO} – tədqiq edilən maddənin (TM) normal ölçüsü, V_K^{TO} – TM-nin kiçik ölçüsü, V_f^{TO} – TM-nin formasıdır.

TM-in stabilliyini pozan amillər (SPA):

$$V_{SPA} = \{V_{AS}^{SPA}, V_{OR}^{SPA}, V_Y^{SPA}\}, \quad (3)$$

burada V_{AS}^{SPA} – SPA –nın aşağı səviyyəsi, V_{OR}^{SPA} – SPA –nın orta səviyyəsi, V_Y^{SPA} – SPA-nin yüksək səviyyəsidir;

- TM-in müəyyənliyi haqqında çoxsəviyyəli məlumat:

$$V_{müy} = \{V_{det}, V_{anlm}, V_{qs.m}\} \quad (4)$$

burada V_{det} –determinik məlumat; V_{anlm} –anlaşılmayan məlumat; $V_{qs.m}$ – qeyri-səlis məlumatdır;

- İstifadə oluna üsullar haqqında məlumatlar

$$V_M = \{V_i^{Mi}, i = 1, \dots, k\}; \quad (5)$$

burada M_i - i-ci nəzarət üsuludur.

(1) – (4) ifadələrindən verilənlərin konkretləşdirilməsi əsasında $M_{Mi} \in V_M$ məlumatlarına müvafiq olaraq nəzarət üsulunun müəyyən edilməsi tələb olunur. Bu, ümumi məsələnin tərkibinə bir sıra xüsusi məsələlər də daxildir.

TM-nin riyazi modeli onun parametrlərini xarakterizə edən əlamətlər toplusunu özündə aşağıdakı şəkildə əks etdirir [1-3]:

$$M_{PS} = \{I, D, K, V_M, V_{\bar{O}B}, V_{SPA}, J_{II}\}, \quad (6)$$

Ölçmələr üzərinə qoyulmuş şərtlərə uyğun olaraq, hər bir konkret situasiyada məqsədəuyğun şəkildə, bu və ya digər üsuldən istifadə olunmalıdır. Üsulun seçilməsi prosesə təsir edən bir çox amillərin qabaqcadan müəyyən edilməsini və əhəmiyyətli dərəcədə qarşısının alınmasını təmin edə bilmir. Buna görə də özündə mürəkkəb tapşırığı əks etdirən qeyri-müəyyənlik şəraitində daha rəşional idarəetmə üsulu-nun seçilməsi vacibdir. Odur ki, məqalədə kifayət qədər ümumi şəkildə maddələrin xüsusiyyətlərini müəyyən etmək

burada I-TEM-in müəyyən parametrlərinin çoxluğu, D-ölçülən parametrlərin intervalları çoxluğu, V_M –ölç-mənin istifadə olunan üsulları çoxluğu, $V_{\bar{O}B}$ - ölçmə-nin istifadə olunan bölmələrinin çoxluğu, V_{SPA} – sta-billiyi pozan amillərin çoxluğu, J_{II} - istifadə olunan informasiyanın həcmidir.

İÖS-nin intellektuallaşdırılması nəticəsində predmet sahəsinin modeli yeni komponentlərlə tamamlanır və TM-in riyazi modeli aşağıdakı şəkildə təsvir edilə bilər [1-3]:

$$M_{TM} = \langle V_m, U_p, D_q, \psi, V_{spa}, V_{tb}, V_{te}, \mu_{jk}, S \rangle, \quad (7)$$

burada V_m –İÖS-də istifadə olunan DK üsulları

çoxluğu; U_p - TM-in parametrləri çoxluğu; D_q -

diapazonlar çoxluğu; ψ -TM-in struktur çoxluğu; V_{spa} -

TM-a təsir edən stabilliyini pozan amillər (SPA) çoxluğu və s.-dir.

İstinadlar

[1] А.Ю.Баклакин. Интеллектуальные измерительные системы: информационно-алгоритмический подход к теории самоорганизации адаптивных моделей обработки данных. -СПбГТУ, <http://WWW.autcx.spb.ru>.

[2] З.М.Селиванова. Интеллектуализация информационно-измерительных систем неразрушающего контроля теплофизических свойств твердых материалов: Монография. - М.: Издательство "Машиностроение-1", 2006. -184 с.

[3] Основы построения информационно-измерительных систем / Н.А. Виноградова, В.В. Гайдученко, А.И. Карякин и др.; под ред. В.Г. Свиридова. -М.: Издательство МЭИ, 2004. 268 с.

MAYE YANACAGIN MIQDARININ TƏYİNİ ÜÇÜN TESTLƏŞDİRİLMİŞ SİSTEM

¹İsayev M.M., ²Haqverdiyev V.M., ³Məmmədova M.B.

¹İdarəetmə Sistemləri İnstitutu, Bakı, Azərbaycan, mezahir@bk.ru

²AMEA Rəyasət Heyəti Aparatı, Elm və Təhsil Baş İdarəsi, Bakı, Azərbaycan, vugar.hagverdiyev@gmail.com

³ Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan, mehriban_m_1983@mail.ru

Xülasə - məqalədə maye yanacağın (neftin) axında və anbarlarda dəqiq uçotunun aparılması üçün testləşdirilmiş informasiya-ölçmə və idarəetmə sisteminin işlənilməsi məsələsinə baxılmışdır.

Ölçmə dəqiqliyinin yüksəldilməsi məqsədi ilə ilki ölçmə sisteminin – differensial təzyiq vericisinin çevirmə xarakteristikasının avtomatlaşdırılmış kalibrovkası üçün testləşdirilmiş ölçmə proseduru təklif edilmişdir.

Açar sözlər – neft, uçot, ölçmə, dəqiqlik, alqoritm.

İşdə neftin axında və rezervuarlarda kommersiya uçotu məsələsinə baxılır və məsələnin həll olunma səviyyəsi boru kəmərləri ilə məhsulun nəqlində aralıq nasos stansiyalarının və terminalların optimal idarə edilməsinə zəmin yaradır.

Maye axını dinamik proses olduğu üçün sərfin dəqiq ölçülməsi kifayət qədər çətinləşir. Eyni zamanda mədənlərdən qəbul məntəqələrinə (anbarlara), ayırma qurğularına və istehlakçılara qədər bütün aralıq məntəqələrdə uçot tələb olunur və əsasən mexaniki sayğaclarla məhsulun sərfi ölçülür [4].

Çənlərdə saxlanılan məhsulun miqdarı isə həcm-çəki və ya pyezometrik ölçmə üsulları ilə həyata keçirilir [6]. Hər iki halda ilkin ölçmə üsulunun və vasitələrin düzgün seçilməsi, onların ölçmə dəqiqliyi xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Hal-hazırda dünyanın neft ölkələrində axında uçot sərfölçən sayğaclarla, çənlərdə isə əsasən pyezometrik üsulla avtomatlaşdırılmış nəzarət-ölçmə və idarəetmə sistemləri vasitəsi ilə həyata keçirilir.

Bizim ölkəmizdə bu sahə inkişaf etdirilərək böyük nailiyyətlər qazanılmış, “Əsrin müqaviləsi” çərçivəsində xeyli işlər görülmüşdür.

Keçmiş Sovetlər Birliyi dövründən neft sənayesində kommersiya uçotu sistemlərinin yaradılması və real tətbiqi əsasən respublikamızda həyata keçirilir. Bunlara əyani misal olaraq “Neft-qazavtomat” EİB-də layihələndirilən informasiya-ölçmə sistemləri “Radius”, “Kvant”, “Vertikal”, “Uçot”, “Rezervuar” və digərlərini göstərmək olar [1].

Dünyanın bir sıra neft ölkələrində də bu cür layihələr həyata keçirilirdi: Kor-Vol, Tank-Ekspert, Utro-3 və s. ölçmə sistemləri uzun müddət neft sənayesində tətbiq edilmişdir [1].

Bu sistemlərin ümumi çatışmazlığı onların strukturuna daxil olan ilkin ölçmə qurğularının öz çevirmə xarakteristikalarını stabil saxlaya bilməməsidir.

Yeni prinsipli və strukturlu uçot sisteminin işlənməsi zərurəti bu səbəbdən yaranmış və yüksək ölçmə dəqiqliyini təmin etmək üçün ilkin ölçmə vasitələrinin avtomatlaşdırılmış kalibrovkasının həyata keçirməsi təklif olunmuşdur [1, 2].

Məqalədə müasir informasiya texnologiyalarından yararlanmaqla yeni strukturlu və intellektual fəaliyyət

[5] Сергеев А.Г. Метрология: учеб. пособие для вузов / А.Г.Сергеев, В.В. Крохин. - М.: Логос, 2019.

[6] Хранение нефти и нефтепродуктов: Учебное пособие / Под ред. Ю.Д. Земенкова. -М.: Нефть и газ, 2003, 560с.

alqoritmli program-texniki kompleksin (PTK) layihələndirilməsinə baxılmışdır.

Burada əsas qayə yeni informasiya-ölçmə sisteminin optimal test alqoritmləri ilə təchiz edilməsindən və yüksək ölçmə dəqiqliyinin əldə edilməsindən ibarətdir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, optimal test alqoritmlərin tətbiqi nəticəsində ilkin ölçmə qurğularının çevirmə xarakteristikaları və eyni zamanda ölçmə sisteminin metroloji xarakteristikası xeyli yaxşılaşdırılır. Bu zaman hər bir ölçmə prosesi öncəsi ilkin vericinin avtomatlaşdırılmış kalibrovkası həyata keçirilir, ölçmə prosesi tamamilə testləşdirilir [].

Optimal test tənlilikləri Kvadratik üçhədlili şəkilində götürülmüş çevirmə funksiyası üçün optimal test tənlilikləri aşağıdakı şəkildə olacaqdı:

$$\begin{cases} I_1^* = \bar{a}_{1s} \\ I_2^* = \bar{a}_{1s} + \bar{a}_{2s}(P_x + P_{et}) + \bar{a}_{3s}(P_x + P_{et})^2 \\ I_3^* = \bar{a}_{1s} + \bar{a}_{2s}2P_x + \bar{a}_{3s}(2P_x)^2 \\ I_4^* = \bar{a}_{1s} + \bar{a}_{2s}(2P_x + P_{et}) + \bar{a}_{3s}(2P_x + P_{et})^2 \end{cases} \quad (4.2)$$

Bunuda, $\bar{a}_{1s}, \bar{a}_{2s}, \bar{a}_{3s}$ kvadrat üçhədlinin əmsalları, $(P_x + P_{et})$ -additiv, $(2P_x)$ -multiplaktiv, $(2P_x + P_{et})$ - kombinasıya edilmiş testlərdir.

Bu halda ölçmə alqoritmli aşağıdakı kimi olacaqdır:

$$P_x = \frac{(I_4^* - I_1^*) + (I_3^* - I_2^*)}{(I_4^* - I_1^*) - (I_3^* - I_2^*)} \cdot P_{et} \quad (4.3)$$

Bu düstur axında təzyiqlər düşgüsünün, neft çənlərində isə hidrostatik təzyiqlə çənin qaz fəzası arasındakı təzyiqlər fərqinin ölçülməsi ilə məhsulun miqdarının yüksək ölçmə dəqiqliyi ilə təyin etməyə imkan verir.

Ədəbiyyat siyahısı.

[1] İsayev M.M. Ölçmə sistemlərinin dəqiqliyinin yüksəldilməsinin alqoritmik-test üsulları. –Bakı, Elm, 2018. –206 s.

[2] Исаев М.М. Методы и средства коммерческого учета нефтепродуктов в потоке. Баку. Издательство «Элм», 2010, 164 с.

[4] Расходомеры переменного перепада давления и первичные элементы Rosemount. Лист технических данных. -2015. 00813-0107-4485, ред. FB

METROLOGICAL ASSURANCE OF PRODUCT QUALITY

Dadashova K.S.

UNEC (Azerbaijan State Economic University), Telephone:0558723281

Email: kamala.dadasheva.74@mail.ru

Summary-Modern metrology as a scientific discipline has survived the stage of infancy, when she described her own and foreign units of measurement, the stage of her youth, when she was called the science of measurements, brought to the standards, matured and became a section of powerful physics, mastered mathematical methods and led instrumentation, which provides us with measuring instruments of objective assessment of the surrounding world. Academician A.P. Alexandrov wrote: "Metrology is an urgent need of our time -it determines the possibility of establishing the fundamental basis of physical worldview, the well-being of the working people depends on it to the least extent. "At present, theoretical metrology is distinguished, which deals with general theoretical measurement problems, historical metrology, which is taught in the Historical and Archival Institute, legal metrology, covering complexes of interrelated common rules, requirements and norms, as well as other issues that need regulation and control by the state, and, finally, applied metrology, dealing with the practical application of metrological instruments

Keywords-metrology, assurance, quality, product, perspective.

Metrological certification of measuring means is one of the areas of activity of field bodies to ensure unity of measurements.

Currently, metrological certification is a thorough investigation of standard and non-standard measuring instruments and the standard patterns and properties of substances and materials.

In this area, there are some measurements that have been called non-standard nomenclature.

Unified requirements for the metrological assurance of their development, preparation, and exploitation have been identified to ensure consistency and coherence of measurements carried out with the help of non-standard measuring instruments. Metrological Guidelines for their exploitation are also applicable to serialized samples that will affect the metrological characteristics.

All three conditions must be met to achieve the accuracy of the measurements and the required uniformity, the availability of scientific and organizational bases, rules and norms, technical means, and the creation and implementation of metrological support as a whole.

A complex plan for metrological assurance of production preparation based on the analysis carried out. The development of such a plan is appropriate only when the new product is put into production, as well as in the serial production of commodities, during the preparation of the product or the metrological supervision of the metrological control. It is desirable to include measures to improve the technical level of the plan measurements, supply of products with highly productive measuring instruments and measures to ensure the logistics of the enterprise metrological service.

[2] Aslanov Z.Y. and b. Measurement methods and tools: Textbook / Russian for high school students. Baku: "Vektor" publishing house. - 2015. 422 sec.

[3] Sergeev A. G., Krochin VV Metrology. -M.: Logos, 2000.

[4] Fedorov AM, Gygan N.Ya., Michurin VI Metrological alteration of electronical means of measurements of electrician. - L.: Energoatomizdat. Leningr. exiles, 1988.

References

[1] Aslanov Z.Y. and b. Metrology, standardization and certification. Textbook. Baku: "Economic University" Publishing House. 2017-365 p.

YÜNGÜL SƏNAYE MÜƏSSİSƏLƏRİNDƏ METROLOJİ NƏZARƏTİN ƏSAS PRİNSİPLƏRİ

Dadaşova K.S., Qasimov K.A.

UNEC (Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti), Ekspertiza və standartlaşdırma fakültəsi, Standartlaşdırma və sertifikatlaşdırma kafedrası

Email: kamala.dadasheva.74@mail.ru ; kanan.gasimov@inbox.ru

Xülasə–Məhsulun keyfiyyətinin yüksəldilməsində ən vacib məsələlərdən biri də hazır məhsulun parametrləri, xassələri, xarakteri haqqında düzgün, dəqiq ölçmə informasiyası əldə etməkdən ibarətdir. Düzgün ölçmə informasiyası almaq üçün ölçmələrin vəhdəti mütləq şərtidir. Bu prosedura yönəldilən tədbirlər məcmusu metroloji təminat adlanır. Beləliklə, metroloji təminat dedikdə ölçmələrin vəhdətini və lazım olan dəqiqliyi əldə etmək məqsədilə lazım olan elmi və texniki əsasların, vasitələrin, norma və qaydaların müəyyən edilməsi və tətbiqi başa düşülür. İstehsalatın metroloji təminatına nəzarət olunması vacib məsələlərdən biridir. Dövlət nəzarəti əsas məqsədi ölçmələrin vəhdətini icra etmək, bunun əsasında elmi-texniki tərəqqinin inkişafını, əmək məhsuldarlığının artırılması, məhsulun keyfiyyətini və texniki səviyyəsini, həmçinin istehsalatın səmərəliliyini inkişaf etdirmək məqsədi ilə aparılır. Bu nəzarət həmçinin maddi, energetika və xammal ehtiyatlarının düzgün formada uçotunun aparılması üçün tətbiq olunur. Yüngül sənaye sahəsi əhalinin tələbatını ödəmək üçün fəaliyyət göstərən ən geniş yayılmış sahələrdən biridir. Bu sahə əhalinin tələbatını ödəyən bütün sahələri özündə cəmləşdirir.

Açar sözlər– metrologiya, nəzarət, prinsip, innovasiya, məhsul, keyfiyyət

Tikiş sənayesində istehsal olunan məhsullar yüngül sənaye məhsullar kompleksindən biridir. Bu sahə əhalinin tələbatını ödəmək üçün məhsullar istehsal, emal edir. Beləliklə yüngül sənaye müəssisələri xalqın istehlakı üçün nəzərdə tutulan və digər sahələrdə istehsal olunan məhsullar üçün xammal, köməkçi materialların istehsalını da təşkil edir. Toxuculuq sənayesi müəssisələrinə baxanda ölkə daxilində tikiş müəssisələri daha çox bərabər miqyasda yerləşmişdir. Deməkdir ki onlar hər bir regionda mövcuddurlar və əsasən bölgənin daxili ehtiyaclarını təmin edirlər. Tikiş, geyim müəssisələrinin yerləşdirilməsində əsas istehlakçı amili nəzərə alınır. Adətən geyim istehsal edən yüngül sənaye müəssisələri iri sənaye mərkəzlərində yerləşmələri ilə diqqət cəlbirlər. Son illərdə geyim sahəsində fəaliyyət göstərən müəssisələr bir çox xarici dövlətlərlə əməkdaşlıq edir, xarici ölkələrdən gələn sifarişləri layiqincə yerinə yetirirlər. Ölkəmizdə də bir çox xarici istehsalçılar məhsul istehsalı ilə əlaqədar çalışırlar. İstehsalçılar yüksək səviyyəli və aşağı xərc tələb edən məhsullar istehsal edirlər. Tikiş sənayesinin istehsalçıları xarici əməkdaşlarla birgə çalışmaqda maraqlıdırlar. Çünki bu əməkdaşlıq məhsulun keyfiyyətini artırmaq, daxili və dünya bazarlarında rəqabətə dözümlülüyü təmin edir. Geyim sahəsi digər sahələrlə müqayisədə daha çox ərazilərdə fəaliyyət göstərir. Yəni hər bir rayonda, regionda geyim sahəsi ilə bağlı müəssisələrə rast gəlinə bilər [1,2].

Ən çox yüngül sənaye sektoru, bölgənin iqtisadi kompleksini tamamlayır. Müəssisələrin istehsal strukturunun necə mürəkkəb olduğunu anlamaq üçün onun istehsal həcmi bilmək zəruridir. Geyim sənayesinin proqresinin ləng getməsinin səbəblərindən biri də müəssisələrin texnoloji baxımdan zəifliyidir. Bu cətin situasiyadan yəni - sənayedə prosesin ləng getməsinə aradan qaldırmaq üçün yeni innovasiyalardan

istifadə etmək, müəssisələrdə elmi-tədqiqatları aparmaq və işləmək lazımdır. İnnovasiya sahəsində vəziyyətin təhlili göstərir ki, böyük elmi və texnoloji nailiyyətlərə və texnologiyalara olan tələbat kifayət qədər aşağıdır. Bu sənaye arasında texnoloji boşluğu artırır.

Geyimlərə təsir edən ən əsas proseslərdən biri də texnoloji prosesdir. Texnoloji proses zamanı detalların və qovşaqların birləşdirilməsi, vacib tənzimləmələr və s məhsulun keyfiyyət göstəricilərinə birbaşa təsir edir. Texnoloji emal prosesində yaranan paltarların keyfiyyəti əsasən sənətkarların, istifadə olunan texnoloji avadanlıqların keyfiyyəti və vəziyyətindən asılıdır (maşınlar, preslər və s.).

İstinadlar

- [1] Aslanov Z.Y. və b. Metrologiya, standartlaşdırma və sertifikatlaşdırma. Dərs vəsaiti. Bakı: "İqtisad Universiteti" Nəşriyyatı. 2017
- [2] Aslanov Z.Y., Nuriyev M.N., Əfəndiyev E.M., "Yüngül sənaye məhsullarının standartlaşdırılması və sertifikatlaşdırılması": Dərslik. -Bakı: ADİU, 2008.
- [3] Məmmədov N.R. Metrologiya: Ali məktəblər üçün dərslik. -Bakı: Elm, 2009.
- [4] Николаева М.А. «Товароведение потребительских товаров. Теоретические основы». М.; Норма. 1997.

METROLOJİ TƏMİNATIN NEFT SƏNAYESİNDƏ ROLU

İSKƏNDƏROV N.Ş., ƏLİYEV L.S., İSGƏNDƏRZADƏ E.B.

Doktorant, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan

nabi.iskandarov@engineer.com

Doktorant, Azərbaycan Texniki Universiteti, Bakı, Azərbaycan

wehmedova@gmail.com

Metrologiya və standartlaşdırma kafedrası, Azərbaycan Texniki Universiteti, Bakı, Azərbaycan

isgenderzadeh@rambler.ru

Elmi rəhbər: t.e.d., professor E.B.İsgəndərzadə

Xülasə: Müasir dövrdə ölçmə texnikasının inkişafı elmin və sənaye istehsalının sürətli inkişafı ilə xarakterizə olunur. Sənaye istehsalını isə ən müxtəlif ölçmələrin və ölçmə qurğularının geniş tətbiqi olmadan təsəvvür etmək mümkün deyil. Hal-hazırda neft sənayesində ölçmə texnikasına çəkilən xərclər ictimai istehsalda çəkilən bütün maddi xərclərin 25-30 %-ni təşkil edir.

Bildiyimiz kimi, ölçmə texnikasının əsas istehsalçısı sənayedir. Neft sənayesində də ölçmə texnikası texnologiyası proseslərin ayrılmaz hissəsini təşkil edir, həmçinin proseslərin gedişini müəyyən edən çoxsaylı rejim parametrləri haqqında məlumatın alınması üçün istifadə edilir.

Ölçmə texnikasının nəzəri əsasını metrologiya təşkil edir. Metrologiyanı ölçmələr, onların vəhdətini təmin edən metod və vasitələr və bu vasitələrin tələb olunan dəqiqliyini əldə edən bir elm sahəsi kimi qiymətləndirə bilərik. Metrologiya və metroloji təminat olmaması sənayenin bütün növlərində, həmçinin də neft sənayesində kifayət qədər qeyri-düzgün ölçmələrə, xətalara, maddi məsrəflərə, zaman itkisinə və ümumilikdə istehsalatda durğunluğa gətirib çıxara bilər.

Açar sözlər: Metroloji təminat, ölçmələrin dəqiqliyi, metrologiya, innovasiya, sənaye, xəta, neft.

1. Giriş

Modern cəmiyyətin bütün həyatı və fəaliyyət istiqamətləri – ekologiya, səhiyyə, müdafiə və təhlükəsizlik, ən müasir elm həcmli texnologiyaların inkişaf və tətbiqi, ticarət, energetika və s. ölçmələrin vəhdətindən, dəqiqliyindən və doğruluğundan asılıdır. Ümumdünya ticarətin qlobalaşdırılması, məhsulların beynəlxalq səviyyəli kompleks istehsalı, ətraf mühit problemləri, əhalinin təhlükəsizliyi və sağlamlığı naminə artan dəyər, bütün bunlar yeni mərhələdə ölçmələrin vəhdətinin təmin olunması tələblərini yerli və beynəlxalq səviyyədə daha da inkişaf etdirir. Ona görə ki, yalnız ölçmələrin düzgün və dəqiq nəticələri məhsulun təhlükəsizliyinə və keyfiyyətinə, tibbi diaqnostikanın səmərəliliyinə güvənli şəkildə təminat verir, ətraf mühitin təmizliyinə və ədalətli ticarətə imkan yaradır.

Günümüzdə sənayeləşmiş dünyada metrologiyanın əhəmiyyətli rola malik olduğu danılmaz faktdır. Metrologiya günümüzün sənaye dünyasında yalnız neft sənayesində deyil, həmçinin avtomobil, fəza, energetika, avtomatlaşdırma və s. kimi sahələrdə də təşəkkül tapmış və əvəzsiz rola malik olmuşdur.

2. Nəticə

Neft sənayesində metrologiya metroloji təminatın nəzəri və tətbiqi əsasını təşkil edir. Yəni ölçmə vasitələrinin tələb olunan dəqiqliyini əldə etmək üçün elmi və təşkilati əsasların, texniki vasitələrin, qayda və normaların tətbiq edilməsi başa düşülür.

İstənilən sənayeni ən müxtəlif ölçmələrin və ölçmə vasitələrinin geniş tətbiqi olmadan təsəvvür etmək

mümkün deyil. Ölçmələrsiz heç bir sahə idarə edilə bilməz. Bu neft sənayesində məhsul və xammaldan alınan nəticənin keyfiyyətində mühüm rol oynayır. Bu da ölçmə qurğularının və ölçmə vasitələrinin dəqiqliyinə əsaslanır. Ölçmə vasitələrinin tələb olunan dəqiqliyini əldə etmək üçün metroloji problemləri həll etmək lazımdır. Beləliklə, neft və neft məhsullarının keyfiyyətinə nəzarət sahəsində əsas problem daxili ölçmə sisteminin beynəlxalq səviyyəyə tam uyğunlaşdırılmamasıdır. Bu tapşırıq hazırda qismən həll olunur. Buna görə də, bu sahədə neft sənayesinin inkişaf konsepsiyası və proqramında öz yerini tapmalıdır. Metroloji təminatın əsas problemlərini təhlili zamanı xarici ölkələrə ixrac edilən neft və neft məhsullarının keyfiyyət və kəmiyyətinin düzgün qeydiyyatı aparılmalıdır. Bunun üçün müasir nəzarət ölçü vasitələrindən istifadə edilməlidir. Bu neft emalının həcmnin qismən artırılmasına gətirib çıxaran əsas amillərdən biridir.

Həmçinin, ümumi sənaye, eləcə də neft sahəsi üzrə istifadə edilən ölçmə vasitələrinin dəqiqliyini təmin etmək üçün, onlar vaxtında dövrü yoxlamadan keçirilməli və onların təmiri və təhlükəsizliyi təmin edilməlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. N.H.Fərzanə, Q.X.Əliyev, H.C.Cəfərov, R.Q.Hacıyev. Standartlaşdırma, sertifikatlaşdırma və metroloji təminatın əsasları. ADNA, Bakı, 2002, 341 səh.
2. E.B.İsgəndərzadə, N.K.İsmayılov, F.H.Hacıyev. Metrologiya, standartlaşdırma və sertifikatlaşdırma. Vektor, Bakı, 2015, 672 səh.
3. N.R.Məmmədov, Z.Y. Aslanov. Metrologiya, standartlaşdırma və sertifikatlaşdırma. Dərs vəsaiti. "İqtisad Universiteti" Nəşriyyatı. Bakı 2017. 356 səh.

TEXNOLOJİ PROSESLƏRDƏ METROLOJİ TƏMİNATIN İŞLƏNİLMƏSİ

BAĞIŞOV E.Y., VƏLİYEV H.S., İSGƏNDƏRZADƏ E.B.

Doktorantura şöbəsi, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan,
elmin.baghishovs@gmail.com

Metrologiya və standartlaşdırma kafedrası, Azərbaycan Texniki Universiteti, Bakı, Azərbaycan
isgenderzadeh@rambler.ru

Elmi rəhbər: t.e.d., professor E.B.İsgəndərzadə

Xülasə: “Metroloji təminat” anlayışı bütövlükdə ölçmələrə (sınaqlara, nəzarətə) aid edilir. Müəssisədə ölçmənin, sınağın və nəzarətin vəziyyətinin analizi, metroloji təminatın müəyyən tələblərə cavab verməsi vəziyyətini təyin etmək və onun əsasında yeni təkliflərin hazırlanması məqsədini əsas götürür. Bundan başqa “texnoloji prosesin metroloji təminatı” anlayışından da istifadə edilir. Burada ölçmənin metroloji təminatının verilmiş prosesdə, istehsalatda təşkilatda istifadəsi başa düşülür.

Metroloji təminatın obyektı məhsulun hazırlanmasının bütün mərhələləri, yəni onun həyat tsikli və xidmətdir. Məhsulun həyat tsikli kimi, ona verilən ilkin tələbləri formalaşdırmaqdan başlayaraq istismar, yaxud istifadəyə qədər olan, ardıcıl qarşılıqlı əlaqəli yaratma və dəyişmə proseslərinin məcmuu başa düşülür.

Məhsulun hazırlanması mərhələsində yüksək keyfiyyəti təmin etmək üçün nəzarət ediləcək parametrlər, dəqiqlik norması, müşahidələr, ölçmə, nəzarət və sınaq vasitələri seçilir. Bundan başqa konstruktor və texnoloji sənədlərin metroloji ekspertizası keçirilir.

Açar sözlər: *Metroloji təminat, metrologiya, ölçmə vasitələri, ölçmə, keyfiyyət, kalibrlənmə.*

Giriş

Metroloji təminat kimi ölçmənin vahidliyinin və tələb edilən ölçmə dəqiqliyinin təmin edilməsi üçün vacib olan elmi və təşkilati əsasların, texniki vasitələrin, qayda və normaların təyin və tərtib edilməsi başa düşülür.

Ölçmənin keyfiyyəti, ölçmənin dəqiqliyi ilə müqayisədə daha geniş məhfumdur. O, ölçmə vasitələrinin ölçmə nəticələrinin verilmiş müddətdə tələb edilən dəqiqliklə (buraxıla bilən xətlərin ölçüləri), doğruluqla, düzgünlüklə, uyğunluqla və əks etdirilməklə alınmasını təmin edən xassələrinin məcmusunu xarakterizə edir.

“Metroloji təminat” anlayışı bütövlükdə ölçmələrə (sınaqlara, nəzarətə) aid edilir. Bundan başqa “texnoloji prosesin metroloji təminatı” anlayışından da istifadə edilir. Burada ölçmənin metroloji təminatının verilmiş prosesdə, istehsalatda təşkilatda istifadəsi başa düşülür.

Metroloji təminatın obyektı məhsulun hazırlanmasının bütün mərhələləri, yəni onun həyat tsikli və xidmətdir.

məhsuldarlığa malik yeni yoxlama və kalibrləmə vasitələrinə, standart nümunələrin yeni tiplərinə tələbatı müəyyənləşdirməkdir.

Ədəbiyyat

1. E.B.İsgəndərzadə, Z.Y.Aslanov. Ölçmə və nəzarətin üsul və vasitələri. Bakı, Vektor, 2017

Məhsulun həyat tsikli kimi, ona verilən ilkin tələbləri formalaşdırmaqdan başlayaraq istismar, yaxud istifadəyə qədər olan, ardıcıl qarşılıqlı əlaqəli yaratma və dəyişmə proseslərinin məcmuu başa düşülür.

Nəticə

Müəssisədə ölçmənin, sınağın və nəzarətin vəziyyətinin analizi, metroloji təminatın müəyyən tələblərə cavab verməsi vəziyyətini təyin etmək və onun əsasında yeni təkliflərin hazırlanması məqsədini əsas götürərək ölçmələrin qeyri-müəyyənliklərinin minimuma endirilməsi ilə metroloji xidmətin, müəssisəsinin digər texniki xidmətləri ilə metroloji təminat məsələləri üzrə qarşılıqlı əlaqəsinin effektivliyi artırmaqla keyfiyyəti artırma və rəqabətə davamlılığı yüksəldə bilərik. Eyni zamanda yüksək dəqiqliyə və

2. N.H.Fərzanə, H.C. Cəfərov, S.M. Abbasova. Metrologiyanın əsasları, Bakı, 2016
3. N.H. Fərzanə, Q.X.Əliyev, H.C. Cəfərov, R.Q. Hacıyev. Standartlaşdırma, sertifikatlaşdırma və metroloji təminatın əsasları. Bakı. ADNA, 2002.

KEYFİYYƏT SAHƏSİNDƏ YENİ İMKANLARIN BEŞ QLOBAL AMİLİ

İbrahimova A.E., Abbasova S.M.

Bakı, Azərbaycan, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, arzu21mk@mail.ru

Açar sözlər: keyfiyyət, beş amil, istehsalçı, istehlakçı, menecment, idarəetmə

Bu gün dünyada rəqəbat olduqca geniş yayılıb. Belə bir şəraitdə keyfiyyətin yüksəldilməsinin təmin edilməsinin yeganə yolu onun təsir dairəsinin genişləndirilməsidir. Bazarın mühərriki keyfiyyət barədə müəssisənin deyil, sifarişçinin təsəvvürüdür.

Müasir şəraitdə keyfiyyət hüquqi və normativ-texniki sənədlərdə, həmçinin, rəhbəredici metodikalarda göstərilən sadə informasiya hədlərindən çıxaraq fundamental, hamı tərəfindən öyrənilməli olan bilik sahəsinə çevrilmişdir. Lazım olan keyfiyyətin təmin edilməsinin strategiya və metodologiyası həyat praktikasında səriştəli gərarların qəbulu və müasir yanaşmalarından istifadə edilməsinə tələb edir. Buna görə, keyfiyyət üzrə mütəxəssislərin təhsil hazırlığı getdikcə daha böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bir sıra ölkələrdə artıq bu problemin praktiki həllinə başlanılmışdır, əksər şirkətlərdə isə keyfiyyətin ümumi idarəetmə sistemi (TQM) təhsilə baxışları əhəmiyyətli dərəcədə dəyişərək özünə möhkəm mövqe qazanmışdır. TQM müəssisənin iqtisadi inkişafının elə uzunmüddətli strategiyasının hazırlanmasını və realizə edilməsini nəzərdə tutur ki, bu strategiya sosial istehsal prosesinin hər bir iştirakçısının keyfiyyət sahəsində lazımı təhsil alması şərtilə işçilərin həm şirkətin özünün, həm də onun məhsulunun istehlakçılarının maraqlarını təmin edən yaradıcı fəaliyyətə cəlb etməlidir.

Həyatda heç nə əbədi olmadığından və daim dəyişdiyindən insan fəaliyyət göstərdiyi sahədə müəyyən nəticələr əldə edən kimi onları daha da təkmilləşdirmək barədə düşünür. Əsrlər keçdikcə yeniliklərin, dəyişikliklərin tempi intensivləşir və dünyanın bu dinamikası insanı daim mükəmməlləşməyə, öz potensial imkanlarını artırmağa məcbur edir.

Əgər, əvvəllər istehlakçıların tələbatını ödəmək üçün əsas diqqət istehlak mallarının çeşid müxtəlifliyinə, ucuzluğuna, istehsal olunma sürətinə verilibsə, XX əsrdən etibarən istehsalçılar 'məhsulu tez və ucuz hazırlamağın ən yaxşı üsulu onu keyfiyyətli etməkdir' kimi yeni biznes prinsipinə üstünlük verməyə başladılar. Keçən əsrin 80-ci illərinin sonunda keyfiyyət menecment sahəsində ən mühüm ideyalardan biri oldu. Keyfiyyətin xüsusi

Üçüncü amil, keyfiyyətə - təchizatçılarla tərəf-müqabil münasibətləri və göndərilən mallar zəncirinin səmərəli idarə edilməsinin açarı kimi yanaşma nəzəriyyəsinə yenidən qayıtmaqdır. Təchizatçının qayğıkeşliyi, keyfiyyət dəyərinin artırılmasında müəssisəyə kömək etməsi - müəssisə ilə onun təchizatçıları arasında sıx inteqrasiyanın əsas amilidir. Bu, keyfiyyətin yüksəlməsi və müəssisənin inkişafının həlledici şərtidir.

cəlbəciliyi ondadır ki, onun əsasını yaxşılaşdırma təşkil edir, yaxşılaşdırma isə bilavasitə dəyişikliklərlə əlaqədardır. Bu dəyişikliklərin potensial imkanını marağı olan bütün tərəfləri nəzərə almaqla araşdırmaq lazımdır. Keyfiyyət mədəniyyətini məktəb illərindən tərbiyə etmək, yeni nəslin keyfiyyət fəlsəfəsinə yiyələnməsinə kömək etmək, sosial siyasətin aktual məsələlərindən biridir.

Yeni imkanların beş global amili. Müasir dövrdə sürətlə inkişaf edən dünya bazar istehlakçıların məhsula, xidmətə, müəssisələrə, menecment metodlarına tələblərinin nəhəng müxtəlifliyini yaratdığından, keyfiyyət sahəsində yeniliklər daha geniş vüsət alır. Bu sahədə yeni imkanları beş global amil müəyyən edir.

Birinci amil, sifarişçilərin keyfiyyətə dair ümidlərində fundamental dəyişikliklərlə əlaqədardır ki, bu da keyfiyyət sistemlərinə və keyfiyyət menecmenti barədə təsəvvürlərə təsir göstərir. Bu gün praktiki olaraq bütün alıcılar məhsul seçimində onun qiyməti və s.-dən çox, məhsulun keyfiyyəti ilə maraqlanırlar. Digər dəyişiklik ondan ibarətdir ki, alıcılar artıq 'keyfiyyət' anlayışına məhsulun və ya xidmətin yalnız funksiyaları, onun təbiiq sahələri və xarakteristikasını əks etdirən bir dəyər kimi baxırlar. Bu xarakteristika alıcıların keyfiyyət dəyərinə daha dəqiq tələblərində ifadə edilir və onlar bu dəyəri satış prosesində 'keyfiyyətin dəyəri- alıcının özünün müəyyən etdiyidir' prinsipinə əsaslanaraq təyin edirlər.

İkinci amil, müəssisənin bazarda tutduğu yerə, keyfiyyətin səmərəli təsirinin təmin edilməsinə yanaşmaların kökündən dəyişməsinə özünü göstərir. Kütləvi informasiya vasitələrində müəssisələr sifarişçilər üçün onların məhsulunda mühüm keyfiyyət artımı olduğunu (qüsurların getdikcə azalmasını nəzərdə tutaraq) mütəmadi şəkildə elan edirlər. Lakin, internetdə sifarişçilərin fikrimnə əsaslanan bazar xülasələri bunun əksini göstərir. Buna görə də, yeni tələbat ondan ibarətdir ki, müəssisələr öz keyfiyyət proqramlarını, məhz keyfiyyətə əsaslanan bütün həlledici proseslərin inteqrasiyası və qarşılıqlı əlaqəsinə istinad edərək qurmalıdır.

Dördüncü amil, qabaqcıl texnologiyaların tez yayılması ilə əlaqədar olaraq keyfiyyətə münasibətdə yeni tələblərin kəskin artımı ilə bağlıdır. Bu amil özünü iki sahədə xüsusilə qabarıq göstərir. Birincisi, yeni texnologiya üzrə hazırlanmış məhsulun olduqca tez yayıldığı bazarla əlaqədardır. İstehsal edilən məhsulun və xidmətlərin rəqəbatə davamlılığının təmin edilməsinin vacib şərtlərindən biri kimi müəssisədə beynəlxalq standartlara

uyğun olan keyfiyyət sisteminin qurulmasıdır. Keyfiyyət sistemlərinin işlənməsi və tətbiq edilməsi sifarişçiyə keyfiyyətli məhsulun çatdırılmasına imkan yaradır. İkincisi isə informasiyanın və məlumat massivlərinin idarəedilməsinin yüksək keyfiyyətini təmin edən informasiya və kommunikasiya texnologiyalarının tətbiqi və fəaliyyəti ilə bağlıdır. Keyfiyyətlə bilavasitə əlaqədar olan proqram məhsullarının yaradılmasında nəzərə çarpan inkişaf son illərin ən mühüm nailiyyətlərindən biridir.

Beşinci amil, keyfiyyətin yaratdığı qənaətlə bağlıdır. Hazırda bu, müəssisə rəhbərlərinin fəaliyyəti, xərclər və hesabatların qeydiyyatına əsaslanan inteqral göstəricisi kimi inkişaf etdirilir. Öz keyfiyyət xərclərini sistemə şəkildə qiymətləndirən və idarə edən müəssisələrdə ümumi xərclər az, keyfiyyətin səviyyəsi isə yüksək olur.

Keyfiyyət aləmində yaşamaq istəyən insan, reallığı olduğu kimi görməyi öyrənməlidir. Bu isə insanın özü qarşısında şəffaflıq və dürüstlüyünü tələb edir. Sifarişçinin

məmnun qalması üçün müəssisənin hər bir işçisi 'özünə rəva bilmədiyini, başqalarına rəva görmə' kimi əxlaqi müddəaya riayət edərək düşünməli, öyrənməli, fəaliyyət göstərməlidir.

Nəticə. Keyfiyyət sahəsində fasiləsiz təhsilin çoxmərhələli kompleks sisteminin yaradılması insanların əməyə, sosial-iqtisadi quruluşa, öz ölkəsinin taleyinə onun keçmişinə, indiki dövrünə və gələcəyinə olan münasibətini kökündən dəyişməyə imkan yaradacaqdır.

Ədəbiyyat

1. Басовский Л.Е., Протасьев В.Б. Управление качеством: Учебник для вузов. М.:ИНФРА-М, 2002.
2. О.В.Аристов Управление качеством: Учебное пособие для вузов. М.:ИНФРА-М, 2003
3. В.Э.Керимов, Ф.А.Петрище, П.В.Селиванов, Э.Э.Керимов Методы управления затратами и качеством продукции: Учебное пособие, М., 2002

BEYNƏLXALQ VAHİDLƏR SİSTEMİNİN YENİLƏŞDİRMƏSİ

Kərimova M.İ., Abbasova S.M

“Cihazqayırma mühəndisliyi” kafedrası, Azərbaycan Dövlər Neft və Sənaye universiteti, Bakı ş., Azərbaycan,
E-mail: mkerimova1971@rambler.ru

Xülasə - bu il Metrologiya gününə “Beynəlxalq vahidlər sistemi - prinsipə daha yaxşı” mövzusu verilmişdir. Buna səbəb keçən il noyabr ayında ölçü və çəki üzrə 26-cı Baş konfransda tarixi hadisənin - Sİ Beynəlxalq vahidlər sisteminin yeniləşdirilməsinin baş verməsidir. Əsas vahidlərin maddi etalonlarla bağlılığı aradan qaldırılaraq, onların aşağıda göstərilən fundamental fiziki sabitlərin fiksasiya olunmuş qiymətləri ilə əlaqələndirilməsi qərara alınmışdır. Yeni Sİ yüksək dəqiqlikli cihazqayırma, sənaye interneti və 5G, pilotsuz nəqliyyatın təhlükəsizliyinin artırılması kimi istiqamətlərə yeni imkanlar açılır.

Aşar sözlər - Beynəlxalq vahidlər sistemi, yeni Sİ, etalon, fiziki sabitlər, dəqiqlik.

Abstrakt - This year the following thematical topic as "The International unit system - principally better" was devoted to Metrology day. The reason was the historical event - "The 26th General conference of the International Units system Sİ devoted to the weight and size" which took place in november last year. It was decided to eliminate the basic units associated with the standart measurements and to coordiante the below mentioned fundamental physical constants with their fixed prices. The new Sİ high accuracy equipment opened new opportunities in such areas as the improvement of the internet industry and 5 G, transport security.

Keywords - metrology; system of units; measure; standard; prototype.

1875-ci ildən başlayaraq hər il may ayının 20-də Metrik konvensiyanın imzalanmasının ildönü-münə həsr olunmuş Ümumdünya Metrologiya günü qeyd olunur. Bu Saziş bütün dünyada razılaşdırılmış ölçmə sisteminin əsasını təşkil edir, bu sistem isə öz növbəsində elmi kəşflərin və innovasiyaların, sənaye istehsalının və beynəlxalq ticarətin, həmçinin həyat fəaliyyətinin yaxşılaşdırılmasının və ətraf mühitin qorunmasının əsasını təşkil edir. Bu il Metrologiya gününə “Beynəlxalq vahidlər sistemi - prinsipə daha yaxşı” mövzusu verilmişdir [1]. Buna səbəb keçən il noyabr ayında ölçü və çəki üzrə 26-cı

Baş konfransda tarixi hadisənin - Sİ Beynəlxalq vahidlər sisteminin yeniləşdirilməsinin baş verməsidir. Dəyişikliklər bilavasitə kiloqram, amper, kelvin və mol vahidlərinə aiddir, onlar elementar elektrik yükünün, Plank, Bolsman və Avaqadro sabitlərinin vasitəsilə təyin edirlər. Saniyə, metr və kandela vahidləri isə məzmun üzrə eyni qalmışdır. Göstərilən dəyişikliklər may ayının 20-dən qüvvəyə minmiş və Sİ sisteminin tarixində yeni mərhələ açmışdır.

Yeni Sİ sistemində kiloqramın Plank sabitinə əsasən təyin edilməsi imkan yaradacaqdır ki, hər bir ölkə etalon

qurğusunu müstəqil yaratsın və əsas etalonla müqayisə aparılmağa ehtiyac qalmasın. ABŞ-ın Milli standartlar və texnologiyalar institutu-nun alimləri Plank sabitini yüksək dəqiqliklə hesablamış və elan etmişdirlər ki, onlar Plank sabitini 13×10^{-9} dəqiqliklə ölçməyə nail olmuşdular ki, bu da SI vahidlərinin yenidən təyin edilməsi barədə yekun qərarlarının tələblərini ödəyir. Bu da müxtəlif işlərin məsələn, əczaçılıqda istifadə edilən kiçik kütlələrə, mikroelektronikada və ölçmə dəqiqliyi ön yerdə olan bir çox digər sahələrdə işlərin ən yüksək dəqiqlik səviyyəsində yerinə yetirilməsinə imkan yaranmışdır.

İkinci yeniləşdirilən vahid olan cərəyan şiddəti vahidi - amper düşüncə eksperimenti vasitəsilə təyin edilir, belə ki, amperin tərifində göstərilən sonsuz uzunluqlu iki naqıl praktiki mövcud olmadığı üçün qüvvə ölçülə bilməzdi. İndi alimlər amperin yeni təyini üçün fundamental sabitin - elementar elektrik yükünün ədədi qiymətini fiksasiya etmək qərarına gəlmişdilər.

Temperatur vahidi olan kelvinə gəldikdə, o, bu günə qədər suyun üçlü nöqtəsinin termodinamik temperaturunun $1/273,16$ hissəsi kimi təyin edilirdi. Lakin suda hidrogen və oksigenin ağır izotopları olduğundan onlar üçlü nöqtəni dəyişdirə bilər. Kelvinin yeni tərifi temperatur ilə enerji arasında əlaqəni təyin edən fiziki sabitə - Bolsman sabitinə əsaslanır. Beləliklə, kelvinin qiyməti ilk dəfə dəqiq

fiksasiya ediləcəkdir. Yeni SI-də 1 kelvin etalonu termodinamikdir, həqiqi temperaturdur. Köhnə üsulda praktiki temperatur sayılırdı.

Yeniləşdirilən dördüncü vahid - maddə miqdarının vahidi olan mol maddə miqdarını atomların miqdarının Avoqadro ədədinə nisbəti kimi ifadə edilə bilər. Avoqadro ədədinin təyin edilmə üsulu Almanyanın Milli Metrologiya institutunda işlənmişdir, ^{28}Si izotopundan monokristal alınmışdır və praktiki olaraq ideal hamar sfera yaradılmışdır. Silisiumun kristallik qəfəsinin parametrlərini yüksək dəqiqliklə ölçməklə ondakı atomların miqdarını hesablamışdılar. Hal-hazırda alimlər Avoqadro ədədini 20 milliardda bir hissələrə bərabər olan qeyri-müəyyənliklə ölçməyə müvəffəq olmuşdular. Mol etalonunun yeni təyinedilmə üsulu kimya, biologiya, tibb, yeyinti sənayesi üçün çox vacibdir. Yeni SI sisteminə keçid yüksək dəqiqlikli cihazqayırma, sənaye interneti və 5G, pilotsuz nəqliyyatın təhlükəsizliyinin artırılması kimi istiqamətlərə yeni imkanlar açır.

Beləliklə, bu imkanlar elm və sənayedə prinsipial cəhətdən yeni texnologiyalarla işləməyə, yerli istehsalı və cihazqayırmanı inkişaf etdirməyə, strateji sahələrdə fəaliyyət göstərməyə əsas yaradır.

Ədəbiyyat

1. <http://vniim.ru/day-metrology.html>
2. Интернет-газета

3. ZMAK, 14.11.2018



ÖLÇMƏDƏ QEYRİ-MÜƏYYƏNLİYİN KOMBİNASİYALI TESTLƏRLƏ TƏDQIQI

¹İsayev M.M., ²Xasayeva N.M., ³Mahmudbeyli L.S., ⁴Məmmədova M.B.

¹ İdarəetmə Sistemləri İnstitutu, Bakı, Azərbaycan, mezhahir@bk.ru

² AzTU, Bakı, Azərbaycan, xfazil605@mail.ru

³Bakı Dövlət Rabitə və Nəqliyyat kolleci, Azərbaycan, leyla.shakaralieva@gmail.com

⁴Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan, mehriban_m_1983@mail.ru

Xülasə – məqalədə qeyri-xətti çevirmə xarakteristikalı ilkin ölçmə sistemlərinə alqoritmik-test ölçmə üsulunun tətbiqi, testlərin optimal yığılması əsasında ölçmə dəqiqliyinin yekun xətasının təşkil edicisinin təyini, ölçmə sisteminin çevirmə funksiyasının parametrlərindən asılı olmaması, nəticəvi statik ölçmə xətasının təyini üçün alqoritmın işlənməsi məsələlərinə baxılmışdır.

Açar sözlər – testlə ölçmə, qeyri-xətti, çevirmə funksiyası, ölçmə dəqiqliyi, xəta.

Müasir ölçmə texnikasında alqoritmik-test üsullarının tətbiqi faydalı informasiya miqdarının çoxluğuna əsaslanır və nəticə etibarlı ilə ilkin ölçmə sisteminin (ÖS) istismar şəraitindəki real çevirmə xarakteristikasını (ÇX) müəyyən etməyə imkan verir. ÇX-nin təhrif olunması, qeyri-xəttiliyi, riyazi modeli və digər göstəricilərini bu üsulun tətbiqi ilə asanlıqla müəyyən etmək mümkün olur. Fikiri ümumiləşdirsək, bu üsul tədqiq edilən ilkin ölçmə sisteminin (vericinin) çevirmə xarakteristikasının empirik ifadəsi ilə real əyrisi arasındakı fərqi (xətanı) daha dəqiq ifadə etməyi nəzəri və təcrübi cəhətdən xeyli asanlaşdırır [1, 2]. Məlumdur ki, kütləvi istehsal edilən və geniş tətbiq sahəsi tapmış ilkin vericilərin istehsalı zamanı onların ÇX-nin xətti olmasına çalışılsa da bu real mümkün olmu. Hətta müasir texnologiyaların tətbiqi ilə belə, ideal çeviricilərin yaradılması mümkün deyil.

Mürəkkəb istismar şəraitində ÖS-nin ÇX-i məlum və ya qeyri-məlum səbəblərdən öz formasını (xəttiliyini) və sabilliyini dəyişir, ilkin şəklini qoruyub saxlaya bilmir. Bu zaman alqoritmik-test üsulunun tətbiqi imkan verir ki, istismar şəraitində ÖS-nə kənardan müdaxilə etmədən onun real ÇX-ni yüksək dəqiqliklə müəyyən edək.

Məlumdur ki, ölçmə cihazlarının ÇX-si müəyyən buraxıla bilən xəta həddini saxlamaq şərtlə xətti funksiya şəkilində müəyyən edilir və onların girişlərində ideal "0" olduqda belə qrafikləri koordinat başlan-gıcından keçmir. Sadalanan bu problemlər hal-hazırda sənaye sahəsində geniş istismar olunan ölçmə cihaz-larında hələ də qalmaqda davam edir, hətta ÇX-nin əvvəlki vəziyyətinə gətirilməsi kənar müdaxilə yolu ilə, mexaniki həyata keçirilir. Bu isə bir başa cihazın həssas elementinə mexaniki təsirlə, ya da çıxış signalına sxematik müdaxilə deməkdir. Göründüyü kimi hər iki hal qəbul edilməzdir və odur ki, məqalədə bu problemin müasir həll üsulu təqdim olunur.

Son illərdə ölçmə nəticələrinin dəqiqliyinin təyi-nində qeyr-müəyyənlik anlayışı gündəmə gəlmişdir. Ölçmə prosesində etalon ölçmələrin belə müəyyən edə bilmədiyi məqamlara aydınlıq gətirmək üçün bir sıra fikirlər irəli sürülmüşdür [1]. Bütün bunları ölçmədə daha mükəmməl texnologiyaların və üsulların yaradılmasına bir çağırış hesab etmək olar.

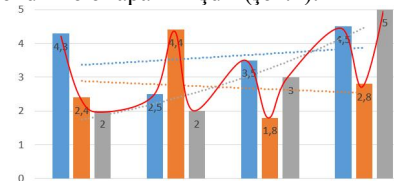
Bu istiqamətdə apardığımız araşdırmalar müəyyən fərqli və maraqlı məqamların aşkarlanmasına imkan verir. Belə ki, ölçmə cihazlarına istismar şəraitində kənardan müdaxilə etmədən onlara fərdi olaraq (hər biri üçün ayrıca) xüsusi test tənlikləri tərtib edilir və ölçmə proseduru fərdi alqoritmə həyata keçirilir. İKT-nin

inkişaf səviyyəsi bu məsələnin asanlıqla həyata keçirilməsini son illərdə reallaşdırmışdır. Hətta SMART vericilərdə də bu deyilənlər şamil edilir.

[1] işlərimizdə ilkin ÖS-nin optimal test tənlik-lərinin tərtibi və tətbiqi geniş şəkildə təqdim edilmişdir. Bu məqalədə isə həmin üsulun tətbiqi nəticəsi olaraq ölçmə prosesində qeyri-müəyyənlik, xəталарın təyininə həsr edilmişdir. İstənilən ilkin ÖS-nin çıxış signallarının yüksək texnologiyalarla analizi göstərir ki, həmin signallar kiçik aralıqlarda belə təkrarlanmayan harmonikalarla, hətta ani sıçrayışlarla müşayiət olunurlar. Onların spektral analizi belə bu ani dəyişmələri əks etdirmə iqtidarında olmur, nəticədə müxtəlif formalı və qiymətli ani dəyişən signallar toplusu alınır. Beləliklə ölçmə dəqiqliyinin təmin edilməsində qeyri-müəyyənlik yaranır və ölçmə xeyli çətinləşir, hətta məlum ölçmə üsulları ilə həlli mümkün olmur.

Burada çıxış signalının hər bir spektrinin qurşayanı kvadrat üçhədlə götürülməklə onun çəki funksiyası daha dəqiq təyin olunur. Bu üsul ÇX-nin daha yüksək dərəcədən qeyri-xətti apraksimasiyası deməkdir. Alınmış nəticələrin qiymətləndirilməsi, ölçmə dəqiqliyinin yüksəldilməsi məqsədi ilə alqoritm-test üsulunun nəticəvi ölçmə xəталарı tədqiq edilmişdir.

Əyanilik baxımından hər bir aralığa düşən signalın qurşayanını müəyyən etmək üçün aşağıdakı müxtəlif qiymətləndirmələr aparılmışdır (şəkil 1):



Şəkil 1. Hər bir spektrin üç vəziyyətinin təqdimatı.

Şəkildən göründüyü kimi ayrı-ayrı spektrlərin qurşayanları - ekstrapolyasiyası bir-birindən kəskin fərqlənir. Seçilmiş ilkin ÖS-nin real ÇF-nin hissə-hissə qeyri-xətti apraksimasiyası zamanı onun ekstrapolyasiya əmsalları da müxtəlif olacaqlar və fərqli riyazi model təşkil edəcəklər. Birinci spektrdə bu əyri eksponensial, ikincidə, üçüncü və dördüncüdə yarım harmonik şəkil almış olur.

Şəkildə hər üç çəki funksiyasının ümumi ortalama qiymətləri qırıq-qırıq xətlərlə uyğun rənglərlə verilmişdir. Göründüyü kimi ortalama qiymətlərlə qeyri-xətti apraksimasiya bur-birindən xeyli fərqlidirlər. Məhz bunun nəticəsidir ki, statistik hesablama nəticəsində ölçmə xətasının qiyməti də xeyli fərqli olacaqdır.

Əvvəlcə testlərin sabit xəta təşkilədicilərinə əsaslanan ÖS-nin statik xətasının qiymətləndirməsinə baxaq. Aydınır ki, hər bir konkret halda ölçmə dəqiqliyinin artırılmasının test üsulundan istifadə etməyin effektivliyi ilk növbədə θ_b və κ -nın mümkün qədər yüksək dəqiqliklə yaradılmasından asılıdır. Buna istinad edərək, θ_b və κ -nın real qiymətləri ilə onların verilmiş qiymətləri arasındakı fərqi testləşdirilmiş ÖS-in yekun xətasının qiymətinə təsirini müəyyən etmək lazımdır.

Ümumi halda, $[\]$ –da təqdim edilmiş testlər toplusundan ibarət sistemlərin həyata keçirilməsində aproksimasiya edici çoxhədlinin $n-1$ dərəcəsinin cütlüyündən asılı olaraq, ölçmə taktlarında testlərin real qiymətlərinin verilmiş qiymətlərdən fərqlənməsi səbəbindən yaranan Δ_i mütləq xətalara qiyətləri aşağıdakı kimi təyin ediləcəkdir. Nəzərə alsaq ki, \mathcal{X} ölçmə kəmiyyətinin Δ_0 nəticəvi xətası da sıfır bərabərdir, onda takt ölçmələrinin mütləq xətası aşağıdakı kimi olar:

$$\begin{aligned} \Delta_{\theta_{\theta T}} &= [a_2 + a_3 2(x + \theta_e) + a_4 3(x + \theta_e)^2 + \dots + \\ &a_n(n-1)(x + \theta_e)^{n-2}] \Delta_{\theta_e} + [a_3 + a_4 3(x + \theta_e) + \\ &\dots + a_n \frac{(n-1)(n-2)}{2!} (x + \theta_e)^{n-3}] \Delta_{\theta_e}^2 + [a_4 + \\ &+ a_5 4(x + \theta_e) + \dots + a_n \frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{3!} \times \\ &\times (x + \theta_e)^{n-4}] \Delta_{\theta_e}^3 + \dots + a_n \Delta_{\theta_e}^{n-1}; \\ \Delta_{M_T} &= [a_2 + a_3 2kx + a_4 3(kx)^2 + \dots + \\ &+ a_n(n-1)(kx)^{n-2}] \Delta_M \cdot x + \dots + a_n(\Delta_M \cdot x)^{n-1}; \\ \Delta_{k_T} &= [a_2 + a_3 2(kx + \theta_2) + a_4 3(kx + \theta_2)^2 + \dots \\ &+ a_n(n-1)(kx + \theta_2)^{n-2}] \Delta_{k_2} + \dots + a_n(\Delta_{k_2})^{n-1}, \end{aligned} \quad (1)$$

burada Δ_{θ_e} – additiv testin realizasiyasının real θ_e qiymətinin verilmiş qiymətdən fərqi səbəbindən yaranan mütləq xəta;

Δ_M – multiplikativ testin realizasiyasının real k qiymətinin verilmiş qiymətdən fərqi səbəbindən yaranan mütləq xəta;

Δ_{k_2} – kombinasiyalı testin realizasiyasının real θ_2 və k qiymətlərinin verilmiş qiymətlərdən fərqi səbəbindən yaranan mütləq xətalardır. Ölçmə taktlarının $\Delta_{\theta_{\theta T}}, \Delta_M, \Delta_{k_2}$ mütləq xəta-larının qiymətlərini testləşdirilmiş ÖS-in ümumiləşmiş xəta düsturunda nəzərə alsaq, istifadə olunan θ və k -nin real qiymətləri ilə verilmiş qiymətlər arasında olan fərq səbəbindən yaranan xətanın təşkilədiciləri üçün axtarılan ifadəni alırıq. Təqdim olunan alqoritmin reallaşdığı testləşdirilmiş ÖS üçün testlərin realizasiyasının qeyri-dəqiqliyi səbəbindən yaranan xətanın analizi aparılmışdır.

Bunun üçün $n=3$ olduqda xətalara qiyətləri axtarılan təşkilədicisi üçün aşağıdakı ifadəni alırıq:

$$\begin{aligned} \Delta_{T_T} &= \theta [a_2 + a_3 2(x + \theta)] \Delta_{\theta} - [a_2 + a_3 2kx] \times \\ &\times (\Delta_M \cdot x) - [a_2 + a_3 2(kx + \theta)] \Delta_{k_2} + x(k-1) \times \\ &\times \{ [a_2 + a_3 2(x + \theta)] \Delta_{\theta} - (a_2 + a_3 2kx) (\Delta_M \cdot x) + \\ &+ [a_2 + a_3 2(kx + \theta)] \Delta_{k_2} \} = [a_2 + a_3 2(x + \theta)] \Delta_{\theta} [\theta + \\ &+ x(k-1)] - (a_2 + a_3 2kx) (\Delta_M \cdot x) \cdot [\theta + x(k-1)] + \\ &+ [a_2 + a_3 2(kx + \theta)] \Delta_{k_2} [x(k-1) - \theta]. \end{aligned} \quad (2)$$

$\Delta_0 = 0$ olduğunu nəzərə alsaq, onda ÖS-in girişi-nə gətirilmiş mütləq Δ_{gir-T} xətası üçün:

$$\begin{aligned} \Delta_{\theta_{\theta T}} &= \frac{1}{2(1-k)\theta} \cdot \frac{[a_2 + a_3 2(x + \theta)] \Delta_{\theta} [\theta - x(1-k)]}{a_2 + a_3 [x(k+1) + \theta]} - \\ &- \frac{1}{2(1-k)\theta} \cdot \frac{[a_2 + a_3 2kx] \Delta_M x [\theta - x(1-k)]}{a_2 + a_3 [x(k+1) + \theta]} - \\ &- \frac{[a_2 + a_3 2(kx + \theta)] \Delta_{k_2} [\theta + x(1-k)]}{2(1-k)\theta [a_2 + a_3 [x(k+1) + \theta]]}. \end{aligned} \quad (3)$$

(3) ifadəsindən görünür ki, testlərin tərtib edilmə dəqiqliyi ilə əlaqədar olan Δ_{gir-T} xətası $\theta \rightarrow 0$ və ya $k \rightarrow 1$ olduqda qeyri-məhdud olaraq artır. Eyni zamanda bu xəta $k \rightarrow \infty$ və $\theta \rightarrow \infty$ olduqda sıfır yaxınlaşır.

Beləliklə, Δ_{gir-T} -nin θ_e və k kəmiyyətlərindən asılılığının xarakteri testləşdirilmiş ÖS-in xətasının ümumi xüsusiyyətləri ilə tam uzlaşır.

Nəzərə alsaq ki, kombinasiyalı testin realizasiya-sının mütləq xətasını $\Delta_k = \Delta_{\theta} + \Delta_M \cdot x$, cəmi şəklində təsvir etmək olar, onda ÖS-n girişinə gətirilmiş Δ_{gir-T} xətasının aşağıdakı şəklini alırıq:

$$\begin{aligned} \Delta_{\theta_{\theta T}} &= \frac{1}{f_{T_T}^2(x)} \cdot \Delta_{T_T} = \frac{1}{2(1-k)\theta} \cdot \\ &\cdot \frac{\{a_2 + a_3 [x(k+1) + \theta]\} 2[\Delta_{\theta} \cdot x(k-1) - \Delta_{k_2} \cdot x \cdot \theta]}{a_2 + a_3 [x(k+1) + \theta]}, \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \text{Burada: } \Delta_{T_T} &= [a_2 + a_3 2(x + \theta)] \Delta_{\theta} [\theta + x(k-1)] - \\ &- (a_2 + a_3 2kx) \Delta_M \cdot x [\theta + x(k+1)] + \\ &+ [a_2 + a_3 2(kx + \theta)] \Delta_{k_2} [x(k-1) - \theta] + \\ &+ [a_2 + a_3 2(kx + \theta)] \Delta_M \cdot x [x(k-1) - \theta] \end{aligned}$$

Buradan, ÖS-in girişinə gətirilmiş nisbi Δ_{gir-T} xətanın yekun ifadəsini alırıq:

$$\delta_{gir-T} = \frac{\Delta_M}{k-1} - \frac{\Delta_{\theta}}{\theta}. \quad (5)$$

Beləliklə (5) ifadəsindən aşağıdakı vacib nəticə çıxır: testlərin optimal yığılması əsasında ölçmə dəqiqliyinin yekun xətasının δ_{gir-T} təşkilədicisi sistemin ÇF-nin a_i parametrlərindən asılı deyildir.

Δ_{θ} və Δ_M xətalara qiyətləri bir qayda olaraq, normal paylanma qanununa malik olan korrelyasiya olunmamış və fasiləsiz təsadüfi kəmiyyətlərdir. Bunun nəticəsində ÖS-in çıxışına gətirilmiş nisbi δ_{gir-T} xətası da fasiləsiz təsadüfi kəmiyyət olub M_{δ_T} riyazi gözləməsi və $\sigma_{\delta_T}^2$ dispersiyası ilə xarakterizə olunacaqdır:

$$M_{\delta_T} = \frac{M[\Delta_M]}{k-1} - \frac{M[\Delta_{\theta}]}{\theta}, \quad (6)$$

burada $M[\Delta_M], M[\Delta_{\theta}]$ – uyğun olaraq Δ_{θ} və Δ_M təsadüfi kəmiyyətlərin riyazi gözləmələridir.

$\sigma_{\delta_T}^2$ dispersiyası üçün alırıq:

$$\sigma_{\delta_T}^2 = \frac{\sigma_{\Delta_M}^2}{(k-1)^2} + \frac{\sigma_{\Delta_{\theta}}^2}{\theta^2}, \quad (7)$$

burada σ_{Δ_M} və $\sigma_{\Delta_{\theta}}$ – uyğun olaraq Δ_M və Δ_{θ} təsadüfi kəmiyyətlərin orta kvadratik meylətmələridir.

Ədəbiyyat siyahısı

- [1] Автоматизация и метрология в нефтегазовом комплексе. Материалы конференции. Уфа: Нефтеавтоматика, 2012, 100 с.
- [2] Артемьев Б.Г. Справочное пособие для специалистов метрологических служб. М.: ИПК Издательство стандартов, 2004, 648 с.
- [3] Артемьев Б.Г., Лукашов Ю.Е. Проверка и калибровка средств измерений. -М.: ФГУП «Стандартинформ», 2006, 408 с.
- [4] İsayev M.M. Ölçmə sistemlərinin dəqiqliyinin yüksəldilməsinin alqoritmik-test üsulları, Elm, Bakı, 2017, 206s.

APPLICATION OF MIMCS

BINARY-, AND TERNARY- CHALCOGENIDES PERSPECTIVE LASER MATERIALS IN MODERN INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS

Pashayev A.M. ¹, Tagiyev B.G. ^{1,2}, Guseynova D.A. ², Tagiyev O.B. ^{2,3}, Musayev A.E. ¹,
Allahverdiyev K.R. ^{1*}, Sadikhov I.Z. ¹

¹. National Aviation Academy of Azerbaijan, Mardakyan avenue 25, AZ1045, Baku/Bina, Azerbaijan

². Azerbaijan National Academy of Sciences, Institute of Physics, G. Javid avenue 131, AZ1143, Baku, Azerbaijan

³. Baku Branch of Moscow State University, Binagadi district, AZ1144, Baku, Azerbaijan
*K.R. Allahverdiyev

Abstract – Binary layered $A^{III}B^{VI}$ (where A - is for Ga, In and B - is for S, Se, Te) and ternary rare-earth doped (Eu^{2+} , Nd^{3+} , Ce^{3+}) thiogallate structure $A^{II}B_2^{III}C_4^{VI}$ (where A - is for Ca, Sr, Ba; B - is for Ga, Al and C - is for S, Se, Te) semiconductor compounds reveal outstanding nonlinear optical (NLO) (GaSe- gallium selenide) and effective photoluminescence (PL) ($CaGa_2S_4$ - calcium-gallium thiogallate) properties.

The purpose of our research is to study optical and NLO properties of GaSe and Eu^{2+} doped $CaGa_2S_4$ and $CaGa_2Se_4$, including laser oscillations in latter two crystals.

Polycrystalline GaSe were obtained by melting metallic Ga and powdered Se in an evacuated (up to 10^{-5} Torr) quartz ampoules. Single crystals of GaSe were grown by the Bridgman method by using the same ampoules with previously synthesized materials. Polycrystalline ternary rare-earth doped crystals were grown in an evacuated quartz tubes from binary CaS ($CaSe$) and Ga_2S_3 (Ga_2Se_3) compounds and EuF_3 (dopant). Single crystals were grown by chemical vapor transport reaction method using iodine (I_2) as a transporter.

Crystal structure and quality of grown crystals were determined by X-ray analysis.

Existing data and some researches performed at the National Aviation Academy (NAA) and at the Institute of Physics, confirmed that grown GaSe crystal reveals highly effective NLO properties allowing tunable generation in a wide spectrum of electromagnetic radiation (from near IR to THz range of spectra).

Laser oscillations observed for ternary compounds in the present work confirm perspectives of using these materials as an active media in lasers.

Research performed- shows perspectives and possibility of using these crystals for application in modern information, measurement and control systems.

The authors are thankful to the guide of SOCAR for financial support.

Keywords – layered crystals, ternary thiogallate, nonlinear optics, laser spectroscopy, laser oscillations.

Conclusion

Especially un-doped and doped GaSe-, and GaSe- type crystals reveal same specific damage peculiarities and the thickness of the damage surface even at few TW/cm^2 pumping density does not exceed 1 – 3 μm . Large scattering threshold for these crystals (presented in literature) is caused by different type, number and size of defects.

Eu^{2+} doped ternary thiogallate crystals $CaGa_2S_4:Eu^{2+}$ and $CaGa_2Se_4:Eu^{2+}$ reveal high intensity PL and laser oscillations properties with temperature stability.

-CIIT Intern. mini-School on Quantum and Ultrafast Optics: Theory and Experiments (October 04-06 2017), Islamabad, Pakistan, 2017, pp. 35-36.

Results of the present work show perspectivity of using studied crystals as an active media in lasers, including lasers useful for applications in modern information, measurements and control systems.

REFERENCES

- G.B. Abdullaev, L.A. Kulevskii, A.M. Prokhorov, A.D. Savel'ev, E.Y. Salayev, V.V. Smirnov. "GaSe – a New Effective Material for Nonlinear Optics". JETP Lett., vol. 16, 1972, pp. 90-92.
A.M. Pashayev, E.Yu. Salayev, B.G. Tagiyev, "Past, Present and Future of Outstanding NLO Material Gallium Selenide and its Structural Analogues", TUD

ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СВОЙСТВА СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПЛЕНЕК $\text{Ba}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{TiO}_3$ НА ПЕРЕМЕННОМ ТОКЕ

Афанасьев М.С.¹, Чучева Г.В.¹, Набиев А.Э.², Гусейнов Дж.И.², Алиев Н.Ш.³

¹Фрязинский филиал ИРиЭ РАН, Россия, г. Фрязино, gvc@ms.ire.rssi.ru

²АГПУ, Азербайджан, г. Баку, cahangir.adpu@mail.ru

³Институт РП НАН, Азербайджан, г. Баку, cih_58@mail.ru

Аннотация -Приведены результаты исследования частотных и температурных зависимостей диэлектрической свойстваи электропроводности сегнетоэлектрических пленок $\text{Ba}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{TiO}_3$ на переменном электрическом токе. Показано, что в сегнетоэлектрических пленках $\text{Ba}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{TiO}_3$ зависимость электропроводности от частоты можно объяснить при помощи мультиплетной модели, а значит проводимость в этих монокристаллах характеризуется зонно-прыжковым механизмом.

Ключевые слова: сегнетоэлектрики, диэлектрическая функция, тангенса угла диэлектрических потерь, электропроводность, прыжковая проводимость

Направлением развития современного материаловедения является разработка новых многофункциональных материалов. В последние годы наметился резкий рост исследований, направленных на разработку различных СВЧ устройств и элементов энергонезависимой памяти на основе структур металл-диэлектрик-полупроводник (МДП), где в качестве диэлектрика используется сегнетоэлектрическая пленка [2]. Уникальные физические свойства сегнетоэлектрических материалов (высокая диэлектрическая проницаемость, изменяемая под действием внешнего электрического поля), позволяют создавать на их основе новый класс структур металл-диэлектрик-полупроводник (МДП) для устройств хранения и обработки информации, где активным элементом является тонкая сегнетоэлектрическая пленка [1].

Энергонезависимые элементы памяти на основе сегнетоэлектрических материалов характеризуются низкими токами потребления, большим числом циклов записи, длительным временем хранения данных, и высокой надежностью хранения данных при воздействии внешних факторов. Наиболее перспективным видом сегнетокерамики для применения в СВЧ технике являются твердые растворы титаната бария-стронция ($\text{Ba}_{1-x}\text{Sr}_x\text{TiO}_3$ или BSTO). В настоящее время BSTO керамика успешно применяется в ускорительной технике: фазовращатели и переключатели большой мощности для схем питания линейных ускорителей; управляемые ускорительные структуры с диэлектрическим заполнением.

Исследования электронных свойств сегнетоэлектрических пленок занимают в последние десятилетия одно из центральных мест в физике конденсированного состояния вещества.

Комплексные исследования керамики BSTO с целью совершенствование технологии изготовления материала с заданными характеристиками и волноведущих структур на его основе представляются весьма актуальными.

При низких частотах приложенного напряжения все свободные домены в исследуемых

образцах легко ориентируются по полю испевают перестраиваться, обуславливая высокие значения диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь. При высоких частотах домены не успевают реагировать на переменный тестирующий сигнал, поэтому их эффективная диэлектрическая проницаемость уменьшается. Из анализа зависимостей диэлектрических параметров исследуемых образцов от температуры при режиме нагрев-охлаждение наблюдаемые локальные максимумы образуются за счет дефектов.

Литература

- 1.Воротилов К.А., Мухортов В.М., Сигов А.С. Интегрированные сегнетоэлектрические устройства. Монография / Под ред. чл.-корр. РАН А.С. Сигова. — Москва :Энергоатомиздат, 2011. — 175 с.
2. Mudinepalli V. R., Feng L., Lin W.-C., Murty B. S. Effect of grain size on dielectric and ferroelectric properties of nanostructured $\text{Ba}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{TiO}_3$ ceramics //Journal of Advanced Ceramics, (2015), Vol. 4, Is. 1, pp 46–53
- 3.Teranishi T., Sogabe T., Hayashi H., Kishimoto A., Fujimori K. Ferroelectric Domain Contribution to the Tunability of $\text{Ba}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{TiO}_3$ Ceramics // Japanese Journal of Applied Physics, (2013), Vol.52, № 9S1
4. Афанасьев М.С., Левашова А.И., Левашов С.А., Нарышкина В.Г., Чучева Г.В., Набиев А.Э. Выбор оптимального технологического режима формирования сегнетоэлектрических пленок на кремниевые подложки. Современные информационные и электронные технологии. 2014. Т. 2. № 15. С. 128-129.
5. Поплавко Ю. М., Переверзева Л. П., Раевский И. П. Физика активных диэлектриков /Ростов-на-Дону: Изд. Южного федерального университета, 2009. —479 с.
- 6.МоттН., ДэвисЭ. Электронные процессы в некристаллических веществах:пер. с англ. 2-е изд., перераб. и доп. В 2 томах. М.: Мир, 1982. Т. 1.368 с. Т. 2. 664 с.
7. ШкловскийБ.И., ЭфросА.Л. Электронные свойства легированных полупроводников (М., Наука, 1979).
8. Efros A.L., Shklovski B.I. Critical behaviour of conductivity and dielectric constant near the metal-non-metal transition threshold // Physica Status Solidi (B). 1976. Vol. 76, iss. 2. P. 475–485.

CONTROL OF QUALITY AS AN IMPORTANT TOOL FOR DEVELOPMENT OF INTERNAL CONTROL

Udesiani T.

Akaki Tsereteli State University, Faculty of Business, Law and Social Sciences, Georgia. Doctorate
Email: tata.udesiani@gmail.com

ABSTRACT - Development of internal controls is a highly important issue for the organization, especially for public institutions, because internal control system creates mechanism to effectively utilize human, financial and time resources. Public institutions are characterized by various risks, such as: uneconomic and unreasonable spending of budget funds, corruption, fraud and so on. In order to reduce these and other risks, it is important that organizations have an effective system of internal control. The internal control system in the public sector is regulated by the relevant legislation and standards, which determines that internal control includes: Financial management and control system. Functionally independent internal audit and Harmonization Center. Each of them is an integral part of internal control. Their independence is the prerequisite for the existence of an effective system. The article presents results of our research carried out by the internal audit benefit and quality.

Keywords: Quality, Internal control, Internal audit, Efficiency, Risk, Development.

Control is an integral part of the management of economic objects and processes. It is to observe objects in order to check whether the condition of the object corresponds to a desirable and necessary condition, envisaged by laws, statutory legislative acts, plans, instructions, provisions, resolutions and other subordinate acts. Control is a necessary and final stage for any decision-making process. It is recognized as a method that ensures the implementation of the goals set by management structures, determining the direction of improving the use of economic resources, deficiencies and disorders and correction of their results.

By introducing the internal control system, the organization provides risk management and thus achieving the goals set. On the other hand, it is manifested in the effective, efficient and observational performance of the institution. At the same time, it is aimed at ensuring the assurance of attaining the goals set before the organization.

Control is an independent function through which is checked the compliance of functionality of the object and its corresponding decisions.

The research enabled us to make conclusions about the needs, challenges and quality of development in the internal control system.

The development of a state internal control system constitutes a continuous process, it requires constant improvement, while internal control is the main leverage for managing and minimizing risks in public institutions. Consequently, the benefit of the introduction of internal control will be reflected not only in the savings of financial resources, but also in the efficient expenditure of the economy, but also in improving processes / procedures, managerial accountability, efficient and productive achievement of goals and correct distribution of responsibilities. Quality of control has own influence on all of this, since it is based on its introduction and development of effective control of the control system.

References

- [1] Guidelines for Internal Control Standards for the Public Sector, INTOSAI GOV 9100;
- [2] Performance Measures for Internal Audit Functions: A Research Project, The Institute of Internal Auditors Austin Chapter 2008-2009 Research Project, 2009;
- [3] International Standards on Auditing (ISA);
- [4] Law of Georgia on State Internal Financial Control, 2010;
- [5] Concepts developed by the European Union on State Internal Financial Control (PIFC - Public Internal Financial Control);

UÇUŞLARIN TƏHLÜKƏSİZLİYİ ÜÇÜN UÇUŞ İNFORMASIYASININ EMALI VƏ PROQRAM TƏMİNATININ YARADILMASI

Bayramov İ.Y., Quliyeva S.V.

"İdarəetmə və sistemlər mühəndisliyi" kafedrası, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti,
Bakı şəhəri, Azərbaycan, imranb1963@mail.ru

Xülasə-Burada mülki aviasiyada informasiya texnologiyalarının tətbiqi, uçuşların təhlükəsizliyi məsələləri araşdırılmış, uçuş informasiyasının statistik işlənməsi alqoritmləri, uçuş informasiyasının emal nəticələrinin verilənlər bazası və verilənlərin statistik emalı üçün proqram təminatı yaradılmışdır.

Açar sözlər- kütləvi xidmət nəzəriyyəsi, informasiya sistemləri, sorğu- qeydiyyat-sorğu sistemləri, sorğuların emalı, riyazi modeləşdirmə

Müasir dövrdə uçuşların təhlükəsizliyinin təmin edilməsi problemi müstəsna aktuallığa malikdir. Təhlükəsizliyin təmin olunmasında bort registratorlarında qeyd olunmuş uçuş informasiyasının (UI) emalı bu baxımdan önəmli rol oynayır. Onun nə dərəcədə keyfiyyətli olması, emal metod və alqoritmlərinin mükəmməllik dərəcəsi təhlükəsizliyə ciddi surətdə təsir göstərir. Emal prosesində olan səhvlər iki kateqoriyaya ayrılır ki, bu səhvlər də uyğun olaraq birinci növ və ikinci növ səhvlər kimi xarakterizə olunur. Birinci növ səhvlər təyyarədə hansısa nasazlığın olmasına dəlalət edir, halbuki realıqda bu belə deyil və emalın özü səhv nəticə verib. Bir də elə hallar olur ki, UI emal olunduqdan sonra aviasiya texnikasının tam uçuşa yararlı vəziyyətdə olması qənaətinə gəlinir. Amma həqiqətdə aviasiya texnikasında nasazlıq var. Bu tip səhvlər ikinci növ səhvlərdir. Birinci növ səhvlər zərurət olmadan əlavə xərclərə gətirib çıxaran texniki təmir və xidmət işlərinin aparılması ilə əlaqədardır, ikinci növ səhvlər daha ciddi hallara gətirib çıxarır. Belə ki, təyyarədə hər hansı nasazlığın olmasına baxmayaraq qərar qəbul edilir ki, təyyarə uçuşa tam yararlıdır, uçuşu yerinə yetirə bilər. Bu qərarla uçuşların təhlükəsizliyi sual altına qoyulur. Ona görə də UI-nın özündə olan səhvlərin maksimum dərəcədə aradan qaldırılması və informasiya itkisinin minimum olması üçün UI emalının yaxşı təşkili, yeni metod və alqoritmlərin tətbiqi, yeni proqram məhsullarının yaradılması həyata keçirilməlidir.[1]

Müasir texnologiyanın nailiyyətləri UI-nın yenidən emalı əməliyyatlarının xeyli hissəsini hava gəmilərinin (HG) bortunda yerinə yetirməyə imkan verir. Bu ilk növbədə diaqnostik əlamətlərin və qiymətlərin ölçülməsi və hesablanması üzrə yerinə yetirilən əməliyyatlardır. Evristik elementlərdən ibarət və ekspertin iştirakını tələb edən, həmçinin informasiyanın toplanması və analizi ilə bağlı əməliyyatlar adətən yerüstü diaqnostik kompleks sistemlərdə yerinə yetirilir. Bu cür bölünmə nəzarətin nəticələrinin yüksək dərəcədə mötəbərliyini və onun avtomatlaşdırılmış vasitələrdən istifadəsinin iqtisadi səmərəliliyini təmin edir. Müasir HG-də informasiyanın rəqəm qeydiyyat qurğuları kimi optik diskli, sərt cisimli informasiya toplayıcılara malik qeydiyyat qurğulardan istifadə olunur. Bu informasiya toplayıcıları adətən 2 tip olurlar:

1. Yüksək temperatur və yüksək yüklənmələrdən mühafizə olunmuş informasiya toplayıcıları: qəza bort qeydiyyat qurğuları (xüsusi qoruyucu konteynerdə yerləşdirilir);

2. Asanlıqla sökülə bilən informasiya toplayıcıları: uçuşlararası nəzarət bort qeydiyyat qurğuları.

Birinci növ toplayıcılar əsasən aviasiya hadisələrinin tədqiqatları üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Asanlıqla sökülə bilən toplayıcılar tərəfindən qeydə alınan informasiya ekipajın hərəkətlərinə nəzarət və ştat üzrə olan uçuşlarda HG-nin sistemlərinin fəaliyyət keyfiyyətinə nəzarət üçün uçuşlar arası rejimdə istifadə olunur. [2,3]

Bort qeydiyyat qurğuları uçan aparatların uçuş parametrlərinin qeydiyyatını həyata keçirir. Onların köməyiylə uçan aparatların tədqiqi, təkmilləşdirilməsi və çatışmazlıqlarının aradan qaldırılması üçün eksperimental informasiya alınır.

Uçuş informasiyasını emal etmək üçün bir sıra proqram təminatları yaradılmışdır. Yaradılmış proqram kompleksləri özlərinin emal keyfiyyətləri və funksional imkanları ilə fərqlənilir. Müasir UI emalı proqramları ilk növbədə istismarçı üçün uçuşların təhlükəsizlik səviyyəsi barədə etibarlı və aydın informasiyanın əldə olunması hava gəmisi parkının effektiv istifadəsini, uçuş heyətinin hazırlıq səviyyəsini və əsaslanmış kadr, texniki, marketing, maliyyə qərarlarının qəbul edilməsi imkanını təmin etməlidir.

İstinadlar

- [1] Н.А. Яцков "Основы построения автоматизированных систем контроля полетов воздушных судов", Учебник для студентов вузов гражданской авиации, Киев, КИИГА, 1989, -524с.
- [2] Н.А. Яцков, А.Г. Харченко "Бортвые системы контроля полетов", Киев, КИИГА, 1987, -234с.
- [3] Аббасов А.М., Оруджов Г.Г., Керимов К.В., Велиханов В.Т., Панахов Н.А., Азизов Р.А., Азизов Э.А. К вопросу обработки полетной информации // Известия АНА. Серия физико-технических и математических наук, 1994, т. XV, № 1-2, с.90-93.

CONTROLS OF OIL SPILLS ON WATER AND EARTH SURFACES BY KA – 14 LIDAR DEVELOPED AT NATIONAL AVIATION ACADEMY OF AZERBAIJAN

Pashayev A.M.¹, Tagiyev B.G.^{1,2}, Musayev A.E.¹, Allahverdiyev K.R.^{1*}, Sadikhov I.Z.¹

¹. National Aviation Academy of Azerbaijan, Mardakyan avenue 25, AZ1045, Baku/Bina, Azerbaijan

². Azerbaijan National Academy of Sciences, G. Javid avenue 131, AZ1143, Azerbaijan

Abstract – The purpose of the present research is to obtain reliable phosphorescence spectra of crude oils taken from 8 National Oil-Gas-Production Companies (OGPCs) and 4 Joint Ventures. Laser-induced fluorescence KA-14 LIDAR (Light Detection and Ranging) designed and created at the National Aviation Academy of Azerbaijan have been used for the above mentioned purpose. 355 nm line of CRF 200-type QUANTEL laser with the diameter of laser beam $\varnothing = 5\text{ mm}$ (after collimation $\varnothing = 40\text{ mm}$); repetition frequency $f = 20\text{ Hz}$; pulse duration $\tau = 7\text{ ns}$ and power 60 mJ – have been used as a source of excitation.

It was shown, that emission spectra of crude oils, taken from different OGPCs and JV of Absheron peninsula reveal different peculiarities, which may be summarized as follow: •forms of the emission spectra; •the spectral positions of maximums of fluorescence; •occurrence of different fine structures; •different intensities of spectra.

Analysis of data allowed with a high degree of reliability to establish from which OGPC of SOCAR (State Oil Company of Azerbaijan Republic) leakage takes place on the surface of Caspian sea as well as on the earth of Absheron peninsula.

Obtained results are useful and reliable for creation of a Data Bank of fluorescence spectra of crude oils extracted on the earth of the Absheron peninsula as well as from water areas of Caspian sea.

The authors are thankful to the guide of SOCAR for financial support.

Keywords – oil spills, LIDAR, fluorescence, remote sensing, crude oil, laser application, laser spectroscopy

Introduction

One of the main and overlooked part of oil pollution prevention is rapid and reliable oil spill detection. Early detection of oil spills is important, because it will minimize its financial as well as environmental influence. Several methods exist for remote sensing of oil spills on water and earth surfaces, such as: •multispectral imagers in the Ultraviolet (UV), visible and near-, and mid-IR (infrared), range of electromagnetic spectra; •microwave radiometers etc. Light Induced Fluorescence (LIF) method is a unique performing detection and identification of oil spills on such backgrounds as water and earth surfaces, soil, ice and snow. It is well known that if oil is irradiated by UV light, then latter will be absorbed by oil spills and some part of electromagnetic radiation will be emitted at longer wavelengths (fluorescence effect). Due to different chemical content of oils taken from different OGPCs fluorescence spectra will be different. Latter gives possibility not only for detection of oil spills on water surfaces, but also to discriminate between different classes of oil [1]. It is possible also to detect by LIDAR other pollutants, including aerosols in atmosphere.

For the last years Lasers and Application research group at the National Aviation Academy (NAA) of Azerbaijan, Scientific-Research Institute of Transport and Avicosmic Problems were focused on remote sensing of oil spills on Caspian sea surface. For this purpose KA-14 LIDAR was designed and developed, which allows to determine oil spills from the distances up to 250 m [1,2]. Construction and first results (mainly in controlled laboratory conditions) of measurements by this LIDAR have been presented in [1].

The main aim of present research - was to measure fluorescence spectra of different oils, taken from

different OGPCs and to establish distinctive features of these spectra. These data are definitely useful for creation of Data Bank of fluorescence spectra of crude oils of Absheron peninsula of Caspian sea.

Conclusion

Results presented above confirm the practical importance of KA-14 LIDAR developed at National Aviation Academy of Azerbaijan for detection of oil leakage and a possibility to clarify from which OGPCs leakage took place (determination of the source of oil pollution). Obtained results, will be useful for creation of the DATA Bank of fluorescence spectra of crude oils, taken from different OGPCs and JVs of Azerbaijan Republic. This research is in progress at present time and the results will be published as soon as possible.

REFERENCES

- [1] A. Pashayev, B. Tagiyev, K. Allahverdiyev, A. Musayev, I. Sadikhov. "LIDAR for remote sensing of contaminations on water and earth surfaces taking place during oil-gas production". XII International Conference on Atomic and Molecular Pulsed Lasers, edited by Victor F. Tarasenko, Andrey M. Kabanov, Proc. of SPIE, vol. 9810, 2015, pp. 981018-1 – 981018-7.
- [2] A.M. Pashayev, B.G. Tagiyev, N.A. Veliyev, Y.M. Baghirov, A.A. Musayev, K.R. Allahverdiyev, I.Z. Sadikhov. "Fluorescence spectra of oil spills on the Caspian Sea surface as measured by KA-14 LIDAR developed at the National Aviation Academy of Azerbaijan". Azerbaijan Neft Teserrufati, vol. 07-08, 2018, pp. 67 – 73.
- [3] R. Karpiez, A. Dementjev, Z. Kuprinos, S. Pakalnis, R. Westpal, R. Reuter, and A. Palucci. "Oil spills fluorosensing lidar for inclined onshore or shipboard operation". Appl. Opt. V. 45(25), 2006, pp. 6620 – 6625.

АКСЕЛЕРОМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УСКОРЕНИЯ И СКОРОСТИ ДВИЖУЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Мансуров Т.М., Алиев Ч.П.

Кафедра «Телекоммуникационные системы и информационная безопасность»,
Азербайджанский Технический Университет, г.Баку, Азербайджан,
E-mail: tofiq-mansurov@rambler.ru

Аннотация - указано, что из-за противоположности направления векторов чувствительности и направления измеряемой инерционной силы в известных акселерометрах, позволяют измерить только линейные инерции и ускорений, изменяющихся в относительно малых пределах, но не измеряет скорости движущихся объектов. В предложенном акселерометре наличие пьезо-электрического элемента с секцией возбуждения механических колебаний и с секцией чувствительного элемента, позволяет повысить амплитуды сигнала и чувствительность в 4-5 раз.

Ключевые слова - акселерометр, виброметрия, ускорение, скорость, датчик, объект.

Актуальность исследований колебательных процессов связана с разработкой, испытанием и эксплуатацией различных устройств и эти исследования проводится с помощью виброметрии. В последние годы широко применяются ИИС виброконтроля, мониторинга, диагностики и автоматического управления сложными техническими системами и технологическими процессами. Первичным звеном таких систем являются датчики параметров вибрационных и ударных колебаний, расположенные непосредственно на движущемся объекте и осуществляющие преобразование измеряемой механической величины в электрический сигнал. Из всех известных типов датчиков, наиболее широкое применение находят пьезоэлектрические виброизмерительные преобразователи или акселерометры, которые относятся к датчикам генераторного типа и непосредственно преобразуют вибрационное или ударное ускорение в пропорциональный электрический сигнал. В известных устройствах осуществление автоматического режима измерений ускорения при быстроизменяющемся направлении движения объекта по координатным осям «XYZ» прямоугольной системы, отслеживание направления, ввиду наличия поперечных колебаний, не совпадающих с осью чувствительности является затруднительным, а также измерение скорости движения объекта измерений из-за отсутствия возможности интегрирования сигнала ускорения, ограничивает функциональные возможности акселерометра [1,2].

Целью данной работы является расширение функциональных возможностей, повышение достоверности измерения ускорения и скорости относительно осей «XYZ» прямоугольной системы координат в автоматическом режиме измерений при быстроизменяющемся направлении движения объекта по трем осям «XYZ» прямоугольной системы координат.

Для достижения поставленной цели разработан акселерометр для измерения ускорения и скорости движущихся объектов в автоматическом режиме, который содержит пьезоэлектрические элементы, выполненные в виде двухслойных плоских пластин,

склеенных или сваренных между собой широкими гранями, имеющими секцию возбуждения и секцию чувствительного элемента, изолированных друг от друга изоляционными канавками, причем пьезоэлектрические элементы демпфированы относительно продольных координатных осей через «П» - образные плоские пружины, при этом объект измерения снабжен трехкоординатным датчиком положения, дифференциальные операционные усилители, блок выборки осей прямоугольной системы координат «XYZ», пороговое устройство, блок распознавания сигналов координат с возможностью по цикловой обработки случайной последовательности, блок памяти, задатчик кода управления, управляющий блок, триггеры, электронные ключи, источник переменного напряжения координатных осей «XYZ», формирователи импульсов, цифровые индикаторы, интеграторы и цифровые индикаторы [2].

Разработанный акселерометр обеспечивает определение оси X, Y или Z с измерением ускорения или линейной скорости при перемещении объекта измерений, измерение скорости перемещения объекта измерений относительно трех осей «XYZ» прямоугольной системы координат, по двум другим осям вырабатываемые сигналы помех по амплитуде значительно уменьшаются путем их погашения за счет демпфирования пьезоэлектрических элементов с помощью «П» - образных плоских пружин по всем трем осям «XYZ» прямоугольной системы координат и наличие в конструкции пьезоэлектрического элемента секции возбуждения механических колебаний, а также секции чувствительного элемента, вырабатывающего сигналы при быстроизменяющемся ускорении и скорости движущегося объекта измерений, амплитуда сигнала и чувствительность повышается в 4-5раз при движении объекта измерений ускорения и скорости в автоматическом режиме за счет выработки сигнала чувствительными элементами в вибрационном режиме возбуждения, создаваемого в акселерометре [2]

Список литературы

- [1]Кирпичев А.А. Пьезоэлектрический акселерометр. Патент РФ №2400760.
- [2]Мансуров Т.М., Алиев Ч.П. Трехкоординатный акселерометр для измерения ускорения и скорости объекта измерений в автоматическом режиме / Евразийская патентная организация (ЕАПО). -М., Заявка № 201700327/26 от 04.07.2017

LOKAL ŞƏBƏKƏ STRUKTURUNUN LAYİHƏLƏNDİRİLMƏSİ

Ağarzayeva B.A., Babayeva T.C., Nəcəfova A.N., Əliyeva S.Ç., İsmayılova Z.R.

Milli Aerokosmik Agentliyi, Bakı, Azərbaycan.

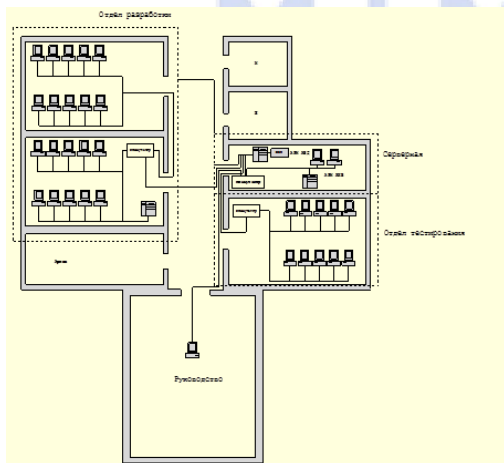
Xülasə–Lokal şəbəkə-kompüterlər arasında informasiyanın ötürülməsi üçün istifadə olunan, kabel vasitəsilə əlaqələndirilmiş bir neçə kompüterdən ibarət qrupdur. Kompüterlərin lokal şəbəkəyə qoşulması üçün şəbəkə avadanlıqlarının və proqram təminatının olması zəruridir. Bütün kompüter şəbəkələrinin təyinatını iki sözlə ifadə etmək olar: birgə istifadə. İlk öncə verilənlərdən birgə istifadə nəzərdə tutulur. Eyni layihə üzərində işləyən insanlar kolleqalarının yaratdıqları verilənlərdən mütləq olaraq istifadə etməli olurlar. Lokal şəbəkə sayəsində müxtəlif insanlar eyni layihə üzərində növbə ilə deyil, eyni anda işləyə bilirlər.

Açar sözlər–Lokal, şəbəkə, struktur, prosessor, əməliyyat.

Lokal şəbəkə avadanlıqlardan birgə istifadəyə imkan verir. Adətən lokal şəbəkə yaradıb printer quraşdırmaq hər iş yeri üçün printer quraşdırmaqdan daha ucuz başa gəlir.

Avadanlıq, proqram təminatı və verilənləri bir termin altında birləşdirmək olar: resurslar. Hesab etmək olar ki, lokal şəbəkənin əsas təyinatı resurslardan birgə istifadədir. Lokal şəbəkənin, həmçinin adminstrativ funksiyası mövcuddur. Şəbəkədə layihə üzərində işin gedishinə nəzarət etmək fərdi kompüterlər çoxluğuna nəzarət etməkdən daha asandır. Məqalədə müəssisələrdə lokal şəbəkənin layihələndirilməsinin modeli öz əksini tapmışdır.

Şəbəkənin strukturu müəssisənin şəbəkə ilə əhatə olunmuş fiziki planına əsaslanan fiziki modeli ilə müəyyən olunur. Müəssisənin lokal şəbəkəsinin fiziki modeli şəkil 1-də öz əksini tapmışdır.



Şəkil 1. Müəssisənin lokal şəbəkə strukturunun fiziki modeli

Müəssisənin bütün şəbəkəsi 3 alt şəbəkəyə ayrılır. Hər alt şəbəkə də öz növbəsində bir neçə seqmentdən ibarət ola bilər. Birinci altşəbəkə-bu işləyicilər qrupudur. İkinci altşəbəkə- test qrupudur. Üçüncü altşəbəkə- adminratorların, serverlərin idarəsini özündə birləşdirir.

Şəbəkə layihələndirməsində məsuliyyət tələb edən məsələlərdən **birincisi** şəbəkə avadanlıqlarının seçilməsidir. Belə ki, bu zaman şəbəkənin

xarakteristikasına uyğunluğu təmin etmək və əlavə material israfından qaçmaq lazım gəlir. Nümunə olaraq aşağıdakı konfigurasiyanı göstərmək olar:

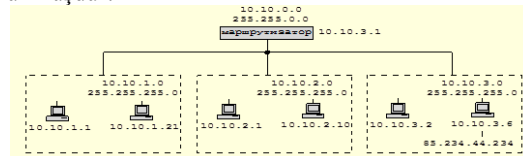
1. Platforma;
2. Prosessor;
3. Operativ yaddaş;
4. Sərt disk;
5. Əməliyyat sistemi;
6. Geniş zamanət.

Şəbəkə layihələndirməsində **ikinci məsələ** müəssə əməkdaşlarının iş stansiyasıdır. Bu iş müəssisənin işlədiyi layihədən asılıdır.

Şəbəkənin layihələndirilməsi zamanı, həmçinin, istifadə olunacaq kabelin tipi, şəbəkə adapteri, kommutatorun modeli və istifadə olunacaq printer müəyyənəlməlidir.

Bunlardan əlavə, şəbəkənin proqram təminatı məsələsi də həll olunmalıdır.

Layihələndirilən şəbəkə 3 altşəbəkədən ibarətdir və şəbəkədə marşrutizasiyanı həyata keçirmək üçün bütün komponentlər üçün fərdi IP ünvanlar müəyyən etmək və marşrutizasiyanın cədvəlini tərtib etmək lazımdır. Şəbəkənin ünvanlar strukturu şəkil 2-də təsvir olunmuşdur:



Şəkil 2. Müəssisə şəbəkəsinin ünvanlar strukturu.

İstinadlar

- [1] Ватаманюк А.И. "Создание, обслуживание и администрирование сетей". ISBN: 978-5-49807-702-4- СПб.: Питер, 2010 г. 232с.
- [2] Кузин А.В., Демин В.М. "Компьютерные сети" ISBN 5-8199-0211-4.. Учебное пособие - М. ФОРУМ: ИНФА-М, 2005 г. 192 с.

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ПРИРОДНОГО ГАЗА

¹Фарзане Э.Н., ²Садег Чяд Зярах Алрадхи

¹. Д.т.н. Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, адрес: AZ 1025, Азербайджан, г. Баку, Рабочий пр., дом 5, кв. 61. e-mail: elder_farzane@rambler.ru

². Аспирант АГУНП, адрес: 61001, Ирак, г. Басра, Инженерный район.

Аннотация. *Предлагается метод для оперативного измерения расхода газового потока с переменными параметрами, который может найти применение в любых отраслях народного хозяйства, где необходимо проведение операций контроля расхода газа и особенно при проведении коммерческих приемо-сдаточных действий. Показана структура системы измерения расхода газового потока и приведены аналитические выражения для определения массового и объемного расходов газа в рабочих и стандартных условиях.*

Показано, что в предлагаемом методе измерения расхода газа за счет использования дозатора фиксированного объема и проведения операции выпуска газа в атмосферу, позволяет определить плотность газа в рабочих и стандартных условиях без знания значения коэффициента сжимаемости газа

Ключевые слова: природный газ, расход, сужающее устройство, плотность газа, дозатор.

Природный газ завоевывает доминирующие позиции в быту, в коммунальном хозяйстве, а также в различных отраслях промышленности, и, в особенности, в такой важной отрасли как теплоэнергетика, на долю которой приходится более 50 % потребляемого газа. Вне всякого сомнения, что необходимо учитывать количество добываемого и доставляемого потребителю газа.

Основными промышленными приборами, применяемыми для измерения расхода природного газа, продолжают оставаться расходомеры с сужающими устройствами (СУ).

Принцип действия расходомеров переменного перепада давления с СУ основан на измерении разности давлений Δp , возникающий на СУ введенном в поток вещества, которая однозначно характеризует объемный Q_0 или массовый Q расход вещества.

Анализ позволяет заключить, что расходомерам с СУ присущи два основных недостатка, накладывающих ограничения на применения этих устройств. Первым недостатком является квадратичная зависимость между расходом и перепадом давления, которая ограничивает диапазон измерения расхода значением 3:1.

Вторым ограничением для расходомеров с СУ является обязательное знание значения плотности измеряемого продукта. К преимуществам расходомеров с СУ относится то, что они могут быть применены для измерения расхода большинства газов в широком диапазоне изменений значений температуры и давления; отсутствие в расходомерах движущихся частей; серийный выпуск вторичных приборов – дифманометров, измеряющих перепад давления на СУ.

Для градуировки и поверки всех расходомеров,

кроме расходомеров с СУ требуются образцовые расходомерные установки. Расходомерные установки сложны, громоздки и дорогостоящи. Во всем мире таких установок на расходы более 2000 м³/ч создано не более двух десятков. При поверке, например, расходомера с диаметром условного прохода $D_y = 600 - 1000$ мм только затраты на электроэнергию для создания потока через установку в течении времени испытаний составляют значительную часть стоимости расходомера.

Из вышеизложенного следует, что предпочтение следует отдать расходомерам с СУ. Для их градуировки и поверки не требуются образцовые расходомерные установки, которые необходимы для всех остальных расходомеров. В промышленности применяются, главным образом, расходомеры с СУ, которые составляют 70 – 80 % от всех находящихся в эксплуатации расходомеров.

Из изложенного выше следует, что несмотря на недостатки присущие стандартным СУ они, тем не менее, являются наиболее приемлемыми к применению при измерении расхода методом переменного перепада давления.

На основании проведенного анализа современных методов и средств измерения расхода веществ вытекает следующее:

- метод измерения расхода газа по переменному перепаду давления на СУ является единственным методом измерения расхода свободным от сложных метрологических работ.

- с целью увеличения точности измерения разработать новые структуры систем метрологического обеспечения измерения плотности газа, органически входящих в систему измерения расхода газовых потоков, базовыми преобразователями расхода которой являются СУ.

METEOROLOJİ PARAMETRLƏRİN ÖLÇÜLMƏSİNDƏN ALINAN NƏTİCƏLƏRİN ÖTÜRÜLMƏSİ ZAMANI GECİKMƏLƏRİN AZALDILMASI

Abbaszadə S.X.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti -Cihazqayırma mühəndisliyi

Elmi rəhbər: t.e.n. , dos. Abbasov Vəqif Abbas

Gecikmə-qəbul edilmiş vaxta bir siqnal göndərildikdən sonra baş verən gecikmənin ölçülməsidir. İki istiqamətli kommunikasiya sistemlərində, hər bir vericinin cavabları göndərməsi və qəbul etməsi üçün qarşılıqlı gecikmə hesab olunur. Peyk siqnalları işıq sürətinə yaxınlaşır. Hətta bu sürətdə gecikmələr, siqnalların səyahət etməsi lazım olan böyük məsafə səbəbiylə peyk rabitəsinə maneə yaradır. Düsturda peyk signalının yerüstü stansiyadan bir geostasionar peykə getməsi üçün vaxtın hesablanması göstərir. Bu nümunə üçün, peyk birbaşa ekvator üzərindədir ki, bu peykdən torpaq stansiyasına qədər ən qısa məsafə olaraq təyin olunur.

$$\text{Peykdən məsafə} + \frac{\text{İşıq sürəti}}{35,786 \text{ km}} = \text{Zaman gecikməsi}$$
$$300,000 \frac{\text{km}}{\text{san}} = 120 \text{ ms}$$

Bir siqnalın yerüstü stansiyadan qəbul və ötürülməsi nəzərə alınarsa, normal olaraq təcrübəli kommunikasiyaların işlənmə gecikmələrinə əlavə olaraq, iki yer stansiyasının bir tərəfli ünsiyyəti üçün ümumi gecikmə 250-300 ms arasında hesablanır. Bir peyk xidmətlərindən istifadə edən abunəçi başqa bir peyk abunəçisi ilə əlaqə qurduqda qarşılıqlı ünsiyyət üçün sərf etdiyi zaman adətən 500-600 ms arasında olacaq. Bu gecikmə ilk növbədə fizika qanunları səbəb olduğu üçün, bunun qarşısını almaq üçün heç bir yol yoxdur.

Səs və bir çox məlumat xidmətləri o cümlədən ölçülmüş olan meteoroloji parametrlərin ötürülməsi də vaxt itkisi problemi ilə qarşılaşır. Geostasionar peyklərdən istifadə edərkən interaktiv səs və məlumat kommunikasiyası pozulur. Bu gecikmələrin qarşısını almaqdan ötrü bu məlumatların ötürülməsi zamanı yeni bir texnologiyadan 5G texnologiyasından istifadə edə bilərik ki, ölçmələrdən alınmış ilkin informasiyanın təyinatı öyrə ötürülməsi zamanı yaranmış gecikmələr minimallaşdırılmış olsun.

Uyğun olaraq meteoroloji stansiyaların ölçdüyü parametrlər ilkin olaraq verici stansiyada yığılaraq real zaman parametrlərinin təyini üçün daha qısa zaman aralığında, minimal gecikmə ilə ötürülərək virtual maşına

çatdırılmalıdır. Ötürülməyə sərf olunan zaman peyk rabitə sistemlərində 250-300 ms olduğu halda, 5G rabitəsində bu gecikmə 1-2 ms aralığını təşkil edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Anil K. Maini, Varsha Agrawal "Satellite technology principles and applications" Second Edition
2. <https://www.techradar.com/news/what-is-5g-everything-you-need-to-know>

Список литературы

- [1] Україна серед країн-лідерів з впровадження технології блокчейн, <https://matrix-info.com/2018/01/30/ukrayina-sered-krayin-lideriv-z-vprovadzhennya-tehnologiyi-blokchein>, 2018.
- [2] Блокчейн в Україні: Що це за технологія і чим вона корисна, <https://ua.112.ua/statji/blokchein-v-ukraini-shcho-tse-za-tehnolohiia-i-chym-vona-korysna-417161.html>
- [3] Maryna Yesina, Olga Akolzina and Ivan Gorbenko. Conditions and opportunities of Blockchain applying Материалы конференции. "Защита информации и безопасность информационных систем". Издательство Львовской политехники, 2019, С.86-87.

ŞOTTKI NANOKONTAKTI ƏSASINDA GÜNƏŞ ELEMENTİ

Kazimov N.F.¹, Aralis Ə.L.², Hüseynova S.I.³

¹.MAKA, Ekologiya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan, , kazimov2010@yandex.ru

^{2,3}.MAKA, Elmi Tədqiqat Aerokosmik İnformatika İnstitutu, , Bakı, Azərbaycan, mavica@yandex.ru

Xülasə —məqalədə Mövcud günəş elementlərinin əsas çatışmayan cəhətləri qeyd edilir və Şottki nanokontaktını metal Pt_3Si_2 və Si əsasında formalaşdırılan işıq həssas strukturların alınması texnologiyası və texnikaparametrləri şərh edilir.

Açar sözlər —fotohəssaslıq, Şottki nanokontakt, oksid təbəqəsi, Şottki baryeri, fotodiod rejimi.

Mövcud günəş elementlərinin əsas çatışmayan cəhəti

onların kiçik faydalı iş əmsalına malik olmalarıdır. Şottki nanokontaktını formalaşdırmaq üçün metal qismində platin disilid (Pt_3Si_2), yarımkeçirici qismində isə xüsusi müqaviməti 0,5 Om sm, qalınlığı 20 mkm epitaksial təbəqəyə malik olan silisium təşkil edir. Metal təbəqə çəkilməzdən əvvəl silisium lövhənin üzərindəki təbii oksid təbəqəsini və absorbsiya olunmuş atom və ya molekulları kənarlaşdırmaq məqsədi ilə lövhə 40 san hidrogen florid (HF) turşusunda saxlanılmış, sonra deionozasiya olunmuş su ilə yuyulmuş, bir dəqiqə hidrogen peroksiddə (H_2O_2) saxlanıldıqdan sonra qurudulmuşdur. Nəzəri olaraq müəyyən olunmuşdur ki, silisium lövhənin səthindəki oksid təbəqəsinin qalınlığı $15-20 \text{ Å}$ olduqda, günəş elementinin effektivliyi maksimum olur. Termiki emal prosesi vakuumda, azot və arqon qazları mühitində aparıldıqda, elementin fotovoltaiik rejimdəki gərginliyi çox da böyük olmur. Məhz bu səbəbə görə də termiki emal havada 430°C temperaturda aparılmışdır. Bu rejimdə 15 dəqiqə ərzində aralıq SiO_x təbəqəsində qalınlıq 20 Å və fotovoltaiik gərginliyin qiyməti 0,61 V olur. Alınmış strukturda iki Şottki baryeri, alt hissədə Pt-n Si kontaktlı baryer, səthdə isə Pt_3Si_2 -n Si kontaktı əsasında Şottki baryeri yaranır. Gərginliyin istənilən istiqamətdə birləşməsində fotodiod rejimi yaranır. Fotoelementi 0,55 mkm dalğa uzunluqlu işıqla işıqlandırdıqda, hər iki istiqamətdə fotocərəyan yaranır. Bu zaman işığın intensivliyi nə qədər böyük olarsa, fotocərəyan da bir o qədər böyük olur. Bu halda fotohəssaslıq 0,71 A/Vt-a qədər artır. Pt_3Si_2 -n Si kontaktı əvvəl dəşilmə hadisəsi baş verir. Elektrik siqnallarını qeyd edən zaman dəşilmə hadisəsi qeyri-dəqiqliyə gətirib çıxarır. Həyəcanlanma nəticəsində elektronların alfa, yaxud qamma, eləcə də istilik neytronları vasitəsilə yaranmasını ayırd etmək qeyri-mümkün olur. Kontakt ətrafında elektrik sahəsinin güclənməsi nəticəsində vaxtından əvvəl dəşilmənin qarşısını almaq məqsədilə 0,5 mkm dərinlikli diffuziya halqaları istifadə edilmişdir. Diffuziya halqaları istifadə olunduqdan sonra dəşilmə gərginliyi 13 voltndan 30 volta qədər artmış, lakin platin disilid-silisium çəpərinin əks cərəyanında doyma halı müşahidə olunmamışdır.

əsasında olan fotoelement həmişə tərs istiqamətdə birləşmiş olur. Pt_3Si_2 -n Si ayırma sərhəddində potensial baryerin hündürlüyü platin silisiddə olduğu kimi 0,87 eV, arxa tərəfdə, yəni omik kontaktın ayırma sərhəddində baryerin hündürlüyü isə 0,6 eV olur. Işığın intensivliyi artdıqca, yeni yaranan yükdaşıyıcıların hesabına yüklərin konsentrasiyası da artır. Tədqiqat göstərir ki, strukturun fotodiod rejimində maksimal fotohəssaslığı otaq temperaturunda işığın 0,5 mkm dalğa uzunluğuna uyğun gəlir, sonra kvadratik qanunla 0,18 mkm-ə qədər azalır.

Qısadalğalı işıq oblastında fotohəssaslıq görünən oblasta nəzərən demək olar ki, bir tərtib çoxdur. Bu isə onu deməyə əsas verir ki, ikibaryerli belə struktur qısadalğalı oblastda fotodetektor rolunu oynaya bilər. Strukturun qısadalğalı oblastında yüksək həssaslığa malik olması isə onu göstərir ki, platin disilidinin ayırma sərhəddində defektlər yoxdur. Struktura düz istiqamətdə gərginlik verdikdə, kontakt potensiallar fərqi azalır. Struktura əks istiqamətdə gərginlik verdikdə isə bu gərginlik kontakt potensialları fərqi ilə toplanır və keçid əksinə birləşir. Bu halda potensial baryerdə sahə, eləcə də həcmi yüklər təbəqəsinin qalınlığı artır, spektral optik diapazon geniş olur. Əks gərginlik artdıqca, uyğun olaraq əks istiqamətdəki cərəyan şiddəti də artır, lakin doyma halı müşahidə olunmur. Kontakt ətrafında elektrik sahəsi gücləndikcə vaxtından

Strukturun spektral optik diapazonu genişdir, fotohəssaslıq dalğa uzunluğunun 0,4 mkm qiymətindən başlayaraq artır və 0,5 mkm dalğa uzunluğunda özünün maksimum qiymətini alır. Dalğa uzunluğunun sonrakı artmasında fotohəssaslıq azalır və 1,16 mkm dalğa uzunluğunda minimum qiymət alır. Sürüşmə gərginliyinin 1 V-dan 3 V-a qədər artırılması da həssaslığın artmasına gətirib çıxarır.

İstinadlar

[1]. Агаев Ф.Г., Мардахаев А.В., Пашаев Н.М., Хидиров А.Ш. Применение нанотехнологий в неорганическом синтезе Баку, Изд-во АГУНП, 2016 г. - 494 с.

ÇOXLAYLI KARBON NANOBORULARININ TƏTBİQİ

Əhmədova H.S.¹, Hüseynli Ş.S.², Qurbanova İ.B.³, Əliyeva Ş.Z.⁴

¹. Milli Aerokosmik Agentliyi – MAKKA, Bakı, Azərbaycan, hicranehmədova@mail.ru

². Milli Aerokosmik Agentliyi – MAKKA, Bakı, Azərbaycan, hserqiyye@inbox.ru

³. Milli Aerokosmik Agentliyi – MAKKA, Bakı, Azərbaycan, gurbanova_ilhame@inbox.ru

⁴. Milli Aerokosmik Agentliyi – MAKKA, Bakı, Azərbaycan, sehrie@inbox.ru

Xülasə (Abstract) —İşdə birlaylı və çoxlaylı nanoboruların bitkinin boy artımına təsiri təbribi öyrənilmişdir. Buğda bitkisi üzərində aparılmış təcrübə göstərmişdir ki, çoxlaylı nanoboru bitkinin boy artımına təsir etmir. Birlaylı nanoborubitkinin boyunun 15% -ə qədər artmasına gətirib çıxardır.

Açar sözlər (Keywords) —

Nanoboru, nanoklaster, Yunq modulu, MATLAB, birlaylı nanoboru, çoxlaylı nanoboru

Çoxlaylı karbon nanoboruları uikal xüsusiyyətlərinə görə hazırda intensiv tədqiq edilir və nanotexnologiyada perspektivli istiqamətlərdən biri hesab olunur. Ümumiyyətlə karbon nanoboruları yalnız karbon atomlarından ibarət karkaslı quruluşa malikdirlər. Onlar bir və ya iç-içə bir neçə qrafrit laylarının bükülməsindən yaranan silindrik quruluşlara malikdirlər. Karbon nanoboruları özündə həm nanoklasterlərə məxsus, həm də həcmli bərk cisimlərə məxsus xassələri birləşdirdiyi üçün, onlarda fullerənlərdən fərqli yeni xassələr biruzə olunur. Karbon nanoborularının təəccübləndirici xassələri çoxdur. Birincisi, nanoborular birlaylı və çoxlaylı, düz və spiralşəkilli, kiçik və böyük ola bilərlər. İkincisi, nanoborular əyilmə, dartılma və s. deformasiyalara qarşı çox davamlı olurlar. Nanoborular elektrik, maqnit və optik xassələrə malikdirlər. Onlar həmçinin keçirici və yarımkəçirici olurlar.

Nanoborular nainki tədqiqat materialı, hətta tədqiqat aləti rolunu da oynayır. Nanoborular əsasında mikroskopik tərəzi düzəltmək olar. Nanoborunun spektroskopik üsulla məxsusi rəqslərinin tezliyini təyin etmək olar.

Karbon nanoborularının sintezindən asılı olaraq birlaylı, ikilaylı və s. borular almaq mümkündür. Karbon nanoboruları (KNB) kovalent rabitəyə malik karbon atomlarından ibarət, özü təşkil olunmuş, boru şəkilli nanoquruluşlardır. Onlar, əsasən, iki formada – birlaylı və çoxlaylı karbon nanoboruları, həmçinin çoxtəbəqəli paketləşdirilmiş konusvarı nanoboru şəklində olurlar. Birlaylı karbon nanoborusu təbii (özü-özünə) boru şəklində bükülmüş qrafrit monoatom qalınlıqlı təbəqədən ibarətdir. Belə təbəqə şəklində qrafrit qrafen adlandırılır. Monotəbəqənin bükülməsi istiqamətindən asılı olaraq, qrafen metal və ya yarımkəçirici xassələrə malik olur. Çoxlaylı karbon nanoboruları konsentrik yerləşmiş bir neçə birlaylı nanoborudan ibarətdir, onların diametri 10-40- nm təşkil edir.

Karbon nanoborularını lazerlə buxarlandırma, karbon elektrodlarının qövs boşalmasında buxarlandırılması və qaz fazadan kimyəvi çökdürülmə texnologiyaları ilə almaq olar. Birlaylı nanoboru yaratmaq üçün katalizator kimi müsbət elektrodun mərkəzinə az miqdarda Co, Ni və ya Fe yerləşdirilir. Katalizatordan istifadə edilmədikdə çoxlaylı quruluşa malik nanoborular alınır. Qüsursuz nanoborular (xüsusilə birlaylı) almaq üçün metandan istifadə edilməklə, proses 900-10000C-temperaturda aparılır. Bunun səbəbi odur

ki, digər karbohidrogenlərə nisbətən metan parçalanmaya qarşı daha davamlıdır və bunun nəticəsi olaraq amorf karbonun əmələ gəlməsinin qarşısı alınır və katalizatorun çirklənməsi baş vermir. Mexaniki təsirlər KNB-nın elektron xassələrini çox dəyişir. Bundan istifadə edərək elektromexaniki cihazların elementləri hazırlanır. KNB yarımkəçirici sahə tranzistorlarının yaradılmasında istifadə edilir. Karbon nanolifləri silindrik karbon nanoquruluşlarından ibarət olub, konus şəkilli qrafen laylarının düzülüşündən ibarətdir. Burda karbon sap adlanan borulu mikrostrukturdan və ya liflərdən ibarətdir.

Karbon nanoboruları (KNB) nanoklasterlərə və həcmli bərk cisimlərə məxsus xassələri özündə birləşdirdiyi üçün yeni xassələr biruzə verir. Ona görə də KNB-nı digər maddələrə əlavə, yaxud onlardan gübrə kimi bitkilərdə istifadə etdikdə maddələrin xassələri dəyişir, eləcə də bitkilərin boy artma sürəti və boyu dəyişir. Müəyyən olunmuşdur ki, “Taunit” betonuna 0,02 – 0,03 % KNB-su əlavə etdikdə möhkəmliyi 15 Mpa-dan 23 Mpa qədər artır. Tərkibinə 1% çoxlaylı karbon nanoborusu (ÇKNB) qatılmış polipropilenin istilikkeçiriciliyi artır və polimerin yanma qabiliyyəti pisləşir. Müəyyən olunmuşdur ki, ümumiyyətlə kiçik miqdarda KNB-su qatılmış maddələrin Yunq modulu 2 dəfə, möhkəmliyi isə 1,5 dəfə artır. Tərəfimizdən aparılmış təcrübələr nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, nanohissəcik və nanoboru bitkilərin böyümə sürətinə, həm də boyuna əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Səməni üzərində apardığımız təcrübə belə qənaətə gəlməyə imkan verir ki, su məhlulunda birlaylı nanoboru onun boyunu adi haldakına nisbətən təqribən 15% artırır şəkl. 1.



Şək.1.Nanoborunun səməniyə təsiri

Ay ərzində səməni bitkisinin boy artımına günəşli nəzarət edilmiş, aparılmış ölçmələr əsasında boyartma

prosesinin MATLAB proqramında riyazi modeli qurulmuşdur.

Çoxlaylı nanoborunun bitkinin boy artımına təsiri olmamışdır, bizim bunu çoxlaylı karbon nanoborusunda kapilyarlıq effektinin zəif olması ilə izah edirik.

İstinadlar

- [1] Lee WM, An YJ, Yoon H, Kweon HS. 2008. Toxicity and bioavailability of copper nanoparticles to the terrestrial plants mung bean (*Phaseolus radiatus*) and wheat (*Triticum aestivum*): plant agar test for waterinsoluble nanoparticles. *Environ Toxicol Chem.* 27:1915–1921.
- [2] Begum P, Ikhtiar R, Fugetsu B (2014) Potential impact of multi-walled carbon nanotubes exposure to the seedling stage of selected plant species. *Nanomaterials* 4(2):203–221
- [3] Cacas JE, Long M, Nations S, Vadan R, Dai L, Luo M, Ambikapathi R, Lee EH, Olszyk D (2008) Effects of functionalized and nonfunctionalized single walled carbon nanotubes on root elongation of select crop species. *Environ Toxicol Chem* 27(9):1922–1931
- [4] Carmen IU, Chithra P, Huang Q, Takhistov P, Liu S, Kokini JL (2003) Nanotechnology: a new frontier in food science. *Food Technol* 57:24–29

EES OBYEKTŁƏRİNİN YANGIN TƏHLÜKƏSİZLİYİNƏ NƏZARƏTİN EFFEKTİVLİLİYİNİN ARTIRILMASI

Yusifli R.F.

Azərbaycan elmi tədqiqat və layihə-axtarış energetika institutu
Bakı şəhəri, Azərbaycan Respublikası, H.Zərdabi pr.94

Elektroenergetika sistemi obyektlərinin təhlükəsizliyi işin etibarlılığının ən vacib xüsusiyyətlərindən biridir. Təhlükəsizliyin vacibliyi ilk növbədə özünü onda biruzə verir ki, onun qoyulmuş tələblər ilə uyğunsuzluğu, təkcə maddi ziyan deyil, həm də ekologiyanın pozulmasına, travmatizmə və obyektə xidmət göstərən heyətin həyat itkisinə gətirib çıxara bilər. Təhlükəsizlik qaydalarının həyata keçirilməsinə nəzarətin və təhlilin səmərəliliyinin yüksəldilməsinə, təhlükəsizliyin keyfiyyət xarakteristikasından kəmiyyət xarakteristikasına kompyuter texnologiyaları əsasında keçməklə əldə edilə bilər. EES obyektlərinin təhlükəsizliyinin yüksəldilməsinin başlanğıc mərhələsi yanğın təhlükəsizliyi qaydalarının nəzarət seçmələrinin modelləşdirilməsi, seçmələrin həcmi əsaslandırılması və təhlükəsizlik qaydalarının yerinə yetirilməsinin sənəddə təsdiqinə keçiddir.

Açar sözlər. Təhlükəsizlik, obyekt, qaydalar, seçmə, modelləşdirmə, nəzarət

1. Məsələnin qoyuluşu. Elektroenergetika sistemlərinin (bundan sonra EES) etibarlılıq (imtinazsızlıq, təmirəyararlılıq, üzümömrülülük və qorunub saxlanması) və səmərəliliklə yanaşı əhəmiyyətli xarakteristikası işin təhlükəsizliyidir [1]. Təhlükəsizliyin olmamasının fəsadları, təkcə böyük zərər deyil, həm də təəssüf ki, ekologiyanın pozulması və heyətin həyatını itirməsindədir.

[2] məlumatlarına görə 2005-ci ildən 2015-ci ilə qədər Rusiyanın elektroenergetika obyektləri komplekslərində 242 insanın həlak olduğu, 472 insanın xəsarət aldığı 11485 yanğın baş vermişdir, birbaşa maddi zərərin məbləği isə təxminən 3 milyard rubl təşkil edir. Bu yanğınlardan 36,5%-i transformator yarımstansiyalarında baş vermişdir.

EES obyektlərində təhlükəsizlik vəziyyətinə nəzarət [2] bir sıra təşkilatlar, həmçinin, EES-in İdarəsinin müvafiq şöbələrinin inspektorları vasitəsilə illik həyata keçirilir. Yoxlama nəticəsində aktlar tərtib edilir və aşkar edilmiş pozuntular qeydə alınır. Aktlar əsasında bu pozuntuların aradan qaldırılması istiqamətində tədbirlər planı hazırlanır. Bu sistem öz işləkliyini sübut etmişdir.

2. Yoxlanılan YTQ-də seçmənin subyektiv xarakterinin aradan qaldırılması yolları.

minimal həcmi hesablanması məlum üsullarından istifadə edilə bilinmir, çünki, YTQ təsadüfi kəmiyyətlərin ümumi məcmunu deyil. Ancaq, YTQ üçün seçmənin həcmi hesablanması bir çox əhəmiyyətli xüsusiyyətləri xarakterizə edir.

Ancaq təyin olunmuş seçmənin həcmi ən azından YTQ-nin bütün bölmələrini əhatə etməlidir. Məsələn, ümumi məcmuda seçmələr üçün sosiologiyada fikirlər

Bir halda ki, konkret obyektlərin YTQ-nin müddəalar və əlavələr ilə birlikdə sayı yüzlərdədir [3], bütün qaydaların yerinə yetirilməsinə nəzarət çox vaxt tələb edir, iş həcmi genişdir və nəzarətin illik vaxtaşırılığını nəzərə alaraq – məqsədə uyğun olmayandır. Nəzarətin iş həcmi yanğın təhlükəsizliyinin təminatının vasitələrinin geniş spektriylə şərtləşir və onlardan çoxunda inspektor sərəfəsizdir. Əgər bundan başqa, nəzərə alsaq ki, bir sıra hallarda, nəzarət yanğınların söndürülməsi üzrə mütəxəssis tərəfindən həyata keçirilir, hansı ki, EES-in yanğın təhlükəli AQ-i ilə tanış deyil, obyektiv nəzarətin iş həcmi əhəmiyyətli dərəcədə artır. Buna görə də təcrübədə YTQ-nin icrasına nəzarət sualları qabaqcadan təşkil edilmiş siyahı üzrə həyata keçirilir. Onların sayı obyektin tipindən asılı olaraq (15÷25) ətrafında dəyişir. Sözsüz, bu siyahı nəzarət prosesinin özü kimi də subyektiv xarakter daşıyır. Eyni tipli müəssisələrin bütün obyektləri üçün eyni sualların istifadəsi və əksər hallarda bütün eyni tipli müəssisələr üçün müəyyən edilmiş pozuntuların xüsusiyyətlərini əhəmiyyətli dərəcədə təhrif edir və onu təqdim edilməz edir.

3. Seçmənin həcmi təyin edilməsinin əhəmiyyəti.

YTQ-nin sıra nömrələrinin modelləşdirilməsi zamanı əsas məsələlərdən biri seçmənin həcmidir. Təəssüf ki, burada ümumi məcmundan seçmənin yayılmışdır ki, seçmələrin həcmi ümumi məcmunun 10%-ə bərabər olmalıdır, hansı ki, milyonlarla hesablanır.

4. Seçmənin həcmi formalaşdırılmasının blok üsulu.

Təklif olunur ki, Qaydaların nəzarət seçməsinin modelləşdirilməsinin nəticələrinin uyğunsuzluqları üçün (1) ifadəsinə görə deyil, YTQ-nin fəsilələrinə görə aradan qaldırılsın, yəni modelləşdirmənin “blok” üsulunu tətbiq

etmək. Bu halda hər fəsildə yoxlanılan Qaydaların minimal sayı 1- rə bərabər qəbul olunur. Hər fəsildə seçmənin həcmnin hesabı aşağıdakı şəkildə aparılır:

– minimal Qaydaları olan fəsili (f) müəyyən edirik, bu fəsil üçün nəzarət olunan Qaydaların sayını 1- rə bərabər təyin edirik;

5. YTQ-nin icrasına nəzarətin seçmə təşkili.

Aşağıdakı hərəkətlərin ardıcılığı nəzərdə tutulur:

5.1. EES-in idarəsinin YTQ icrasına nəzarət şöbəsi YTQ-nin icrasının seçmə yoxlanmasının təsdiq olunmuş qrafikinə əsasən yoxlanmalı olan bütün obyektləri üçün təyin olunmuş vaxtdan iki həftə əvvəl fərdi YTQ siyahısı hazırlayır. Fərdi YTQ siyahısı idarə rəhbərliyi tərəfindən təsdiq olunur, onun nüsxəsi isə elektron formada və kağız daşıyıcılarla müəssisə rəhbərliyinə göndərilir. YT-F1 forması kimi qeyd olunmuş belə sənədin yerinə yetirilməsinin icrası şəkil 2-də göstərilmişdir.

5.2. İki həftə ərzində müəssisənin obyektlərinin yanğından mühafizə inspektoru obyektlərin rəhbərləri ilə birlikdə hər yoxlanan obyekt üçün yoxlama YTQ-nin icrasını təsdiq edən sənədlərin sürətini hazırlayırlar.

Nəticə:

1. Yanğın təhlükəsizliyi qaydalarının yerinə yetirilməsinə nəzarət sisteminin təkmilləşdirilməsi, ilk növbədə, nəzarət seçməsinin EHM-də formalaşdırılmasına keçidlə əldə edilə bilər;

2. Eyni adlı obyektlər üçün onların məcmusu üzrə qaydaların nəzarət seçməsinin modelləşdirilməsinin bir sıra əhəmiyyətli çatışmamazlıqları vardır ki, onlardan əsasları aşağıdakılardır:

- seçməyə nəzarət həcmnin təyinatının subyektiv xarakterli olmasıdır;

- YTQ-nin seçməsinin təsadüfi xarakteri bölmələr və fəsillər üzrə qaydaların sayındakı fərqi əks etdirmir;

3. Fəsillər üzrə nəzarət seçməsinin modelləşdirilməsinin blok üsulu tövsiyyə olunur.

4. Bir sıra obyektlərin Qaydaları siyahısında nəzarət YTQ-nin təkrarlanma ehtimalı 10% keçmir.

– qalan fəsillərdə (baxılan obyektlər üçün – 18-dir) nəzarət edilən Qaydalarının sayı hər bir fəsildə Qaydaların sayının fəsillərdən birinin Qaydalarının minimal sayına nisbətinin ilə təyin edilir (hamı tərəfindən qəbul olunmuş şəkildə yuvarlaqlaşdırılması ilə).

5.3. YTQ nəzarətinin yerinə yetirilməsi YT-F2 formasında aktda qeyd edilir və fraqmenti şəkil 3-də göstərilir. Akt müəssisənin YT üzrə inspektoru və obyektin rəisi tərəfindən imzalanır:

5.4. Yoxlamanın nəticələri müəssisənin direktoru ilə razılaşdırılır.

5.5. Yoxlama aktları, YTQ-nin icrasını təsdiq edən sənədlərlə birlikdə yanğın təhlükəsizliyi idarəsi rəhbərliyi tərəfindən təsdiqlənir.

5.6. Bütün bu sənədlər YTQ-nin icrasına nəzarət sisteminin avtomatlaşdırılmış verilənlər bazasının arxivinə yerləşdirilir.

ƏDƏBİYYAT

[1] ГОСТ Р.27.002-2009. Надежность в технике. Термин и определения ИЕС 60050(191): 1990 и 12. (NEQ). М., Стандартиформ, 2011.

[2] Пожары и пожарная безопасность в 2005-2015 году. Статистический сборник, Статистика пожаров и их последствия, /Под общ. Ред. Матюшина А.В., М.: ВНИИПО МЧС России, 2006-2016, 124 с.

[3] РД 153-34.0-03.301-00 Правила пожарной безопасности.

[4] Я.Б. Шор, Т.И. Кузьмин Таблицы для анализа и контроля надежности. М. «Советское радио» 1968, 254 с.

[5] Е.В. Болоев, М.А. Дубицкий Обеспечение безопасности электроэнергетических систем. Вестник СГТУ, 2011, №4(62), выпуск 4.

[6] А.Ц. Орлов Прикладная статистика. М.: Изд. «Экзамен», 2004, 483 с.

UÇAN APARATLARIN POLİMER KOMPOZİSİYA MATERIAL ƏSASLI ELEMENTLƏRİNİN DİAQNOSTİK MODELİNİN YARADILMASI

Abdullayev X.İ.¹, İsmayılov N.M.¹, Allahverdiyeva S.Q.¹

¹. Milli Aviasiya Akademiyası, Bakı, Azərbaycan, allahverdiyeva77@bk.ru

Xülasə- Məqalədə müasir sensorların zədəsiz nəzarətdə istifadəsi imkanları nəzərdən keçirilmişdir. Müasir sensorların əsası optik –lif təşkilediciləridir. Optik-lifli baza əsasında hazırlanan sensorlar müxtəlif sahələrdə öz tətbiqini tapmışdır, belə ki, müxtəlif fiziki, kimyəvi, radiasiya, həmçinin elektromaqnit sahələrdə ölçmələrin aparılmasında dəqiqliyi və etibarlılığı ilə fərqlənir. Müəyyən edilmişdir ki, müasir sensorların kompozit materiallara tətbiqi bütün uçuş fazası boyunca dinamik korrelyasiya vəziyyətinin izlənilməsi, bordda dəqiq informasiyanın alınması və emalı, onların buraxıla bilən hədlərlə müqayisəsi, həmçinin müxtəlif fiziki parametrlərə nəzarəti mümkündür.

Açar sözlər: kompozit materiallar, avtomatik monitoring sistemləri, optik-lifli vericilər, breqov qəfəsi, insan-maşın interfeysi.

I. Giriş

Hava gəmiləri mürəkkəb konstruksiyaya malikdir. Hava gəmilərinin mexanizm və qovşaqlarının uzun müddətli istismarı zamanı və onların xidmət müddətində əmələ gələn defektlər qəzaların yaranmasına səbəb olur. Bu məsələlərin həlli avtomatik monitoring sistemlərinin yaranması ilə sıx əlaqədə olan müasir texniki diaqnostikanın üzərinə düşür. Texniki diaqnostika texniki sistemin vəziyyətini müəyyən edən elm olub, diaqnostik informasiyanın alınması və qiymətləndirilməsi kimi geniş həcmli problemləri həll edir. Buna görə də, belə monitoringlərin yaradılması nəinki təyyarələrin idarəetmə sistemlərinin, həmçinin bütövlükdə “insan-maşın” inteqral sisteminin kompleks şəklində izlənməsi ilə mümkündür. Hal hazırda HG-in monitoring sistemləri dar istiqamətli və kiçik profillidir, belə ki, təyyarənin bütün qovşaqlarının uçuş fazası boyunca, yəni dinamik korrelyasiya vəziyyətində olduğu halda HG-in texniki vəziyyətinin uzunmüddətli inteqral proqnozlaşdırılması həyata keçirilmir.

II. Müasir sensorların HG-də tətbiqi

Müasir Boeing, Airbus, AgustaWestlan (AW), Northrop Grumman, NASA kimi aparıcı təşkilatların diaqnostik avtomatlaşdırılmış monitoring sistemləri optik-lifli sistemlər üzərində qurulmuşdur. Bu sistemlərin əsası optik-lifli baza təşkiledicisi əsasında hazırlanmış sensorlar üzərinə düşür. Optik-lifli baza əsasında hazırlanan sensorlar müxtəlif sahələrdə öz tətbiqini tapmışdır, belə ki, müxtəlif fiziki, kimyəvi, radiasiya, həmçinin elektromaqnit sahələrdə ölçmələrin

Tədqiqatlar onu göstərir ki, sensorların gələcəkdə daha da təkmilləşdirilməsi bir sıra sahələrin inkişafına təkan verə bilər. Məhz, yeni metodlar əsasında hazırlanan müasir vericilər nəinki müxtəlif fiziki, kimyəvi, radiasiya, elektromaqnit sahələrdə ölçmələrin aparılmasında dəqiqliyi və etibarlılığı ilə fərqlənir, hətta iqtisadi cəhətdən səmərəli və əlverişli hesab olunur.

İstinadlar

[1] N.M. İsmayılov, S.Q. Allahverdiyeva, “Внедрение оптоэлектроники в авиацию”, Milli Aviasiya Akademiyasının Elmi Əsərləri, Bakı-2017, №1, səh.105-109.

[2] Г.Я. Буймистряк. Информационная измерительная техника и технология на основе волоконно-

апарılmasında dəqiqliyi və etibarlılığı ilə fərqlənir. Optik lifli vericilər aşağıdakı üstün cəhətlərə malikdirlər:

- liflər misdən qat qat yüngül,
- kiçik qabaritlərə malik,
- yangına qarşı davamlı,
- elektromaqnit sahələrə qarşı təsiri olmayan,
- yüksək çevikliyə malik
- ultrabənövşəyi şüalanmaya qarşı qoruyucu modifikasiyaya malik.

Belə sensorların tətbiqi ən çox elmi-tədqiqat işlərinin aparılması üçün müxtəlif fiziki parametrlərin (deformasiya, temperatur və maqnit sahəsi) ölçülməsində geniş istifadə edilir. Optik-lifli texnologiya əsasında hazırlanmış fiziki sensorlar aşağıdakılardır:

- lifli –optik giroskoplar,
- optik-lifli Breqer qəfəslər,
- kompozit materialların daxili quruluşunu təyin edən optik liflər və s.

PKM-in tərkib hissəsinin çevik xassələri- sıxlıq, məsaməlik və s. ilə xarakterizə olunur. Armirləşdirici liflər qısa müddətli statik, uzunmüddətli statik və dinamik yüklənmələr nəticəsində stabil səviyyənin saxlanılmasında rol oynayır. PKM-in tərkibinin dəyişməsi, deformasiyanın növünü (sıxılma/dartınma), yüklənmiş vəziyyətin xarakteri, uzunmüddətli və dövrü yüklənmələr PKM-dən hazırlanan konstruksiyanın elastikliyinə, möhkəmliyinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir.

III. Nəticə

оптических датчиков и систем. – СПб: “ИВА” ГРОЦ Минатома, 2004. – 192 с.

[3] C.S. Shin, C.C. Chiang Fatigue damage monitoring in polymeric composites using multiple fiber Bragg gratings // Int. J. Fatigue. – 2006. – Vol. 28. No. 10. –P. 1315–1321.

[4] Simultaneous measurement of strain and damage signal of composite structures using a fiber Bragg grating sensor / Koh J.-I., Bang H.-J., Kim C.-G., Hong C.-S. // Smart Mater. Struct. – 2005. – Vol. 14. No. 4. – P. 658–663.

[5] Кустов М.А. Изучение эффективности использования интеллектуальных материалов в композиционных структурах. УДК 620.22-419.8.

YÜK ƏLAQƏLİ CİHAZ ƏSASINDA MƏSAFƏDƏN ZONDLAMA QURĞUSU

Əliyeva X.S.¹, Kazimov N.F.²

¹ Elmi-texniki əməkdaşlıq və beynəlxalq əlaqələr şöbəsi, Milli Aerokosmik Agentliyi, Bakı, Azərbaycan, a.xumar555@mail.ru

² Ekologiya İnstitutu, Milli Aerokosmik Agentliyi, Bakı, Azərbaycan, kazimov2010@yandex.com

Xülasə — İşdə yük əlaqəli cihazdan (YƏC) ibarət məsafədən zondlama qurğusunun yaradılması imkanı araşdırılmışdır. Müəyyən olunmuşdur ki, qurğunun kvant effektivliyini və dinamik diapazonunu artırmaq, həcmi və çəkisini azaltmaq üçün onun əsas hissəsini təşkil edən işıqəhəssas elementi platin silisid-silisium kontaktı əsasında Şottki diodları ilə əvəz etmək lazımdır.. xülasə tədqiqatın məqsədi, başlıca nəticələr və əsas mülahizələr barədə qısa məlumat verməkdir.

Açar sözlər — yük əlaqəli cihaz, Şottki kontaktı, kvant effektivliyi, MOP tranzistor, platin silisid.

İşdə yük əlaqəli cihazdan (YƏC) ibarət məsafədən zondlama qurğusunun yaradılması imkanı araşdırılmışdır. Mövcud olan məsafədən zondlama qurğularında istifadə olunan cihazlar kiçik kvant effektivliyinə və dinamik diapazona, böyük çəki və həcmə malikdirlər. Digər tərəfdən bu müasir cihazlar ekoloji, geoloji və digər məsələlərin həllində böyük xətərlərə yol verir, həmçinin əksəriyyətinin əsasını metal-dielektrik-yarımkeçirici elementlər təşkil etdiyindən obyektlərdən alınan müxtəlif növ informasiyaları uzun müddət saxlamaq mümkün olmur, üstü örtülmüş yaxud gizlədilmiş obyektləri aşkar etmək mümkün olmur [1]. Görünən və görünməyən (infraqırmızı) fotoqəbuledici sistemlərdə çoxelementli şüalanma qəbuledicilərdən istifadə olunur ki, bunlar da elementlərin çox yüksək işıqəhəssaslığının bircinsliyini tələb edir.

Qarşıya çıxan çatışmazlıqları aradan qaldırmaq üçün işıqəhəssas elementi platin silisid-silisium (PtSi-Si) kontaktı əsasında Şottki diodundan ibarət YƏC-in yaradılması təklif olunmuşdur. PtSi-Si əsasında Şottki kontaktının hazırlanması üçün altlıq qismində standart kimyəvi aşındırmaya məruz qalmış $1,5 \cdot 10^{15} \div 7 \cdot 10^{15} \text{ sm}^{-3}$ konsentrasiyalı uyğun olaraq bor (B) və fosforlu (P) aşqarlanmış <100> və <111> orientasiyalı n və p-tip silisium lövhələrdən istifadə edilmişdir [2]. Aşındırmadan sonra lövhələr $\text{HF} + \text{H}_2\text{O}$ (1:10) məhlulunda və deionlaşdırılmış suda 10÷12 san. müddətində yuyulmuş, sonradan isə $0,35 \div 0,60 \text{ mkm}$ qalınlıqlı SiO_2 təbəqəsinin alınması üçün termiki oksidləşmə tsikli keçmişlər. $0,5 \text{ mkm}$ qalınlıqlı oksid təbəqə $T=1000^\circ\text{C}$ temperaturda 2 saat müddətində su buxarları atmosferində yetişdirilmişdir. SiO_2 strukturunun sıxlaşması üçün reaktora su buxarlarının verilməsindən əvvəl və oksidləşmədən sonra lövhələr 10 dəq. müddətində quru O_2 atmosferində saxlanılmışdır [3]. PtSi-Si Şottki diodlarının işıqəhəssaslığı onun

formalaşdığı yarımkeçirici silisium (Si) materialının aşqarlanma dərəcəsindən, aşqarların kompensasiya olunması səviyyəsindən və cərəyan daşıyıcılarının yaşama müddətindən asılı olmur. Bu səbəbdən də məlum olur ki, detektəetmə prosesində işıq fotonlarının udulması, silisiumda yox, platin silisiddə baş verir. Deməli, bu cihazın fotohəssaslığı və kvant çıxışı, yaxud faydalı iş əmsalı platin silisiddə gedən elektron və optik proseslərlə təyin olunur. Digər tərəfdən silisium materialı cərəyan daşıyıcıların fotogenerasiya prosesində iştirak etmədiyi üçün istənilən ucuz silisiumdan istifadə etməklə cihazın qiymətini də xeyli aşağı salmaq olar. Cihazın digər üstünlüyü ondan ibarətdir ki, PtSi materialı 3-5 mkm dalğa uzunluqlu işığı udduğuna görə ondan həm gündüz, həm də gecə istifadə etmək olar. Platin-silisid materialı yüksək bircinsliyə malik olduğu üçün cihazın qeyri-dəqiqliyinə səbəb olan həndəsi küyü də aradan qaldırmaq olar [4]. YƏC əsasında zondlama qurğusunu böyük dəqiqliklə həm dinc, həm də hərbi məqsədlər üçün istifadə etmək olar.

İstinadlar

- [1] В.И. Ильюшин, Многоэлементные фотоприемные устройства и тепловизоры. НГТУ, Новосибирск, 2003, с. 20-27.
- [2] А.В.Войцеховский, А.П.Коханенко, С.Н.Несмелов. Пороговые характеристики ИК-фотоприемников на основе барьера Шоттки PtSi-p-Si с высоколегированным поверхностным слоем. Прикладная физика, №6, 2002, с. 67-73.
- [3] П.А.Богомонов, В.И.Сидоров, И.Ф.Усолцев, Приемные устройства ИК-систем. М: Радио и связь, 1987, с.208.
- [4] В.Н.Стриха, В.В.Ильченко. Механизм переноса тока в контактах PtSi-Si. М:Радиотехника и электроника, 1985, вып. 5, с. 998-1001.

MÜASİR TƏZYİQ VERİCİLƏRİ

Xidirov A.Ş.¹, Əsgərov D.C.²

¹.ADNSU, Bakı, Azərbaycan, xidirov52@gmail.com

². ADNSU, Bakı, Azərbaycan, askerov_adnsu@mail.ru

Xülasə — *İşdə təzyiq vericilərin yaradılmasının müasir istiqamətləri, yarımkeçirici tenzorezistorlar və onların materiallarına qarşı qoyulan tələblər və onların temperatur xətlərinin korreksiyası məsələləri şərh edilmişdir.*

Açar sözlər — *təzyiq, tenzorezistor, tenzorezistorun həssaslığı, elastikliyyət modulu, müqavimətin temperatur əmsali*

Müasir diaqnostika, idarəetmə və nəzarət sistemlərinin korrekt fəaliyyəti əsas etibar olarda tətbiq edilən ilkin vericilərlə təyin olunur. Müxtəlif texnoloji xətlərin, mühərriklərin, nasos stansiyaların, kompressorların, turbinlərin, və s. bu kimi qurğuların işçi vəziyyətlərini xarakterizə edən ən əsas parametrlərdən biri təzyiqdir. Təzyiq vericilərinin istehsalı ilə hazırda *Fisher-Rosemount, Motorola, Foxboro Siemens, Yokogawa Mempa* və s. kimi bir sıra məşhur firmalar məşğul olurlar [1]. Bu firmalar həm yüksək metroloji xarakteristikalara malik vericilər yaratmaq istiqamətində və həmçinin onların hazırlanması texnologiyalarının təkmilləşdirilməsi istiqamətində intensiv fəaliyyət göstərirlər.

Təzyiq vericilərin yaradılmasının müasir istiqamətlərindən biri, yarımkeçiricilər fizikasının və mikroelektron texnologiyalarının nailiyyətlərindən maksimal istifadə etməklə integral tenzorezistor çeviricilərin hazırlanmasıdır. Yarımkeçirici tenzorezistorların yüksək həssaslığı, monokristal materialların tenzorezistor çeviricilərin elastik elementlərində tətbiqi, yüksək etibarlılıq və sabillik, yarımkeçirici həssas elementlərin kiçik ölçüləri, siqnalı emal edən integral mikrosxemlər ilə texnoloji uyğunluğu, qrup hazırlanma texnologiyasının tətbiq etmə imkanı onların əsas üstünlüyüdür. Buna görə də yarımkeçirici tenzoçeviricilər özünə cihaz mühəndislərinin böyük diqqətini cəlb etmişdir.

Tenzorezistorun tipindən asılı olmayaraq onun materialı aşağıdakı əsas tələbləri ödəməlidir: 1) tenzorezistorun müqavimətinin dəyişməsi ilə ifadə olunan həssaslığı maksimum olmalıdır; 2) tenzorezistorun ümumi müqaviməti mümkün qədər yüksək olmalıdır (ölçmə dövrəsindəki müqavimətlərin arzuolunmaz təsirini azaltmaq üçün); 3) müqavimətin temperatur əmsali mümkün qədər kiçik olmalıdır; 4) tenzorezistorun materialı mümkün qədər geniş diapazonda nisbi deformasiya ilə müqavimətin dəyişməsi arasındakı asılılığın xəttliliyinə malik olmalıdır. Yarımkeçirici tenzorezistorların həssaslığı əsas etibar olarda onların xüsusi

müqavimətlərinin mexaniki gərginliklərin təsiri ilə dəyişməsi ilə müəyyən olunur:

$$S = \frac{\Delta R}{R_0 \varepsilon} = \pi_1 E$$

burada R_0 -deformasiya olunmamış kristalın uzununa müqavimətidir; ΔR - bu müqavimətin uzununa σ gərginliyinin təsiri ilə uzanmasıdır, yəni $\frac{\Delta R}{R_0} = \pi_1 \sigma$

π_1 – uzununa pyezomüqavimət əmsalındır; ε -yarımkeçirici tenzorezistorun uzunluğunun nisbi dəyişməsidir, yəni $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}$; E- materialın uzununa elastikliyyət moduludur. İntegral silisium tenzoçeviricilərinin əsas xüsusiyyətlərindən biri – ölçmə xətlərinin sxematik kompensasiyasına ehtiyacdır, ilk növbədə – temperatur xətlərinin. Məsələn, temperaturun -40°C -dən $+80^\circ\text{C}$ -yə qədər dəyişməsi, həssas elementin tenzo-körpüdən təşkil olunmuş təzyiq vericisinin həssas elementin çıxışında siqnalın 36% -ə qədər dəyişməsinə səbəb olur [2].

Vericilərin temperatur xətlərini korreksiya etmək üçün əsasən iki metoddan istifadə edilir [1]: birinci metod konstruktiv-texnoloji və sxem-texniki üsullarla vericinin çevirmə funksiyasının və yaxud çıxış siqnalının temperaturdan asılı olaraq təhrif olunmasını minimallaşdırmaqdan ibarətdir; ikinci metod isə müxtəlif temperaturlarda aparılmış eksperimental nəticələrdən istifadə edərək çevirmə funksiyasını approksimasiya etməklə ölçmə prosesində çıxış siqnalına müəyyən hesablama düzəlişləri etməklə korreksiyasını həyata keçirməkdən ibarətdir.

İstinadlar

[1] A.Ş.Xidirov, X.Z.Səmədova, S. A.Talıbova İntellektual təzyiq vericilərinin temperatura görə xətlərin korreksiyası, Azərbaycan Texniki Universiteti, ELMİ ƏSƏRLƏR, №1, 2018, səh 154-157.

[2]. Е.А. Мокров, Состояние, проблемы и пути развития датчикоостроения на 2006-2015 гг / Е.А. Мокров // Электронные компоненты. – 2007. - №3. –С.64-71.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ФЛУОРЕСЦЕНТНОГО МЕТОДА ДИАГНОСТИКИ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ПОЧВЫ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Ахмедов А.Ф.,

НИИ Аэрокосмической информатики Национального аэрокосмического агентства, г.Баку, Азербайджанская Республика, arshad.agdam@mail.ru.

Аннотация: Статья посвящена исследованию информационных характеристик флуоресцентного метода диагностики степени загрязненности почвы нефтепродуктами. Показано, что метод флуоресцентного зондирования широко используемая для определения степени загрязнения почвы нефтью и нефтепродуктами может быть реализован в оптимальном режиме в смысле достижения высокой информативности результатов измерения в зоне, загрязненной нефтепродуктами и нефтью состоящей из эквивалентных подзон, загрязненных пространственно неомогенно при выполнении следующих условий: (а)исследуется множество подзон, степень загрязненности которых априорно одинаково, (б)исследование подзон должно быть осуществлено при разных длинах волн; (в)количество отсчетов должно быть неодинаковым по разным подзонам. (г)реализуется особый порядок выбора индикационного показателя, длины волны возбуждающего излучения и количество отсчетов, при котором в одной из подзон может быть достигнута максимальная информативность.

Ключевые слова: почва, нефтепродукты, загрязнение, флуоресцентный метод, оптимизация, информация

Введение

Хорошо известно, что флуоресцентный метод зондирования загрязненных нефтяными углеводородами сред обладает рядом таких преимуществ, как возможность получения высокоточной информации в реальном времени и высокая информативность. Будучи мало затратным и высокочувствительным методом, флуоресцентное зондирование широко используется при исследовании водных пространств и земельных участков на предмет загрязнения нефтяными углеводородами. Метод флуоресцентного зондирования основан на хорошо исследованном факте наличия сильной корреляционной зависимости между химическим составом и плотностью нефти с такими физическими показателями флуоресцентного излучения как интенсивность излучения, распределение интенсивности по длине волны, время свечения. В работе [1] исследована возможность использования флуоресцентного метода для определения градуса API, являющегося широко распространенным показателем плотности сырьевой нефти. В работе [2] показано, что метод флуоресцентного зондирования также позволяет исследовать содержание фитопланктонов и растворенного органического вещества на водной поверхности. Согласно [2,3], для исследования загрязненности водной поверхности различными органическими загрязнителями могут быть использованы лазерные или узконаправленные

оптические лучи на длинах волн 308 нм, 355 нм, 532нм и 266нм. Такой широкий спектр углеводородных загрязнителей, которые могут быть исследованы флуоресцентными методом выдвигает особые требования для проведения исследований информативности этого метода.

Таким образом, с учетом вышеизложенного можно предложить алгоритм выбора подзон, результаты измерений в которых оказываются наиболее информативными.

Вывод

Таким образом, показано, что метод флуоресцентного зондирования широко используемая для определения степени загрязнения почвы нефтью и нефтепродуктами может быть реализован в оптимальном режиме в смысле достижения высокой информативности результатов измерения в зоне, загрязненной нефтепродуктами и нефтью состоящей из эквивалентных подзон, загрязненных пространственно неомогенно при выполнении следующих условий: (а)исследуется множество подзон, степень загрязненности которых априорно одинаково, (б)исследование подзон должно быть осуществлено при разных длинах волн; (в)количество отсчетов должно быть неодинаковым по разным подзонам. (г)реализуется особый порядок выбора индикационного показателя длины волны возбуждающего излучения и количество отсчетов, при котором в одной из подзон может быть достигнута максимальная информативность.

Литература

1. Fder A.G., İwanski P. and Montanari L., Light Emissions from Oil: A Vaulable İnoformation source for ppetroleum analysis, Tpoint, #2? Pp.9-14, 2004.
2. Chubarov V.V. and Fadeev V.V., Ecological monitoring in the Caspian Sea (mouth zone of the river Volga) with a shipboard laser spectrometr, EARSel eProceedings 3,2004.
3. Patsayva S., Yuzhakov I V., Varlamov V., Barbini R., Fantoni R., Frassanito C. And Palucci A., Laser spectroscopy

of mineral oils on the water surface, Proceedings of EARSel –SIG –Workshop, 2000.

4. V.Rostampour, M.J.Lynch. Quantitative techniques to discriminate petroleum oils using LED – induced fluorescence. www.witpress.com, ISSN 1743-3541 (on-line) © 2006 WIT Press Water Pollution VIII: Modelling, Monitoring and Management 255 WIT Transactions on Ecology and the Environment, Vol 95, doi:10.2495/WP060261

CİS ƏSASINDA XAÇMAZ RAYONUNUN TORPAQ VƏ MEŞƏ ÖRTÜYÜNÜN YAMACLARIN MEYLLİYİNDƏN ASILI OLARAQ EKOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Bədəlova A.N., Valehov N.S.

Milli Aviasiya Akademiyası

badalova-aytac60@rambler.ru, nvalehov@mail.ru

Məqalədə Xaçmaz rayonunun torpaq və bitki örtüyünün kosmik şəkillər və coğrafi informasiya sistemləri vasitəsilə öyrənilməsi, torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsi və xəritələşdirilməsindən bəhs edilir. Əldə olunan məlumatlar əsasında Xaçmaz rayonunun torpaq və bitki örtüyünün son zamanlar təbii və antropogen amillərin təsiri nəticəsində müxtəlif dərəcədə deqradasiya proseslərinə məruz qalması müəyyənləşdirilmişdir.

Açar sözlər: Torpaq örtüyü, eroziya, kosmik şəkillər, qiymətləndirmə, xəritələşdirmə

Xaçmaz rayonu Böyük Qafqazın şimal-şərqində Samur-Şabran ovalığında yerləşir. Rayon ərazisi şimal, şərq, cənub-şərqdən Xəzər dənizi, cənubdan Şabran, cənub-qərbdən Quba, qərbdən Qusar rayonları, şimal-qərbdən Dağıstan respublikası ilə həmsərhəddir. Xaçmaz rayonu ərazisinin relyefi çay və qobularla parçalanmış, əsasən mail düzənliklərdən ibarətdir. Ərazinin sahil zolağı okean səviyyəsindən alçaqda yerləşir.

Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının dağ geosistemləri bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən müxtəlif istiqamətlərdə öyrənilsə də, qeyd olunan problem hazırkı zamanda aktualdır. İlk olaraq tədqiqat ərazisini (Xaçmaz rayonu) əks etdirən topoqrafik xəritələrdən və GIS texnologiyalarından istifadə etməklə relyefin modelləri yaradılmışdır.

Bildiyimiz kimi, ərazinin arid və semiarid landşaftları müxtəlif aqrokomplekslərə transformasiya olunmaqla torpaqları xeyli dərəcədə dəyişilmiş, ortadağlıq hissələrdə meşə örtüyü qırılaraq əkin və otlaq sahələrinə, müxtəlif məişət və istirahət obyektlərinə çevrilmiş, yüksək dağ otlaqlarının torpaq və bitki örtüyü isə nizamsız otarmalar nəticəsində xeyli dərəcədə deqradasiyaya uğramışdır.

Ərazinin relyefinin güclü parçalanması nəticəsində müxtəlif eroziya prosesləri ilə müşayiət olunan çay dərələrinin formalaşdığı yeni aktiv zonalar hələ də öyrənilməmiş və koordinat sistemində daxil edilməmişdir. Bu məqsədlə yenidən ərazinin tədqiq edilməmiş digər hissələrinə monitoring keçirilərək relyefindən, çayların gətirdiyi asılı maddələrdən, meylik dərəcəsi və yağıntının düşmə intensivliyindən asılılığı öyrənilərək verilənlər bazasına daxil edilmişdir.

Aparılan araşdırmaların nəticəsi göstərir ki, Xaçmaz rayonunda antropogen təsir nəticəsində bitki örtüyü güclü deqradasiyaya uğradığından yeni təkrar bitki növləri formalaşmışdır. Meşə sahələrinin sürətlə qırılmasının müxtəlif səbəbləri vardır ki, bunlardan ağacların tikinti materialları kimi istifadə olunması, yanacaq qıtlığı, malqaranın otarılması, istirahət komplekslərinin tikilməsi və digərlərini misal göstərmək olar.

Nəticə

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, dağ-çəmən torpaqlarının yayıldığı ərazidə yamacların meyilliyi çox (20 - 45) olduğundan, belə ərazilərdə torpaq örtüyünün 60-70 %-i müxtəlif dərəcədə eroziyaya məruz qalmışdır. Eyni zamanda məlum olmuşdur ki, antropogen amillərin təsirindən meşələrin yuxarı sərhədi aşağı düşmüş və eroziya proseslərinin inkişaf etməsi üçün əlverişli şərait yaranmışdır. Bundan başqa, meşənin aşağı sərhədinin yuxarı qalxması müşahidə edilmişdir ki, buna da ən çox yaşayış məntəqələrinə yaxın olan ərazilərdə rast gəlinir. Bu da onu göstərir ki, insanların düzgün olmayan təsərrüfat fəaliyyətləri Xaçmaz rayonunun aşağı meşə qurşağında və dağətəyi hissəsində torpaq və bitki örtüyünün müxtəlif dərəcədə deqradasiya prosesinə məruz qalmasına səbəb olmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, son onilliklərdə Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının dağ geosistemləri torpaqlarının əkinçilikdə intensiv mənimlənməsi nəticəsində 1987-ci illə müqayisədə 2011-ci ildə əkin sahələri 18,4% artaraq 81,7 min ha olmuşdur. Bu dövr ərzində əkin sahəsinin artması və həmçinin aqroteknika qaydalara riayət edilməməsi torpaq örtüyünün münbitlik göstəricilərinin aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur.

7. www.earthexplorer.usgs.gov (Landsat Archive L8OLI/TIRS).

ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədov Q.S. Torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyasının əsasları. Bakı: Elm, 2007, 664 s.
2. Məmmədov Q.S., Məmmədova S.Z., Şabanov C.Ə. Torpağın eroziyası və mühafizəsi. Bakı: Elm, 2009, 340s.
3. Mehdiyev A.Ş., Əzizov B.M., Bədəlova A.N., Məsafədən Zondlamanın Fiziki Əsasları. Bakı: Elm, 2015, 303 s.
4. Budaqov B.Ə., Əhmədov A.H., Rüstəmov Q.İ., Qəhrəmanov A.İ. Azərbaycanın geokimyəvi landşaft xəritəsi. Bakı, 2000.
5. Лопырев М.И., Рябов Е.И. Защита земель от эрозии и охрана природы. М.: Агропромиздат, 1989, 240 с.
6. İmrani Z.T. Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonu. Bakı "Elm", 2007, 172 s.

SATCOM on the MOVE TERMINAL in Ka-BAND

Atahan Çağkan Çakirer, Sedat Nazlibilek

accakirer@aselsan.com.tr, snazlibilek@baskent.edu.tr

Abstract. The aim of this study is to implement a Satcom-on-the-Move Terminal in Ka-Band for military use by minimizing the mechanical and electromechanical structure on military vehicles. The terminal is planned to be used on TURKSAT communications satellite. It will utilize the telemetric and tele-control signals and will track the Ka-Band transponder of the satellite. The content of this study covers the design of the mechatronics terminal including the control system, mission computer, receiving telemetry signals.

Key words. Satellite, antennas, telemetry and control, tracking, communications, Ka-Band.

INTRODUCTION

Satcom-on-the-Move (SOTM) terminals are designed to be used as the transportation vehicles are on move over fields, air, and sea. The communication requirement of the terminals generally is that when the vehicles are moving at a speed of up to 100 km/h.

Mainly, the following tools are used for motion and position control of the terminal systems. Gyroscope, magnetometer, accelerator meter and position determination systems are widely used for this purpose. We mostly concentrate on the position control and tracking problem in this study.

SYSTEM DESIGN

2.1. SOTM System Higher Level Components

The higher level components of a SOTM terminal system is composed of five main units.

2.1.1. System Control Unit

The system control unit can provide the following functions. The selection of transmitter is done. GPS data and the antenna tracking data is stored within it. Communication interface is provided on it.

2.1.2. Signal Processing Unit

The signal processing unit has the following functions. It satisfies the electronic information transfer between the control computer and the antenna.

2.3. Antenna Unit

The antenna unit is used for propagating and receiving the signals of Ka-band transponder and the telemetry and telecontrol signals as well. Antenna unit also covers the subsystems for radio frequency (RF) and intermediate frequency (IF) conversions. It includes antenna control mechanisms as well as the stability unit to stabilize vibrations of the antenna itself.

2.1.4. Vehicle External Interface

The functions of the vehicle external interface are as follows. It consists of mechanical and electromechanical units. It includes all types of devices such as modem, GPS, sensors, consol, power and mechanical units.

2.2. SOTM System Details

SOTM Terminal has a very detailed structure containing the following systems such as System Control Unit,

Terminal Controller, Data distribution Module, Consol server, Power Supply Unit Ethernet Switches, Data Storage Unit, Signal Processing Unit, Antenna RX Adaptor, Antenna TX Adaptor, Signal Converter, RX Connector, RX Adaptor, RX and TX Modem Adaptor, Antenna Switches, Antenna, Receiver and Transmitter Modules, Antenna Control Unit, Motion Sensor, Stabilization Sensor, Mechanical Stopper, IMU, Frequency Converter, Signal Detector, Inertial Position Sensor, Vehicle External Interface, Modem, GPS, NMS, Web Consol, Power Unit, Satellite Interface, Uplink Interface, Downlink Interface, Multi Connection Control System.

3. Örnekler

Some available examples on SOTM terminals are given in the following. The first example is Alico Systems DST – SOTM Terminal for which the specifications are given in Table 2. This terminal is an X-Band terminal. It is used for military purposes.

4. Proposed System

In this study, the proposed system is a Ka-Band SOTM terminal. There are few terminals used in this band. However, studies on the Ka-Band SOTM terminals are still going on.

5. Results and Discussion

The results on the study will be given later when we complete the testes.

Referanslar

- [1] T. Fung, J. Hoppe, S. Akbar, and T. Rittenbach, "Distributed SATCOM On-The-Move Terminal open standard architecture architectural details," Draft, Apr. 2016.
- [2] J.S. Akbar, "DST OSA modular architecture definition," Mar. 2016.
- [3] G. Siegert, G. Del Galdo, F. Raschke, G. Jager-Waldau, and M. Landmann, "SOTM terminal testing under real-world conditions," in International Communications Satellite Systems Conference, Florence, Italy, Oct. 2013.
- [4] ESA Project ARTES-5.1 - 7-022 - AO-6669: Mobile Tracking Needs

UÇUŞ MƏLUMATLARINDA XƏTALARIN OXŞARLIQ MEYARINA ƏSASƏN AŞKAR EDİLMƏSİ METODU

Kəlbəyev N.N.

Milli Aviasiya Akademiyası, Bakı şəh., Azərbaycan, namiq86@gmail.com

Xülasə: Məqalədə uçuş aparatlarının bort qeydiyyat qurğularında qeyd olunan parametrik uçuş məlumatlarının emal prosesinin bir məqsədi kimi ölçülən qiymətlərdə xətlərin aşkar edilməsi məsələsinə baxılmışdır. Eyni uçuş tapşırığını yerinə yetirən uçuş aparatlarının eynitipli hərəkətləri eyni tərzdə icra etməli olduqlarını nəzərə alaraq, eynitipli fərqli uçuşlarda qeyd olunmuş uçuş məlumatlarının oxşarlıq meyarına əsasən əlaqəli şəkildə qiymətləndirilməsi metodu tədqiq olunmuşdur. Təklif olunan metod həm uçuş məlumatlarının emal proseslərində ənənəvi prosedurlara köməkçi addım kimi, həm də bu sahədə nisbətən yeni istiqamət olan klaster analizi metodunda sınaqdan çıxarılmışdır. Alınan nəticələr metodun uçuş məlumatlarındakı xətlərin aşkar edilməsi üçün yararlı olduğunu təsdiqləmişdir.

Açar sözlər (söz birləşmələri): uçuş aparatı, bort qeydiyyat qurğusu, uçuş məlumatlarının emalı, korrelyasiya, ölçmə xətləri, intellektual analiz.

1. Giriş

Uçuş aparatlarının Bort Qeydiyyat Qurğularından (BQQ) köçürülən uçuş məlumatlarında texniki səbəblərdən yaranmış xətlər adətən aşağıdakı üsullarla ayırd edilir:

- konkret ölçü parametrlərinin ardıcıl diskret qiymətləri arasındakı əlaqələri nəzərə alaraq məlumat izafiliyinin yaradılması yolu ilə (sistemlik yanaşma);
- uçuş parametrləri arasındakı qarşılıqlı əlaqələri nəzərə alaraq məlumat izafiliyinin yaradılması yolu ilə (sistemli yanaşma);
- adi uçuşlar zamanı toplanmış məlumat massivlərinin, parametrlərin fiziki anlamına böyük diqqət ayırmadan, müxtəlif riyazi üsullarla emal edilərək qanunauyğunluqların aşkar edilməsi yolu ilə (statistik yanaşma, Data Mining).

Məqalədə BQQ-lərdə qeydə alınan uçuş məlumatlarında yer almış ölçmə xətlərinin eynitipli uçuş tapşırıqlarının icrası zamanı fiziki parametrlərin oxşarlığı nöqtəyi-nəzərindən aşkarlanması məsələsinə baxılmışdır.

2. Oxşarlıq meyarının ənənəvi (sistemlik və sistemli) emal üsullarında aprobeşiyası

Uçuş məlumatlarının qeydə alınmış qiymətlərinin həqiqətə uyğunluğunu təyin etmək üçün bir neçə təyyarənin eyni trayektoriya üzrə hədəfə yanaşma manevrlərindən barometrik- və radio-hündürlük parametrlərinin ölçülmə qiymətləri analiz edilmişdir

İstinadlar

- [1] Попов Ю. В. Мониторинг и диагностика системы управления самолетом по информации, зарегистрированной бортовым устройством регистрации. / Проблемы безопасности полетов. №9, 2012 - стр.3-13.
- [2] Корсун О. Н., Лысюк О.П., Зиновьев А.В., Гребнев О.Н. Оценивание погрешностей измерения скорости и высоты спутниковой навигационной системой при маневрировании самолета. / Проблемы безопасности полетов. №10, 2008 – стр.49-58.
- [3] Lishuai Li and R. John Hansman. Anomaly detection in airline routine operations using flight data recorder

(şək. 1). Bu parametrlərin seçilməsi alçaq hündürlüklərdə uçuşlarda təhlükəsizlik üçün əhəmiyyətli olması ilə əlaqədardır.

3. Oxşarlıq meyarının klaster analizində aprobeşiyası

Oxşarlıq dərəcəsinə təyin etmək üçün klaster analizi alqoritmlərindən də istifadə etmək olar. MatLab sistemində realizə olunmuş DBSCAN alqoritm n^*p ölçülü matrisə yerləşdirilmiş qiymətləri $n*1$ ölçülü vektor kimi nəticələndirir, yəni matrisin sətirləri arasındakı oxşarlıq dərəcəsi hər bir sətirin yer aldığı klasterin nömrəsi ilə ifadə olunur. Oxşarlıq meyarı kimi sətirlər (yəni p ölçülü nöqtələr) arasındakı məsafə və klaster yaradılması üçün tələb olunan minimal sətirlər sayı daxil edilməlidir. Nəticə kimi bütün sətirlərin yeganə klasterə yerləşməsi oxşarlıq dərəcəsinin yüksək olması kimi qiymətləndirilə bilər. Bir neçə klasterin yaranması fiziki prosesin ayrı-ayrı mərhələlərini, klasterlərdən kənarda qalan nöqtələr isə səpmaları ifadə edə bilər.

4. Nəticə

Araşdırmanın nəticələri eynitipli uçuşlar üçün uçuş parametrlərinin ölçülmüş qiymətlərinin oxşarlığı prinsipi əsasında BQQ-lərdə qeydə alınmış məlumatlarda xətlərin aşkar olunması metodunun yararlığını təsdiq edir. Bu metod müəyyən təkmilləşdirmələrdən sonra parametrik uçuş məlumatlarında hər hansı səbəbdən yaranmış xətlərin avtomatik aşkar edilməsi üçün tətbiq oluna bilər.

data. Report No. ICAT-2013-4 June 2013. [//core.ac.uk/download/pdf/16520235.pdf](http://core.ac.uk/download/pdf/16520235.pdf)

OPTİK-LİFLİ RABİTƏ XƏTLƏRİN TƏSİR EDƏN QEYRI-XƏTTİ EFFEKTLƏR

İbrahimov B.Q., Cəfərov E.M.

Telekommunikasiya sistemləri və informasiya təhlükəsizliyi kafedrası, Azərbaycan Texniki Universiteti, Bakı, Azərbaycan, E-mail: i.bayram@mail.ru

Müasir optik texnologiyaların bazasında fiziki və nəqliyyat səviyyələri üçün optik telekommunikasiya sistemlərinin intensiv inkişafı, optik-lifli rabitə xətləri (OLRX) və optik-lifli veriliş sistemlərindən (OLVS) geniş istifadə etməklə veriliş sistemlərinin işləmə keyfiyyətinin artırılması üçün yüksək buraxma qabiliyyətinə malik olan paylanmış optik veriliş sistemlərinin yaradılmasını tələb edir.

Optik telekommunikasiya sistemlərinin keyfiyyətli işləməsi, optik-lifli veriliş sistemin parametrlərindən, optik verici və qəbuledici modulların göstəricilərindən, istənilən növ məlumatın praktiki olaraq istənilən məsafəyə $L \rightarrow L_{\max}$ yüksək sürətlə $V_{b.\max}$ ötürülməsi üçün lazım olan OLRX, kanalların dalğa uzunluğuna görə bölünməsi texnologiyasından, həmçinin optik-lifli kabelin (OLK) ötürücülük xarakteristikalarından asılıdır. Qeyd olunan OLVS-in kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinə mənfi təsir edən başlıca faktorlardan biridə OLRX-də yüksək veriliş sürətlərində yaranan qeyri-xətti effekt hesab olunur.

Qeyri-xətti effekt OLRX-də sönmə əmsalına, müxtəlif tip dispersiyalara, optik kanalın tezlik zolağına, ötürülən optik siqnalın gücünə, kanal məsafəsinə, bitə görə səhv ehtimalına, optik sistemlərin tezlik və energetik effektivliklərinə ciddi təsir edən göstəricilərdən hesab olunur. Bu baxımdan OLRX-nin ötürmə xarakteristikalarına təsir edən müxtəlif tip qeyri-xətti effektlərin öyrənilməsi, təhlili və tədqiqi optik telekommunikasiya sistemlərində böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Baxılan hal üçün, OLRX istifadə olunan veriliş üsullarına və dalğa uzunluqlarına görə əsasən iki qrupa bölünürlər: vahid-moda rejimi $\lambda_{1m} = (1,31 \div 1,55)$ mkm və multimod-coxmodlu veriliş üsulu $\lambda_{cm} = (0,85 \div 1,30)$ mkm. Ona görə də optik telekommunikasiya sistemlərində veriliş prosesinə və istifadə olunan işçi diapozona görə OLRX-də geniş tətbiq olunan dalğa uzunluqlarını λ_i vahid matris kimi təsvir etmək olar:

tututulur.

$$M[L_{olrx}, \lambda_i] = |\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n|$$

Təqdim edilən işin əsas məqsədi – yüksək sürətli optik WDM (Wavelength Division Multiplexing), DWDM (Dense WDM) və HDWDM (High Dense WDM) texnologiyalarından istifadə edilən zaman OLRX-də yaranan qeyri-xətti effektlərin təsirinin minimuma endirilməsi üsulunun işlənməsindən ibarətdir. Fiziki mühütdə optik siqnalın $\lambda_i = (0,85, \dots, 1,55)$ mkm dalğa uzunluğunda yayılması optik-lifli rabitə xəttinə məxsusdur və optik pəncərə hesab olunur.

Verilmiş işçi λ_i dalğa uzunluqlarında qarşıya qoyulan məsələni həll etmək üçün təklif olunan üsulun riyazi olaraq formalizmə edilməsi üçün OLRX-də yaranan qeyri-xətti effektivlik əmsalını $\gamma(\lambda_i)$ aşağıdakı məqsəd funksiyası kimi ifadə oluna bilər:

$$E_{OLRX} = \arg \min_i [\gamma(\lambda_i)] , \quad i = \overline{1, n} , \quad (1)$$

Təqdim olunan (1) ifadəsinin məhdudiyyət şərtləri belə təklif olunur:

$$\alpha_s(\lambda_i) \leq \alpha_{s.bur.}(\lambda_i), \quad V_{k.b}(\lambda_i) \geq V_{k.b.bur.}(\lambda_i) \\ \tau_d(\lambda_i) \leq \tau_{d.bur.}(\lambda_i), \quad L_{olrx} \geq L_{\max}, \quad i = \overline{1, n}, \quad (2)$$

burada L_{olrk} – OLRX-də gücləndiricilərsiz istifadə olunan aralıq məsafə; L_{\max} – OLRX-də istifadə olunan gücləndiricilər arasındakı maksimum məsafə; $\alpha_s(\lambda_i)$ – OLRX-də istifadə olunan λ_i dalğa uzunluqlarına görə sönmə əmsalıdır, dB/km; $V_{k.b}(\lambda_i)$ – bitə görə optik kanalın veriliş sürəti, bit/s; $\tau_d(\lambda_i)$ – OLRX-də λ_i dalğa uzunluqlarına görə yaranan müxtəlif tipli dispersiyaların davam etmə müddəti, ms, $i = \overline{1, n}$.

Təklif olunan riyazi üsuldən istifadə etməklə, OLRX veriliş parametrlərinin və optik kanalın keyfiyyət göstəricilərinin hesabının aparılması barəsində məruzədə geniş şərh edilməsi nəzərdə

NANOHETEROSTRUKTUR ƏSASINDA FOTODETEKTORUN ALINMASI TEKNOLOGİYASI

Kazimov N.F.¹, Hüseynova, S.İ.²

¹. MAKKA, Bakı, Azərbaycan, kazimov2010@yandex.ru

². Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti, kazimov2010@yandex.ru

Xülasə — *Işda AlGaAs/GaAs nanostrukturuları əsasında fotodetektorun alınması texnologiyası şərh edilmişdir.*

Açar sözlər — *heterostruktur, günəş elementi, nanostruktur, fotoçevirici, reaksiya kamerası, tunel keçidi, antifazalı domenlər.*

Hazırda dünyanı bürüyən global enerji böhranı alternativ enerji mənbələrindən istifadəni ön plana çəkir. Ənənəvi enerji mənbələri neft, qaz, daş kömür artıq tükənmək üzrədir. Digər tərəfdən ənənəvi enerji mənbələrindən istifadə zamanı ətrafa külli miqdarda zərərli qazlar və digər ziyanlı maddələr atılır ki, bu da insanlara ziyan verməklə bərabər parnik effektini gücləndirməklə ikiqat ziyan vurur. Günəş enerjisi özünün potensialı, stabilliyi və ehtiyatına görə digər alternativ enerji növlərindən xüsusilə fərqlənir.

Heterostruktur əsasında günəş elementlərinin faydalı iş əmsalı ənənəvi günəş elementlərininkindən xeyli yüksək olmasına baxmayaraq effektivliyi o qədər də yüksək deyildir. Günəş elementlərinin effektivliyinin artmasının əsas səbəbi elementə düşən günəş şüasının daha çox hissəsinin elektrik enerjisinə çevrilməsinin təmin olunmasıdır. Bunu yalnız nanotexnologiyanın köməyi ilə yerinə yetirmək olar. Nanoheterostruktur qaz fazası epitaksiyası metodu ilə alınmışdır. Qaz fazasından plazmokimyəvi çökdürmə üsulunda qazşəkilli xammal hər hansı yüksək enerji mənbələrinin (plazma, yaxud rezistiv qızdırıcı) təsirinə məruz qalır və molekulları atomlara parçalayır. Parçalanmış atomlar katalizatorlarla örtülmüş isti altlığa çökdürülür. Altlıq materialı olaraq ən münasibi A³B⁵ birləşmələri üçün germaniumdur (Ge). Qallium arsen (GaAs) binar birləşmələrinin texniki genişlənmə əmsalı və qəfəs sabitləri də germanium elementlərinin qəfəs sabitinə çox yaxındır. Digər tərəfdən Ge-un davamlılığı da imkan verir ki, strukturun qalınlığı kiçilsin və beləliklə çəkisi xeyli yüngülləşsin. Həmçinin Ge, fotodetektor üçün dalğa uzunluğunu (Ge-də $E=0,66$ eV-a bərabərdir) 1800 nm-ə qədər genişləndirməyə imkan verir. Ge və GaAs-nin qəfəs parametrlərinin qiymətlərinin yaxın olması dislokasiyaların sıxlığı aşağı səviyyədə olan epitaksial təbəqələrin alınmasına zəmanət verir. GaAs-in simmetriyası Ge –a nisbətən aşağı olduğu üçün GaAs-nin Ge üzərində antifazalı səthlərlə domenli şəkildə göyərtdirməyə səbəb olur və bu isə p-n keçidlərdə cərəyan axını kanallarının yaranması deməkdir. Buna görə də GaAs-nin Ge üzərində göyərtdilərkən qarşıya qoyulan əsas texnoloji tələblərdən biri elə şəraitin yaradılmasıdır ki, birdomenli təbəqə alınsın və ya alınan domenlərin ölçüləri çox kiçik olsun. Müəyyən olunmuşdur ki,

reaksiya kamerasında təzyiqin və göyərtdirmə temperaturunun artması və həmçinin göyərtdirmə sürətinin aşağı salınması antifazalı domenlərin sıxlığının aşağı salınmasına gətirib çıxarır. Bundan başqa (100) Ge altlığının üzərində yaranan atom pillələrinin eninin altlığın oriyentasiyasının (110) istiqamətinə tərəf meyli nəticəsində azalması zamanı da antifazalı domenlərin sıxlığının azalması müşahidə olunmuşdur. Başqa sözlə altlığın oriyentasiyadan kənara çıxma bucağı böyüdükcə birləşmə inkişafının ehtimalı artmağa başlayır. Bundan istifadə edərək antifazalı domenlərin sıxlığının azalmasını təmin edən göyərtdirmə rejiminin parametrlərini seçmək mümkündür.

Nanostrukturulu detektorun aşağı hissəsi n-Ge, p-Ge-dən ibarət olub qadağan olunmuş zonanın eni 0,65 eV-a bərabərdir. Orta element n-GaAs və p-GaAs-dən təşkil olunmuşdur və $E_g=1,4$ eV tərtibindədir. Yuxarı element isə n və p-tip InGaP birləşməsindən təşkil olunmuş və qadağan zonanın eni 1,88 eV-a bərabərdir. Elementlər arasındakı keçiriciliyi p-GaAs/n-GaAs və p-AlGaAs/n-InGaP kimi tunel keçidləri təmin edir. Kaskadların ümumi sahəsi 2mm² olduğundan ucuz Frenel linzalarından istifadə etməklə günəş şüalarını konsentrasiya etmək olar. Belə konsentratorlarda elektrik enerjisinin qiymətini iki dəfədən də çox artırmaq olar. Beləliklə fotoelektrik çeviricilərin alınmasının yeni texnologiyası işlənilib hazırlanmış, müəyyən olunmuşdur ki, AlGaAs/GaAs nanostrukturuları əsasında fotoçeviricilərin faydalı iş əmsalı şəffaflaşdırıcı təbəqəsiz 21 % -a bərabər olur.

REMOTE SENSING OF CHLOROPHYLL IN THE CASPIAN SEA AROUND THE ABSHERON PENINSULA AND THE VOLGA RIVER DELTA BY SPACE IMAGES

Ismailov F. I., Abdurahmanov Ch. A.
NASA Institute of Ecology, Baku, Azerbaijan,
isfazil@yandex.ru

Abstract – In this work, images of the distribution of chlorophyll concentration in the Caspian Sea water around the Absheron Peninsula and near the Volga River were constructed using satellite data. For this, a regional optical model of aerosol layers of the lower atmosphere was used

Keywords – space images, aerosol layers, spectral brightness coefficient, chlorophyll concentration

1. Introduction

Chlorophyll content and distribution of its concentration in sea water determines the intensiveness of biocenose development in the sea. By means of chlorophyll pigments the microscopic vegetable organisms- phytoplankton is capable of photosynthesis, i.e. the utilization of solar energy, which leads to organic matter reproduction of and maintaining the biological resources of the sea water.

2. Methods of solution

SBC definition. We will assume that the reflection of the descending radiation of the Sun occurs isotropically according to Lambert's law. The expression for the brightness of the upwelling radiation at the upper boundary of the atmosphere $L(0, \mu)$ [$Wt/(m^2 \cdot mkm \cdot sr)$] can be written as:

$$L(0, \mu) = \rho(\tau_{\lambda}; \mu_0, \mu) \cdot F_0 \cdot \mu_0. \quad (1)$$

The main informative parameter of the ascending radiation of the earth's surface is the SBC of the underlying surface (US). SBC of US will be determined from the formula:

$$\rho(\tau_{\lambda}; \mu_0, \mu) = \rho_{at}(\tau_{\lambda}; \mu_0, \mu) + T^{\downarrow}(\tau_{\lambda}; \mu_0) T^{\uparrow}(\tau_{\lambda}; \mu) \rho_0(\tau_{\lambda}; \mu_0, \mu). \quad (2)$$

SBC within individual aerosol layers of the atmosphere, we will determine, taking into account single scattering of light:

$$\rho_{at}(\tau_{\lambda}; \mu_0, \mu) = \frac{\pi F_0}{\tau_0} \eta(\theta) \frac{1 - T^{\downarrow}(\tau_{\lambda}; \mu_0) T^{\uparrow}(\tau_{\lambda}; \mu)}{m_0 + m} m. \quad (3)$$

Optical model of the atmosphere. To calculate the value $\rho_{at}(\tau_{\lambda}; \mu_0, \mu)$ we will use the regional model developed by us, given on [5].

Estimation of chlorophyll content. To estimate the chlorophyll content in the photic layer of seawater, we will use the regressive ratio between chlorophyll chlorine concentration Chl (mg/m^3) and the normalized ratio of the SBC $\rho_0(\tau_{\lambda_1}; \mu_0, \mu) / \rho_0(\tau_{\lambda_2}; \mu_0, \mu)$ of the water surface at two wavelengths λ_1 and λ_2 , where at λ_1 the absorption and at λ_2 the diffuse reflection of the incident radiation is greatest. Below we will use the regression formula:

$$Chl = a[\rho_0(\tau_{\lambda_1}; \mu_0, \mu) / \rho_0(\tau_{\lambda_2}; \mu_0, \mu)]^b. \quad (4)$$

3. The results of calculations

Calculations of chlorophyll content in sea water are carried out by us for spectral channels 0,510 and 0,555 mkm sensor MODIS - Aqua SeaWiFS and sensor SeaWiFS [6,7]. The calculation algorithm is based on the phased calculation of the SBC $\rho_0(\tau_{\lambda}; \mu_0, \mu)$ of the water surface from relation (2). In this ratio, the SBC of the atmosphere $\rho_{at}(\tau_{\lambda}; \mu_0, \mu)$ is calculated by formula (3) based on the optical model of the atmosphere (fig.1). The total SBC $\rho(\tau_{\lambda}; \mu_0, \mu)$ is determined from satellite data.

4. Conclusion

An algorithm for calculating the chlorophyll content in the Caspian Sea water around the Absheron Peninsula and near the Volga River delta is presented. For atmospheric correction, a regional optical model of the atmosphere was used, taking into account the layered structure of the altitude distribution of its aerosol component.

List literature

- [1] Franz B.A., Werdell P.J. and others. MODIS Land Bands for Ocean Remote Sensing Applications (2006). MODIS Land Bands for Ocean Remote Sensing Applications, Proc. Ocean Optics XVIII, Montreal, Canada, 9-13 October 2006.
- [2] Салманов М.А. Роль микроорганизмов и фитопланктона в продукционных процессах Каспийского моря. – М.: Наука, 1987. – 216 с.
- [3] Копелевич О.В., Институт Океанологии им. П.П. Ширшова РАН (2006). Проект «Использование данных о цвете вод для биологического мониторинга морей и океанов» (iki.rssi.ru/earth/pres2006/kopelevich.pdf).
- [4] Исмаилов Ф.И., Абдурахманов Ч.А. Методика расчёта коэффициента отражения хлорофилла в морской воде по данным спутниковых изображений. Сборник статей научно-практической конференции посвященной вопросам совершенствования развития нефтяной отрасли – «Хазарнефтьгазтаг» - 2016 (Азербайджан, Баку 22-23 декабря 2016г.).
- [5] Исмаилов Ф.И. Атмосферный аэрозоль. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2019, – 288с. ISBN: 978-613-9-45431-0.
- [6] NASA Visible Earth: Caspian Sea. MODIS Atmosphere: Images (<http://modis-atmos.gsfc.nasa.gov/IMAGES/index.html>).
- [7] Landsat NASA homepage (<http://qis-lab.info/>).

QUSAR RAYONUNDA YAYILMIŞ DAĞ-QƏHVƏYİ TORPAQLARDA EROZİYA PROSESİ VƏ ONUN ETİOLOGİYASI

Hacıyev T.A.¹, Şərifova B.A.²

¹. MAKА-nin Ekologiya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan, timbas.1979@gmail.com

². Kosmik Cihazqayırma Məxsusi Konstruktor Bürosu, Bakı, Azərbaycan, magistrant_2014@mail.ru

Xülasə. Müasir dünyada dağıdıcılıq gücünə görə ən fəlakətli ekzogen proseslərdən biri torpaq eroziyası sayılır. Çox mürəkkəb dinamik proses olan eroziya ölkənin dağ, dağətəyi və düzən relyefə malik ərazilərində yayılaraq torpağın münbit və bioloji fəal qatını dağıtmaqla onun morfoloji quruluşunu, həmçinin təkamül prosesinin inkişaf sürəti və istiqamətini dəyişdirərək deformasiyasına səbəb olur.

Açar sözlər. etiologiya, landşaft, ekzogen proses, morfolojiya, təkamül prosesi, torpaq eroziyası.

1. Giriş

Son 100 ildə dünyada antropogen təsir nəticəsində deqradasiyaya uğramış torpaqların faiz göstəriciləri yüksələn tempdə dəyişmişdir. Meşələrin kütləvi şəkildə qırılması, torpaqların əkin dövriyyəsindən çıxarılması və suvarma sularının keyfiyyətinin aşağı olması torpaq ekosisteminə köklü dəyişikliklərə gətirib çıxarmışdır.

2. Tədqiqat obyekti və metodikası.

Tədqiqat obyekti kimi Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında yerləşən Qusar rayonu ərazisində yayılmış dağ-qəhvəyi torpaqlar götürülmüşdür. Tədqiqat obyekti torpaqların eroziyaya uğrama dərəcəsi K.Ə.Ələkbərovun təklif etdiyi müqayisəli coğrafi metodika əsasında, kameral şəraitdə isə ArcCİS program təminatının 10.3 platforması əsasında işlənmişdir.

3. Nəticələrin təhlili

Dağlıq ərazilərdə yamacların sərt və meyilli olması torpaq ekosisteminin formalaşmasında başlıca rola malikdir. Bu baxımdan Qusar rayonunda yayılmış qəhvəyi torpaqlar özünün morfoloji və tipdiagnostik göstəricilərinə görə digər torpaqlardan özünəməxsusluğu ilə seçilir. Xüsusilə bu torpaqların yayıldığı subtropik iqlim qurşağının Aralıq dənizi iqlim tipi ərazidə mülayim qışı və quru yayı ilə səciyyələnir. Relyefin nahamarlığı və hipsometriyası bu ərazidə landşaft və torpaq assosiasiyasının rəngarəngliyinə təsir göstərən makro faktorlardan sayıla bilər. Yüksəkliyə qalxdıqca ərazinin iqlim elementləri zonallıq qanununa uyğun olaraq tədricən dəyişir. Yamacların sərtliyi və baxarlığı burada

torpaq və landşaft kompleksinin, həmçinin ekzogen qüvvələrin nisbətinin paylanmasında köklü rola malikdir.

4. Nəticə

Məqalədə verilən rəqəmləri təhlil etdikdən sonra bu nəticəyə gəlmək olar ki, torpaqda gedən bütün proseslər onun nəmlik göstəricisindən sıx surətdə asılıdır. Bitki formasiyasının bu və ya digər şəkildə antropogen gərginliyə məruz qalması həm atmosferdə, həm də torpaqda nəmliyin itirilməsi ilə yekunlaşır. Torpaqlarda nəmliyin çatışmaması eroziya prosesini sürətləndirir ki, bu da məhsuldar münbit qatın itirilməsi ilə nəticələnir. Bundan sonra belə torpaqlarda bitkilərin kök sisteminin çətin işlədiyi kip süxur qatı səthə çıxır. Səthə çıxmış süxur qatının su sızdırma qabiliyyəti zəif olduğu üçün səthi su axımı güclənir ki, bu da həmin ərazinin quraqlaşmasını və gələcəkdə səhraya çevrilməsini qaçılmaz edir.

Ədəbiyyat

1. Шакури Б.К. Экзогенные и антропогенные процессы факторы уничтожения природы и окружающей нас среды обитания. Изд.во «МБМ», Баку, 2011, 172 стр.
2. Шакури Б.К. Некоторые катастрофические процессы, происходящие в природе и меры борьбы с ними. Изд.во «МБМ», Баку, 2012, 324 стр.
3. Н.Ə.Əliyev Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsinin meşə və meşə-bozqır torpaqları. Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyası Nəşriyyatı. Bakı 1964. 234 səh.
4. Роде А.А. Генезис почв и современные процессы почвообразования. Изд. «Наука», Москва, 1984, 256 стр.

GÖL VƏ SU HOVUZLARINI TƏMİZLƏYƏN QURĞU

Hüseynli Ş.S.¹, Əhmədova H.S.², Hüseynova S.İ.³, Fərəczadə D.S.⁴

¹. Milli Aerokosmik Agentliyi – MAKKA, Bakı, Azərbaycan, hserqiyye@inbox.ru

². Milli Aerokosmik Agentliyi – MAKKA, Bakı, Azərbaycan, hicraneahmedova@mail.ru

³. Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti, Bakı, Azərbaycan, sevil_zeinalova@hotmail.com

⁴. Milli Aerokosmik Agentliyi – MAKKA, Bakı, Azərbaycan, dfereczade@inbox.ru

Xülasə (Abstract) — Göllərdə oksigen çatışmazlıqlarını aradan qaldırmaq üçün su təmizləyici qurğu işlənilib hazırlanmışdır. Qurğunun əsas hissəsi qidalandırıcı element və kompressorur. Günəş elementi Şottki diodlar matrisasından təşkil olunmuş və vəzifəsi günəşdən elektrik enerjisi almaqdır. Kompresorun köməyi ilə gölə hava vurulur. Bu işə onu oksigenlə zənginləşdirir.

Açar sözlər (Keywords) — Septik tullantı, anaerob bakteriya, karbon dioksit, kompressor, aerasiya

İllər keçdikcə alaq otların, yarpaqların, çürüntülərin, septik tullantıların təsirindən göllər və hovuzlar çirklənirlər. Dəyişən ətraf mühit problemləri suda və havada azot və fosforun ifrat dərəcədə artmasına səbəbdir. Bu qida maddələrinin həddindən artıq miqdarda toplanmasının davam etməsi sudakı alaq otlarının və zərərli yosunların böyüməsinin ekosistemin idarə edilmə bacarığından artıq səviyyədə və sürətlə baş verməsinə səbəb olur. Alaq otlarının və zərərli yosunların həddindən artıq böyüyərək artması qayıqların hərəkətinə mane olur, su xizəyi kimi fəaliyyətləri limitləşdirir, dalgaların və su sirkulyasiyasının olmaması təbii oksigenin nəqlini azaldır. Yosunların artması suyun və su sahələrinin keyfiyyətini pisləşdirir, həmçinin, balıqlar və başqa su canlılarının yaşaması üçün vacib olan oksigenin miqdarını azaldır. Böyük ölçülü yosunlar suda oksigeni azaldır, bu isə bakteriyalar, həmin su sahələrində xoşagəlməz qoxu və balıqların ölümünün artmasına gətirib çıxardır. Bəzi göy-yaşıl yosunlar toksiki maddələr istehsal edirlər və bakteriyaların artmasına səbəb olurlar, bunun qarşılığında isə heyvanlar və insanlar bu çirklənmiş su ilə təmasda olduqda və ya həmin çirkləli sulardakı molyuskalar və balıqlarla qidalandıqda onların xəstələnməsinə səbəb olur. Göllərində dərin hissələrində aparılmış təcrübələr həmin su sahələrinin dərinliklərində oksigenin olmasını göstərmişdir. Bu tədqiqatlar, adətən, gündüz vaxtı su bitkilərinin suya oksigen buraxdığı zaman aparılmışdır. Buna baxmayaraq, gecə vaxtı aparılan tədqiqatlar zamanı həmin su sahələrində oksigen çatışmamazlığı müşahidə oluna bilər, çünki bitkilər oksigeni tənəffüs prosesində istifadə edirlər. Oksigen çatışmamazlığı, həmçinin, ilin müxtəlif vaxtlarından asılı olaraq da dəyişir. Oksigensiz mühit bir neçə saat tullantı məhsulları ilə qidalanan xeyrli bakteriyaları və həşəratları məhv etməyə kifayətdir. Bu bakteriyalar tullantıların yox edilməsində əsas rol oynayır.

Çirklər suyun dibində toplandıqca çürümə prosesi davam edir və proses nə qədər intensiv gedərsə, oksigendən istifadə bir o qədər artar, nəticədə göllərdə oksigen çatışmamazlıqları yaranar. Suda oksigen azaldıqda anaerob bakteriyalar çöküntünü qismən parçalayır. Bu zaman onlar hidrogen sulfid xaric edirlər. Hidrogen sulfid 0,3 mq/l -də (çox az miqdarda) yalnız aerob bakteriyalar qarşı toksiki təsirə malik olmayıb, həmçinin, hidrogen sulfid həşəratlara və balıqlara qarşı da toksiki təsirə malikdir. Anaerob bakteriyalar suya ammoniyak, metan, azot və karbon dioksit qazlarını da buraxırlar. Gölün dibində oksigen çatışmamazlığı, həmçinin, çöküntünün parçalanması zamanı qida maddələrinin suya buraxılması nəticəsindədir. Bu

maddələr isə yosunların və başqa su bitkilərinin əsas qida mənbəyidir. Ammoniyak alaq bitkilərini və yosunları qidalandırır və 3 mq/l –dən artıq miqdarında balıqlara toksiki təsir göstərir. Karbon dioksit və metanın 30 mq/l –dən artıq miqdarı balıqların məhvinə səbəb olur. Ona görə də suda oksigenin miqdarını artırmaq vacibdir.

Göllərin dibinin aerasiyasının ən vacib funksiyası, göllərin dibininin təbii qida maddələri və çöküntülər toplandığı hissəsini oksigenlə təmin etməkdir. Aerasiyasız şəraitdə bu qida maddələri ilə zəngin çöküntülər suyun dibində az oksigenli və ya oksigensiz mühitdə toplanır və bunlar yalnız anaerob bakteriyalar tərəfindən parçalanmaya məruz qalır. Anaerob parçalanma isə çox yavaş və effektivsiz prosesdir. Göllərin dibini oksigenlə təmini aerob bakteriyaların fəaliyyətini təmin edir, bu bakteriyalar isə tullantının parçalanmasında və qida maddələrin ayrılmasında daha effektivlidir. Aerasiyanın digər əhəmiyyəti isə su diblərinin oksigenli mühitlə təmin etməkdir ki, həmin oksigendən də balıqlar və digər su canlıları istifadə edir. Aerasiyasız dərin göllərin çoxu yay və qış aylarında termal cəhətdən təbəqələşir. Yayda soyuq su təbəqəsi isti su təbəqəsi üzərində və qışda isə əksinə şəkildə təbəqə formalaşdırır. Bunun nəticəsində isə su sahəsinin yalnız üst təbəqəsini oksigenlə təmin olunmuşdur və balıqlar və digər su canlıları üçün uyğundur. Bu təbəqələşmə alçaq sürətli aerasiya vasitəsilə gölün dib və üst təbəqələrindəki suyun qarışdırılması vasitəsilə aradan qaldırılır. Bu suyun bütün təbəqələrini eyni temperaturla təmin edir, həmçinin, suyun bütün təbəqələrini oksigenlə təmin edir. Digər tərəfdən suda oksigen bol olarsa, sudakı çirklər də parçalana bilərlər. Bu problemi həll etmək üçün tərəfimizdən su təmizləyici qurğu təklif olunmuşdur. Qurğunun əsas hissəsi kompressor və onu qidalandıran günəş elementi matrisasıdır. Günəş elementi matrisası Şottki diodlardan təşkil olunmuşdur. Şottki diodlu matrisa günəş enerjisini elektrik enerjisinə çevirir və bu enerjinin köməyi ilə kompressor işə düşür. Kompresor gölə yaxud hovuzla hava vurur, yəni onları oksigenlə zənginləşdirir. Ona görə də qurğunu istənilən yerdə quraşdırmaq olar. Kompresorun iş resursunu artırmaq məqsədilə qurğunun dövrəsində fasilə yaratmaq məqsədilə elektron kəsici yerləşdirilir. Elektron kəsici sabit cərəyanla işləyir və onun funksiyası kompressoru fasilələrlə iş rejimini təmin etməkdir.

İstinadlar

- [1] Tucker, Craig. Pond Aeration, SRAC Fact sheet 3007, 1985
- [2] Lackey, Robert T. "Bottom fauna changes during artificial reservoir destratification". *Water Research*. 1973
- [3] Anderson, R. O., A modified floatation technique for sorting bottom fauna samples. *Limnol. Oceanogr.* 1959.
- [4] Taparhudee, Wara. "Applications of Paddle Wheel Aerators and Diffused-Air System in Closed Cycle Shrimp Farm System." 2002.

LAZERLƏRİN QURULUŞU VƏ TƏTBİQ SAHƏLƏRİ

Hüseynova S.N.

Ümumi və tətbiqi fizika kafedrası/Milli Aviasiya Akademiyası/ Bakı Azərbaycan, seadet.491@gmail.com

Xülasə—Məqalədə lazerlər haqqında ümumi məlumat verilmişdir. Lazerlərin hansı maddələr əsasında yaradıldığı göstərilmişdir. **Lazer** – (ing. **LASER** – "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" – "Məcburi şüalanma ilə işığın gücləndirilməsi") mənasını ifadə edir. Lazerlərin quruluşu haqqında məlumat verilmiş onların aviasiyada tətbiqinin məqsədi müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər—Mənbə, lampə, şüa, məcburi şüalanma, rezonatorlar, emissiya, stimulyasiya.

1. Giriş

Lazer – (ing. **LASER** – "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" – "Məcburi şüalanma ilə işığın gücləndirilməsi"). Bu söz 1957-ci ildə Amerika alimi Qordon Quld (*Gordon Gould*) tərəfindən istifadəyə daxil edilmişdir. Fiziki mahiyyəti məcburi şüalanmanın kvant mexaniki effektindən istifadə etməklə koherent işıq axınının alınmasından ibarətdir.

2. Lazerlər haqqında ümumi məlumat

2.1. Lazerlərin quruluşu.

Lazer əsasən 3 elementdən ibarətdir:

- Enerji mənbəyi
- İşçi gövdə
- Optik hissə (güzgülər).

Mənbədən enerji sistemə verilir. Mənbə kimi impuls lampası, qövs lampası, kimyəvi reaksiya ola bilər. Bunun seçilməsi lazerdə istifadə olunan qüvvənin xassələrindən birbaşa asılıdır. Məsələn, helium-neon lazerləri, helium-neon qaz qarışığında elektrik zərrəciklərindən, neodimium örtüklü aluminium itrium qranatı (YAG) lazerləri "neodymium-doped yttrium aluminium garnet", $Y_3Al_5O_{12}$) ksenon lampasının fokuslanmış işığından, eksimer lazerləri isə kimyəvi reaksiya enerjisindən istifadə edirlər.

2.2. Lazerlərin tarixi.

1917-ci ildə Albert Eynşteyn absorbsiyanın əksi olaraq işığın stimulyasiya olunmuş emissiyasını izah edir. Uzun müddət bu effektin işıq sahəsinin gücləndirilməsi üçün tətbiq edilməsi müəmmalı qalmışdır. Uzun tədqiqatlardan sonra yalnız 1960-cı ildə Teodor Mayman Hyuz şirkətinin laboratoriyasında (Kaliforniya ştatı, ABŞ) Kolumbiya Universiteti və BELL firmasının əməkdaşları ilə birlikdə ilk işləyən lazer düzəltmişdir. Mayman 694 nanometr dalğa uzunluğuna malik qırmızı işıq verən rubin içlikdən istifadə etmişdir. Eyni vaxtda iranlı fizik Əli Yavan qaz lazerini nümayiş etdirir. Sonralar bu işinə görə Albert Eynşteyn mükafatına layiq görülür.

2.3. Lazerlərin aviasiyada tətbiqi.

Lazer yaranan gündən ona tətbiq sahələrini özü axtaran qurğu adı verilmişdir. Lazerin tətbiq sahələri çox genişdir. Onlar göz linsasının düzəlişindən tutmuş nəqliyyat vasitələrinin idarə olunmasına qədər, kosmik uçuşlardan tutmuş termonüvə sintezinə qədər geniş bir spektrdə tətbiq edirlər.

Elektron zondlayıcı yarımkeçirici lazer sisteminin üstünlükləri:

1. Real zaman miqyasında istənilən fəza zonasının idarə edilmə mümkünlüyü.

2. Işıq zonasının istənilən hissəsinin modulyasiya mümkünlüyü (Bunun sayəsində pilot uçuş aparatlarının yeri barədə əlavə informasiya əldə edir).
3. Obyektin yerləşdiyi hissədən uçuş aparatlarının bortuna optik kanal vasitəsilə informasiya ötürülməsi mümkünlüyü (Təbii və qəsdən yaradılmış radioelektron küylərin istisnası).
4. Real zaman miqyasında şüalanmanın parlaqlığının pilotun gözüne minimal zərərli təsirini təmin etmək məqsədilə idarə edilməsi mümkünlüyü.
5. Uçuş aparatlarının enmə sistemlərində lazer modulunun iş mümkünlüyü. Zərbə və vibrasiya yüklənmələrinə yüksək davamlılıqla təmin edilir.
6. Kiçik qabaritləri kütləsi və avtonom qida mənbəyinin olması uçuş aparatlarının avadanlıqlarla təmin edilməmiş sahələrə enməsinə imkan verir.

Sistem qlissada (sürüşmə zonası) boyunca verilmiş bucaq ölçülü və həndəsi formalı üç rəngli işıq zonaları formalaşdırır (Şəkil 4.). Bu sistem hava gəmisinə qədər olan məsafə haqqında görünən və cihazda qeyd edilən informasiyanı verir və işıq zonasında onun yerləşməsinə təmin edir.

Lazer enmə sistemi hava gəmisinin işıq texniki avadanlığı kimi çətin meteoroloji şəraitlərdə (İCAO-nun 2-3 kateqoriyalarına görə) tətbiq oluna bilər.

Kurs mayakları elə şəkildə quraşdırılır ki, şüalandırıcı qurğunun oxları azimuta görə $\pm 15^\circ$ olsun və işıq zonası ilə yer arasındakı bucaq $+15^\circ$ olsun.

Bu zaman:

- Sol kurs mayakı azimutda $0-15^\circ$ yaşıl zona, $0-3^\circ$ sarı zona, $3-15^\circ$ qırmızı zona yaradır.
- Sağ kurs mayakı azimutda $0-15^\circ$ yaşıl zona, $0-3^\circ$ sarı zona, $3-15^\circ$ qırmızı zona yaradır.

Nəticə

Elektron zondlayıcı yarımkeçirici lazer enmə sistemi yeni nəsil vizual çoxrəngli birbaşa naviqasiya sistemi olub, ekstremal şəraitlərdə təyyarə və vertolyotların aerodromlara, avadanlıqlarla təchiz olunmamış meydançalara və aviadaşıyıcı gəmilərə yüksək dəqiqliklə endirilməsini təmin edir. Elektron zondlayıcı yarımkeçirici lazer əsasında lazer enmə sistemi hazırlanmasının aktuallığı artan təhlükəsizlik tələbləri ilə şərtlənir.

[1]. <https://az.wikipedia.org/wiki/Lazer>

[2]. A.H. Kazımzadə, V.M. Salmanov, A.A. Salmanova, L.H. Həsənova "Yarımkeçirici opto və fotoelektronika" 256 səh, Bakı- 2013.

[3]. Малышев В.А. Основы нелинейной оптики : учеб. пособие / В. А. Малышев ; ТРТУ, Каф. РТЭ. - Таганрог : ТРТУ, 2005. - 164 с.

[4]. Малышев В.А. Основы квантовой электроники и лазерной техники. М.: Высшая школа. 2005. 543с.

NANOTEXNOLOGİYASININ NEFT SƏNAYESİNDƏ, HABELƏ NEFTİN EMALINDA TƏTBİQİNİN MÜHÜM ROLU

Səfərova N.T.

Milli Aerokosmik Agentliyi, Ekologiya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan, tevekkul.momin@mail.ru

Xülasə - Dənizdə və quruda yerləşən fəaliyyət sahələri üzrə mövcud ekoloji vəziyyətin tədqiqi, o cümlədən çirklənmə mənbələrinin müəyyənləşdirilməsi, ətraf mühitə təsirlərin araşdırılması, çirklənmənin növünün, dərəcəsinin və ariallarının təyin edilməsi, mövcud ekoloji vəziyyətin yaxşılaşdırılması üzrə təkliflər paketinin hazırlanması məqsədilə ekoloji monitorinqlər həyata keçirilmişdir. Bu texnologiyanın inkişafı qarşılıqlı idea, material, üsul və proseslər üzərində qurulur. Alimlərin karbon (Lanrence Livermore) nanoborucaqlardan istifadə edərək dəniz suyundan, indiki texnologiyadan 2 dəfə ucuz başa gələn içməli su almağa cəhd edirlər.

Açar sözlər – dəniz, nanotexnologiyalar, neft sənayesi, içməli su, iqlim.

Giriş - İnkişaf edən neft sənayesi dünya ölkələrinin iqtisadi inkişafına və onların bütün sahələrində yeni mərhələlərə keçid etməsinə gətirib çıxarmışdır. Lakin dünya miqyasında həyata keçirilən neft – qaz əməliyyatları ilə əlaqədar ətraf mühitə texnogen təsirlər nəticəsində bir sıra ekoloji problemlər meydana gəlmişdir. Bunlardan ən mühimi isə ətraf mühit və qlobal iqlim dəyişmələrinə təsir problemləridir. Azərbaycan da neft sənayesinin sürətlə inkişaf etdiyi ölkələrdən biridir. Azərbaycanda aparılan neft siyasətinin mühit sahələrindən biri də, ətraf mühit və qlobal iqlim dəyişmələrinə təsirin azadılması məsələsidir.

İqlim dəyişmələrinə təsirlərin azadılmasına gətirən potensial tədbirlərin təyin edilməsi məqsədilə 2017-ci il üzrə İstilik Effekti yaradan qaz emissiyalarının inventarlaşdırılması işləri aparılmışdır.

Nanotexnologiya – atom və molekularda manipulyasiya edərək, yeni keyfiyyətli material alınmasını və bu materiallardan istifadə edərək, nanoölçülü maşın və mexanizmlərin, robotların, komputer çiplərinin, optik cihazlarının, ətraf mühitin kimyəvi və fiziki təmizləyicilərinin, canlı organizmlərə maddələrin, dərman preparatlarının daşınmasını həyata keçirən qurğuların yaradılmasını nəzərdə tutur. Nanotexnologiya təkcə nanoölçülü hissəciklərin, material, məhsulların texnologiyası deyil. Yeyinti və biotexnologiya, elektronika və materiallar sənayesinin, elmin və texnikanın bir çox sahələrini əhatə edən son dərəcə incə bir texnologiyadır. “Nano” çox kiçik deməkdir. Nanotexnologiya həmçinin baş verən fiziki, kimyəvi, bioloji hadisələri öyrənir. Artıq cisimlərə yox, onların tərikib hissələri olan atomları işləyir. Nano texnologiyanın imkanları çox genişdir. Nano materiallar yüksək keyfiyyətli paltar, geyim əşyaları, inşaat materialları, qablaşdırma, dənizmə avadanlıqları, qida

məhsulları, dərman preparatlarının daşıyıcıları tibbi əhəmiyyətli sensor maddələr deməkdir. [1].

Nəticə

Nanotexnologiyasının neft sənayesində tətbiqinin böyük müsbət rolu var. Beləki, neft hasilatının çıxarılmasında bu texnologiyadan istifadə xeyli ucuz və qənaətbəxş hesab olunur. Dəniz suyunun şirənləşdirilməsi, eləcə də çirklənmədən qorunması üçün, nanotexnologiyasının tətbiqinin böyük əhəmiyyəti var. Təmizləyici qurğulardan istifadə ucuz və asan başa gəlir. Təkcə neft sənayesində deyil, həmçinin tibbdə, hərbdə və bir çox sahələrdə nanotexnologiyasının istifadəsi xeyli əhəmiyyət kəsb edir. Texnologiyanın inkişafında üçüncü texniki inqilab adlandırılan nanotexnologiya bütün sahələrdə öz nailiyyətlərini qabarıq şəkildə göstərməkdədir. Bu texnologiyada tətbiq olunan texnikanın inkişafından digər xarici ölkələrlə yanaşı bizdə istifadə edirik. Həm maddi cəhətdən, həm də həll oluna bilməyən problemlər nanotexnologiyası sayəsində öz həllini tapmışdır. Gələcəkdə buna arxalanaraq, ətraf mühitin və ekologiyanın mühafizəsinə nail ola bilərik.

Ədəbiyyat

1. Юсифзаде Х.Б., Шахбазов Э.К., Казимов Э.А. Нанотехнологии при бурении скважин. Баку. Издво Маариф, 2014, с.132-141.
2. Балабанов В.И. Нанотехнологии. Наука будущего. – М. 2009. – 256с.с.
3. Нанотехнологии, Азбука для всех под.ред.
4. Ю.Д. Претвакова. – М.2008. – 368с. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию. Пейсап. М., БИНОМ. Физматлит, 2005, 416с.

ENERJİ BLOKLARIN TEXNİKİ-İQTİSADİ GÖSTƏRİCİLƏRİNİN QARŞILIQLI ƏLAQƏSİNİN DOĞRULUĞUNUN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Rüstəmov A.Ə.

Azərbaycan elmi tədqiqat və layihə-axtarış energetika institutu,
Bakı şəhəri, Azərbaycan Respublikası, H.Zərdabi pr.94

Qaz-mazut yanacağı ilə işləyən, hesabi xidmət müddətini ötən 300 MW-lıq enerjibloklar üçün müqayisə və sıralama zamanı nəinki səmərəlilik göstəricilərini (məsələn, şərti yanacağın xüsusi sərfi), həmçinin etibarlılıq və təhlükəsizlik göstəricilərini də nəzərə almaq lazım gəlir. Problemin əsas məsələlərindən birinin həlli - texniki-iqtisadi göstəricilərin xətti qarşılıqlı əlaqəsi haqqında fərziyyənin doğruluğunun qiymətləndirilməsi məsələsi verilmişdir. Qeyd edilir ki, təcrübədə məşhur olan və tətbiq edilən "etibarlı dəhliz" və ya "qeyri-müəyyənlik zolağı"nın qurulmasına əsaslanan xətti regressiya tənliyinin doğruluğunun qiymətləndirilməsi üsulu əsas məsələyə cavab verməyə imkan vermir: baxılan texniki-iqtisadi göstəricilərin qarşılıqlı əlaqəsi xəttiyyə uyğundur. Bu qarşılıqlı əlaqənin qiymətləndirilməsinin yeni üsulu təklif edilir. Üsul regressiya xətlərinin mümkün realizasiyalarının fidusial sahəsinin qurulması əsasında təsis edilmişdir.

Açar sözlər. Enerjiblok, texniki-iqtisadi göstəricilər, qarşılıqlı əlaqə, xətti regressiya, doğruluq, etibarlı sahə, kriteriyalar.

1. Məsələnin qoyuluşu. İstilik elektrik stansiyalarının enerjibloklarının texniki-iqtisadi göstəriciləri (TİG) arasında qarşılıqlı əlaqənin qiymətləndirilməsi enerjiblokların işin effektivliyi üzrə obyektiv müqayisəsi və sıralanmasının ən vacib şərtlərindən biridir [1]. Əgər enerjibloklar hesabi xidmət müddətini ötmürsə, ənənəvi üsulla onların operativ müqayisəsi və sıralanması tamamilə doğrudur.

Hesabi xidmət müddətini keçdikdə isə yalnız işin səmərəliliyi deyil, həm də etibarlılıq və texniki vəziyyətin təhlükəsizliyi nəzərə alınmalıdır. Təcrübədə belə də edirlər. Amma bu hesabat intuitivdir. Xüsusilə, bu zərurət enerjiblokların energetik xüsusiyyətlərinin dəqiqləşdirilməsi iqtisadi cəhətdən məqsədəuyğun olmayan şəraitdə özünü göstərir [2].

2. Regressiya xətlərinin mümkün realizasiyalarının fidusial sahəsinin qiymətləndirilməsi

Əgər işin effektivlik göstəricilərinin fidusial intervalı özündə bu göstəricilərin çoxlu mümkün realizasiyaları göstərsə, onda fidusial sahəni çoxlu mümkün regressiya xətləri kimi təqdim edə bilərik. Onda yenidən fidusial interval analogiya olaraq eksperimental regressiya xətlərinin bu sahədə yerləşməsi onun çoxlu regressiya xətlərinin müstəqil seçmələrə aid olduğunu sübut edir. Başqa sözlə TİG-lərin qarşılıqlı əlaqəsi xətti göstərilə bilər və müstəqil təsadüfi kəmiyyətlərin qarşılıqlı əlaqəsini əks etdirəcək, yəni TİG-lər asılı deyillər və əksinə.

1. $[0;1]$ intervalında bərabər paylanan və η_b həcmiylə təsadüfi kəmiyyətlərin ξ iki müstəqil seçmə modelləşdirilir. Omları ξ_1 və ξ_2 ilə işarə edək. Onların qeyri-asılılığı RANDU altproqramının ardıcıl modelləşdirilməsi ilə təmin edilir.

Nəticə.

1. Müşahidə edilən korrelyasiya əlaqəsinin xəttiliyinin doğruluğunun ənənəvi üsulla yoxlanılması qeyri-müəyyəndir, etibarlı sahə (dəhliz) isə bu məsələlərin həlli üçün nəzərdə tutulmayıb.

2. ξ_1 и ξ_2 realizasiyaları arasında $\xi_1 = a\xi_2 + b$ xətti regressiya tənliyinin əmsalları hesablanır.

3. 1 və 2-ci bəndlər N dəfə təkrarlanır, harada N - müstəqil seçmələrin regressiya tənliklərinin mümkün reallaşdırmalarının sayıdır. N η_h -dan asılı olaraq on minlərlə dəfə hesablanır:

4. a və b əmsallarının bucaq əmsalının a artması qaydası ilə sıralanması yerinə yetirilir. Bu verilənlər özlərində aşağıdakıları birləşdirir:

4.1. $F^*(a)$ paylanmasının simmetriyası baş verir. İllustrativ məqsədlər üçün şəkl.2-də $F^*(a)$ paylanmasının $\eta_b = 3$ üçün statistik funksiyası vermişdir. Bu xüsusiyyət bucaq əmsalın, mütləq qiymətlərinə keçid yolu ilə, kritik qiymətlərinin təqdim etməsini sadələşdirməyə imkan verir.

4.2. $b_{a/2}$ və $b_{(1-a/2)}$ əmsallarının kritik qiymətləri $a_{a/2}$ və $a_{(1-a/2)}$ əmsallarının kritik qiymətləri ilə uyğun gəlir.

5. a sırası üçün xətti korelyasiya əmsallarının sıralanması və onların sərhəd qiymətlərinin qiymətləndirilməsi aparılır. Məsələn $\alpha = 0,05$ sırası üçün sərhəd qiymətinin sıra nömrəsi $[(1-\alpha/2)N]$ kimi təyin edilir.

əgər $|a^i|_{n_s} \leq \overline{a^M_{(1-\alpha)n_s}}$, onda $H \Rightarrow H_1$ } (1)
əks halda $H \Rightarrow H_2$

burada \Rightarrow indeks, uyğunluğu göstərir; H_2 - TİG-lər arasında qeyri-xətti qarşılıqlı əlaqənin ehtimalı; i və m indeksləri, müvafiq olaraq istismar (i) verilənləri və müstəqil seçmələrin kompüter modelləşdirilməsi (m) verilənləridir.

2. Regressiya xəttinin bucaq əmsalının a fidusial paylanması $a=0$ nisbətən tam simmetrikdir və seçimin həcmi üçə bərabər olduqda, bu əmsalın absolyut kəmiyyətinin fidusial paylanmasına keçməyə imkan yaradır.

3. Regressiya xətlərinin təsnifləşdirilməsi bucaq əmsalının kritik qiymətləri əsasında çoxlu regressiya xətlərinin bucaq əmsalı ilə təklif olunur

4. Xətti regressiyanın kritik qiyməti ilə bucaq əmsalının faktiki qiymətinin müqayisəsi əsasında müşahidə edilən korelyasiya əlaqəsinə uyğun nəzarətin yeni kriteriyası tövsiyyə olunur;

5. Bu kriteriyanın istifadəsi texniki-iqtisadi göstəricilərin nisbi realizasiyanın absolyut qiymətinə keçidi tələb edir.

İstinadlar

[1] Ə.M. Fərxəzadə, Ю.З. Fərzəliyev, А.З. Мурадалиев Метод и алгоритм ранжирования

котельных установок блочных электростанций по критерию надежности и экономичности работы. М., Теплоэнергетика, 2015, № 10, с.22-29.

[2] М.А. Дуэль, Г.И. Канюк, Т.Н. Фурова Автоматизация определения энергетических характеристик энергооборудования. Харьков, Журнал «Энергоснабжение, энергетика, энергоаудит», 2013, № 2, с.13-19.

[3] Ə.M. Fərxəzadə, А.З. Мурадалиев, Ю.З. Fərzəliyev, С.А. Абдуллаева Сравнение и ранжирование паротурбинных установок энергоблоков ТЭС по эффективности работы. М., Теплоэнергетика, № 10, 2018, с.41-49.

KOSMİK TƏSVİRLƏR ƏSASINDA ABŞERON YARMADASINDA YERLƏŞƏN BÖYÜK ŞOR GÖLÜ ƏRAZISINDƏ NEFTLƏ ÇİRKƏNMIŞ ƏRAZİLƏRİN TƏDQIQI

Mehdiyeva B.Q.

Təbii Ehtiyatların Kosmik Tədqiqi İnstitutu, Milli Aerokosmik Agentliyi,
Bakı, Azərbaycan, banovsha-64@mail.ru

Xülasə - Son 50-60 ildə Abşeron yarmadasında yerləşən göllərdə ekoloji vəziyyət güclü sürətdə dəyişməkdədir. Bu, yarımada neft sənayesinin inkişafı ilə bağlı olaraq buruq sularının və mədənlərin neftli axıntılarının, habelə məişət və təsərrüfat axıntılarının artması ilə bağlıdır. Əvvəllər Xəzər dənizində suyun səviyyəsinin yüksəlməsi göllərin ekoloji şəraitinə və hidroloji rejiminə təsir göstərmişdir. Belə ki, Xəzər dənizində suyun səviyyəsinin yüksəlməsi nəticəsində göllərin sahələri 2-3 dəfədən çox artmış, suların tərkibində neft məhsullarının, fenolların, səthi-aktiv maddələrin, ağır metalların və digər zərərli maddələrin qatılığı yol verilən normadan dəfələrlə, bəzən 10 dəfələrlə çoxalmışdır.

Tədqiqatın əsas məqsədi Kosmik təsvirlərdən istifadə etməklə Abşeron yarmadasında yerləşən Böyük Şor gölü ərazisində neftlə çirklənmiş torpaqların müasir vəziyyətini öyrənməkdir. Bundan ötrü müxtəlif illərin kosmik təsvirlərindən istifadə etməklə neftlə çirklənmiş ərazilərin dinamika öyrənilmiş, onların sahələri hesablanmışdır.

Məqsədə çatmaq üçün 1998, 2012-ci illərin "LANDSAT-TM" və 2016-cı ildə "SPOT-6" peykindən çəkilmiş multispektral təsvirlərdən istifadə edilmişdir. 2016-cı ildə "SPOT-6" peykindən çəkilmiş təsvirlər əsasında Abşeron yarımadasında yerləşən Böyük Şor gölü ərazisində ümumilikdə çirklənmiş sahələrin 6,4 km² olduğu məlum olmuşdur.

Açar sözlər – Abşeron, Böyük Şor, çirklənmə, neft, torpaq sahələri, kosmik təsvirlər, rekultivasiya.

I.Giriş. Abşeron yarımadasında 3 milyondan çox əhali yaşayır və Azərbaycan respublikasının sənaye potensialının 70%-dən çoxu bu ərazidə yerləşmişdir. Ona görə də bu bölgədə ətraf mühitin qorunması və sağlamlaşdırılması, ümumilikdə ölkənin ekoloji təhlükəsizliyini və davamlı inkişafını təmin etmək üçün fəvqəladə əhəmiyyətə malikdir [1].

II.Tədqiqat obyektı. Tədqiqat ərazisi kimi Abşeron yarmadasında yerləşən Böyük Şor gölünün yerləşdiyi ərazi götürülmüşdür. Böyük Şor gölü Abşeron yarımadasının mərkəzində, okean səviyyəsindən 12 m yüksəklikdə yerləşir (şəkl.1). Böyük Şor gölü Abşeron gölləri içərisində ən böyük su səthi olan və gərgin ekoloji vəziyyətdə olan göldür. Böyük Şor gölü Abşeron yarımadasının mərkəzində, Bakı şəhərinin Binəqədi, Sabunçu və Nərimanov rayonları sərhəddində yerləşir. Bakı Olimpiya Stadionu Böyükşor gölünün şərq sahilində yerləşir [2].

III.Tədqiqat metodikası. Statistika məlumatlarına görə 1929-cu ildə Keslə kanalı vasitəsilə gölə neft-mədən suları axıdılmışdır. Bu suların 60%-i bilavasitə qazma, qalanı isə mədənlərdə istifadə olunmuş, bilavasitə dənizdən su xətləri ilə götürülmüş sulardan ibarət olmuşdur. 1970-ci illərdən başlayaraq gölə fekal,

təsərrüfat-məişət və sənaye suları axıdılmışdır. Təsərrüfat-fekal sular gölə təmizlənmə prosesi keçmədən, sistemsiz formada açıq kanal və çökəkliklər vasitəsilə axıdılmışdır ki, bu da ərazinin sanitariya vəziyyətini xeyli pisləşdirmiş, gölün dibi və sahil zolağı neft məhsullarının bitum qatı altında qalmışdır. İsti havalarda neft məhsullarının buxarlanması səbəbindən atmosferdə neftin yüngül konsentrasiyalı yayılaraq kəskin qoxu yaranmasına səbəb olmuşdur.

Ərazini hesablamak üçün xəritədə 5x5 km² -ə uyğun olan kvadrat tikilmişdir. Sonra bu kvadratda həm də hər iki zonada piksellərin miqdarı müəyyən edilmişdir. Hesablamalara görə sol zonanın ərazisi-6 km², sağ zona isə 12,9 km² olmuşdur.

Beləliklə, təmizlənməmiş zonanın ümumi ərazisi 18,9 km² təşkil etmişdir.

Tədqiqat ərazisinin müasir vəziyyətini öyrənmək üçün 2016-cı ildə SPOT-6 peykindən çəkilmiş multispektral təsvirdən istifadə edilmişdir.

IV.Nəticə. Abşeron yarmadasında yerləşən Böyük Şor gölü ərazisinin müasir vəziyyəti öyrənilmişdir. Kosmik təsvirlərdən istifadə etməklə neftlə çirklənmiş ərazilərin dinamika öyrənilmiş, onların sahələri hesablanmışdır.

1998-ci ildə Böyük Şor gölünün ərazisində neftlə çirklənmiş ərazilərin sahəsi 18,9 km² təşkil etmişdir. Neftlə çirklənmiş ərazilər 2 sahədən ibarət olmuşdur:

1. Sahə (sol) - 6 km²;
2. Sahə (sağ) – 12,9 km².

2012-ci ildə Böyük Şor gölünün sağ və sol hissəsində yerləşən neftlə çirklənmiş ərazilər təmizlənmişdir. Bunun üçün MATLAB mühitində xüsusi proqram təminatı işlənmişdir.

Ədəbiyyat siyahısı

[1] İslam Mustafayev, Vəqif Məmmədov, Məmməd Salımanov, Sakit Hüseynov. Abşeron gölləri. "RUZGAR" EKOLOGİ CƏMİYYƏTİ. Bakı-2001. Səh 51.

[2] <https://az.wikipedia.org/wiki/B%C3%B6y%C3%BCk%C5%9F%C3%B6l%C3%BC>

[3] Həkimova N.F., İbrahimova Ə.H. Abşeronda neftlə müxtəlif dərəcədə çirklənmiş torpaqların ekoloji parametrləri rekultivasiya üsulları və qiymətləndirilməsi. Beynəlxalq elmi konfrans. Bakı-2012, s.206-209.

[4] Heydərova R.M., Nağıyev P.Y. Kosmosdan yerin tədqiq edilməsi, Bakı-2015, s.213

KARBON NANOBORULARININ TƏTBİQ SAHƏLƏRİ

Xudaverdiyeva M.Ə.¹, İbrahimova Ə.L.², Əliyeva S.Ç.³, Kərimova S.İ.⁴

¹.ADNSU, Bakı, Azərbaycan, xidirov52@gmail.com

^{2,3}.MAKA, Ekologiya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan, , kazimov2010@yandex.ru

⁴.MAKA, Elmi Tədqiqat Aerokosmik İnformatika İnstitutu, , Bakı, Azərbaycan, mavica@yandex.ru

Xülasə —məqalədə karbon nanoboruların maşınqayırmada, informatikada, elektronika və optoelektronikada, energetikada, kənd təsərrüfatında, tibbdə və ekologiyada istifadəsinə baxılır və yeni tətbiqi aspektləri şərh edilir.

Açar sözlər — karbon nanoboruları, nanotexnologiyalar, elektromexaniki nanoçeviricilər, Yunq modulu, istilik keçiriciliyi.

Nanotexnologiyada ən perspektivli materiallardan biri karbon nanoborularıdır(KNB). KNB maşınqayırmada, informatikada, elektronika və optoelektronikada, energetikada, kənd təsərrüfatında, tibbdə və ekologiyada geniş tətbiq sahələrinə malikdirlər. Müəyyən olunmuşdur ki, nanoborunun uçlarına 1,7 V gərginlik verdikdə o suyu buraxır. Bu xassəsinə görə ondan suyu təmizləmək, eləcə də dəniz suyundan içməli su almaq üçün istifadə olunur. Bəşəriyyəti kifayət qədər içməli su ilə təmin etmək heç də az aktual məsələ deyildir. İstifadəyə yararlı şirin suyun ehtiyatı cəmi 3%-ə qədərdir ki, bundan cəmi 1%-i yer əhalisi tərəfindən istifadə olunur. Hazırda 1,1 milyard insan təmiz şirin su istifadə etmək imkanına malik deyil. Hesablamalar göstərir ki, 2050-ci ildə yer əhalisinin üçdə ikisi istifadəyə yararlı içməli su çatışmazlığından əziyyət çəkəcəkdir. Hesab edilir ki, nanotexnologiya bu sahədə bəşəriyyətin köməyinə çata bilər. Hətta su olmayan dağlıq yerlərdə nanoborular vasitəsilə buludlardan su almaq olar. Nanotexnologiyanın istifadəsi nanopestisidlərin və suyu mərkəzləşməmiş təmizləmə sisteminin hesabına becərmə texnikasını dəyişməyə imkan verəcək. Nanotexnologiya bitkilərin xəstəliklərini gen səviyyəsində müalicə etməyə imkan verir, yüksək məhsuldarlıqlı, əlverişsiz ekoloji şəraitlərə xüsusi davamlı sortlar (növlər) yaratmağa imkan verir. Bitkiçilikdə antibakterial komponentlərə qarışdırılmış nanotozların istifadəsi əlverişsiz hava şəraitlərinə davamlılığı artırır və bir çox ərzaq bitkilərinin, məsələn kartofun, dənli bitkilərin tərəvəz bitkilərinin, giləmeyvələrin məhsuldarlığının iki dəfə artırılmasına imkan verir. Heyvandarlıqda nanoəlavələr yem hazırlanmasında geniş tətbiq olunur və nəticədə heyvanların məhsuldarlığı 1.5-3 dəfə artır və həmçinin onların infeksiyalı xəstəliklərə və stresslərə müqavimətini artırır. Qida əlavələrinin nanoölçülü hissəcikləri qida məsrəfini xeyli azaltmağa imkan

verməklə yanaşı, heyvanlar tərəfindən qidanın tam və səmərəli mənimsənilməsinə də təmin edir.

KNB-nı digər materiallara az miqdarda əlavə etdikdə onların fiziki və kimyəvi xassələri kəskin dəyişir. Betona 0,02÷0,03 % nanoboru qatılırsa, möhkəmliyi 1,5 dəfə artır. Polistirola 1% karbon nanoborusu əlavə olunduqda onun Yunq modulu 1,8 dəfə, möhkəmliyi isə 1,6 dəfə artır. Çoxsaylı nanoboru əlavə olunmuş (1%) polipropilenin istilik keçiriciliyi artır, yanma qabiliyyəti isə pisləşir, poliamid plastmassının (5%-ə qədər əlavə olunarsa) isə istiliyədözümlüüyü artır.

KNB maşınqayırma sənayesində də geniş tətbiq olunur. Mühərrikin yağına cüzi qatılmış nanoboru mühərriki sanki cilalayır və yağ itkisinin qarşısını alır. Kəsici alətlərə nanoboru əlavə edildikdə onların kəsmə qabiliyyəti yüksəlir və daha uzunömürlü olurlar.

Nanoborular vasitəsilə elektromexaniki nanoçeviricilər almaq mümkündür ki, bunlar vasitəsilə istənilən növ enerjiden faydalı iş əmsalı 90% ətrafında olan günəş elementləri yaratmaq olar. Bu elementlər həm də çəkiyə çox yüngül olduğundan onları kosmosa çıxarmaq da asan olacaqdır, bu isə xeyli iqtisadi mənfəətdir.

Əvvəllər bir çox problemlər əsasən kimyəvi üsullardan istifadə etməklə həll olunurdu ki, bunun da effektivliyi əlli faizdən yüksək olmurdu. Nanotexnologiya ən müasir və incə texnologiya olub atom (molekul) səviyyəsində iş görərək, bizə xidmət edir. Hətta əvvəlcədən sifariş verdiyimiz kimyəvi, fiziki xassili strukturlar da yaratmaq mümkündür. Nanotexnologiya ilə kosmosun öyrənilməsində, hərbi, nəqliyyat və qablaşdırma sənayesində, metrologiya və nəzarət xidmətləri sahələrində mühüm yeni nəticələr əldə etmək mümkündür.

İstinadlar

[1]. Агаев Ф.Г., Мардахаев А.В., Пашаев Н.М., Хидиров А.Ш. Применение нанотехнологий в неорганическом синтезе Баку, Изд-во АГУНП, 2016 г. - 494 с.

NEFT SƏRFİNİNİN MÜASİR QEYDİYYATI METODLARI

Xidirov A.Ş., Murtazəliyeva Z.A.
ADNSU, Bakı, Azərbaycan, xidirov52@gmail.com

Xülasə — məqalədə müasir neft və neft məhsullarının sərfölçənlərinin təsnifatı, tətbiqi xüsusiyyətləri, onların üstünlükləri və çatışmazlıqları şərh edilmiş, neftin miqdarını ölçmə sistemlərini layihələndirilən zaman sərfölçənlərin seçimi problemi təhlil edilmişdir.

Açar sözlər (Keywords) — sərfölçən, ölçmə xətası, təzyiq düşgüsü, taxometrik, Koriolis və ultrasəs sərfölçənlər.

Neft sənayesində enerji resurslarının effektiv istifadəsinin əsas şərtlərindən biri neft və neft məhsullarının miqdarının və keyfiyyətin ölçülməsinin metroloji təminatının təşkilidir. Hazırda mayelərin miqdarının ölçülməsində tətbiq olunan ən dəqiq və münasib metodlar dinamiki metodlar, yəni boruya quraşdırılmış sərfölçənlərlə mayenin axının ölçülməsinə əsaslanan metodlar hesab olunur. Amma sərfin dəqiq ölçülməsi hələ də müəyyən çətinliklərlə bağlı aktual məsələlərdən biri olaraq qalır [1]. Buna görə də sərfin ölçülməsi məsələsinin həlli istiqamətində hazırda müxtəlif yanaşmalardan, bu və ya digər dərəcədə dəqiqliyə təminat verən böyük miqdarda ölçmə metod və vasitələrdən istifadə olunmaqdadır.

Neft və neft məhsullarının sərfini ölçən sərfölçənləri şərti olaraq üç qrupa bölmək olar [2]: 1) Hidrodinamik metodlara əsaslanan ölçmə cihazları; 2) Fasiləsiz hərəkət edən cisimli ölçmə cihazları; 3) Müxtəlif fiziki hadisələrə əsaslanan ölçmə cihazları.

Birinci qrupa əsas etibarilə dəyişən təzyiq düşgüsü və burulğan tip sərfölçənlər aiddir. Q maye sərfinin Δp təzyiq düşgüsündən asılılığı

$$Q = \alpha \varepsilon F_0 \sqrt{\frac{2\Delta p}{\rho}} \quad (1)$$

kimi ifadə olunur, burada α və ε sərf və genişlənmə əmsalları, F_0 daraldıcı qurğunun dəyişinin sahəsi, ρ – mayenin sıxlığıdır. (1) —dən göründüyü kimi, nisbi xəta bir sıra amillərdən asılı olacaq: təzyiqin düşgüsünü ölçmə vasitələrinin xətələrindən, mütləq təzyiqdən, temperaturdan və s. Dəyişən təzyiqin düşgüsü metoduna əsaslanan cihazların üstünlükləri universalıq (temperatur və təzyiqlərin kifayət qədər geniş diapazonlarında maye və qazların sərfinin həm kiçik və həm də böyük diametrli

borularında sərfinin ölçmə imkanı) və aşağı dəyərə malik olmasıdır. Çatışmazlıqlara yüksək nisbi xəta (2 %-ə qədər), kiçik dinamik diapazonu (5:1) və həmçinin qatışıqlı axınlarda, döyünən axınlar və mayenin kiçik sərfi zamanı tətbiqinin çətinliyi aiddir.

İkinci qrupdan taxometrik və qüvvə (Koriolis) tipli sərfölçənlər geniş tətbiq olunur. Taxometrik cihazlarda sərfin, axına yerləşdirilmiş həssas elementlərin hərəkəti sürətindən asılılığından istifadə olunur. Koriolis tipli cihazlar sərfin koriolis təcildən asılılığına əsaslanır. Taxometrik sərfölçənlərin üstün cəhətləri: geniş temperatur diapazonu, kiçik təzyiq itkiləri, aşqarlara qarşı qeyri-həssaslıq təşkil edir; əsas çatışmazlığı isə mühitin özülülüyündən asılılığı və hərəkət edən hissələrin yeyilməsi nəticəsində sərfölçənin iş müddətinin məhdud olmasıdır.

Üçüncü qrupa aid olanlardan ultrasəs sərfölçənlərdən daha geniş tətbiqini tapmışdır. Ultrasəs sərfölçənlərin üstün cəhətlərinə yüksək cəldişləmə, təzyiq itkilərin olmaması, kontaktsız ölçmə prinsipi, çatışmazlığı isə ölçmə sxeminin mürəkkəbliyi və ölçmə nəticələrinin mühitin sıxlığından asılılığı.

Neftin miqdarını ölçmə sistemlərini layihələndirilən zaman ən mühüm məsələlərdən biri sərfölçənin seçimi problemidir. Ölçmə sistemlərinin qurulması böyük maliyyə xərcləri ilə əlaqədar olur və bu xərclərin böyük hissəsi sərfölçənlərin əldə edilməsinə sərf olunur. Sərfölçənin seçimi bir sıra faktorlardan asılıdır: dövlət standartlarında qeyd olunmuş tövsiyələrə görə su və digər aşqarlardan təmizlənmiş neftin nəqlində istifadə olunan sərfölçənlərin xətası 0,25%-i aşmamalıdır [4]; amma xam neftin (tərkibi su və aşqarlardan təmizlənməmiş ilkin neft) ölçülməsi sistemlərində netto neftin miqdarını ölçmək üçün 1%-lik xəta ilə işləyən sərfölçənlər kifayət edir.

İstinadlar

- [1] Расходомеры и счетчики. URL: <http://www.btsm-kipia.ru/schetchiki.html> (дата обращения 20.06.2019)
- [2] Кремлевский П. П. Расходомеры и счетчики количества веществ: справочник / П. П. Кремлевский. – 5-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Политехника, 2002-2004. Кн. 1.: – 2002. – 409 с.
- [2] Расходомеры переменного перепада давления [Электронный ресурс]. – URL: <http://edu.dvgups.ru/>.
- [4] Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерений

количества и показателей качества нефти: утв. Минпромэнерго России от 31 марта 2005 г. №69

IDENTIFICATION OF FACETED NANOISLANDS DURING IRRADIATION IN THERMOELECTRIC MATERIALS BASED ON Bi_2Te_3 .

Pashayev A.M., Tagiyev B.G., Madatov P.C., Aleskerov F.K., ¹Nabieva S.A.

¹Laboratory of nonequilibrium electronic processes in semiconductors/Institute of Physics of ANAS/
Baku, Azerbaijan, nabievasajara@rambler.ru

Abstract — Using the AFM method, we examined the (0001) surfaces of $A^V_2B^{VI}_3$ crystals before and after irradiation, which are associated with the formation of interlayer nanostructures, the nature of faceted nanoislands (NI). The fractality of nano-objects formed was studied, resulting in the formation of nanoislands on various scales.

Keywords — faceted nanoislands, fractality, pores, nanowires, Bi_2Te_3 .

1. Introduction

The broad concept of thermoelectric materials based on Bi_2Te_3 is distinguished not only by the defect structure, but also by practically important physicochemical properties. Bulk defects are structural disorders that include macroscopic associations of point defects (pores, voids, inclusions of groupings of particles of another phase, crystalline inclusions of groups). The formation of defects is a reaction of crystals to external influences. Pores can be macrostep and nanoislands as evidenced by the cited nanoislands, nanowires, and corrugated structures, dislocation centers.

2. Coalescence in interlayers of $A^V_2B^{VI}_3$ -impurity system

For simplicity, the methods of merging islands of a new phase on a substrate are usually reduced to two main types: liquid-like (like two drops of liquid) and solid-phase (like sticking two solid bodies). The main problem in the theoretical description and coalescence (fusion) of islands lies in the nonlinearity and even nonlocality of this process in the space of dimensions [4]. With the growth of films of some materials, coalescence leads to a percolation transition.

3. Experimental results and their discussion

X-ray diffraction studies of the (0001) surface were carried out on a Philips PANalytical (XRD) diffractometer. Point defects interacting with linear structure defects create bulk pores of various types. It is advisable to refer to the pores $A^V_2B^{VI}_3$ -Te volume inhomogeneities - three-dimensional clusters of vacancies (available in sufficient quantities in Bi_2Te_3). The chemical components from which an island phase is formed can diffuse to it in various ways. One of the components can enter the surface of an island through surface diffusion, and the other due to diffusion in the gas phase.

4. Conclusion

From general considerations, it follows that under the influence of radiation defects, the nanostructure can either be amorphized, or, conversely, facilitate removal due to the presence of numerous interfaces. The mechanisms of NI formation on the (0001) surface of Bi_2Te_3 at the stage of Ostwald ripening is a model for studying the processes of formation of self-organized nanoobjects on the (0001) surface of layered structures. Interest in the study of physical processes in interlayer island systems is supported mainly by the fact that they are a source of important information about the nature of the interaction between atoms migrating along the (0001) surface of a crystal and elements of the real structure of pore patterns. The sequence of processes of coalescence of vacancies and coagulation of small pores in Bi_2Te_3 leads to enlarging of pores.

REFERENCES

- [1] Nakamura Esiaki (Jp), Isogava Masajuki (Jp), Ueda Tomokhiro (Jp), Kikkava Dzjun (Jp), Sakai Akira (Jp), Khosono Khideo (Jp). (2013). Russian Patent № RU2561659C1. Retrieved from https://patents.s3.yandex.net/RU2561659C1_20150827.pdf
- [2] V. V. Lepov, Nanomaterials: Current State and Prospects. Science and machinery in Yakutia № 1, 16, 2009, p. 21-26.
- [3] K.Sh. Kahramanov, F.K. Aleskerov, S.A. Nabiyeva, S.Sh. Kakhramanov. Three-dimensional nanoobjects in layered dissipative media $A^V_2B^{VI}_3$. Thermoelectricity №1, 2015, p. 27-35.
- [4] Ya.E. Geguzin, Diffusion porosity in metals and alloys, UFN, t. XVI, v.2, 1957, p. 217-247.
- [5] I.P. Suzdalev, P.I. Suzdalev. Discreteness of Nanostructures and Critical Dimensions of Nanoclusters, Advances in Chemistry, 75(8), 2006, p. 715-752.

THE IMPLEMENTATION OF MANUFACTURING AGENT'S CONCEPT FOR FLEXIBLE PRODUCTION SYSTEMS

Nevliudov I.¹, Tsymbal O.², Bronnikov A.³

¹. CITAM Dept., Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine, igor.nevliudov@nure.ua

². CITAM Dept., Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine, oleksandr.tsymbal@nure.ua

³. CITAM Dept., Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine, artem.bronnikov@nure.ua

Abstract — The proposed report provides the analyzes of modern concepts of flexible integrated manufacturing systems (FIMS), that have essential effect for simulation and practical implementation of modern production control systems. There is considered the structure and functioning specifications of FIMS, of their control systems. As a improving tool there is overviewed the concept of intellectual manufacturing systems and multi-agent's approach to their implementation.

Keywords — decision-making, manufacturing agent, robotics, flexibility, integrated system

IV. Introduction

The research, development and application of flexible integrated systems (FIS) is one of features of humanity entrance to the post-industrial stage of development. Application of FIS must provide the quick and low-cost transition to the new production types output, especially for conditions of low-series production. The efficiency of FIS is determined by optimal organization of technological equipment usage, supplied by robotized and transport systems, delivering bars, details and instruments, making the required service and check of technological processes.

V. The analysis of FIS Applications

Flexible integrated manufacturing systems (FIMS) are considered as the method of production organization, which supplies the total control of production process and assumes the incorporation of NPC-machines and other technological equipment by local computer network to unite the threads for details processing or assembling, application of cutting instruments, other supplement and corresponding information streams [3].

The integrated automated manufacturing must include the in-built artificial intelligence tools, which supply the optimization of whole FIMS taking in account the overall cost of operations and resources. In this condition the manufacturing ACS have to supply the solving for the next problems: [6]:

- optimal application of instruments and equipment;
- minimization for details displacement and for billet storage level;
- minimization for machines and robots downtime;
- maximization for rate and output volume of production;
- minimization for production costs by materials and tools flows checkout;
- Computation of safe transition paths for systems of robots and interacting robocars with supplement.

VI. Implementations of strategies' planning systems for robotics

The functionality of most of information systems (IS) has purposeful manner. The typical act of such functioning is a decision of planning task by need purpose achievement from fixed initial situation. The result of problem solving can be expressed as plan – the partially ordered sequence

of actions. Such plan is similar to scenario, for which vertexes are connected by relations of type “purpose – sub-purpose”, “purpose-action”, “action-result” etc. Any way in such scenario, which leads from current state to one of vertex purposes defines the plan of actions [7].

The lacks of production process organization for the mentioned mechanical and assembling workshops are:

- the fixed mode of transport system work and insufficient level of automation with limited application of industrial robots;
- the manual loading for NPC-machines;
- the absence of automatized tools to avoid the emergency or non-standard production situations.

VII. Conclusion

The proposed work provides the analyzes of modern concepts of flexible integrated manufacturing systems (FIMS), that have essential effect for simulation and practical implementation of modern production control systems. In particular, there is considered the structure and functioning specifications of FIMS, of their control systems. As a improving tool there is overviewed the concept of intellectual manufacturing systems and multi-agent's approach to their implementation.

REFERENCES

- [1] I.Nevliudov, O.Tsymbal, A.Chochowski, V.Lysenko, V.Reshetiuk, D.Komarchuk, B. Kuliak. Methods and Models of Intellectual Decision-Making Support for Automatized Control of Flexible Integrated Manufacturing / Kiev: Agrar Media Group, 2016. – 356 p.
- [2] Veselovska, N., Strutinkii, V. (2009). The perspectives of computer-integrated manufacturing systems. Naukovi Notatki, vol. 25, 11-15.
- [3] Kerak, P. (2012) Novel trends in the intelligent manufacturing systems. Proc. Of 8th International Baltic Conference “Industrial Engineering”, 19-21 Apr., 2012, Tallinn.
- [4] Yegupov, N. (2002) Methods of robust, neuro-fuzzy and adaptive control, MGTU, 744 p.
- [5] Eiter, T., Wolfgang, F., Leone, N., Pfeifer, G. (2004). A Logic Programming Approach to Knowledge-State Planning: Semantics and Complexity. ACM Transactions on Computational Logic, 2004, vol. 5, pp. 206–263.
- [6] Tsymbal, O. (2009). Decision-planning for robot control system. Vestnik of Sevastopol GTU, 2009, vol. 95, pp. 124–128.
- [7] Tsymbal, A., Bronnikov A. (2012). Decision-making in Robotics and adaptive tasks. Proceedings of IEEE East-West Design & Test Symposium (EWDTS'2012), . 417-420.

PARTLAYICI MADDƏLƏRİN AŞKARLANMASI ÜÇÜN TERAHERS ŞÜALARINDAN İSTİFADƏ METODU

Vəzirova T.N.

Milli Aviasiya Akademiyası, Bakı, Azərbaycan, turana.musa-zade@yandex.com

Xülasə — Plastik partlayıcı maddələrin vaxtında aşkarlanması və zərərsizləşdirilməsi aviasiya təhlükəsizlik orqanları qarşısında duran ciddi problemlərdən biridir. Məqalədə terahers zaman həll spektroskopiyasından (THz-TDS) istifadə etməklə gizlədilmiş plastik partlayıcı maddələr və onların birləşmələrinin terahers diapazonunda spektral izinin aşkarlanması mümkünlüyü məsələlərinə baxılmışdır. Həmçinin gizlədilmiş təhlükəli maddələrin aşkarlanması üçün istifadə oluna biləcək terahers spektrometrinin prinsipal sxemi verilmişdir.

Açar sözlər — plastik partlayıcı maddələr, terahers spektrometr, femtosaniyə lazer, GaSe, InSe kristalları

1. Giriş

Terahers şüalanma dedikdə $0,3 - 10$ THs yəni $0,3 \cdot 10^{12} - 10 \cdot 10^{12}$ Hz (dalğa uzunluğu $1\text{ mm} - 30\text{ mkm}$) tezlik intervalında elektromagnit şüalanması nəzərdə tutulur. Bu tezlik intervalı elektromagnit spektrinin infraqırmızı (İQ) və mikrodalğa diapazonları arasında yerləşir, buna görə də bəzən uzaq IQ və ya submillimetr diapazonu adlanır. Astronomik obyektlərin, həmçinin mürəkkəb üzvi molekulların (zülal və DNT molekulları, bir sıra partlayıcı maddələr, atmosfer çirkləndiriciləri - zərərli maddələr) şüalanma spektri terahers diapazonunda yerləşir.

Son zamanlar plastik bombalar, kimyavi maddələrdən hazırlanmış bombalar, bioloji silahlar daha çox terroristlərin əlində silaha çevrilir, bundan başqa daima genişlənən qeyri-qanuni narkotik dövriyyəsi təhlükəyə çevrilməkdədir. Bu təhlükələrin cəld aşkarlanması və aradan qaldırılması üçün effektiv vasitələr tələb olunur.

2. Eksperimental nəticələr

Bu metod femtosaniyə impulsların ($10 - 100\text{ fs}$) köməyi ilə koherent terahers impulsların generasiyası və detektəsinə əsaslanır. Bu zaman lazer şüası iki hissəyə ayrılır, onlardan biri fotokeçirici antenada ifratqısa THs impuls generasiya edir digəri isə fotodetektorda zaman gecikməsinə qeyd edir. Fotokeçirici antena yarımkeçirici materialdan ibarət lövhə olub üzərində $50 - 200\text{ mkm}$ məsafədə iki paralel metal elektrod yerləşdirilmişdir. Metal elektrodlara sabit gərginlik verildikdə antena generator kimi istifadə olunur. Lövhəyə femtosaniyə lazer impulsları düşdükdə yarımkeçiricidə yükdaşıyıcıların generasiyası baş verir və səthi cərəyan yaranır.

THs şüaları vasitəsilə məsafədən aşkarlama sisteminin sxemi şəkl. 5-də verilmişdir. Ti:sapfir femtosaniyə lazerinin şüası işıqbölücü lövhə vasitəsilə iki yerə bölünür, onlardan biri fotokeçirici antenaya təsir edən sovrucu şüa (20%), digəri isə obyektədən əks olunan THs şüasının detektəsi üçün xidmət edən nümunəvi şüa (80%) hesab olunur.

İki müxtəlif partlayıcı maddə nümunələrində aparılmış ölçmələrin nəticələri şəkl. 6-da verilmişdir. Şəkildən də görüldüyü kimi hesablanmış nəticələr ilə uyğunluq əldə edilmişdir: hər iki halda $0,8$, $1,05$ və $1,4$ THs tezliklərində xüsusiyyətlər meydana çıxmışdır (hər

iki nümunədə əsas komponent kimi RDX istifadə olunduğuna görə tezliklər eynidir).

Nəticə

Tədqiqatlar nəticəsində belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, THs şüaları gizlədilmiş partlayıcı maddələrin aşkarlanması üçün perspektiv metod hesab oluna bilər.

İstinadlar

[1] A.3.Бадалов, P.M.Сардарлы, Т.Н.Муса-заде (Везирова), “Современные методы терагерцовой спектроскопии”, Elmi Məcmuələr, Cild 14, №3, 2012, səh. 13-24

[2] Kurt J. Linden, Andrew J. Gatesman, Andriy Danylov, William R. Neal, Jerry Waldman. “Terahertz Laser Based Standoff Imaging System”, 34th Applied Imagery and Pattern Recognition Workshop (AIPR'05), 2005, Washington, DC, 7-14

[3] Michael C. Kemp, Millimetre wave and terahertz technology for the detection of concealed threats: a review, Proceedings Volume 6402, Optics and Photonics for Counterterrorism and Crime Fighting II; 64020D (2006) <https://doi.org/10.1117/12.692612>

[4] Tao Yuan; Haibo Liu; Jingzhou Xu; Fatemeh Al-Douseri; Ying Hu; Xi-Cheng Zhang Proc. SPIE 5070, Terahertz time-domain spectroscopy of atmosphere with different humidity, 0000 (29 July 2003); doi: 10.1117/12.504295

[5] Bədəlov A.Z., İsmayilov N.M., Vəzirova T.N. “GaSe VƏ InSe kristalları ilə terahers dalğalarının şüalanması və qəbulu”, Milli Aviasiya Akademiyasının Elmi Əsərləri, Bakı-2018, №2, səh. 84-91.

[6] P.M. Сардарлы, А.З. Бадалов, Т.Н.Везирова, А.П. Абдуллаев, F. Garet, J.-L. Coutaz, A.A. Оружова. “Особенности терагерцевых спектров слоистых кристаллов TIInS₂”, Физика твердого тела, 2016, том 58, вып. 1, стр. 27-31

REVIEW OF ITERATIVE METHODS FOR SOLVING VARIOUS TECHNICAL PROBLEMS

Özcan M.¹, Aliew F.^{1*}

¹. Electronic Engineering Department, Gebze Technical University, Turkey mustafa.ozcan@gtu.edu.tr

². Electronic Engineering Department, Gebze Technical University, Turkey faliew@gtu.edu.tr

*Corresponding author

Abstract — The modern productions cannot operate without accurate, objective control of the technological process carried out with the help of measuring instruments. A characteristic feature of the current state of measuring technology is the development of algorithmic methods for enhancing accuracy. The widespread use of microprocessors and microcontrollers has a consequence in the development of software algorithms in measurement and control. However, the conditions for the use of measurement and control are becoming rapidly more complex, and new requirements are imposed for increasing the basic metrological parameters, accuracy and operation speed of instrumentation.

In modern technology, measurement is carried out mostly by digital devices. It makes it possible to improve the parameters of metrological quality by applying algorithmic methods. One of such solutions is the iterative numerical algorithms described in this paper. The focus of this paper is to develop a systematic approach to the problem of error correction. This article is devoted to earlier studies on the application of the iterative numerical methods of error correction.

Keywords — iterative Method, Least Square Method, Newton Method, Gauss-Seidel, Iterative ClosePoint Algorithm, Practical Applications

I. Introduction

Iterative numerical methods are widely preferred in many fields. There are several iterative algorithms to solve various technical problems. So, it takes time to find suitable methods for targeted problems. Sometimes, due to a huge number of iterative methods in the literature, this topic can be excluded from the research. It is true that iterative methods are easily preferred if there are suitable methods, and the algorithm can be found easily for the targeted problem. However, usually, cannot find. Therefore, this paper provides a brief description of the various iterative methods for different technical problems. So, it allows the reader to find the iterative methods easily and quickly if the related problems are examined. Moreover, it allows researchers to begin to solve their problems through iterative methods. In this paper, Various iterative methods are shown in the table, and the table is analysed briefly

II. Analysis of iterative Numerical Method according to Industrial application and Table

The table mentioned above is a summary of selected iterative methods. Because this study aims to increase the usage of iteration methods in practical applications. The first column of the table indicates the names of the practical applications. In the first row, the 2nd, 3rd, 4th, 5th columns indicate the names of the iteration methods, but it describes the general names of the methods. For

example, the first row of the 2nd column indicates 'Square Method'. However, the specific names of the Square Method follow in the rows, as seen in the second and third rows (LS and RLS methods). General names of the methods are used in order to decrease column size and increase the usefulness and clearness. The first row of the 6th column indicates the intended purpose of iteration methods.

Consequently, geometric alignment is useful in many types of application and ICP algorithm deals with matching and mapping well.

III. Conclusion

Iteration methods have a wide range of use in many practical areas. Four basic method and modified versions of them are examined in this study, and they are summarized in a table in order to make easier comparison and search. Practical applications in many different areas from security applications to measuring applications are placed in the table, and related iteration methods are mentioned. Consequently, the table helps the researchers find similarities with their projects and it aims to encourage the user about using the iteration methods. Moreover, the table is prepared to motivate the reader to find and select a suitable iteration method easily if the required method is one of the examined methods in this study. This study is a start point in the usage of the iteration method.

ОЦЕНКА ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ЗВЕНА МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ

Ибрагимов Б.

Азербайджанский технический университет

В данной работе рассматриваются вопросы оценки пропускной способности звена мультисервисных сетей связи на базе многофункциональных абонентских и сетевых терминалов. На основе исследования эффективности функционирования системы, создана математическая модель звена мультисервисных сетей связи с коммутацией пакетов. Получены аналитические выражения для оценки характеристик пропускных способностей терминального оборудования мультисервисных сетей связи.

Введение. Бурное развитие телекоммуникационных систем на базе современных информационных и компьютерных технологий требует создания звена мультисервисных сетей связи на базе многофункциональных абонентских и сетевых терминалов с повышенной эффективностью.

В данной работе рассматривается решение выше сформулированной задачи – исследования и оценки характеристик пропускной способности звена мультисервисных сетей связи, с образованной многофункциональными абонентскими и сетевыми терминалами.

Постановка задачи. Для алгоритма расчета пропускной способности терминального оборудования мультисервисных сетей связи необходимо создать схему функционирования модели звена, которая наиболее точно будет учитывать телекоммуникационные процессы управления передачи потоков пакетов, протекающих в рассматриваемой сети при оказании услуг [5]. Причем каждый обслуживаемый трафик (речи, данные, видео и др.) предъявляет определенные требования к показателям системы телекоммуникации.

В соответствии с постановкой задачи объектом исследования является МАиСТ мультисервисных сетей связи, на которых реализованы технологии пакетной передачи неоднородного трафика.

Схема функционирования модели звена мультисервисных сетей связи. Для реализация целевой функции (1), характеризующей подход оценки пропускной способности МАиСТ мультисервисных сетей, которая создает основу предлагаемого алгоритма расчета передачи потоков пакетов неоднородного трафика, предложена простейшая структура трактов систем передачи, состоящих из МА и СТ на базе DSP-технологии при оказании интегрированного (IntServ) и дифференцированного (DiffServ) качества обслуживания разнотипных пакетов гетерогенного трафика [1, 6]. Данная схема определяет структурные модели звена сетей связи [5], которая позволяет более точно учесть телекоммуникационные процессы, протекающие в исследуемой

мультисервисной сети на базе технологий NGN, ATM и IP-телефонии.

Оценка характеристики трактов систем передачи неоднородного трафика. Для оценки показателей трактов систем передачи на основе алгоритма расчета необходимо обратить особое внимание на требуемую скорость передачи звеньев $V_{i,i}$, по заданной скорости поступления входного потока λ_i , загрузке системы $\rho_i(\lambda_{\text{вх}}) < 1$, матрице маршрутов Λ_i , и количеству абонентских и сетевых терминалов $N_{i,m}$, $i = \overline{1, n}$.

Пропускная способность звена мультисервисных сетей связи на базе МАиСТ зависит как от статистических свойств флуктуаций модемных сигналов в трактах систем передачи, так и используемых методов модуляции и помехоустойчивого кодирования передаваемой информационных потоков неоднородного трафика.

Литература:

- [1]. Ершов В.А., Кузнецов Н.А. Метод расчета пропускной способности магистралей мультисервисных телекоммуникационных сетей // Труды Международной Академии Связи № 1 (9), Приложение к журналу «Электросвязь», 1999.
- [2]. Вишневский В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей. Москва: Техносфера, 2003.
- [3]. Яновский Г.Г. Проблемы построения мультисервисных сетей // Сборник трудов юбилейная научная конференция «Связисты СПбГУТ и Телекоммуникации XXI века». СПбГУТ, Санкт-Петербург. 2000.
- [4]. Назаров А.Н. Модели и методы расчета структурно-сетевых параметров ATM-сетей. М.: Горячая линия – Телеком. 2002.
- [5]. Ибрагимов Б.Г. Эффективность передачи неоднородного трафика многофункциональным абонентским терминалом // Электросвязь. 2002. №7.
- [6]. Зайченко Е.Ю. Сети ATM: Моделирование, анализ и оптимизация. Киев.: 2003.

СИНТЕЗ НОВОЙ МОДЕЛИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ХЛОРОФИЛЛА В МОРСКОЙ ВОДЕ

Абдуллаева Л. Дж.

НИИ Аэрокосмической Информатики Национального Аэрокосмического Агентства г. Баку,
Азербайджанская Республика, latifa.abdullayeva@mail.ru

АННОТАЦИЯ Статья посвящена разработке новой полуаналитической модели определения содержания хлорофилла в морской воде. Осуществлена информационная оптимизация известных моделей вычисления Chl в морской воде при рассмотрении в качестве базовой данных SeaWiFS. Показано, что при вышеуказанном допущении, данные *in situ* измерений обладают наибольшей информативностью, по сравнению с моделями DC4V4 и CSM01. На базе DC4V4 и CSM01 синтезирована новая модель, обладающая информативностью, равной информативности данных *in situ* измерений.

Ключевые слова: оптимизация, хлорофилл, морская вода, синтез, модель

1. Введение

Хорошо известно, что площадь океанов составляет более 70% процентов поверхности Земли и океаны играют важную роль в формировании климата на планете.

Вышеизложенное указывает на актуальность проведения исследования состояния морских вод в двух основных направлениях:

1. Исследование цвета морской воды

2. Определение содержания хлорофилла в морской воде.

2. Исследование цвета морской воды

Предлагается метод, позволяющий осуществить аргументированный синтез известных оптимизированных моделей оценки количества хлорофилла, содержащегося в морской воде по информационно – логарифмическому критерию, обеспечивающей сравнение теоретических моделей с данными SeaWiFS.

Известно, что для прогнозирования содержания хлорофилла (Chl) в верхнем слое морской воды используются как эмпирические, так и полуаналитические модели. При этом полуаналитические модели преследуют цель моделирования физических свойств морской воды и позволяют одновременно определить несколько показателей воды.

3. Определение содержания хлорофилла в морской воде

Как отмечается в работе [2], разработка и синтез полуаналитических моделей оптических свойств морской воды следующего поколения должны содержать различные оптимизационные процедуры, позволяющие их надежное использование при обработке наземных и спутниковых данных, относящихся цвету морской воды.

Согласно [2], разработанная авторами этой работы модель обеспечивает значительное улучшение точности оценки концентрации Chl , определяемой на базе модельных и измерительных данных.

4. Методика вычисления синтезированной модельной величины $Chl_{c.m}$

Таким образом предлагается следующая методика вычисления синтезированной модельной величины $Chl_{c.m}$:

4.1. Осуществляется выбор моделей Chl_1 и Chl_2 , которые соответственно превосходят и уступают значению Chl_s *in situ* измерений.

4.2. Вычисляются функции $f_1(x)$ и $f_2(x)$.

4.3. Строятся графики функций (12) и (15).

4.4. Определяется точка А пересечения функций (12) и (15), координаты которого определяют значение параметра ω_{top} и искомое синтезированную модельную величину $Chl_{c.m}$.

Выводы

В заключение сформулируем основные выводы проведенного исследования:

1. Осуществлена информационная оптимизация известных моделей вычисления Chl в морской воде при рассмотрении в качестве базовой данных SeaWiFS.

2. Показано, что при вышеуказанном допущении, данные *in situ* измерений обладают наибольшей информативностью, по сравнению с моделями DC4V4 и CSM01.

3. На базе DC4V4 и CSM01 синтезирована новая модель, обладающая информативностью, равной информативности данных *in situ* измерений.

Литература

1. H.M. Dierssen, K. Randolph. Remote Sensing of Ocean Color.

https://books.google.az/books?id=M1xHfPXKz10C&pg=PA439&lpg=PA439&dq=H.M.+Dierssen,+K.+Randolph,+Remote+Sensing+of+Ocean+Color.&source=bl&ots=T6hcgEQGIW&sig=ACfU3U1Cq7RRD13UaNLZxMrsNOe3tiCk4w&hl=az&sa=X&ved=2ahUKEwjj_5PzIJXgAhVGLx0KHdV_APAQ6AEwBXoECAIAQ#v=onepage&q&f=false

2. Stepane M., David A.S., Alan R.P. OptimiAtion of a semianalytical ocean colarmosel for global scale applications. 20may 2002/vol.41No.15/Applied optics p.2705-2714

3. Garver S.A., Siegel D.A. "Inherent optical property inversion of oceanolar spectra and its biogeocherminalinteraperitation. I Time series from the Sargasso sea" J.Geophys. Res.102, 18607-18625 (1997) <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1029/96JC03243>

4. Эльсгольц Л.Ф. Вариационное исчисление и дифференциальное уравнения, М. Наука 1983, с.340

МЕТОД И АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ГАЗОПОРШНЕВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ЭЭС

Абдуллаева С.А.

Азербайджанский научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт энергетики
г. Баку, Азербайджанская Республика

Ключевые слова. Метод, алгоритм, периодичность, сравнение, эффективность, надежность, экономичность, газопоршневые, электростанции.

1. Постановка задачи. В современных условиях, характеризующихся возрастанием парка стареющего основного оборудования электроэнергетических систем и увеличением стоимости топлива, актуальность проблемы повышения эффективности работы тепловых электростанций (ЭС) существенно возрастает. [1]

Известные методы принципиального решения этой проблемы требуют немалых дополнительных затрат, которые не всегда доступны [2]. Значительные успехи здесь могут быть достигнуты как за счет перехода от качественных оценок эффективности решения эксплуатационных задач (по организации управления технического обслуживания и восстановления износа) к количественным оценкам, так и совершенствованием методов сравнения эффективности работы тепловых электростанций (ТЭС). К основным трудностям оценки интегрального показателя относятся:

Ранжирование ЭС в порядке снижения эффективности их работы позволяет установить наиболее надежные и экономичные ЭС, узнать «слабые звенья», установить последовательность использования резервной мощности, а ранжирование разновидностей признаков - выявить наиболее значимые факторы.

3. Цель работы. Приводится метод количественной оценки и объективного сравнения эффективности работы газопоршневых электростанций (ГПЭС) с простым циклом, работающих в полупиковом режиме. Некоторым аналогом решения проблемы сравнения эффективности работы ГПЭС является сравнение эффективности работы однотипных энергоблоков мощностью 300 МВт паротурбинных электростанций (ПТЭС) на газомазутном топливе [3], сравнение эффективности работы их котельных установок [4] и паровых турбин [5].

4. Преобразование ТЭП ГПЭС. Как известно [7] ГПЭС по сравнению с остальными ТЭС имеют высокий КПД, низкий уровень выбросов вредных веществ, надежны в эксплуатации, способны длительное время работать при частичных нагрузках без ущерба для технического состояния и без снижения КПД. Удельный расход газа составляет 256 г/кВтч электроэнергии, а межремонтный период – 12 лет.

5. Результаты анализа эффективности работы. В таблице 5 приведены результаты расчета относительных значений ТЭП по формулам, приведенным в таблице 3. Поскольку возможное

отклонение ТЭП рассчитывается относительно размаха их изменения, то эти отклонения, по сути, характеризуют величину износа ЭС. Чем величина интегральной значимости износа ($In(Iz)$) больше, тем эффективность работы ЭС ниже. Среднее арифметическое относительного износа характеризует показатель износа ($Iz(ЭС)$) в целом. Очевидно, что как $In(Iz)$ так и $Iz(ЭС)$ позволяют ранжировать сопоставляемые ГПЭС и оценить эффективность работы ЭС.

Выводы.

1. Разработан метод и алгоритм оценки интегрального показателя эффективности работы газопоршневых электростанций;

2. Интегральный показатель позволяет:

- ранжировать сопоставляемые газопоршневые электростанции по эффективности работы, отражающих их надежность и экономичность;
- оценить в пятибалльной системе эффективность работы газопоршневых электростанций;
- разработан механизм практического использования этого метода

3. Повышение эффективности работы газопоршневых электростанций достигается ежемесячным уведомлением Руководства энергосистемы и электростанций результатами анализа технико-экономических показателей, что обеспечивает необходимую методическую поддержку при решении эксплуатационных задач;

4. Наряду со среднемесячными значениями технико-экономических показателей важную роль играют величины размаха этих показателей. Равенство среднемесячных значений технико-экономических показателей еще не означает равенства эффективности работы электростанций. Чем размах больше, тем техническое состояние хуже. Снижение размаха приводит к повышению эффективности работы.

Литература

- [1] Н.И. Воропай Концепция SMART-GRID и надежность электроэнергетических систем. Методические вопросы исследования надежности больших систем энергетики. Вып.62, Иваново, ПресСто, 2011, с. 321-325
- [2] А.Ф. Дьяков, Я.Ш. Исамухамедов Современное состояние электроэнергетики России и факторы снижения надежности электроснабжения. Методические вопросы исследования надежности больших систем энергетики. Вып.63, Баку, АзНИИПИИЭ, 2013, с.7-13
- [3] Э.М. Фархадзаде, Ю.З. Фарзалиев, А.З. Мурадалиев Оценка качества восстановления износа энергоблоков ТЭС. Минск., Энергетика №1, 2016, 14-24 с.
- [4] Э.М. Фархадзаде, Ю.З. Фарзалиев, А.З. Мурадалиев Метод и алгоритм ранжирования котельных установок блочных

электростанций по критерию надёжности и экономичности работы М., Теплоэнергетика №10, 2015, с. 22-29.

[5] Э.М. Фархадзаде, А.З. Мурадалиев, Ю.З. Фарзалиев, С.А. Абдуллаева Сравнение и ранжирование паротурбинных установок энергоблоков ТЭС по эффективности работы. М.: Теплоэнергетика №10, 2018, с. 41-49

[6] Э.М. Фархадзаде, А.З. Мурадалиев, Ю.З. Фарзалиев Ранжирование энергоблоков электростанций по надёжности и экономичности их работы. Баку, Проблемы Энергетики №2, 2014 с.8-16

[7] А. Никитин, А. Вуоринен Пиковые и резервные ГПЭС. Опыт применения в США. Заруб. опыт. Турбины и дизель. с. 22-26

[8] РД 34.09.454. Типовой алгоритм расчета технико-экономических показателей конденсационных энергоблоков мощностью 300, 500, 800 и 1200 МВт. ВТИ 1990

[9] А.И. Орлов Прикладная статистика. М., Экзамен. 2006, 672 с.

[10] Э.М. Фархадзаде, А.З. Мурадалиев, Ю.З. Фарзалиев, Т.К. Рафиева, С.А. Абдуллаева Минимизация риска ошибочного решения при оценке значимости статистических связей технико-экономических показателей объектов электроэнергетических систем. Минск, Энергетика Том 61, №3, 2018, с. 193-206

ПРИМЕНЕНИЕ СЕРВЕРОВ ВЕБ КАРТ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ О РАЗВИТИИ В 2019-2022 ГОДАХ В АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ СЛУЖБЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ С ПОМОЩЬЮ СПУТНИКА»

Гулузаде Р.К., Абдуллаева М.А.

Институт Космических Исследований Природных Ресурсов,

Национальное Аэрокосмическое Агентство (НАКА)

kulizaderustam@yahoo.com

В настоящее время Азербайджан является обладателем 3 Искусственных Спутников Земли (в том числе спутника дистанционного зондирования Земли «Azersky»), а также по договору с Airbus имеет доступ к данным съемок еще нескольких спутников, в частности «SPOT-6». Съемка осуществляется в 4 спектральных каналах с высоким разрешением (6 м). Космические данные «Azersky» применяются для обороны и безопасности страны, стратегических объектов, для отслеживания и реагирования на чрезвычайные ситуации, исследования природных ресурсов, охраны окружающей среды, картографирования, в сельском хозяйстве и туризме.

Однако имеющийся потенциал не используется так эффективно, как это могло бы быть. Хотелось бы привести здесь только 2 причины этого. Первая состоит в том, что многие научные организации не вовлечены в процесс дешифрирования и обработки данных ДЗЗ вследствие того, что не имеют доступ к космическим снимкам. Вторая, на наш взгляд, заключается в недостаточном обмене результатами исследований в области обработки космических снимков, между различными организациями, вовлеченными в этот процесс. Это приводит к дублированию и удорожанию проводимых работ.

С учетом этих и других вопросов, 15 ноября 2018 г. в Азербайджане была утверждена «Государственная программа о развитии в 2018-2022 годах в Азербайджанской Республике службы дистанционного зондирования Земли с помощью спутника» [1].

Всего в программе охвачено множество различных направлений – от тематической обработки спутниковых снимков до решения коммерческих вопросов. Хотелось бы отметить, что большинство из рассмотренных в программе проблем можно условно разделить на две группы: производство и распространение геопространственных данных, или данных, имеющих географическую привязку. В качестве таких данных

может выступить информация об объектах любого типа, занимающих определенное положение в пространстве и времени. Действительно, достаточно снабдить любой объект указаниями о его координатах и времени существования, чтобы поместить его на визуально привлекательную географическую карту, соответствующую указанному периоду времени.

Продоланный интернет-обзор позволил выявить большое число сайтов, предлагающих геоданные. В качестве примеров можно привести сайты зарубежных организаций, таких как earthexplorer.usgs.gov, gptl.ru, esa.int. Эти сайты предоставляют доступ, в том числе бесплатный, к объемным наборам различных геоданных, таких как снимки из космоса, цифровые модели поверхности Земли, данные о батиметрии. Предоставление научным, исследовательским и учебным организациям Азербайджана на такой же безвозмездной основе открытых космических снимков несомненно придаст импульс проводимым работам и повысит их отдачу.

Таким образом, создание в Азербайджане государственного портала с геоданными будет способствовать решению поставленных в программе задач. Фактически он будет представлять собой сервер веб-карт, который может быть реализован в среде практически любой из наиболее распространенных географических информационных систем. На этом сервере будут публиковаться не только спутниковые снимки, но и результаты обработки их в виде тематических электронных карт, созданные другими научными организациями. Кроме того, уже существующие сайты научных организаций могут быть снабжены мини-порталами для отображения результатов их работы.

Список литературы

[1] «Azərbaycan Respublikasında peyk vasitəsilə Yerın məsafədən müşahidəsi xidmətlərinin inkişafına dair 2019–2022-ci illər üçün Dövlət Proqramı». <http://e-qanun.az/framework/40724>

NANOSISTEM VƏ NANOMATERIALLARIN DİAQNOSTIKA METODLARI

Xidirov A.Ş.¹, Mardaxayev A.V.²

¹.ADNSU, Bakı, Azərbaycan, xidirov52@gmail.com

².MAKA, Elmi Tədqiqat Aerokosmik İnformatika İnstitutu, Bakı, Azərbaycan, mavica@yandex.ru

Xülasə — İşdə nanotexnologiyaların tətbiqi sahələri, perspektivləri, nanomateriallardan və nanoməhsullardan istehsal və istifadə zamanı yaranan risklər açıqlanmış, nanosistem və nanomaterialların diaqnostika və tədqiqat metodları şərh edilmişdir.

Açar sözlər — nanotexnologiyalar, nanosistem, volt-ampere xarakteristika, volt-farad xarakteristika, skanedic zond mikroskopiyası.

Nanotexnologiyaların mikroelektronikada, energetikada, kimya və yeyinti sənayesində, xüsusilə də, tibbdə və biologiyada aktiv tətbiqini tapması, sürətli inkişafı hazırda dünya ictimaiyyətinin böyük diqqətini cəlb edir. Nanohissəciklərin xassələrinin mikro- və makromaddələrdən köklü surətdə fərqlənməsi, onların xassəliklərinin ilkin diaqnostikasında, xərçəng şişləri və yoluxucu xəstəliklərlə mübarizə aparılmasında, dərman pereparatların ünvanlı şəkildə çatdırılmasında, ətraf mühitin təmizlənməsində, qidaların dad və qidalandırıcı xassələrinin yaxşılaşdırılmasında tətbiqlərinə zəmin yaratmışdır. Nanohissəciklərin yüksək kimyəvi aktivliyi onların həllolma qabiliyyətini və katalitik xassələrini xeyli dəyişə bilər: onların böyük xüsusi səth malik olması sərbəst radikalın və oksigenin aktiv formalarının yaranmasını sürətləndirir və beləliklə də bioloji strukturların, o cümlədən, DNT-nin zədələnməsinə gətirib çıxara bilər. Ölçüləri: 70 nm olan nanohissəciklər ağciyərlərə, 50 nm olanlar hüceyrələrə, 30 nm –liklər isə qana və beyin hüceyrələrinə asanlıqla nüfuz edə bilirlər [1]. Nanohissəciklər həm də yaxşı adsorbentlərdir və buna görə də zəhərli hissəciklərin böyük sayının daşıyıcısı ola bilərlər. Orqanizmin qoruyucu imkanları ola bilsin nanozərrəcikləri onların kiçik ölçülərinə görə həmişə tanıya və onları orqanizmdən çıxara bilmir. Artıq indi bəşəriyyət yeni məhsulla qarşılaşmışdır, buna görə nanomateriallardan və nanoməhsullardan istehsal və istifadə zamanı mümkün risklərin qiymətləndirilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir [2]. Buna görə nanotexnologiyaların təhlükəsizliyinin təmin olunması üçün nanosənaye infrastrukturunun metodiki əsaslarının inkişaf etdirilməsi, yəni nanosənayedə ölçmələrin vəhdətinin təşkili və nanoobyektlərinin yaradılması və tətbiqinin təhlükəsizliyinin təminatı sisteminin işlənməsi metodikaların hazırlanması aktualdır. Hazırda nanostrukturların öyrənilməsində istifadə olunan çoxlu sayda diaqnostika və tədqiqat metodları mövcuddur. Nanosistem və nanomaterialların diaqnostikasının əsas

vəzifəsi onların parametrləri və səciyyəvi xüsusiyyətləri haqqında maksimum informasiya əldə edilməsinin təmin olunmasından ibarətdir. Nanosistem və nanomaterialların diaqnostikası və tədqiqat metodlarını üç qrupa bölmək olar [3]:

- optik və qeyri-xətti optik diaqnostika və tədqiqat metodları;
- elektron və ion dəstələrinin köməyi ilə nanodiaqnostika və lokal analiz;
- skanedic zond mikroskopiyası və spektroskopiya.

Elektron komponentlərin, xüsusi halda, nano- və molekulyar elektronika komponentlərin test sınaqlarında əsas ölçmə məsələlərindən biri onların volt-ampere xarakteristikalarının tədqiqidir. Nanotexnologiyaları üçün Keithley şirkətinin ölçmə sistemləri və qurğularını xüsusilə qeyd etmək lazımdır [4]. Bu ölçmə vasitələri nanoelektron qurğuların volt-ampere və volt-farad xarakteristikalarını fasiləsiz və impuls rejimlərində; nanoboru və nanonaqillərin müqavimətləri və keçiricilik qabiliyyətlərini; nanofotonika qurğularının elektrik və optik parametrlərini fasiləsiz və impuls rejimində böyük dəqiqliklə ölçməyə imkan verir. Keithley 4200-SCS xarakterioqrafı ilə göstərilən ölçmələri 0,1 fA və 1 mV ayırmaq yerinə yetirmək mümkündür.

İstinadlar

- [1]. Облант Ж.М. Метрология: проблема наномасштаба, Мир стандартов, 2007. №5(16), с. 22-26.
- [2]. Александров В.С., Собенин А.П. Работы ВНИИМ им. Д.И. Менделеева по метрологическому обеспечению нанотехнологий, Мир стандартов, 2007, №5(16), с. 6-10.
- [3]. <http://nano.msu.ru>
- [4]. <https://www.rodnik.ru/catalog/sistemy-dlya-izmereniya-parametrov-nanomaterialov/>

ALTERNATİV MƏNBƏ-GÜC TOPLUSU

¹Musayev Z.N., ²Balayeva Ə.H.

¹Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan Respublikası

²Sumqayıt Dövlət Universiteti, Sumqayıt, Azərbaycan Respublikası balayeva.efile@mail.ru

Xülasə. Məqalədə nəqliyyat vasitələrinin enerji çevrilməsi prosesində alternativ enerjinin toplanması və ondan güc məqsədlərində istifadə olunması əməliyyatlarının yerinə yetirilməsi məsələlərinə baxılmışdır.

Açar sözlər: nəqliyyat vasitəsi, disk, dönmə bucağı, mexaniki enerji toplayıcısı, akkumulyator, sərfiyyat.

Abstract. The article explores the problems of gathering of alternative energy in energy transformation process of vehicles and implementing operations of wing it in power purposes.

Key words: vehicle, disc rotation angle, mechanical energy collector, accumulator, consumption.

Hərəkət edən obyektlər təyinatı, konstruksiyası, qarşılarına qoyulan məsələnin məqsədi, texniki cəhətdən mükəmməlliyi, müasir tələbatlara cavab vermə səviyyəsi, texniki hazırlanmasının qabaqcıl tələblərə cavab verə bilməsi baxımından müxtəlifdir. Bu obyektlərin tərkibi çoxməqsədli olmaqla müxtəlif konstruksiyalara, yanacağın növünə görə, daxili yanma mühərrikləri –DYM ilə təchizinə görə avtomobillərə, traktorlara, hərbi texnikaya və digər xüsusi obyektlərə ayrılırlar. Adları çəkilən vasitələr toplusunda avtomobillər texniki cəhətdən qabaqcıl texnologiyaya, komforta, yüksək səviyyəli iş rejiminə malikdirlər ki, bu da nəzərdən qaçılmazdır. Obyektin hərəkəti ilə yanacağın münasibətinə baxış vacib bir məsələ kimidir.

Hərəkət edən obyekt hərəkətə gəldikdən sonra müəyyən olunmuş yerə çatması üçün zaman parametri öz təsirini göstərir. Əgər tez-tez tormozlanmalar baş verərsə zaman parametri artacaq, yanacaq sərfiyyatı artacaqdır.

Yanacaq sərfiyyatı tormozlanmaya görə əhəmiyyətli dərəcədə artarsa yanacağın mühafizəsi haqda düşünmək zəruriyyəti yaranır. Bu sahəyə nəzər salmaq ancaq tez-tez tormozlanmaya məruz qalan obyektlərə aid olacaqdır. Bu cür obyektlər şəhər-ictimai nəqliyyatı sayılan avtobus nəqliyyatına aiddir. Şəhər nəqliyyatında avtobusların sayının çox olması, sürətin optimaldan tez-tez aşağı düşməsi, tormozlanmanın da intensivliyi yanacağın itmiş (faydasız) enerjisinin qaytarılmasını tələb edir. Bu enerjinin hansı növdə qaytarılması da problem olaraq yaranır. İtmiş enerjinin elektrik enerjisi formasında qaytarılması müasir zamana uyğun olardı ki, aşağıda bu problemin həlli yolunda irəli sürülən mülahizələr haqda məlumat verilir.

Elektromexaniki çevrilmə-tormoz enerjisinin avtomobilin təkər sistemindən ayrılması prosesi ilə başlayır. İşin başlanması nəqliyyat vasitəsinin dayanması və ya sürətinin azaldılması üçün verilən komanda ilə əlaqədardır. Bu proses nəticəsində mexaniki tormozlanma enerjisi tormozlanma diskinə verilir. Müasir nəqliyyatda tormozlayıcı disk nəqliyyat vasitəsinin gövdəsinə bərkidilmişdir. Təqdim olunan konstruksiyada tormozlayıcı disk təkər körpüsünün oxu boyunca $\pi/2$ bucaq qədər dönə bilmə konstruksiyasına malikdir. Nəzərə almaq lazımdır ki, nəqliyyatın

konstruktiv xüsusiyyətlərindən asılı olaraq dönmə bucağı azaldıla və ya artırıla bilər. Dönmə bucağının yekununda tormozlayıcı disk zərbə ilə dayanmaması üçün bir neçə sarğılı yayla təchiz olunur.

Dönmə bucağı aşağıdakı faktorlardan asılıdır:

- nəqliyyat vasitəsinin tutumundan;
- sürətdən; tormozlanmanın intensivliyindən;
- mexaniki enerji toplayıcısında real toplanan

enerjinin həcmindən və s.

Dönmə bucağına təsir edən parametrlərdən ən önəmlisi mexaniki enerji toplayıcısıdır [3]. Bu elementin enerji tutumuna təsir edən parametr nəqliyyat vasitəsinin marşrutunda olan intensivlikdir.

Artıq mexaniki enerji ilə yüklənmiş toplayıcının diski elektrik generatorunun işləməsinə şərait yaradır. Elektrik generatorunun fırlanma tezliyini müəyyən qiymətə çatdırmaq üçün dişli çarxlar sistemindən istifadə olunur. Mexaniki enerji toplayıcısında enerji yayların sıxılması hesabına yığılır və onların açılması ilə yaranan hərəkətmə uzunluğu generatoru işlədə bilən hərəkət uzunluğuna uzlaşır. Odur ki, dişli çarxlar vasitəsilə yayların açılması yüksək tezlikli fırlanma yaradır. Sinxron generatorun yerləşdirildiyi məkanda qüvvələrin bərabərliyindən istifadə olunur. Mexaniki enerji toplayıcısının yaratdığı momentlə elektrik generatorunun normal işini təmin edən momentlər toplayıcının maksimal həcmində bir-birinə bərabərdir və akkumulyator bankalarının tam qoşulması halında maksimal moment mübadiləsi gedir. Mexaniki enerjinin azalması ilə ondan səmərəli istifadə üçün akkumulyator bankalarının sayı dəyişdirilir.

Akkumulyator bankaları tam dolduqdan sonra idarə edicinin komandası ilə elektrik enerjisi starter - mühərrikə (işə salma və aparıcı mühərrik funksiyalarını yerinə yetirir) verilir və nəqliyyat vasitəsi DYM-siz hərəkətini davam etdirir.

Tormoz mexaniki enerjisinin toplanması, onun elektrik enerjisinə çevrilərək akkumulyator bankalarında toplanması alternativ enerji mənbəyinin artıq yaradılmasını təşkil edir. Nəzərdə tutulmuş n sayda akkumulyator bankaları tamamilə elektrik enerjisi ilə dolduqdan sonra onun sərfiyyatına başlamaq məqsəduyğun sayılır. Bu sərfiyyatın necə həyata

keçiriləcəyi ilkin layihə aşağıda verilir.

Daxili yanma mühərrikinin işləməsinin dayandırılması ilə prosesin başlanğıcına start verilir. Əməliyyatın yerinə yetirilməsi üçün elektrik mühərriki nəqliyyat vasitəsinin gücünə uyğun seçilir. Toplanmış elektrik enerjisi sabit cərəyan mənbəyinə aid olduğu üçün sabit cərəyan mühərrikinə qəbul etmək olar. Mühərriki mümkün olan məkanda yerləşdirmək olar, belə ki, o sürətlər qutusu ilə əlaqə saxlaya bilməlidir.

Təklif olunmuş layihədə, hal-hazırda istənilən elementlərin konstruksiyasında bəzi dəyişikliklər yerinə yetirilməlidir. Bu dəyişikliklərə məruz qalan elementlərə misal olaraq ilişdirmə elementini və sürətlər qutusunu göstərmək olar.

DYM-ni işə salmaq üçün ilk növbədə elektrik mühərriki ilə ilişmiş elementi ilə elektrik mühərriki arasında birbaşa əlaqə yaradılmalıdır. Prosesi yerinə yetirmək üçün elektrik mühərriki sürətlər qutusundan sərbəst keçərək ilişmə - elementi ilə əlaqədə olmalıdır ki, ilişmə elementi DYM-nin dirsəkli valına ilişmiş vəziyyətdə olsun. Elektrik mühərrikinə işə salmaqla DYM işə buraxma rejimində olur. Göstərilən nəqliyyat vasitəsində starterin də vəzifəsini tətbiq olunmuş sabit cərəyan mühərriki - güc mühərriki yerinə yetirir.

Akkumulyator bankaları tam dolduqdan sonra elektrik mühərriki işə salma avadanlıqları vasitəsilə işə buraxılır və moment sürətlər qutusu vasitəsilə nəqliyyat vasitəsinin təkər sistemində ötürülür. Prosesin konstruktiv sxemi şəkl. 2-də verilir.

Nəqliyyat vasitələrinin məkanında alternativ enerji mənbəyi tədqiq edilmiş və aşkarlanmışdır. Mənbə əsasən ictimai nəqliyyatda-avtobus vasitəsinə aid edilmişdir;

Tormozlanma əməliyyatından əldə edilə biləcək mexaniki enerjinin elektromexaniki çevirmə ilə elektrik enerjisində çevrilməsi, onun toplanması və istifadəsi planlaşdırılmışdır;

Aparılmış tədqiqatlar, analitik işlənmələr onu deməyə əsas vermişdir ki, tətbiq olunan sistemdə DYM-nin kənarlaşdırılaraq toplanmış elektrik enerjisindən istifadə ilə nəqliyyat vasitəsinin hərəkəti xeyli yanacaq itkisinin bərpa olunmasına kömək edir.

İstinadlar

[1] Патент Российской Федерации-РУ2119434. Способ Петросова для рекуперации энергии автомобилей -1993.03.24.

[2] Мещеряков Р.К. Справочник технолога-машиностроителя. М.: Машиностроение, 1980, 56 стр.

[3] Мусаев З.Н., Балаева А.Г. Альтернативная энергия при торможении городских транспортных средств: Актуальные проблемы науки и техники-2017. X международная научно-практическая конференция. УФА, Россия.

[4] Musayev Z.N., Balayeva Ə.H. Nəqliyyat vasitələrinin tormoz rejimindən enerji mənbəyi kimi istifadə. Sumqayıt-2018, cild 18, №1.

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЧАСТИЧНО МОДЕЛИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ОПОРНОГО ЗОНДИРУЮЩЕГО СИГНАЛА

¹Агаев И., ²Исазаде Н.

¹Зам. управления отдела по техническому обслуживанию по метрологии. Socar AQS LLC.

²Член правления организации. IRETC MTU

Email: ¹smmsocaraqs@gmail.com, ²gulustanbssjar@gmail.com

Дистанционное зондирование является ветвью науки об измерениях, где объект измерения достаточно удален или недоступен. При этом предполагается, что исследуемый объект способен оказывать на зондирующие импульсные или непрерывные сигналы и передать содержащуюся в себе полезную информацию исследователю с помощью этих сигналов. Естественно предположить, что указанные зондирующие сигналы подвержены аддитивным и мультипликативным шумам, вызванным физическими свойствами промежуточной среды распространения сигнала. Часто промежуточная среда распространения имеет неполную математическую модель, при этом показатели модели являются регулируемы. В дистанционном зондировании, и в особенности в атмосферном зондировании, часто измеряемый параметр представляет собой линейную комбинацию различных параметров, один из которых может быть известным и может быть использован в качестве контрольного сигнала. Имеется в виду, что такие компоненты этих линейных комбинаций либо известны, либо могут быть достоверно определены с помощью другой аппаратуры. В подобных условиях возникает вопрос: как выбрать регулируемый параметр неполной модели промежуточной среды распространения оптического сигнала, при котором известный параметр полной модели среды распространения был бы измерен с наименьшей погрешностью. При этом предполагается, что измерения на длинах волн λ_1 и λ_2 осуществляются с помощью двухканального фотометра, точностные показатели которых известны.

Блок-схема системы дистанционного зондирования, с помощью которой может быть решена вышеуказанная задача, показана на рис. 1.

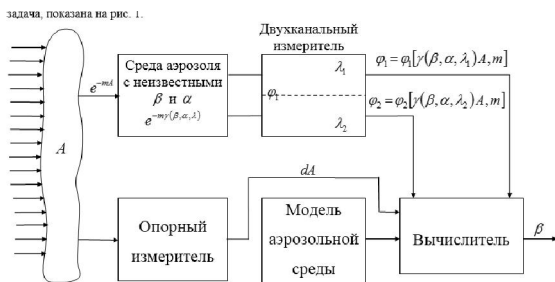


Рис. 1. Блок-схема системы дистанционного зондирования.

A - атмосферный газ, используемый в качестве контрольного параметра; m - воздушная масса;

λ_1, λ_2 - длины волн измерений; φ_1, φ_2 - функции преобразования опто-электронных каналов измерения; α - регулируемый параметр неполной модели; β - искомый параметр неполной модели.

Как было отмечено выше, целью дистанционного зондирования в данном случае является определение неизвестного параметра объекта исследования – аэрозольной среды распространения сигнала. Предлагаемый алгоритм решения задачи заключается в следующем.

1. Проведение измерений

$$\varphi_1 = \varphi_1[\gamma(\beta, \alpha, \lambda_1)A, m] \quad (1)$$

$$\varphi_2 = \varphi_2[\gamma(\beta, \alpha, \lambda_2)A, m] \quad (2)$$

2. Из уравнений (1) и (2) находим

$$A = f(\varphi_1, \varphi_2, \alpha, \lambda_1, \lambda_2),$$

где β исключается.

3. Проведение измерений A с помощью опорного измерителя.

4. Регулирование α с помощью модели, до тех пор, пока достигается равенство

$$A_{изм} = f(\varphi_1, \varphi_2, \alpha_{mod}, \lambda), \quad dA = f(\varphi_1, \varphi_2, \alpha_{mod}, \lambda_1, \lambda_2, m);$$

фиксируем α_{mod} .

5. Приняв $dA \approx A$, с учетом найденной α_{mod} из (1) и (2) находим

$$\beta = f_1(A, \varphi_1, \varphi_2, \alpha_{mod}, \lambda_1, \lambda_2, m).$$

При этом возможен вариант, когда $\gamma = \gamma_1(\beta_1, \alpha, \lambda_1) + \gamma_2(\beta_1, \alpha, \lambda_2)$, однако этот вариант здесь не рассматривается.

В заключение отметим, что предложенный алгоритм дистанционного зондирования был использован для измерения турбидности атмосферы в качестве параметра A было использовано общее количество озона в атмосфере.

ЛИТЕРАТУРА

1. International Organization for Standardization, 1990 b: Solar Energy – Calibration of Field Pyrheliometer by Comparison to a Reference Pyrheliometer. ISO 9059.
2. Elminir H.K., Rahima U.A., Benda V. Comparison Between Atmospheric Turbidity Coefficients of Desert and Temperate Climates. Acta Polytechnica, vol. 41, No. 2/2001, p.48-59.
3. Halthore R.N., Schwartz S.E., Micahlsky J.J., Anderson G.P. Comparison of Model Estimated Solar Irradiance. <http://www.ecd.bnl.gov/steve/pubs/DNSI-jgr.pdf>.
4. Majumdar N.C., Garg O.P. A fresh approach to the study of atmospheric turbidity. Defence Science Journal, vol. 28, October, 1978, Dehly, p. 165-169.
5. So Da Service http://www.soda_is.com

OPTİK LİFLİ ÖTÜRÜCÜLƏRİN TƏDQİQİ

Hüseynova E.Ə., Çodarov R.H., Süleymanova S.A., Həsənova R.R., Təriyeva A.V.

Milli Aerokosmik Agentliyi, Bakı, Azərbaycan

Xülasə- Breqq qəfəsləri əsasında optik lifli ötürücülər (OLO) bir neçə illər ərzində hərtərəfli tədqiq olunduğu üçün sensor texnologiyalarında ən perspektivli cihazlardandır [1,2,3]. Onun üstünlüklərinə əsasən: kompakt ölçü, kiçik kütlə, əngəllərə qarşı davamlı olması, kommunikasiya və multipleksliyin sadəliyi- lifli Breqq qəfəsləri (LBQ) əsasında ötürücülər temperatur, mexaniki deformasiyalar, sındırma əmsalı və bir çox başqa kəmiyyətlərin ölçülməsinin əsasında durur.

Açar sözlər –optika, lif, ötürücü, qəfəs, dalğa, uzunluq

LBQ optik lifli ötürücülər “dalğa uzunluğu-ölçülən kəmiyyətdir” kodlaşmasına malik qurğunu təqdim edir. Ölçü sisteminin blok-sxemi şəkil 1-də, LBQ-ötürücüsünün xarici görünüşü isə şəkil 2-də göstərilmişdir.

Məmulatın köçürmə kəmiyyətinin ölçülməsi üçün 1 lazer şüalandırıcısı mənbəyi kəsilməz şüalandırma generasiya edir, bu isə 2 işıqbölücüsü tərəfindən 3 ölçücü optik-lifli işıqdaxiledicisinə daxil olur və ondan daxililifli optik ötürücülərə daxil olur.

7 ötürücüsündən 4 lifli-optik işıqdaxiledicisi tərəfindən gələn informasiya 5 detektoruna daxil olur və onun amplitudu qeyd olunur. Alınmış informasiya 6 kontrollerinə daxil olur. Burada amplitud qymətlərinə əsasən məmulatın sürtünmə nəticəsində köçürmə kəmiyyəti ölçülür. Fırçanın temperaturu birgə tənzimliklər həll prosedurları əsasında təyin olunur. Optik lifli ötürücü ilə aparılmış eksperimentin nəticələri şəkil 2-də təsvir olunmuşdur.

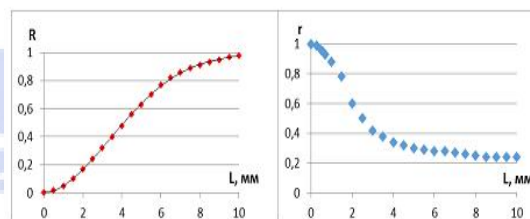
Şəkil1-də lifli Breqq qəfəsinin (LBQ) iki halı: ikitezlikli zondlamada həyəcanlanmış və həyəcanlanmamış halı təsvir olunmuşdur.

Göy xətt- LBQ həyəcanlanmamış halda λ_B mərkəzi dalğa uzunluqlu əks olunma profilidir, λ_B -yə nəzərən iki simmetrik dar zolaqlı zondlama tərkibləri yaşıl xəttlə verilmişdir. Qəhvəyi xətt- mərkəzi dalğa uzunluğunun artma istiqamətinə sürüşmüş LBQ profilidir, qırmızı xətt isə həyəcanlanmış LBQ-nin λ_B' mərkəzi dalğa uzunluğudur.

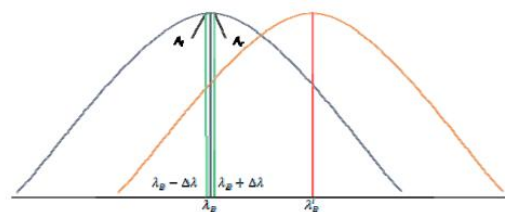
LBQ-dən əks olunan zondlama siqnallarının amplitudasını və LBQ profilini bilərək λ_B' Breqq dalğasının mərkəzi uzunluğunu təyin etmək olar.

Uzunperiodlu qəfəsin temperatur həssaslığı əlaqəli təbəqə modundan asılıdır, adətən, $\sim 0,05 \dots 0,1 \text{ nm}/^\circ\text{K}$ kəmiyyətlərini təşkil edir. Bu zaman temperatur həssaslığı aşağıdakı ifadə şəklində olar:

$$\frac{\Delta \lambda_{LPFG}}{\lambda_{LPFG}} = \frac{1}{1 - \Lambda \left(\frac{\partial n_{eff}}{\partial T} \right) / \left(\frac{\partial \Lambda}{\partial \lambda} \right)} \frac{\partial n_{eff}}{\partial T} + \frac{1}{\Lambda} \frac{\partial \Lambda}{\partial T} \Delta T.$$



Şəkil1. R əks olunma əmsalının və LBQ r yarımhündürlüyündə tam eninin onun L uzunluğundan asılılığının normalaşmış xarakteristikaları



Şəkil 2. LBQ amplitud-tezlik profilinin mərkəzi dalğa uzunluğunun təyini

DİNAMİK OBYEKTİN MANEƏLİ MÜHİTDƏ SƏSLƏ İDARƏEDİLMƏSİ

Cəfərov S.M.¹, Sultanova A.B.², Əliyeva A.Ə.³

¹. ADNSU. İTİ fakültəsi. Azərbaycan. Bakı. Jafarovsm@gmail.com

². ADNSU. İTİ fakültəsi. / **Institute of Control Systems of ANAS. Azərbaycan. Bakı. saxira@mail.ru

³. ADNSU. İTİ fakültəsi doktorantı. / SOCAR – mühəndis-proqramlaşdırıcı. Azərbaycan. Bakı. eliyevaayten1707@gmail.com

Xülasə — *İntellektual obyektlərin idarəetmə sistemlərinin inkişaf etdirilməsi istiqamətindəki elmi araşdırmaların başlıca məqsədi sistemin yalnız rəqəm tipli verilənləri deyil, eyni zamanda şəkil, yazı, nitq kimi müxtəlif tipli verilənləri emal edə bilməsini və operatorla idarəolunan sistemlərin intellektual idarəetməyə malik olan obyektlərlə əvəz olunmasını təmin etməkdir. Uyğun olaraq, süni intellekt və maşın öyrətməsi istiqamətində çoxsaylı elmi təcrübələr aparılır. Eyni zamanda, idarəetmə sistemini dəstəkləyə bilməsi üçün mobil dinamik obyektlərin texniki parametrlərinin genişləndirilməsi də aktual məsələlərdən biridir. Texniki görmə vasitələrinin, görülmə obyektlərin tanıdılması üsullarının inkişaf etdirilməsi ilə dinamik obyektlərin maneəli mühitlərdə belə sərbəst hərəkəti mümkün olmuşdur. Bu obyektlərə müxtəlif təyinatlı robotlar aiddir. Qeyd edilən robotlar naviqasiya sistemindən əlavə verilən tapşırıqları anlama və qərar qəbul etmə məsələlərinin həlli istiqamətində süni intellekt elementləri ilə təchiz olunmalı, hərəkətin hər bir anında qarşılaşdığı mühiti biliklər bazasına daxil etməli, daha sonra həmin verilənləri emal edərək istifadə etməlidir. Pilotsuz nəqliyyat vasitələri, tibb sahəsində istifadə olunan mobil robotlar, milyardlarla məlumat daxil edilmiş verilənlər bazasında emal etmə və qərar qəbul etmə funksiyasını icra edən intellektual sistemləri nəticə olaraq göstərmək olar. Daha çox insan həyatı üçün müxtəlif təhlükələr olan ərazilərdə - partlama və ya yanğın təhlükəli zonalarda, problemli relyefi olan ərazilərdə, hərbi əməliyyatlarda tələbat olan mobil obyektlərin qurulmasında əsas problem obyektə operatorun əmrlərinin verilməsi, naviqasiya sisteminin qurulması və robotun verilənlər bazasından istifadə etməsinin təmin edilməsidir. Robotun əmrləri qəbul etmə sistemi nitq vasitəsilə, yazı tipli, pulla idarəetməli və s. üsulla icra edilə bilər. Əmrlərin proqramlaşdırılması zamanı proqramlaşdırılma dillərindən, hazır proqram paketlərindən istifadə oluna bilər. Baxılan məqalədə robotun verilən əmrləri qəbul edərək maneəli mühitdə hərəkətinə baxılmışdır.*

Açar sözlər — *intellektual idarəetmə, mobil obyekt, süni intellekt, biliklər bazası, insan-maşın interfeysi.*

İntellektual idarəetmə sistemi xarici mühitə və obyektə aid parametrləri özündə cəmləyən, bu parametrlərdə baş verən dəyişiklikləri “başa düşən”, analiz edib nəticə çıxaran və qərar verə bilən idarəetmə sistemidir. Obyektin diaqnostika və proqnozlaşdırma kimi imkanları mövcud sistemin intellektuallıq dərəcəsindən asılı olaraq dəyişir. İntellektuallıq dərəcəsi isə sistemin verilənləri mənimsəmə qabiliyyətindən asılıdır. İntellektual idarəetmə sisteminin əsasını biliklər bazası, qərar qəbul etmə mexanizmi və intellektual interfeys təşkil edir. Süni intellektə əsaslanan müasir intellektual sistemlər ənənəvi kompüterləşdirilmiş sistemlərdən fərqli olaraq, yalnızca rəqəm tipli verilənləri deyil, eyni zamanda şəkil, yazı və nitq kimi verilənləri də emal etməsi ilə fərqlənir. İdarəetmə sistemindəki bu fərq uyğun olaraq operatorla idarə olunan sistemlərin intellektual obyektlərlə əvəz edilməsini özü ilə bərabərində gətirdi: nəzarət və təhlükəsizlik məqsədilə ilə istifadə edilən üz tanıma sistemləri, yazı tipli dəyişənlərlə (string) verilən əmrləri oxuyub icra etmə qabiliyyətinə malik olan intellektual sistemlər, nitq əsasında işləyən dialoq idarəetməli intellektual mobil obyektlər və s. [4].

Sistem aparat və proqram təminatı olaraq iki əsas hissədən ibarətdir. İlk öncə mobil obyektin süni intellekt elementləri müəyyənləşdirilməli, müxtəlif təyinatlı sensor və vericilər (məsafəölçən sensor, işıq sensoru, toxunma sensoru, texniki görmə sistemi və s.) təyin edilməlidir. Daha sonra mobil obyektin idarəetmə sisteminin intellektuallığını təmin edən cihazların

fəaliyyət alqoritmi yazılmalıdır. Əgər verilən tapşırıq obyekt (robot) tərəfindən süni intellektdən istifadə edilmədən əvvəlcədən yazılmış proqram əsasında icra olunarsa, o zaman bu obyekt intellektual deyil, proqramla idarəolunan obyektlər qrupuna aid olacaqdır.

İntellektual idarəetmə sisteminin əsas komponentlərindən biri olan biliklər bazası problemin həllini özündə əks etdirən qaydalar və faktlar toplusudur. Süni intellekt elementləri ilə təchiz olunmuş 3-cü nəsil robotlarda biliklər sisteminin yaradılması qarşıya çıxan əsas problemlərdən biri olmuşdur. İntellektual robotların 2-ci nəsil robotlardan fərqli xüsusiyyəti tapşırığı icra edərkən özü üçün davranış strategiyası seçə bilməsidir və bu zaman əsas ünsürlərdən biri biliklər bazasıdır. Robot qarşıya çıxan maneə zamanı məhz əvvəlcədən biliklər bazasına daxil olan verilənlərdən istifadə edərək problemdən həll vasitəsinə tapır. Təqdim olunan məqalədə intellektual mobil robotun maneəli mühitdə səsli idarəedilməsinə baxılacaqdır.

İstinadlar

- [1] Cəfərov S.M., Əliyeva A.Ə. Mobil robot üçün dialoq-intellektual idarəetmə sisteminin qurulması. Elmi Əsərlər. Texnika elmləri. AzTU, 2017.
- [2] Əliyev R.Ə., Cəfərov S.M., Babayev M.C., Zeynalov E.R., Hüseynov B.Q. Robot sistemlərində idarəetmə. Bakı, Nərgiz, 2004. 140 s.
- [3] Əliyev R.Ə., Əhmədov B.O., Seyidov M.İ., Əlizadə A.V. İntellektual robotlar. Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı, Ərgünəş, 2011. 328 s.
- [4] Е.И. Юревича. Интеллектуальные роботы. Москва, Машиностроение, 2007.360 с.

CİS TEXNOLOGİYALARLA LƏNKƏRAN TƏBİİ VİLAYƏTİNİN PEYK MƏLUMATLAR ƏSASINDA HİDROLOJİ VƏZİYYƏTİNİN DİNAMİKASININ TƏYİNİ VƏ KƏMİYYƏTCƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Məmmədəliyeva V.M.

Ekologiya institutu, Milli Aerokosmik Agentliyi, Bakı, Azərbaycan, Valide.mamedaliyeva@mail.ru

Təqdim edilən məqalədə Lənkəran təbii vilayətinin müxtəlif illərin multispektral təsvirləri əsasında çay şəbəkəsinin dinamikasının əks etdirən təsvirin alınması və bu təsvirə əsasən kəmiyyətə qiymətləndirilmişdir.

Açar sözlər: multispektral təsvir, çay şəbəkəsi, çay şəbəkəsinin sıxlığı

Giriş. Çaylar səth və yeraltı sularla qidalanırlar, 4 mənbə növü var: yağış, qar, buzlaq və yeraltı sular. Bunlardan ilk üçü səth sularına aiddir. Çayların qidalanmasının əsas amillərindən biri də iqlim şəraitidir, çaylar iqlimin məhsuludur.

Müxtəlif çay hövzələrində bu və başqa qida mənbəyinin üstün olması yerli şəraitdən asılıdır. Bəzən hövzələr üçün hansı növ qidanın üstün olduğunu müəyyənləşdirmək mümkün olmur. Bu halda qarışıq qidalanma anlayışından istifadə edilir.

Çaylarda axımın yaranmasına iqlimdən başqa bitki örtüyü, torpaq, relyef və antropogen amillər də böyük təsir göstərir. Yağışla qidalanma əsasən leysan və uzun müddət davam edən yağışlar hesabına olur. Leysan yağışlar qısa müddət davam edir, bu vaxt çayların suluğu kəskin artır və yağışdan sonra isə tədricən azalır.

Qış zamanı yığılmış qar yazda əriməyə başlayır və ərinti suları çayları qidalandırır. Qar sularından qidalanma qarda olan su ehtiyatlarından və ərimə dövründəki hava şəraitindən asılıdır. Şərqi Avropanın düzənlik çaylarının axımının 50%-dən çoxunu qar suları təşkil edir. Buzlaq suyu ilə qidalanma yüksək dağlıq rayonların çayları üçün səciyyəvidir. Çayların axım həcmi hesabladığımızda və axımın il ərzində paylanması müəyyənləşdirdikdə onların qida mənbələrini öyrənmək vacibdir.

Kiçik hövzəyə malik olan çayların çoxu yay aylarında tamamilə quruyur. Çöl və meşə-çöl zonalarında yeraltı sular çox da dərinə olmadığı üçün çayların qidalanmasında iştirak edir. Çayların əsas qida mənbəyini qar suları təşkil edir, onların axımının əsas hissəsi yaz gursululuğu dövrünə təsadüf edir.

Böyük çayların qidalanması, onların axıb keçdiyi ərazilərin müxtəlif fizikocoğrafi şəraitə malik olması ilə əlaqədar mürəkkəb xarakter daşıyır. Belə çaylarda qidalanma çox zaman qarışıq olur.

Daimi donuşluq yayılmış ərazilərdən keçən çayların yeraltı sularla qidalanması çox cüzi olur və həmin ərazidəki çayların qida mənbələri qar və yağış sularıdır.

Hər il üçün hidroqraf tərtib etmək olar. Su sərfini zamana vurduqda axım həcmi alınır. Hidroqrafın daxilindəki sahəni təyin etməklə illik axım həcmi hesablamaq mümkündür.

Tədqiqat obyekti. Lənkəran təbii vilayətinin çay şəbəkəsi üzrə aparılmışdır.

Tədqiqat metodikası. Araşdırmalar aerokosmik şəkillər əsasında müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat əsasən müxtəlif illər üzrə çay şəbəkəsinin sıxlığında gedən dəyişikliklərin

müəyyənləşdirməsindən ibarətdir.

Lənkəran təbii vilayətinin çay şəbəkəsinin qurulmasında hidrologiya alətlər qrupundan istifadə edilir. ArcGIS proqramında bu alətlər qrupu ilə səth üzrə suyun axımının modelləşdirilməsində istifadə edilir. Emlal yerinə yetirmək üçün tədqiqatda göstərilən bölgələrə aid Landsat-5 2010 və Landsat-8 2016-cı illər üzrə Lənkəran təbii vilayətinin multispektralları əldə edilmiş, təbii vilayətinin Landsat-5 2010 və Landsat-8 2016-cı illər üzrə multispektralları verilmişdir.

Hidroloji çay şəbəkəsində gedən dinamikaları müəyyənləşdirərək Lənkəran təbii vilayətinin çay şəbəkəsində gedən dəyişikliklərin kəmiyyət qiymətləndirməsini aparılacaq, çay şəbəkəsi, çay şəbəkəsinin artması və azalması üzrə yerinə yetiriləcək. Əməliyyat ArcMap-da ilk olaraq hər bir ərazinin hidroloji çay şəbəkəsinin km-lə uzunluğu hesablanır. Hesablama nəticələri müqaisə edilərək bizə lazım olunan nəticələr əldə olunur. İlk olaraq Lənkəran təbii vilayətinin hidroloji çay şəbəkəsinin xəritəsi verilmişdir.

Lənkəran təbii vilayətinin müxtəlif illər üzrə məkan obyektində su axımının əks etdirən təsvirlər qurulmuşdu. Bu təsvirlərə əsasən dinamikaları əks etdirən xəritəni ArcGIS-də qurulması aparılmışdır. Lənkəran təbii vilayətinin 2010-2016-cı illər üzrə hidroloji vəziyyətinin dinamikasını əks etdirən təsvir qurulmuş və bu xəritənin nəticələri uyğun ərazi üzrə, yəni Lənkəran təbii vilayətinin qiymətləri verilmişdir. 6 il ərzində çay şəbəkəsində artma və azalması, eyni zamanda müxtəlif yerlərdə baş verməsi aşkarlanıb, 166,4 km dəyişməz qalıb.

Nəticə. Araşdırmalar aerokosmik şəkillər əsasında aparılmışdır. Tədqiqat müxtəlif illər üzrə çay şəbəkəsinin sıxlığında gedən dəyişikliklərin əsasında müəyyənləşdirilmişdir.

Ədəbiyyatların siyahısı

- [1] İmanov F.Ə. Hidrologiyanın nəzəri əsasları. Bakı, Nefta-Pres. 2014.-212s.
- [2] İmanov F.O. Çay axımı. Bakı, BDU Nəşriyyatı, 2002. – 2008s.
- [3] Məmmədov M.Ə., İmanov F.Ə., Mahmudov R.N. Hidrometriya. Bakı, NPM "Nurlan", 2000. -210s.
- [4] Беркович К.М., Чалов Р.С., Чернов А.В. Экологическое русловедение. -М.: ГЕОС, 2000. -332 с.
- [5] Быков В.Д., Васильев А.В. Гидрометрия. -Л.: Гидроме-геоиздат, 1977. -448 с.
- [6] Важен А.Н. Гидрология рек.-М.: Изд-во МГУ, 1976.- 339 с.

CİS TEKNOLOGİYALARLA ŞABRAN-SİYƏZƏN BÖLGƏSİNİN PEYK MƏLUMATLAR ƏSASINDA HİDROLOJİ VƏZİYYƏTİNİN DİNAMİKASININ TƏYİNİ VƏ KƏMİYYƏTCƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Məmmədaliyeva V.M.

Ekologiya institutu, Milli Aerokosmik Agentliyi, Bakı, Azərbaycan, Valide.mamedaliyeva@mail.ru

Abstrak. Təqdim edilən məqalədə Şabran-Siyəzən bölgəsinin müxtəlif illərin multispektral təsvirləri əsasında çay şəbəkəsinin dinamikasının əks etdirən təsvirin alınması və bu təsvirə əsasən kəmiyyətə qiymətləndirilmişdir.

Açar sözlər: multispektral təsvir, çay şəbəkəsi, çay şəbəkəsinin sıxlığı, çay şəbəkəsinin artması və azalması

Giriş. Çaylar səth və yeraltı sularla 4 növ mənbədən qidalanırlar: yağış, qar, buzlaq və yeraltı sular. Bunlardan ilk üçü səth sularına aiddir.

Çayların qidalanmasının əsas amillərindən biri iqlim şəraitidir, onun məhsuludur. Müxtəlif çay hövzələrində bu və başqa qida mənbəyinin üstün olması yerli şəraitdən asılıdır. Bəzən hövzələr üçün hansı növ qidanın üstün olduğunu müəyyənləşdirmək mümkün olmur. Bu halda qarışıq qidalanma məfhumundan istifadə edilir.

Çaylarda axımın yaranmasına iqlimdən başqa bitki örtüyü, torpaq, relyef və antropogen amillər də böyük təsir göstərir. Çay hövzələrinin geoloji quruluşundan asılı olaraq yeraltı suların qidalanmada rolu müəyyən edilə bilər. Yağışla qidalanma əsasən leysan və uzun müddət davam edən yağışlar hesabına olur. Leysan yağışlar qısa müddət davam edir, bu vaxt çayların sululuğu kəskin artır və yağışdan sonra isə tədricən azalır. Uzun müddət davam edən yağış, əsasən böyük ərazini əhatə edir və çayı uzun müddət qidalandırır. Ekvatorial və iqlim qurşağının, Lənkəran təbii vilayətinin çayları əsasən yağış suları ilə qidalanır.

Qış zamanı yığılmış qar yazda əriməyə başlayır və ərinti suları çayları qidalandırır. Qar sularından qidalanma qarda olan su ehtiyatlarından və ərimə dövründəki hava şəraitindən asılıdır. Şərqi Avropanın düzənlik çaylarının axımının 50%-dən çoxunu qar suları təşkil edir. Çayların axım həcmi hesabladığda və axımın il ərzində paylanmasını müəyyənləşdirdikdə onların qida mənbələrini öyrənmək vacibdir.

Mülayim qurşaqla çayların çoxu qar suları ilə qidalanır. Qar suları ilə yanaşı, şimala getdikcə yeraltı və yağış sularının da payı artır. Dneprin aşağı axınından Azov dənizinə kimi olan ərazidə, Aşağı Volqaboyunda və Şimali Qazaxıstanda çaylar demək olar ki, ancaq yazda qarın əriməsindən əmələ gələn sularla qidalanır. Bu rayonlarda yeraltı sular çox dərində yerləşir, yağış suları isə əsasən buxarlanmaya sərf olunur. Kiçik hövzəyə malik olan çayların çoxu yay aylarında tamamilə quruyur. Çöl və meşə-çöl zonalarında yeraltı sular çox da dərində olmadığı üçün çayların qidalanmasında iştirak edir. Ancaq yenə də həmin

[4] Беркович К.М., Чалов Р.С., Чернов А.В. Экологическое русловедение. -М.: ГЕОС, 2000. - 332 с.

[5] Быков В.Д., Васильев А.В. Гидрометрия. -Л.: Гидроме- геоиздат, 1977. -448 с.

zonalarda çayların əsas qida mənbəyini qar suları təşkil edir və onların axımının əsas hissəsi yaz gursululuğu dövrünə təsadüf edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, daimi donuşluq yayılmış ərazilərdən keçən çayların yeraltı sularla qidalanması çox çətin olur və həmin ərazidəki çayların qida mənbələri qar və yağış sularıdır.

Hər il üçün hidroqraf tərtib etmək olar. Su sərfini zamana vurduqda axım həcmi alınır. Hidroqrafın daxilindəki sahəni təyin etməklə illik axım həcmi hesablamaq mümkündür.

Tədqiqat obyekti. Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacına aid Şabran-Siyəzən bölgəsinin çay şəbəkəsi üzrə aparılmışdır.

Tədqiqat metodikası. Araşdırmalar aerokosmik şəkillər əsasında müəyyən edilmişdir. Tədqiqat əsasən müxtəlif illər üzrə çay şəbəkəsinin sıxlığında gedən dəyişikliklərin müəyyənləşdirməsindən ibarətdir.

Nəticə. Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacının və Lənkəran təbii vilayətinin çay şəbəkəsinin qurulmasında hidrologiya alətlər qrupundan istifadə edilmiş, ArcGIS proqramında bu alətlər qrupu ilə səth üzrə suyun axımının modelləşdirilməsində istifadə edilmişdir.

Qiymətləndirməni dəyişməyən çay şəbəkəsi, çay şəbəkəsinin artması və azalması üzrə yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulur. Əməliyyat ArcMap-da ilk olaraq hər bir ərazinin hidroloji çay şəbəkəsinin qurulması aparılır və km-lə uzunluğu hesablanır. Hesablama nəticələri müqaisə edilmiş, kafi nəticələr alınmışdır.

İlk olaraq Şabran-Siyəzən bölgəsinin hidroloji çay şəbəkəsi verilmiş, dinamika xəritəsi qurulmuş və əldə edilən dinamika xəritəsinin nəticələri uyğun ərazi üzrə, yəni Şabran-Siyəzən bölgəsinin real qiymətlərini verilmişdir.

Ədəbiyyat siyahısı

- [1] İmanov F.Ə. Hidrologiyanın nəzəri əsasları. Bakı, Nefta-Pres. 2014.-212s.
- [2] İmanov F.O. Çay axımı. Bakı, BDU Nəşriyyatı, 2002. – 2008s.
- [3] Məmmədov M.Ə., İmanov F.Ə., Mahmudov R.N. Hidrometriya. Bakı, NPM "Nurlan", 2000. -210s.
- [6] Важнов А.Н. Гидрология рек. -М.: Изд-во МГУ, 1976. -339 с.

QAZ SƏRFİNİ ÖLÇƏN QURĞULARIN SEÇİLMƏSİ PROBLEMLƏRİ

Allahverdiyev E.N.

“Cihazqayırma” kafedrası, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı

Xülasə — Təbii qazın sərfinin ölçülməsi üçün mövcud olan cihaz və qurğuların seçilməsi meyarları araşdırılmış, seçim üsulları təhlil edilmişdir. Qaz sərfinin uçotu üçün müvafiq informasiya-ölçmə sisteminin müasir qurulma prinsipi və strukturunun seçilməsi əsaslandırılmış, göstərilmişdir ki, həmin sistemlər üçün tələb olunan parametr və xarakteristikalara malik, bu sistemlərin optimal çıxış xarakteristikalarını, informasiyanın dolğunluğu və dürüstlüyünü təmin edən cihazların uyğun seçim meyarları əsasında seçilməsində determinik üsullarla yanaşı, qeyri-səlis seçim üsullarından istifadə etmək, onların çıxış siqnallarının emalında da qeyri-səlis alqoritmləri tətbiq etmək məqsədəuyğundur.

Açar sözlər: qazın sərfi, qeyri-səlis, seçim meyarları, metroloji xarakteristika.

Hasil edilən, nəql olunan və sərf edilən qazın ölçülməsi və uçotu üçün müxtəlif konstruksiya, iş prinsipi və funksiyalara malik ölçmə cihazları, saygac və informasiya və ölçmə sistemləri tətbiq olunur. Bu sistemlərin layihələndirilməsi zamanı əsas məsələlərdən biri tələb olunan optimal işçi parametrlərə malik olan ölçmə cihazlarının seçilməsi problemdir. Hal-hazırda bu növ qurğuların seçilməsi üçün mövcud olan meyar və üsullar həmin qurğuların konstruktiv parametrləri, iş prinsipi, metroloji xarakteristikaları (dəqiqliyi, xətası və s.), çıxış siqnalının növü (analoq, diskret), informasiyanın qəbul edilməsi və ötürülməsi, işçi temperatur və təzyiq diapazonu, sərfin ölçülməsi diapazonu və funksiyaları, eləcə də istehsalçılar barədə çox geniş həcmdə informasiyanın olmasını tələb edir [1].

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, müxtəlif istehsalçılar həmin cihaz və qurğuların yuxarıda qeyd edilən xarakteristikalarını bəzən ixtiyari şəkildə interpretasiya etdiyindən müvafiq internet səhifələrində yerləşdirilən reklam xarakterli məlumatların seçim üçün istifadə edilməsi bir sıra problemlər yaradır. Bu onunla əlaqədardır ki, ölçmə cihazlarının əksər hallarda determinik (dəqiq – səlis) hesab edilən parametrləri, xüsusilə çıxış siqnalları, temperatur və alət xətası, və digər bu kimi mühüm xarakteristikaları, siqnalların çevrilməsində və emalında istifadə edilən alqoritmlər öz təbiətinə görə müəyyən qeyri-səlisliyə malikdir. Bu səbəbdən tələb olunan parametrlərə malik ölçmə cihazların seçilməsi zamanı determinik üsulların tətbiqi həmişə lazımı nəticələr nail olmağa imkan vermir.

Digər tərəfdən müxtəlif istehsalçıların sahə standartlarının müxtəlifliyi, onların daha çox müştəri cəlb etmək səyi nəticəsində cihazların əsasən dizayn xüsusiyyətlərinə diqqət yetirməsi də böyük rol oynayır [2]. Bütün bunlar ənənəvi seçim üsullarının təkmilləşdirilməsini, onların səmərəliliyinin müasir informasiya texnologiyaları – qeyri-səlis, neyro-qeyri-səlis, özü öyrənən əsasında yüksəldilməsi günün tələbidir. Bu cür yaşama sistemli yaşamanın tərkib hissəsi olub, məsələnin qoyuluşu və həllinə hərtərəfli effektiv üsulları tətbiq etməklə optimal nəticələr əldə olunmasına zəmanət verir.

Verilmiş parametrlərə görə tələb olunan xarakteristikalı cihazın seçilməsi, daha sonra onun

informasiya-ölçmə sisteminə inteqrasiyasının təmin edilməsi, bütövlükdə sistemin zəruri və arzu olunan xarakteristikalarının sazlanması, təbii qazın sərfinin və digər zəruri parametrlərinin ölçmə nəticələrinin emalında qeyri-səlis alqoritmlərin istifadə olunması üçün müvafiq ölçmə cihazları və qurğuları, bu qurğuların ibarət olduğu sensor və çeviricilərin, ümumilikdə isə informasiya-ölçmə sisteminə qoşulmuş qaz sərfi, təzyiq, temperatur vericilərinin metroloji xarakteristikalarının, çıxış siqnallarının, funksional asılılıqlarının ciddi şəkildə təhlil olunmasını tələb edir.

Qeyri-müəyyən informasiya şəraiti nəzərə alınmaqla, ölçmə cihazlarının seçilməsi və onların sistemə qoşulduqdan sonra çıxış siqnallarının emalına səlis və qeyri-səlis alqoritmlərin tətbiqi problemləri ölçülən parametrlərin həssas element tərəfindən elektrik signalına çevrilməsi, bu fasiləsiz signalın rəqəmsal signala – koda çevrilərək informasiya-ölçmə sisteminə ötürülməsi və daha sonra məqsədli şəkildə emal edilməsi proseslərini özündə ehtiva edir.

Bu məsələnin düzgün həlli baxılan informasiya-ölçmə sistemlərin qlobal – ümumi xarakteristikasının əsas parametrləri olan informativlik, dürüstlük, dolğunluq kimi göstəricilərinin təmin edilməsində böyük rol oynayır.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat

- [1] Копысицкий Т.И., Рзаев Ю.Р. Методология учета нефти и нефтепродуктов. Организационно-метрологический аспект. -Бакү, ОCAQ, 2006. - 288 с.
- [2] Джексон Р.Г. Новейшие датчики. - М.: Техносфера, 2007. - 384 с.

SPEED CONTROL OF SYNCHRONOUS MOTOR

Rzayeva N, Li Alina

Department of Electrical Engineering and mechatronics, Faculty of Engineering, University of Debrecen, Debrecen, Hungary, nezrinbaku@gmail.com

Abstract – This paper presents simulation model and control system of permanent magnet synchronous motors (PMSM). In order to design the simulation model of the motor, mathematical models, equations have been analyzed. Before creating speed control of PMSM, direct torque process has been explained. Working principle of motor was explained by Bond graphs. Control and simulation processes were realized in LabVIEW software by using PI controllers as control element.

Keywords: permanent magnet synchronous motors; LabVIEW software; speed control; Bond Graph, drive system, speed control.

Solution of the speed control of synchronous motor is the general aim of this paper. Moreover, according to the purpose of developing speed control of synchronous motor, PID controllers, transfer functions, close-loop feedback systems are intended to be analyzed during this study. Synchronous motors are widely used in constant and load-independent speed required applications such as railways, robotics, mechatronics. Their speed can be controlled by inverters or adjustable voltage or frequency sources. They have compact sizes and small inertia moment values than DC motors. Furthermore, their efficiency and power factors are larger compared to asynchronous motors. [1]

By the improvement of technology, PMSM drives are becoming more commonly used synchronous motor types due to their high efficiency, smaller size, fast dynamic response, as well as, stable speed control. So, they are used where speed stability and synchronous operation of interconnected motors are main factors [1, 2]. As it is known, in order to rotation of any motor the basic principle is the existence of two fluxes for constituting working induction in the air gap. By contrast the other motor types, in which one flux is generating by DC supply to the rotor, PMSM uses permanent magnets on rotor which supplies magnetic flux [1]. In this paper, all of the modeling and control processes were realized by using LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) software which is a system-design platform and development environment for a visual programming language from National Instruments. It contains a comprehensive set of tools for engineering tasks, such as acquiring, analyzing, displaying, storing the data, and it can imitate physical objects, electrical, mechanical processes providing tremendous instruments, tools and examples.

A) Physical system setup of PMSM vector control Vector control decouples three phase stator current to two phase d-q rotor axis current. One of these currents produces flux, the other one produces torque. It makes possible to control flux and torque directly. In order to design vector control of PMSM Park and Clarke transformations are used for making transformations between dq and abc values [3, 4]. By using coordinate transformation and motor torque equations which were given previous chapter we can develop the scheme of vector control. As it is shown by Figure 1 the block diagram of PMSM vector control contains several parts

such as 3-phase inverter-driver module, current control module, speed control module and motor part (Fig. 1).

So, we can divide the whole vector control system of PMSM to several parts such as, speed, current controlling units, PMSM motor and its drive system and some other assistant elements such as indicators, graphs.

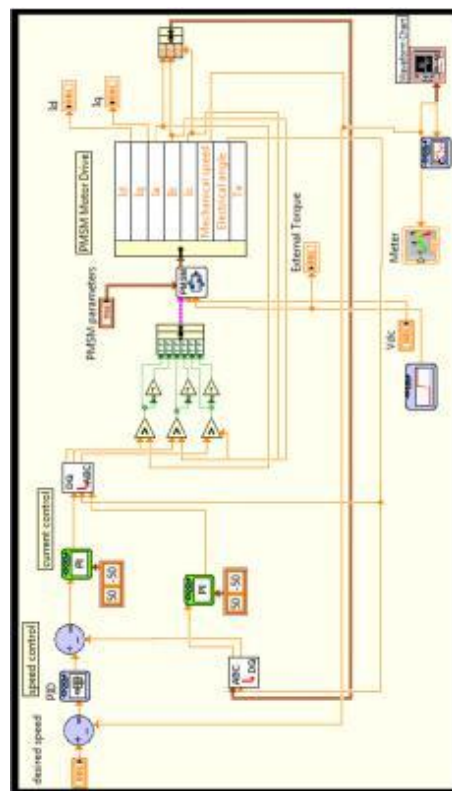


Fig 1. LabVIEW code of PMSM vector control

In order to control the speed of the motor we simply use error PID by creating close-loop feedback system from the output parameters of the motor. Also, the important point in the speed control of PMSM by using vector control method is regulating currents of motor for both d and q frames. So, as it is known, torque and flux control of PMSM are depend on these two vectors of current. We use saturation PI controllers to control current vectors and frame transformation block VIs to convert phase coordinates. Instead of permanent magnet 120V direct current value is used to generate emf of rotor and to

simulate real PMSM. In this system for motor parameters in order to check parameter tuning, and experimental characteristics of PMSM vector control, speed parameters for various values have been analyzed.

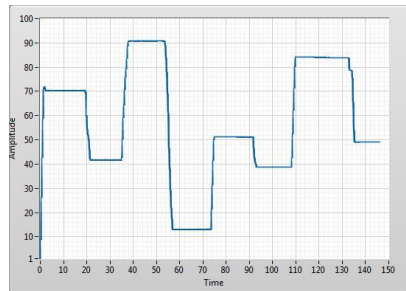


Fig. 2. Speed characteristic for various setpoints

Also, we can observe the reaction of PMSM of PID control loop for any error by using transfer function which is obtained by mathematical equations given previous chapters.

In this paper the simulation process of PMSM speed control using vector control method was realized in LabVIEW environment. The controller of the simulation is error and saturation PIs which utilize feedback speed data for control loop of speed. Speed characteristics of PMSM, and its response accuracy have been analyzed.

References

- [1] S. Özçira, N. Bekiroğlu, and E. Ayçiçek, "Speed Control of Permanent Magnet Synchronous Motor Based on Direct Torque Control MethodYildiz Technical University, Department of Electrical Engineering, 34349 Besiktas, Istanbul (Turkey)
- [2] Rakib Islam,Member, IEEE, Iqbal Husain,Senior Member, IEEE,Abbas Fardoun,Senior Member, IEEE, and Kevin McLaughlin "Permanent-Magnet Synchronous Motor Magnet Designs With Skewing for Torque Ripple and Cogging Torque Reduction", iee transactions on industry applications, vol. 45, no. 1, january/february 2009
- [3] Y.V.P. Karteek1, Dr. N. Prema Kumar, "Transfer Function Model Based Analysis of Permanent Magnet Synchronous Motor with Controllers", Master of Technology, Department of Electrical Engineering, Andhra University College of Engineering, Vizag, India.
- [4] Kaushik Jash, Prof. Pradip Kumar Saha, Prof. Goutam Kumar Panda, "Vector Control of Permanent Magnet Synchronous Motor Based On Sinusoidal Pulse Width Modulated Inverter with Proportional Integral Controller".

SƏTHİN TEMPERATURUNA İNFRACIRMIZI SENSORLAR VASİTƏSİLƏ NƏZARƏT EDİLMƏSİ

Bünyatova E.M.

“Cihazqayırma mühəndisliyi” kafedrası, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan, jenifer671.3@mail.ru

Xülasə (Abstract) — Tezisdə səthin temperaturuna nəzarət edən sensorlara, onların əsas tiplərinə, tətbiq sahələrinə, həmin sensorların müxtəlif xarakteristikalarına baxılmışdır. Səthin temperaturuna nəzarət etmək üçün ən məqsədəuyğun sensor kimi infraqırmızı sensorlar, onların struktur və alqoritmik modeli təklif olunmuşdur. Temperatura nəzarət edən bütün sensorların mənfi və müsbət tərəfləri, məsələləri analiz edilmişdir. Təklif olunan infraqırmızı sensorlar səthin temperaturunu ölçməyə, aşağı temperaturda radiasiyanın infraqırmızı diapazonda, yüksək temperaturda isə istilik proseslərini və obyekt ölçməyə, enerji hissəsinin spektrin görünən hissəsində artıq yayılmasına imkan yaradır.

Açar sözlər (Keywords) — temperatur, temperatura nəzarət sensorları, nəzarət edilən obyekt, infraqırmızı sensorlar, infraqırmızı diapazon, kontaktsiz temperatur sensorları

Temperatura nəzarət sensorları, kimya, metallurgiya, neft emalı sənayesində bir çox texnoloji sistemlərin vacib elementidir. Bu tip sensorlar proseslərə nəzarət etməyə və avtomatlaşdırmağa icazə verdikləri üçün məişət, texnika və insan fəaliyyətinin müxtəlif sahələrində geniş tətbiq olunurlar. Temperatura nəzarət sensorlarının hər birinin nəzərdə tutulmuş xüsusiyyətləri, üstünlükləri və çatışmamazlıqları vardır. Lakin ən məqsədəuyğun sensor, məhz infraqırmızı temperatur sensorları (İQTS) və kontaktsiz temperatur sensorlarıdır. Lakin, bunların da hər birinin özünə görə üstün və çatışmayan cəhətləri vardır. Sensorların modelləri ölçmənin spektral diapazonu, ölçülən temperaturun həddləri, reaksiya vaxtı və s. ilə fərqlənilir. Həmçinin, istifadə şərtləri müxtəlif materiallardan hazırlanmış sensor optikasının seçiminə təsir edir [1].

İQS-lar çox müasir sənaye sahələrində temperaturun ölçülməsi üçün tətbiq edilir. İQS-lar müxtəlif avtomatik istehsal proseslərinin idarəetmə və nəzarət sistemlərində, “ağıllı ev” tipli binalarda, mühafizə sistemlərində və s. tətbiq oluna bilər.

İQTS-ları müxtəlif şəraitdə temperaturun səmərəli nəzarətinin həyata keçirilməsi üçün hazırlanmışdır. İşin mümkünlüyü nəzarət obyektinə ilə təmasda olmadan temperaturun İQS-ları ilə ölçü dəqiqliyini artırır [3].

Kontaktsiz (təmasız) temperatur sensorları isə, uzaq və ya əlçatmaz obyektlərin temperaturuna nəzarət etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Kontaktin çatışmazlığından ibarətdir ki, o çox böyük temperatur aralıqlarını ölçmək üçün istifadə olunur. Kontaktsiz sensorlar obyektlərin vəziyyətinin uzaqdan monitorinq edilməsi və birbaşa əlaqə olmadan temperaturun qiymətləndirilməsi qabiliyyətinə malik olan bir çox sənayedə temperaturun idarə olunması, müxtəlif sənaye proseslərinin temperaturuna nəzarət etmək üçün istifadə olunur [4].

Səthin temperaturuna nəzarət etmək üçün tətbiq edilən infraqırmızı sensorlar istifadə edilir ki, bu digər sensorlardan nisbətən sürətliliyi ilə, hərəkətli

obyektlərin temperaturunu ölçmək qabiliyyəti ilə, obyektə birbaşa əlaqəsi olmadığına görə onların çirklənməməsi ilə fərqlənir. Infraqırmızı sensorlar

müxtəlif şəraitdə temperaturun səmərəli nəzarətinin həyata keçirilməsi üçün hazırlanmışdır. Ətraf mühitin təsiri sensorların sürətinin azalmasına, onun dəqiq işləməsinin qarşısının alınmasına gətirib çıxara bilər [2].

Qoyulan məsələnin infraqırmızı sensorlarla həlli infraqırmızı diapazonlarda tədqiqat obyektinin temperaturuna uyğun olan daha dəqiq informasiyanın alınmasına imkan verir. İşin mümkünlüyü nəzarət obyektinə ilə təmasda olmadan temperaturun infraqırmızı sensorları ilə ölçü dəqiqliyini artırır. Infraqırmızı sensorlarla temperaturun ölçmə və nəzarətinin təşkili daha mürəkkəb struktur və alqoritmik həll tələb edir. Bu cür cihazların əsas üstünlüyü, onların sürəti və ölçmələrin başlamasından bir saniyə ərzində oxumaq imkanına, yüksək temperaturda işləmək xüsusiyyət-lərinə malik olmasıdır.

Təklif edilən məsələnin həlli üçün infraqırmızı sensorlarla obyektin temperaturuna nəzarət sistemində optik qəbuledici blokun şəraitə uyğun olaraq idarə olunması təklif edilir.

Yaradılan optik-elektron bloklu struktur model təklif edilən alqoritm əsasında tədqiq edilən səthin temperaturunun ölçülmə dəqiqliyini və onun temperatura nəzarətini artırmağa imkan verir.

İstinadlar

- [1] Датчики контроля температуры. <http://videnergo.com/automat/ddkt>. 2019
- [2] Датчики температуры.
- [3] <http://eximpribor.com.ua/stati/datchiki-temperaturi.html>. 2013
- [4] Инфракрасные датчики температуры. <https://rusautomation.ru/infrakrasnie-datchiki-temperatury>
- [5] Датчики и регуляторы температуры.
- [6] <https://sensormatica.ru/catalogue/datchiki-i-preobrazovateli/datchiki-i-regulyatory-temperatury/>

MAGİSTRAL NEFT KƏMƏRLƏRİNDƏ SIZMALARİ AŞKAR EDƏN SİSTEM

Sətiyev E.S.

ADNSU, Bakı, Azərbaycan, elmar.setiyev@mail.ru

Xülasə - Qaz və neft magistral boru kəmərləri bu enerji mənbələrinin nəqlinin ən iqtisadi və ən etibarlı üsuludur. Daşıma vasitəsi olaraq magistral boru kəmərləri təhlükəsizlik, etibarlılıq və səmərəliliyin yüksək tələblərinə cavab verməlidir. Sızmaları aşkarlama sistemlərinin əsas məqsədi sızıntıların aşkarlanması və sızma yerinin təyin edilməsidir. Magistral boru kəmərlərində sızmaların aşkar edilməsi çox aktual məsələlərdən biridir. Sızmaları aşkar etmə sistemlərinin inkişafının strateji məsələlərindən biri bu sistemlərin texniki vasitə və işləmə texnologiyalarının yaradılması və eyni zamanda da müasirləşdirilməsindən ibarətdir.

Açar sözlər — Sızma, qəzaların başvermə səbəbləri, mexaniki zədələnmələr, icazəsiz müdaxilələr.

Sızma - neft və neft məhsullarının məhsulunun itkiləri ilə müşayiət olunan, əsas boru kəmərinin bütövlüyünün pozulmasıdır. Bunun əsas səbəbi köhnəlmiş boru avadanlıqlarıdır. Neft sızmaları ətraf mühitin ciddi şəkildə çirklənməsi, təhlükəli qəzaların baş verməsi və s. kimi problemlərin yaranması ilə nəticələnə bilər. Sızmaların digər bir səbəbi kimi də icazəsiz müdaxilələr göstərilə bilər. İqtisadi itkilərlə yanaşı, icazəsiz müdaxilələr həm də böyük potensial təhlükə mənbəyidir. Çünki bu halda həm boru kəmərlərinin möhkəmlik xarakteristikaları pozulur, həm də izolyasiyanın keyfiyyətinin aşağı düşməsi ilə nəticələnərək boru kəmərlərinin korroziyasına səbəb olur.

Magistral neft kəmərlərində qəzaların başvermə səbəblərinin bəziləri aşağıda göstərilmişdir:

- a) istehsal və ya quraşdırma səhvləri;
- b) koorreziya;
- c) avadanlıqların yeriməsi;
- d) müxtəlif qazıntıların nəticəsində baş verən zədələnmə halları;
- e) icazəsiz müdaxilələr;
- f) təbii fəlakətlərin təsiri;
- g) konstruksiya xətalrı;
- h) təşkilati səhvlər və s.

Neft boru kəmərləri yüksək təzyiq altında işlədiyindən onların germetikliyində hətda kiçik qüsurlar yaranıqda belə böyük həcmli sızmalara səbəb ola bilər. Bu da şirkətlərə yalnız xammal itkisi ilə deyil, həmçinin qəzaların aşkar edilməsi və bu qəzaların aradan qaldırılması xərcləri ətraf mühitin zədələnməsi ilə bağlı cərimələrin tətbiq edilməsi və mənfi ekoloji təsirlərlə nəticələnə bilər.

Karbohidratların nəqli zamanı etibarlı boru xətlərinin təmin olunması xüsusi xarakter daşıyır. Bunun ilk növbədə səbəbi neft boru kəmərlərinin uzun müddətli istifadə üçün proqnozlaşdırılmasıdır. Bundan başqa digər səbəb kimi icazəsiz müdaxilələrin olması faktorunu göstərmək olar.

İcazəsiz müdaxilələr sızmaların mexaniki təsirlərdən yaranan qrupuna aid olub, həm neft şirkətlərinə maddi

cəhətdən ziyan vura və həmçinin ciddi ekoloji fəlakətlərə səbəb ola bilər. Sızmaların təsiri ətraf mühitin çirklənməsinə, ciddi təhlükəli yanğın və partlayışlara və böyük iqtisadi zərərlərə gətirib çıxarır. Sızmalar nəticəsində neft məhsullarının su hövzələrindəki konsentrasiyası 9 - 15 dəfə norma həddini aşır, 150 - 200 dəfə ətraf mühitin faunasını çirkləndirir, onminlərlə hektar torpaq qismən və ya tamamilə öz məhsuldarlıq qabiliyyəti itirir.

Qəzaların böyük bir qismi **mexaniki zədələnmələr** - nəqliyyat və tikinti montaj işləri zamanı baş verən zədələnmələrdən yaranır. Təsadüfi zədələnmə zamanı baş verən hər hansı bir kiçik qüsurlar neft kəmərinin böyük elastik enerjisi (temperatur düşgüsü, təzyiq düşgüsü, əlavə əyici momentin təsiri) hesabına sonradan böyüyərək potensial təhlükəli sızmaya səbəb ola bilər.

Neft boru kəmərləri vasitəsilə nəqlin təhlükəsizliyini, icazəsiz müdaxilələrdən qorunmanı təmin etmək üçün **etibarlı**, uzaqdan idarə oluna bilən və neft kəmərlərinin texniki vəziyyəti haqqında operativ informasiya əldə edə bilən sızmaları aşkar edən sistemlər tələb olunur.

Neft boru kəmərlərindən neft və neft məhsullarının sızması problemi getdikcə daha global vəziyyət alır və beləliklə, problemin həlli daha aktual vəziyyət almış olur.

Neft boru kəmərləri vasitəsilə nəqlin təhlükəsizliyini, icazəsiz müdaxilələrdən qorunmanı təmin etmək üçün etibarlı, uzaqdan idarə oluna bilən və neft kəmərlərinin texniki vəziyyəti haqqında operativ informasiya əldə edə bilən sızmaları aşkar edən sistemlər tələb olunur.

İstinadlar.

- [1] С.М. Ткачев, А.Ф. Корж, Технология переработки нефти и газа. Процессы глубокой переработки нефти и нефтяных фракций. Новополоцк, ПГУ, 2006
- [2] Əliyev Rafiq Əziz oğlu, Əliyev Rəşad Rafiq oğlu, Avtomatik idarəetmə nəzəriyyəsi, Çarışoğlu, 2007
- [3] Abdullayev Ə. Ə. Avtomatik tənzimləmə. - Bakı : Maarif, 1972. -472 s.
- [4] Aliev R.A., Mamedova G.A., Aliev R.R. Fuzzy Sets Theory and its Applications: Tabriz University, Tabriz, 1993, 224p.

TEPLOVİZOR ƏSASLI TEXNİKİ GÖRMƏ SİSTEMİ

Şərbətov V.A.

ADNSU, Bakı, Azərbaycan, vfadar@inbox.ru

Xülasə — *Teplovizor elektromaqnit spektrinin təxminən 0,9-14 mikrometrlik diapazonunda infraqırmızı radiasiyanı qəbul edir və bizim görə bildiyimiz şəkildə salır. Termal spektr elektromaqnit spektrin bir hissəsidir və infraqırmızı oblastının üst hissəsini təşkil edir. Infraqırmızı radiasiyanın əsas mənbəyi istilik və istilik radiasiyadır. Mütləq sıfırdan yuxarı olan hər hansı bir obyekt (0 Kelvin) infraqırmızı oblastda şüa yayır həddə buş kübləri kimi çox soyuq olan obyekt belə infraqırmızı şüa yayır.*

Açar sözlər– Infraqırmızı radiasiya, Qara cisim şüalanması, Okulyar, fotoqəbuledici, termoreziztor, detektor, displey, mikroprosessor.

İQ (Infraqırmızı) şüalanma konsepsiyası 19-cu əsrin əvvəllərində astronom Villiam Hersçel tərəfindən verilmişdir. Spekrtdə görünən işıq qırmızı oblastının kənarında bir görünməz şüalanma oblastını aşkar etmişdi. Macarıstan fizikçisi Kəlmən Tihanyi 1929-cu ildə ilk dəfə infraqırmızı həssas gecə görmə elektron kamerasını hava hucumlarından müdafiə üçün ixtira etmişdi. Teplovizorların əsas fərqləndirici xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, burada görüntünün müşahidə edilən vəziyyətə uyğunluğu və infraqırmızı məlumatların emalının mümkünliyi. Analiz metodlarının tətbiqinə ehtiyac duyulur. İstifadə edilən üsullar teplovizorun işinə nəzarət edən vasitə kimi deyil, həm də ortaya çıxan obyektlərin və hadisələrin aşkarlanması və müəyyən edilməsində təmin etməlidir. Cihazın emal metodu cihazın tətbiq sahəsindən və təhlil edilən məlumatın tipindən asılıdır, buna görə də metodlar universal deyil. Bundan əlavə, emal və görüntü təhlili aparan belə avtomatik sistemlər nisbətən kiçik ölçüyə və aşağı enerji sərfinə malik olmalıdır. Teplovizorlarda kontaktsız, qeyri-dağıdıcı test üsulu ilə istilik və temperatura görə sistem və ya obyekt haqqında məlumat əldə olunur. Infraqırmızı radiasiyanı temperatura çevirirərək və temperaturun paylanması əks etdirir. Qara cisim şüalanmasına görə infraqırmızı şüalar bütün obyektlər tərəfindən onların temperaturlarına uyğun olaraq yayılır, bu qanuna əsaslanaraq teplovizorlar görünməyən bir obyektin görünməsinə imkan yaradır.

Teplovizorların iş prinsipi – Infraqırmızı radiasiyanı elektrik signalına çevirməsinə əsaslanır, burada bu signallar gücləndirilir, avtomatik olaraq emal edilir, sonra isə obyektin istilik sahəsinin kəmiyyətə və vizual qiymətləndirilməsi üçün görünən formaya (təsvirə) çevirir. Teplovizorlar CCD matrisadan, obyektivdən, rəqəmsal təsvir prosessorundan, maye-kristallik displeydən və okulyardan ibarətdir. Teplovizorun obyektivi ilə toplanan zəif infraqırmızı şüalar fokuslanaraq fotoqəbuledicinin üzərinə (CCD) düşür. Bu blok nazikbəbəqlı termorezistorlardan ibarətdir. Qəbul olunan İQ şüalar fotoqəbuledicinin elektrik xüsusiyyətlərinin dəyişməsinə səbəb olur, burada registrasiya edilərək elektron gücləndiricisində

gücləndirilir. Alınmış signal MP (mikroprosessor) blokunda rəqəmsal emal olunduqdan sonra məlumat maye kristallik displeyə (ekrana) ötürülür. Bu blokda rəng palitrası vardır ki, təsvirin hər bir nöqtəsindəki signala uyğun olaraq rəng mənimlənilir.

Termal detektorlar– Detektor teplovizorların ən vacib hissəsidir. Infraqırmızı termal detektorların iki növü vardır.

1) Temperaturun yüksəlməsi İQ şüalanmaya görə detektoru qızdırır. Bu dedektor termik detektor adlandırılır.

2) Detektoun üzərində yaranan yük daşıyıcıları yaratmaq üçün detektorun materialı ilə atom və ya molekulyar səviyyədə fotonların şüalanması lazımdır. Bu mexanizmdə elektron həmişə bir fotonu udur və buna görə də kvant enerjisi bir səviyyədən digərinə keçir. Bu detektor foton və ya kvant detektoru adlandırılır.

Displey – Kompüter ekranına oxşayır, kiçik və düz görünüşlü LCD ekranına malikdir. Ekran monoxromatik və ya rəngli ola bilər.

Üstünlükləri –Bu cür cihazlar kontaktsız cihazlardır. Sürətli hərəkət edən obyektləri müəyyən etmək mümkündür. Digər metodlar üçün ölçətməz və ya təhlükəli olan sahələrdə ölçmələr aparmağa imkan verir.

Çatışmazlıqları– Səth temperaturuna uyğun olaraq obyekt haqqında məlumat əldə etmək, yüksək qiymətə malik olması.

Tətbiqi – Sənayedə geniş tətbiq olunur, elektrik, mexaniki və struktur sistemlərin keyfiyyətinin yoxlanılmasında təhlükəsizlikdə, yanğınsöndürmədə, hərbi, tibb və s.

İstinadlar.

- [1] <http://www.hungarianhistory.com/lib/sipka.doc>
- [2] www.wikipedia.com
- [3] T. L. Williams. An Introduction to Thermal Imaging, Thermal Imaging Cameras, CRC Press, FL, 1st edition, 2009.
- [4] P. Kloczek. Handbook of infrared optical materials. Marcel Dekker, New York, 1991.
- [5] M. Henini and M. Razeghi. Infrared: Detection technologies. Elsevier Advanced Technology, UK, 2002.
- [6] J. Caniou. Passive Infrared Detection: Theory and applications. Kluwer Academic Publisher. 1999.

OBYEKTŁƏRİN 3D MODELİNİN QURULMASI

Feyziyeva G.E.

“Cihazqayırma mühəndisliyi” kafedrası, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan Respublikası, gulnara.ehmedova@mail.ru

Xülasə. Qəzalı boruların quyudan çıxarılması neft və qaz quyularının qazılması zamanı çox böyük problem yaradır. Bəzən boruları çıxarmaq mümkün olmadığı üçün həmin quyunu bağlayırlar. Bu da iqtisadi cəhətdən böyük itki verir. Odur ki, qəzalı boruları quyudan çıxarmaq çox aktual məsələdir. Bu məruzədə məsələnin həlli üçün qəzalı borunun 3D modelini almaq məsələsi qoyulur. 2 vericinin vasitəsilə obyektin modeli yaradılır və yerüstü qurğulara ötürülür. Bundan sonra, xüsusi tutqaclar vasitəsilə qəzalı borunun sağlam hissəsindən tutub yerin üstünə qaldırırlar. Verici ki, müxtəlif optik və akustik cihazlardan istifadə etmək olar. Bizim halda, kameralardan istifadə edilmişdir. Gələcəkdə, ultrasəs və digər vericilərdən istifadə etmək nəzərdə tutulmuşdur.

Açar sözlər: qəzalı boru, 3d model, quyu, 2 optik verici, 2 akustik verici, tanıma.

Qəzalı boruların quyudan çıxarılması yeni texnologiyaların xüsusən 3D skanın köməyi ilə aparılır. Quyuların qazılması prosesi yerüstü kompüterlərdən, əlaqə xətlərdən, 3D skanerlərlə həyata keçirilir. Hazırkı zamanda üç məqsədli skaynerlərə kontaktsiz cihaz kimi baxılır, hansıki obyektə təmasda ola bilmir. Onlar görünən işıq və ya lazer radiyasını yayırlar və geri döənən siqnalları analiz edə bilirlər. Həmçinin professional 3D skanerlərlə və ya kiçik sayda obyektlərin analoq siqnallarını rəqəmləşdirilməsindən sərbəst az zamanla və qənaətlə istifadə etmək olur. Bunun üçün bizə xətt şəklində lazer şüası, verici, eləcə də xüsusi proqram təminatı lazım olacaq. 3D sisteminin işlənməsinin məqsədi üç koordinatlı (x,y,z) skanlaşdırmada elementlərin hamar ölçmə başlığının yerdəyişməsinə cavab verir. Lazer şüası vasitəsilə əsas nöqtələri (başlıq və obyekt arasında) məsafəni ölçür və skan edilmiş obyektin səthində hərəkət edən bütün ölçülmüş nöqtələrin alınan koordinatlarını qeyd edir. Nəticədə alınmış faylı hər hansı bir 3D redaktoru ilə açmaq olur və istədiyimiz modeli yaratmaq üçün redaktə edilir. Lazerli skanlaşma kontaktsiz ölçmə üsulu ilə həyata keçirilir, buna görə də proses böyük sürətlə baş verir – bir saniyədə bir neçə min nöqtələri ölçür (keyfiyyətə toxunmamaq şərtiylə).

Üç ölçülü skaner, kompüter şəklində obyektin səthi haqqında məlumat əldə etmək üçün bir cihazdır. Necəki sadə skaner kompüterə sonra düz görünüşlü şəkli kağız üzrə tətbiq edə bildiyi halda, 3D skanerdə həcmli obyektin rəqəmsal “ üç ölçülü təsvirini” yarada bilir. Həmçinin skanlaşmış şəkli Photoshop ilə redaktə etdiyiz kimi, digər 3D komputer modelləri olan 3D studio AX, Maya, Rhinoceros, Solid Works və s. istifadə etmək olar. Üç ölçülü skanerin iş prinsipi stereo görə əsasında aparılır. Necəki insan 2 gözünün köməyi ilə elementin yerləşməsinə secə bildiyi halda, 3D skanerdə nöqtənin koordinatlarını 2kamera vasitəsilə kompüterə ötürür ki alınmış şəkli düzəlsin. Kameralara əlavə yüksək dəqiqlik və etibarlılıq əldə etmək üçün işıqlandırma cihazından istifadə olunur. Skan olunmuş obyektin səthində alınan parça , üç ölçülü skan tərəfindən lazımı məsafədə müəyyən edilir. Bu məsafə tələb olunan obyektin ölçülərindən , dəqiqliyindən və alınan modelin sıxlığından asılı olaraq dəyişir. Nümunə olaraq mobil telefonla bu təqribi 0,4 m-dir. Obyektin yerləşməsi etibarlı

olmalıdır ki, çəkiliş zamanı tərpənməsin. Sonra skanlaşma prosesi fəaliyyətə başlayır. Proyektor obyektini bir qrup xüsusi kadrlarla işıqlandırır və xüsusən hər kadr üçün proyektordan ikili foto çəkilib verilir işıqlanmalı obyektə.

Fotoların təmizlənməsindən sonra onun üçlü koordinat nöqtələri hesablanır və nöqtələr toplusundan səth modelini qurulur. Düzgün obyekt almaq üçün müxtəlif profilərdən şəkilləri çəkilir.

Bundan sonra proqram redaktoru vasitəsilə səs-küy və düzgün olmayan fraqmentlər aradan qaldırılır. Yanlış geometriya digər əşyaların kadrə düşməsiylə yaranan bilər, məsələn obyektin təyin edilməsində istifadə olunan stul. Sonra fraqmanların birləşdirilməsi prosesi başlayır. Əgər 3d skanlama sisteminin tərkibinə dönmə masası daxildirsə , obyekt müəyyən bucağa döndərən, onda fraqmentləri artıq uyğunlaşıb və birləşdirilmə avtomatik aparılır.

Fırlanmayan stulun fraqmentləri proqram vasitəsilə birləşdirilir. Fraqmentlər birləşəndən sonra model yaranır.

ƏDƏBİYYAT

1. Прямыцын И.Б. Точность сканирования лазерных измерительных манипуляторов // Информационно- измерительные и управляющие системы.- М.: Радиотехника, 2011, т.9, № 9. – стр. 73-76.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСШИХ ГАРМОНИК ТОКА В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ С ЭЛЕКТРОННЫМИ НАГРУЗКАМИ

Баламетов А.Б.¹, Исаева Т.М.²

¹ Азербайджанский научно-исследовательский и проектно-исследовательский институт энергетики

² Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, Баку, Азербайджан, e-mail: taranaisaeva@rambler.ru

Аннотация - В настоящее время многие нагрузки: силовые электронные устройства, нагрузки, управляемые тиристорами, флуоресцентное освещение с электронным балластом и т.д. являются нелинейными. Учитывая прогрессирующее внедрение силовой электроники в бытовых приборах и практически у всех категорий потребителей, задача адекватной оценки энергетических процессов, происходящих в электрических сетях с несинусоидальными режимами, становится все более важной.

Ключевые слова- Электрические сети, электронные устройства, высшие гармоники, измерение гармоник, коэффициент мощности, искажение,

Уровень сложности оборудования в сфере компьютерных технологий электропитания бытовых потребителей постоянно повышается. Большая часть компьютерного и офисного оборудования представляет собой нелинейную электрическую нагрузку, что создает искажения в питающей сети. Степень искажений может быть определена в соответствии со стандартами [1-6]: коэффициентом искажения синусоидальности K_n - отношением действующего значения высших гармонических к действующему значению основной гармоники и коэффициентом амплитуды нагрузки K_a - отношением пикового значения потребляемого тока к его действующему значению.

Эффекты, вызываемые высшими гармониками напряжения и тока, могут быть разделены на эффекты мгновенного и длительного возникновения. [1,3]

Современные источники бесперебойного питания (ИБП) способны контролировать форму напряжения на каждом полупериоде синусоиды. В настоящее время в подавляющем большинстве систем бесперебойного питания практически любой мощности используются инверторы на биполярных транзисторах с изолированным затвором (IGBT) при высокочастотном широтно-импульсном методе их управления. Такие системы обладают способностью питания нагрузок с высокими коэффициентами амплитуды тока (3 и выше) за счет переключений на высокой частоте и корректировке формы напряжения на каждом полупериоде. Эта способность отдавать ток с высокими пиковыми значениями может приводить к тому, что форма напряжения на выходе ИБП с двойным преобразованием энергии заметно лучше, чем у промышленной сети на входе системы.

Большинство ИБП способно питать нагрузки с высоким значением коэффициента амплитуды, причем коэффициент искажения синусоидальности напряжения не превышает 3-6 %.[2] Однако, это уровень искажений напряжения, получаемый при замерах на выходных клеммах самих ИБП, но не в местах подключения нагрузки.

Различные методы могут быть использованы, чтобы ослабить влияние проблем, вызываемых высшими гармониками тока при нагрузках с высоким значением коэффициента амплитуды. В первую очередь необходимо добиться, насколько это возможно, сбалансированности нагрузок по фазам. [4]

При этом обеспечивается минимальный ток в проводнике нейтрали и минимальное содержание гармоник в выходном напряжении ИБП. Соответствующие схемы контроля и управления в ИБП будут поддерживать номинальное действующее значение выходного напряжения, в то же самое время стремясь обеспечить его синусоидальную форму.

Учитывая прогрессирующее внедрение силовой электроники в бытовых приборах практически у всех категорий потребителей, задача адекватной оценки энергетических процессов, происходящих в электрических сетях, становится все более важной.

Литература

[1] ГОСТ 13109 - 97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Минск 1997.

[2] Аррлага Дж., Бредли Д., Боджер П. Гармоники в электрических системах. Пер. с англ. М.: Энергоатомиздат, 1990.

[3] Жежеленко И.В. Показатели качества электроэнергии и их контроль на промышленных предприятиях. М., Энергоатомиздат, 1986, 168 с.

[4] Баламетов А.Б., Халилов Э.Д., Исаева Т.М. Экспериментальные исследования влияния резко переменной нагрузки на качество электроэнергии на высоковольтной подстанции. Промышленная энергетика 2008, № 5, стр. 50-53.

[5] T.M. İsayeva. Məişət tələbatçılarını bəsləyən elektrik şəbəkələrində yüksək harmoniklər problemi. Milli Aviasiya Akademiyasının Elmi Əsərləri, 2009, №2(2), səh. 191-203.

MÜASİR İNFORMASIYA TEKNOLOGİYALARI ƏSASINDA PİLOTSUZ UÇAN APARATLARIN MÖVQE VƏ İSTİQAMƏTLƏRİNİN TƏYİN EDİLMƏSİ

Bayramov İ.Y., Mayılov R.A., Xanməmmədova E.Ə.

“İdarəetmə və sistemlər mühəndisliyi” kafedrası, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan, imranb1963@mail.ru

Xülasə—Pilotsuz uçan aparatların mövqe və istiqamətlərinin təyin edilməsi üçün Rusiya qlobal naviqasiya sistemi QLONASS və amerikan sistemi GPS naviqasiya sistemlərindən istifadə etmənin mümkünlüyü araşdırılmış və müsbət nəticə alınmışdır.

Açar sözlər—pilotsuz uçan aparatlar, peyk naviqasiya sistemləri, QLONASS/GPS texnologiyası, kod saati, Bayesovun rekurrent alqoritmı, . psevdouzaqlıq, psevdosürət.

Rusiya qlobal naviqasiya sistemi QLONASS (Глобальная навигационная спутниковая система) 1982-ci ildən fəaliyyət göstərir və ilk dövrlərdə yalnız SSRİ-nin müdafiə maraqları üçün istifadə edilirdi. 1987-ci ildən isə mülki istehlak naviqasiya maraqlarına görə beynəlxalq əməkdaşlığa xidmət edir.

QLONASS sistemi üç altsistemdən (seqlərdən) ibarətdir: Kosmik; Yerüstü; İstehlak altsistemi.

Kosmik seqlər 24 peykdən ibarət olub, üç orbital müstəvidə (hər birində 8 peyk olmaqla) yönəlmişdir. Peyklər 19100 km hündürlükdə dairəvi orbitdə 11 saat 15 dəq dönmə periodu və 64,8° meyllikdə hərəkət edirlər.

Peyklərin belə yerləşməsi istehlakçıya Yerə istənilən nöqtədə gecə-gündüz peyki müşahidə etməyə imkan verir. İstehlakçı altsistemi uyğun naviqasiya aparatlarına malik istehlakçılar (hərbi, mülki) çoxluğunu özündə birləşdirir.

GPS (Global Positioning System) amerikan sistemi də analoji altsistemlərə və eyni fəaliyyət prinsiplərinə malikdir. [1] GPS-in kosmik seqlərindən 24 peykdən ibarətdir və hər birində 4 peyk olmaqla 6 müstəvidə qruplaşdırılmışdır. Peyklər 20180 km hündürlükdə orbital dairə üzrə 12 saat dönmə periodu və 55° meylliklə hərəkət edirlər. Bunu aşağıdakı şəkildəki kimi göstərmək olar: GPS-in yerüstü seqlərinin elementləri yuxarıda təsvir edildiyi kimidir. Lakin GPS-də KOS yoxdur. GPS-in izləmə stansiyaları sistemlərin təkə ABŞ ərazisində deyil, Yer kürəsinin bir çox nöqtələrində də vardır. Yuxarıda göstərilənlər kimi QLONASS və GPS-in işləmə prinsipi eynidir. Ona görə də aşağıdakı bu prinsiplərə birlikdə baxacağıq və ancaq zəruri hallarda sistemlərin ayrılıqda xüsusiyyətləri üzərində dayanacağıq.[5] Qlobal peyk naviqasiya sistemləri öz prinsiplərinə görə fəaliyyətləri orta orbital məsafəölçən-dopler sisteminin passiv tipinə aid olur. Sistemin təşkilinin passiv dedikdə istifadəçilər müşahidə peyklərinə siqnallar göndərmirlər və bu zaman naviqasiya informasiyasının qeyri-məhdud sayda istehlakçısına xidmət göstərməyə imkan verir. Belə sistemlərdə naviqasiya təyinedicilər (koordinatın hesablanması) hər şeydən əvvəl peykə qədər olan ölçülmüş məsafələr əsasında formalaşır. Bundan başqa peyk siqnallarının strukturu tezlik daşıyıcısı dopler yerdəyişməsinin Dopler yerdəyişmələrinin tezliyi həm sürətin və həm də istifadəçilər koordinatının hesablanması üçün istifadə edilə bilər.

Tez-tez GPS-in i-ci peyk sistemləri tərəfindən şüalandırılan siqnal fərdi (ancaq verilmiş peykə aid olan) ölçülən koda malik olur. Belə ki, bu kod saatına əsasən siqnalın şüalanması (yayılması) peyk momentləri (anları) ilə qəbulədicinin saatına görə istifadəçi antenasının siqnalın qəbulu momenti arasındakı τ_i müvəqqəti intervalı birqıymətli təyin etməyə imkan verir.[3,4]

QLONASS sisteminə siqnallar peyklər arasındakı tezliyə, GPS sisteminə isə kodlara əsasən bölünürlər. Bu səbəbdən də QLONASS peykləri siqnallarını hər biri öz tezliyində şüalandırır. GPS sisteminə isə tezlik dəqiq qeyd olunmuş olur. Ona görə də QLONASS sistemi bütöv bir tezlik diapazonları sistemini istifadə edir. (1602, 5625-1615,5000 MHz və 1246,4375-1256,9375MHz). İnformasiyanın emal alqoritmləri çoxkanallı QLONASS/GPS- qəbulədiciləri tərəfindən verilənlərin əsasında vəziyyətin, sürətin və istiqamətin təyin olunması prosesi faktiki olaraq prinsipə iki müxtəlif məsələni özündə birləşdirir.

Nəzarət olunmayan (stoxastik, qeyri-müəyyən, qeyri-səlis) faktorların müxtəlifliyi, həmçinin onların qarşılıqlı mürəkkəb xarakterləri verilmiş məsələnin həlli üçün UA-nın QLONASS/GPS texnologiyası əsasında vəziyyətinin, sürətinin və istiqamətinin dəqiq təyin olunmasının analizi məsələsinin həllinə konstruktiv yanaşmanı riyazi modeləşdirmə təşkil edir.

İstinadlar

- [1] Беремеев К. К., Красов А. И., Стулов А. В., Шестаков И. Н. Авиационные спутниковые приемники-индикаторы фирмы Trimble. — М.: МАИ, 1998. — 107 с.
- [2] Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС. Интерфейсный контрольный документ (редакция четвертая). КНИЦ МО РФ, 1998.
- [3] Вавилова Н. Б., Голован А. А., Парусников Н. А., Трубников С. А. Математические модели и алгоритмы обработки измерений спутниковой навигационной системы GPS. Стандартный режим. — М.: МГУ, 2001.
- [4] Шебшаевич В. С., Дмитриев П. П., Иванцевич Н. В. и др. Сетевые спутниковые радионавигационные системы. — М.: Радио и связь, 1993.
- [5] 1998.Interface Control Document GPS 200C, Revision IRN-2Q0C-Q02, AR- INC Research Corporation, 1997.

PILOTSUZ UÇAN APARATLARIN MÖVQE VƏ İSTİQAMƏTLƏRİNİN MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ ALQORİTMLƏRİNİN REALLAŞDIRILMASI

Bayramov İ.Y.

“İdarəetmə və sistemlər mühəndisliyi” kafedrası , Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı şəhəri, Azərbaycan, imranb1963@mail.ru

Xülasə–Pilotsuz uçan aparatların mövqe və istiqamətlərinin təyin edilməsi üçün alqoritmlər tərtib olunmuş və həmin alqoritmlərin Delphi, Borland Pascal proqramlaşdırma dillərində proqram kodları tərtib olunmuşdur.

Açar sözlər–Pilotsuz uçan aparatlar, riyazi modelləşdirmə, riyazi proqram təminatı, obyekt yönümlü proqramlaşdırma, xətti modelləşdirmə, struktur modelləşdirmə.

Pilotsuz uçan manevr uçuş aparatlarının integrasiya olunmuş bort naviqasiya sistemlərinin fəaliyyət proseslərinin riyazi modelləşdirilməsi üçün bu tip sistemlərin analiz və sintezi ənənəvi metodların tətbiqi lazım olan nəticəyə gətirib çıxarmır. Belə ki, istifadə olunan qeyri-xətti və qeyri-stasionar modellərin tətbiqi istənilən səviyyədə effektiv olmur. Bunlardan başqa, müxtəlif təbiətli (determinə olunmuş, stoxastik, nəzarət olunmayan, qeyri-səlis)sapmalar zamanı da onların tətbiqi keyfiyyətli olmur. Həm də başlanğıcda bort hesablayıcılarının olması nəzərdə tutulur və integrasiya olunmuş sistemlər isə ədədi layihələndirilir.

Beləliklə, integrasiya olunmuş bort sistemlərinin layihələndirilmiş müəyyən məqsədli məsələlərin lazımı dəqiqliklə və etibarlılıqla həllinin təmin edilməsi bu sistemin xarici mühitin bütün xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla riyazi modelləşdirilməsidir.

Qeyd edək ki, müasir dövrdə müzakirə olunan integrasiya olunmuş sistemlərə eskiz qabağı mərhələdə xarakterizə rejimlərin öyrənilməsi və ya istismar şərtləri ilə məhdudlaşmayan istənilən zəruri həcmli modelləşdirmə kimi baxmaq olar. Bu isə, yeni riyazi modelləşdirmə metodlarından istifadə edilməsi bu tip sistemlərin layihələndirilməsi vaxtını və vəsaitlərini azaldır. Bundan başqa riyazi modelləşdirmə metodlarından istifadə etməklə yaradılmış riyazi proqram təminatı (RPT) eyni tipli məsələlərin həllinə tətbiq olunmaq imkanına malik olur.

RPT-nin reallaşdırılmasının müasir metodları naviqasiya və istiqamətin qısa vaxtda modellər kitabxanasının, ədədi üsullarının və alqoritmlərinin formullaşdırılmasına imkan verir, belə ki, həm obyektin özünün strukturunun operativ dəyişməyə və həm də tədqiqatın aparılması zamanı onun birbaşa fəaliyyət göstərməsinə imkan verir.

Yuxarıda yada salınmış kitabxanalardan istifadə olunması sistemin bütövlükdə funksionallaşdırılmasının məqsədli kriterialəri əsasında naviqasiya və istiqamət integrasiya sistemlərinin simasını formatlaşdırmağa imkan verir.

Varislik prinsipi keyfiyyətli yeni iyerarxik səviyyədə ədədi alqoritmlərin və riyazi modellərin kitabxanasını reallaşdırmağa imkan verir. Bunlar isə öz növbəsində miqyaslaşdırma və proqram kodunun təkrar istifadəsinin bütün imkanlarını təmin edir.

Obyektlərin təsvir edilmiş xüsusiyyətləri yeni əməliyyat sistemlərinin məntiq və tələblərinə tam uyğun gəlir. Belə

ki, bu sistemlər budaqlanan və funksional interfeysə malik (BorlandDelphi və C++ Builder , BorlandPascal və C++ proqramlaşdırma dilinin əsasında istifadə etməklə realizə olunmuşdur) riyazi proqram təminatının integrasiya vasitələrinin yaradılmasına imkan verir.

Obyekt yönümlü yanaşmadan istifadə əsasında istifadə olunan Yava platformasına invariant olan və istifadə olunan RPT – nin standartlaşması və unifikasiyası haqqında danışmağa imkan verən proqramlaşdırma dili yaratmaq mümkün olmuşdur. Buna misal olaraq Formula-1 komandasının təcrübəsi göstərmək olar. Belə ki, onlar öz stasionar tədqiqat mərkəzlərində, həmçinin birbaşa öz avtomobillərində Yava texnologiyası əsasında yaradılmış RPT-dən istifadə edirlər.

Müasir dövrdə obyekt yönümlü dillərin bazası əsasında problemyönümlü SAPR proqramı yardılır. Bu proqram yüksək universallığa və texniki məsələlərin dəqiq həllinə malikdir və bu və ya digər məzmunlu problemlərin geniş spektrinin tədqiq olunmasına imkan verir.

Beləliklə, obyekt yönümlü yanaşma bazasından istifadəyə əsaslanan riyazi modelləşdirmənin müasir metodologiyası mürəkkəb texniki sistemlərin simasının formatlaşdırılmasının integrasiya olunmuş vasitələrin yaradılmasına imkan verir.

Belə ki, bu sistem yüksək çevikliyə, miqyaslaşdırmaya və modelin detallandırılmasına malikdir. Bu isə öz növbəsində onun layihə tədqiqat işlərində əvəzedilməz instrument olması deməkdir.

İstinadlar

- [1]Веремеенко К. К., Красов А. И., Стулов А. В., Шестаков И.Н. Авиационные спутниковые приемники-индикаторы фирмы Trimble. — М.: МАИ, 1998. — 107 с.
- [2]Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС. Интерфейсный контрольный документ (редакция четвертая). КНИЦ МО РФ, 1998.
- [3]Вавилова Н. Б., Голован А. А., Парусников Н. А., Трубников С. А. Математические модели и алгоритмы обработки измерений спутниковой навигационной системы GPS. Стандартный режим. — М.: МГУ, 2001.
- [4]Шебшаевич В. С., Дмитриев П. П., Иванцевич Н. В. и др. Сетевые спутниковые радионавигационные системы. — М.: Радио и связь, 1993.

PİLOTSUZ UÇUŞ APARATLARINDA HİDROGEN ƏSASLI YANACAQ ELEMENTLƏRİNDƏN İSTİFADƏNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Nəbiyev R.N.¹, Abdullayev A.A.², Qarayev Q.İ.³

¹ Milli Aviasiya Akademiyası, Azərbaycan, Bakı şəhəri, texnika elmləri doktoru, professor. Elmi-tədqiqat Aviasiya İnstitutunda Aviasiya Elektronika şöbəsinin rəisi, nabiyevrasm@gmail.com.

² Milli Aviasiya Akademiyası, Azərbaycan, Bakı şəhəri, fizika-riyaziyyat üzrə elmlər namizədi. Elmi-tədqiqat Aviasiya İnstitutunda Aviasiya Elektronika şöbəsinin doktorantı, anarcafrov09@mail.ru.

³ Milli Aviasiya Akademiyası, Azərbaycan, Bakı şəhəri, texnika üzrə fəlsəfə doktoru, Elmi-tədqiqat Aviasiya İnstitutunda Aviasiya Elektronika şöbəsinin elmi işçisi, qedir71@mail.ru

Xülasə-Məqalədə hidrogen əsaslı yanacaq elementlərindən (YE) istifadənin xüsusiyyətləri, hidrogen yanacağının alınması və saxlanması üsulları, təbii sahələri geniş şəkildə öyrənilmiş, enerji tutumu imkanları qiymətləndirilmiş, xüsusi enerji tutumlarının əsasında götürülmüş ekvivalent tərkibin parametrləri müqayisəli təhlil edilmişdir. Hidrogenlə işləyən YE-lərdən pilotsuz uçuş aparatlarında (PUA) əsas enerji mənbəyi qismində geniş istifadə edilməməsinin səbəbləri müəyyənləşdirilmiş, hidrogenin alınması və onunla işləyən YE-nin iş fəaliyyətinin təşkili üçün tələb olunan enerji sərfiyyatını və s. amilləri nəzərə alaraq sistemin faydalı iş əmsalının (FİƏ) təxminən 50% təşkil etdiyi göstərilmişdir.

Açar sözlər-Yanacaq elementi, hidrogen, pilotsuz uçuş aparatı, batareya, elektroliz, proton mübadilə membranı, daxili yanma mühərriki, akkumulyator.

Hal-hazırda etibarlı, təhlükəsiz və dayanıqlı PUA uçuşlarının aparılması üçün, elmi-tədqiqat institutları və müxtəlif ixtisaslaşmış şirkətlər enerji mənbələrinin axtarışlarındadırlar [1, 3, 5, 11]. Bu məqsədlə YE-nin, hibrid əsaslı (YE-akkumulyator batareyası (AB) və yaxud YE-daxili yanma mühərrikləri (DYM)) enerji mənbələrinin tətbiq imkanlarının daha dərinlən öyrənilməsinə və tədqiq edilməsinə ehtiyac vardır. Belə ki, YE-dən təşkil olunmuş qida mənbələrinin iş prinsipi, elektrokimyəvi reaksiya nəticəsində hidrogen əsaslı yanacaqdan sabit cərəyan və istiliyin ayrılması ilə gedən prosesə əsaslanır. Elektrokimyəvi reaksiya nəticəsində sabit cərəyan hasil edən AB olduğu kimi, hidrogenlə işləyən YE-nin də konstruksiyasına anod, katod və elektrolid daxildir. YE-nin fərqli xüsusiyyətləri odur ki, onda elektrik enerjisi toplanmır və o, təkrar yüklənmir. DYM-lərdən, eləcə də qaz, kömür, mazut və s. ilə işləyən turbin və generatorlarından fərqli olaraq, YE-də enerjinin hasil olunması üçün yanacağın yanma prosesindən istifadə edilmir. Nəticədə sistem, yanmış qazların ayrılması zamanı yaranan səs-küydən və titrəmədən azad olur. Yanacaq və hava ehtiyatı olduqda YE-də fasiləsiz olaraq elektrik enerjisi hasil edilir. YE-də enerji hasil olunan zaman az miqdarda karbon qazı və su buxarı ayrılır [1-3].

Konstruktiv olaraq YE-lər vahid struktura malikdir və daxilində ayrı-ayrı funksional modullar yerləşdirilir. Yanacaq qismində YE-də istifadə edilən hidrogenin qaz halında saxlanması və daşınması üçün kompozit çənlərdən istifadə edilir. Bahalı çənlərin hazırlanması və hidrogenin onlara doldurulması, istifadə üçün kiçik çənlərə boşaldılması böyük zəhmət və xərc tələb edir. Daxilində təzyiq 300-700 atm. olan çənə doldurulmuş H çənin ümumi çəkisinin 5-7 %-ni təşkil edir. Yüksək təzyiqli hidrogenin daşınması və qablaşdırılması üçün tələb olunan xüsusi boru və çənlərin partlama təhlükəsi olur. Avtonəqliyyat

vasitələrində çox da böyük olmayan çənlərdən istifadə edilir. Gəmi, yaxud iri həcmli nəqliyyat vasitəsi ilə daşımaq üçün hidrogeni maye halına çevirmək tələb edilir. Bu halda, YE-nin xüsusi enerji tutumu orta hesabla 0,8...1,3 kVt*saat/kq təşkil edir. Kiçik həcmli YE-nin xüsusi enerji tutumu 0,9...1 kVt*saat/kq (çənin təxminən 5%-ə qədər hidrogen olarsa) təşkil edir. Az həcmli işlərdə bu tip YE-dən istifadə etmək səmərəli olmur. Alınan enerjinin 35%-ə qədər hidrogenin maye haldan qaz halına çevirilməsinə sərf edilir.

Ümumiyyətlə YE-yə, yanacağın saxlanması, oksidləşməsinə, reaksiya nəticəsində yaranan qalıq məhsullarının və istiliyin sistemdən kənarlaşdırılmasını, elementləri ardıcıl və paralel qoşmaqla gərginliyin və cərəyanın lazımı qiymətinin seçilməsini, gərginliyin çevirilməsini (məs., invertor) və xarici dövrəyə ötürülməsini təmin edən sistem kimi baxmaq olar [4-7].

İstinadlar

- [1] R.N. Nəbiyev, Q.İ. Qarayev, A.A. Abdullayev. Pilotsuz uçuş aparatları üçün qida mənbələrinin seçilməsi. Milli Aviasiya Akademiyasının Elmi Məcmuələri. Cild 25, №3, 2018. səh 1-11.
- [2] R.N. Nəbiyev, A.A. Abdullayev. Litium-polimer əsaslı akkumulyator batareyaları. AzTU, "Azərbaycanın nəqliyyatı: nailiyyətlər, problemlər və perspektivlər" mövzusunda Respublika Elmi konfransı. 16-17 aprel 2019-cu il, Bakı, Azərbaycan. səh 103-106.
- [3] Роль водорода в переходе к новой энергетической модели. www.inenergy.ru
- [4] Добровольский Ю.А., Волков Е.В., Писарева А.В., Федотов Ю.А., Лихачев Д.Ю., Русанов А.Л. Протонообменные мембраны для водородно-воздушных топливных элементов. www.inenergy.ru

ИЗМЕРЕНИЕ РАСХОДА ЖИДКОСТИ В ТРУБОПРОВОДЕ МЕТОДОМ ПЕРЕМЕННОГО ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ

Мамедова С.

Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности,

sevincmammadova609@gmail.com

Аннотация: В данной работе рассмотрен метод переменного перепада давления, его достоинства и недостатки, способы повышения точности измерительной системы расхода жидкости, основанной на методе переменного перепада давления.

Ключевые слова: Расход, метод переменного перепада давления, жидкость, точность, трубка Вентури, расходомеры.

За последние 60 лет важность измерения расхода жидкости возросла не только из-за продвижения торговых отношений между странами, но также из-за развития промышленности. В течении этого периода значительно возросли требования к точности процессов измерения расхода жидкости. Это было обусловлено материальными и финансовыми затратами, загрязнением окружающей среды и т.д. Измерение расхода жидкости, как процесса, затрагивает многие области жизни общества, таких как медицина, нефти-химическая промышленность, транспортировка нефти и газа, генерация электроэнергии.

Свойства жидкостей меняются в зависимости от отрасли применения. Жидкости могут быть легковоспламеняющиеся, токсичные, радиоактивные, едкие, взрывоопасные и т.д. Трубопроводы могут различаться в диаметрах, температура жидкости может быть разной: от абсолютного нуля до нескольких сотен градусов по Цельсию. Также может различаться и давление: от вакуума до многих тысяч бар. Из-за всех вышеперечисленных факторов возникло широкое разнообразие методов измерения расхода жидкости [1]. Методы измерения расхода жидкости подразделяются на два типа: традиционные и инновационные. Метод переменного перепада давления является одним из основных представителей традиционных методов измерения расхода жидкости [2]. Расходомеры переменного перепада давления охватывают широкий спектр типов расходомеров, которые включают в себя: диафрагмы, трубки Вентури, сопла, трубки Далла, трубки Пито и т.д. Измерение расхода с использованием перепада давления по-прежнему наиболее широко используемая технология. Расходомеры переменного перепада давления обладают надежностью, скромной ценой и умеренной производительностью, а также их можно применить и для измерения пара или газа.

Процесс измерения расхода жидкости методом переменного перепада давления обладает также рядом недостатков, таких как: постоянная потеря напора, средняя точность, требуются длинные прямые участки трубопровода. На данный момент многие промышленные компании занимаются

решением этих проблем. Такие компании, как Honeywell, Emerson и ABB представили многопараметрические датчики давления, которые обеспечивают прямое одновременное измерение не только перепада давления, но и статического давления, и температуры.

В результате проведенного анализа было выявлено, что способы повышения точности и надежности данного метода измерения расхода жидкости можно разделить на аппаратные способы повышения эффективности и алгоритмические, рассматривающие модель выполнения процесса измерения расхода жидкости. Рассматривая аппаратные способы повышения точности метода переменного перепада давления для измерения расхода жидкости, можно предложить замену менее точных измерительных преобразователей, входящих в систему измерения расхода жидкости в качестве каналов и элементов, на более точные. Повышение классов точности преобразователей перепада давления, температуры, давления приведут к значительному повышению точности всей системы. Кроме конструктивных методов повышения точности системы измерения расхода жидкости, в последние годы существенно улучшались и претерпевали изменения способы определения и методы уточнения констант и коэффициентов, которые входят в состав функции преобразования [3].

В заключение, в данной работе был проведен обзор и анализ метода переменного перепада давления для измерения расхода жидкости, последние достижения в области повышения точности и качества систем измерения расхода жидкости, основанные на методе переменного перепада давления.

Библиографический список

- [1] Crabtree M.A. Industrial flow measurement/A thesis submitted to the University of Huddersfield in fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science by Research// -June 2009.
- [2] Yoder, J. Go New-Tech or Stick with DP meters? Differential pressure flow users face the dilemma / J. Yoder // Control Magazine. – 2001. – Vol. 1. – P. 1–6.
- [3] Даев, Ж. А. Измерительные системы расхода и количества жидкости и газа переменного перепада давления: обзор и анализ достижений за последние десятилетия / Ж. А. Даев // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. – 2017. – № 2 (20). С. 19–24.

REMOTE MEASUREMENT AND CONTROL SYSTEM ENABLING TO PROTECT FACILITIES ON THE BASIS OF SYNCHRONOUS INFORMATION

Bakirova L.R., Novruzov G. A., Abdullayev E.

Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan, <lala_bekirova@mail.ru>
Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan, <qalib9@yahoo.com>
Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan, <abdullayev0311@gmail.com>

Abstract: *A structural, electron, and physical model of the system allowing bilateral measurement, control and management has been developed on the base of two free electron modules at a distance of one kilometer which is controlled from the distance of the microcontroller base. A module software for wireless communication and a management algorithm based on it have been developed.*

Key words: *remote measurement, wireless communication, facility protection, temperature sensor, multifunctional sensor*

In order to control the state of the facility, it is necessary to arrange the consecutive communication of appropriate transmission, conversion, and processing means of the information obtained from the initial receivers-sensors which directly are in contact with the facility.

For the facility protection, the processing of the obtained information displaying the state of the facility, appropriate decision-making, contact lines during unilateral measurement and control, conversion blocks and decision-making executive blocks are required.

Controlling the state of the facility from the operative distance in the control and management facility, placement of the initial recording-sensor of the required parameters at both the observation and control points and processing the data directly from the transmission on the base of the multifunctional sensor measurement results and implementing the result indication by displaying it on the identic panel of the other block are intended.

The system consists of a microcontroller, NRF module, dual-channel relay module, multifunctional temperature and humidity sensor, LED lamp or LED diode, print board, autonomous or constant food source and connecting wires for the module internal connection.

In this case, it is possible to carry out the proper function via microcontroller, in addition arranging and controlling the protection and LED lamps attached to the relays is possible via two relay modules temperature and humidity sensor.

Measurement control and management will consist of three stages:

The first stage involves recording LED lamps overstepping the temperature and humidity limits by connecting the temperature and humidity sensor to the microcontroller.

The second stage indicates connecting NRF module to the arduino controller.

It is possible to realize the functionality of the device by starting the management software used in the third stage.

During the work process of the system, an event occurring in the facility "A" is transmitted to the facility "B" and recorded.

For instance, the ambient temperature is measured via a temperature sensor in the facility "A", and transmitted to the facility "B" at a period of 1 second. When the temperature exceeds the limit - 40 °C and more, the red LED lamp indicates the crash in the facility "B".

In the next case, the green LED light will start if the temperature is around the norm. In this case the distance between facilities can be up to 1 km.

The functionality of the system and its main purpose is to function as a protection system. By means of these devices, warehouses, strategic facilities, buildings can be used to notice slight changes in the selected facilities or the facilities surrounding it.

In addition, the advantage of this work is that it is possible to extend the essence of the work by introducing additional transmitters.

For example, danger information collection is enhanced by connecting humidity, video cameras, infrared, sensors, and an MK display.

It is possible to extend the capabilities of the system by downloading additional software modules.

References

- [1] www.arduino.cc
- [2] www.instructables.com.
- [3] <http://www.circuitasics.com>
- [4] www.theengineeringprojects.com

TEKNOLOJİ PROSESLƏRİN AVTOMATİK İDARƏETMƏ SİSTEMLƏRİNİN İŞLƏNMƏSİ VƏ SAZLANMASI ÜÇÜN PROQRAM-TEKNIKİ KOMPLEKS

Bəkirova L.R.¹, Hüseynov S.N.²

¹. ADNSU, "Cihazqayırma mühəndisliyi" kafedrasının müdiri, Bakı, Azərbaycan, lala_bekirova@mail.ru

². "Nəzarət ölçü cihazları və Avtomatlaşdırma" MMC, Avtomatik İdarəetmə Sistemləri və IT şöbəsinin rəis müavini, Bakı, Azərbaycan, mp-717@mail.ru

Xülasə — Neft-qaz sənayesi üçün texnoloji proseslər üçün avtomatik idarəetmə sistemləri yaradılarkən aparat və proqram təminatının testlənməsinin və sazlanmasının laboratoriya şəraitində aparılması

Açar sözlər — imitator, sensor, PLC, SCADA, interfeys

Texnoloji proseslər üçün müasir Avtomatik İdarəetmə Sistemlərinin (bundan sonra AİS) yaradılması təkcə analog tənzimləyicilərin rəqəmli tənzimləyicilərlə əvəz olunması ilə kifayətlənməyərək proseslərin vizuallaşdırılması, özünü diagnostika, arxivləşmə və s. kimi funksiyalar tətbiq edilir. Bütün bunlar AİS-in yüksək keyfiyyətlə texnoloji proseslərin idarəsini təmin edir. Bu cür yüksək keyfiyyəti almaq üçün müasir kontrollerdən – PLC (Programmable Logic Controller – proqramlaşdırıla bilən məntiqi kontroller) və yüksək effektiv alqoritmlərdən istifadə olunur.

Müasir yüksək effektiv alqoritmlərdən istifadə aşağıdakı üstünlükləri verir:

- Tənzimləyicilərin optimal sazlanması;
- İstehsal sürətinin artırılması;
- İstehsal keyfiyyətinin artırılması;
- Xammal və enerjiyə qənaət;
- Avadanlıqların xidmət müddətinin artırılması.

Müasir SCADA sistemlərinin aşağıdakı funksiyaları var:

- Texnoloji proseslər haqqında məlumat yığımı
- Operator interfeysinin təminatı
- Proseslərin tarixi xronologiyası
- Tələb olunan həcmdə bir başa avtomatik idarəetmə

SCADA sisteminin funksiyalarından göründüyü kimi texnoloji proseslərin üçün AİS-ləri yaratmaq üçün kifayət qədər ideal bir alətdir. Lakin bu sistemin çatışmamazlığı onlarda yüksək keyfiyyətli alqoritmlərin testlənməsi və sazlanması üçün imkanlar yoxdur. Bu o alqoritmlərdir ki, texnoloji proseslərin parametrlərinə nəzarət edir, icra mexanizmləri işə salır və qəza hallarını aradan qaldırır. Texnoloji proseslər üçün AİS-lər yaradılarkən bir başa onların texnoloji proseslərə tətbiq etmək təhlükəlidir. Çünki yazılan alqoritmə və avadanlıq seçimdə başa vere biləcək hə hansı bir yalnızlıq zamanı təhlükəli qəzalar başa verə bilər. Bu səbəbdən həmin AİS-lər laboratoriya şəraitində simulasiya edilərək imitator kompleksləri vasitəsilə yoxlanmalıdır.

Qarşıya qoyulan məqsəd bu cür imitator komplekslərinin yaradılmasıdır. Hansı ki, həmin imitator komplekslərində həm imitasiya avadanlıqları, həm də simulasiya proqram paketləri yaradılmalıdır. Həmin proqram paketlərini texnoloji prosesin tipindən asılı olaraq dəyişməklə həm neft-qaz sahəsində həm də digər texnoloji proseslərdə tətbiq etmək olar.

İstinadlar

- [1] Р. Ахметсафин, Р. Ахметсафина, Ю. Курсов. Разработка тренажеров и отладка проектов АСУ ТП на базе пакетов MMI/SCADA // Современные технологии автоматизации. — 1998. — № 3. — С. 38–41.
- [2] А.А. Маслов, С.И. Ушаков. Пакет анализа/моделирования в реальном времени Систем автоматического управления/регулирования «AutoCont II» // Наука — производству. — 2000. — № 2. — С. 55–5

BLUETOOTH PLATFORMASI RADIOKANALI İLƏ DİSTANSİON İDARƏ OLUNMA

**Quliyeva R.T., Hübətova L.T., Sultanova G.Z., Əliyeva K.R., Fərəcova S.M.,
Tanıverdiyeva M.B., Xəlilova Ə. H., Məmmədova X.C.**

Xülasə - Robotlaşmış sistemlərin nə qədər “ağıllı” olmasından asılı olmayaraq, hər zaman nəzərdə tutulmamış vəziyyətlər alına bilər. Bunun üçün situasiyadan praktik olaraq yeganə çıxış yolu insanın robotun idarə olunmasına müdaxiləsidir. Bu zaman distansion idarə olunmanın rolu əvəzsizdir, belə ki, robotun hərəkətlərini korreksiya etməyə, strategiyasını seçməyə və ya tam olaraq robotun idarə olunmasına imkan verir. Distansion idarəolunmanın bütün mümkün variantlarından (mexaniki, keçirici, ultrasəs, infraqırmızı və radio-ötürmə) hərəkətli mobil robotların idarə olunması üçün əlverişlisi məhz radiokanalıdır. Çünki, kifayət qədər böyük məsafədən və idarəolunan obyekti birbaşa görmədən idarə etməyə imkan verir.

Açar sözlər: bluetooth, platforma, radiokanal, modul, funksiya.

Müasir dövrdə elektronika istehsalçıları radio-e fırdən istifadə edərək məlumatların ötürülməsinin müxtəlif üsullarını təklif edirlər. Bunlar əsasən radiotezlikdə işləyən mikrosxemlər və ya hazır elektron modullardır. Proqram olaraq bu elementlər əsasən məlumatların ötürülməsinin xüsusi və ya standart protokollarını dəstəkləyirlər. Radiokanal vasitəsilə məlumatların ötürülməsinin standart protokollarından biri də Bluetooth-dur. O məlumatların 100m məsafədən ötürülməsinə imkan verir, fərdi kompüterlərdə müasir əməliyyat sistemləri tərəfindən dəstəklənir və geniş yayılmışdır.

Satışda Bluetooth-u dəstəkləyən çox sayda, təklif olunan funksiyaların müxtəlifliyi ilə seçilən electron modullar mövcuddur. Robotlaşmış sistemləri öyrənmək üçün xüsusi maraq kəsb edən Bluetooth modulunun Çin istehsalçıların HC seriyasıdır. HC-05 [1] modulu bu seriyanın təmsilçilərindəndir, xarici görünüşü şəkil-1-də verilmişdir:

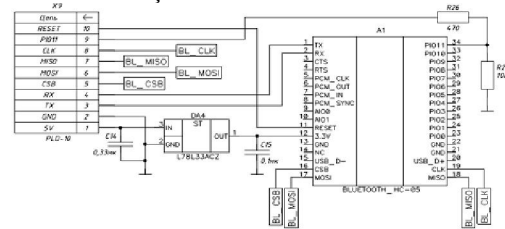


Şəkil 1. HC-05 modulunun xarici görünüşü

Bu modul kifayət qədər sadəliklə fərdi kompüter və onunla əlaqəli HC-05 mikroprosessor qurğusu arasında məlumatların ötürülməsinə imkan verir. Adı informasiya mübadiləsilə yanaşı, bu modul sadə mətn əməllərinin köməyiylə öz quraşdırmanı həyata keçirməyə imkan verir. Bundan əlavə, modul qurğunun cari halına uyğun indikatorun qoşulması üçün çıxışa malikdir və 12 giriş/chıxış quraşdırıla bilən porta malikdir. Qeyd etmək lazımdır ki, modulun platosunda miniatur çap antenası mövcuddur. Bütün bu imkanlar təlim prosesini və modulla işi daha zəngin edir.

Proqram –aparat modulunun aparat hissəsi HC-05 modulunun TX, RX, GND, +3,3V, RESET и PIO11

çıxışlı montaj platosunu təqdim edir. Bu platonun sxemi şəkil 2-də verilmişdir.



Şəkil2. Məsafədən idarə olunma modulunun aparat-proqram sxem

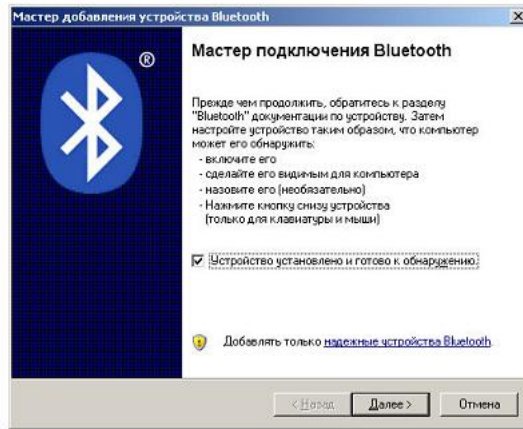
Bluetooth qurğusu ilə birləşmək üçün fərdi kompüter Bluetooth radio-moduluna malik olmalıdır. Xarici modullar, adətən, Bluetooth Dongle adlanırlar. Bir qayda olaraq, istənilən variant bu məsələlərin həlli üçün uyğundur. HC-05 ilə birləşmədən öncə radio-modul sistemə adi qurğu kimi quraşdırılmalıdır.

Fərdi kompüter tərəfindən məlumatların HC-05 ilə mübadiləsi virtual COM-port ilə həyata keçirilir. Bluetooth modulu ilə məlumat mübadiləsi üçün sistemdə belə bir portun mövcudluğu zəruridir. Bunun üçün Windows əməliyyat sisteminin idarəetmə panelində “Bluetooth qurğusu” bəndini yerinə yetirmək lazımdır (şəkil 3) və Bluetooth qurğusunu belə portlar dəstində daxil etmək lazımdır.



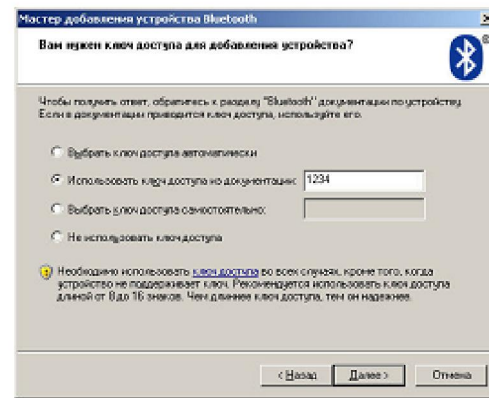
Şəkil3. “Bluetooth qurğusu” nişanı

Sonra HC-05 moduluna qidalanma vermək lazımdır və yaranmış dialogda «Добавить...» düyməsini basmaq lazımdır. Sonra isə şəkil 4-də göstəriləndiyi kimi, açılmış rəncərdə «Устройство установлено и готово к обнаружению» əmrini seçmək və «Далее >>» düyməsini basmaq lazımdır.



Şəkil 4. Addım 1. Bluetooth qurğusunun əlavə edilməsi

Sonra açılmış pəncərədə qoşulmanın 4 variantı təklif olunacaq. Bizi isə şəkil5-də göstəriləni kim, «Использовать ключ доступа из документации» əmri maraqlandırır. Onu seçirik və 1234 açarını [2] daxil edirik.



Şəkil5. Bluetooth qurğusuna açarın daxil edilməsi üsulu

Ədəbiyyat

- [1] 1pcs Wireless Bluetooth Transceiver Module RS232 / TTL HC-05 – Ebay URL: <http://www.ebay.com/itm/1pcsWireless-Bluetooth-Transceiver-Module-RS232-TTL-HC-05-/251066012059> (дата обращения 2.04.2013).
- [2] HC Serial Bluetooth Products User Instructional Manual URL: <http://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&c>

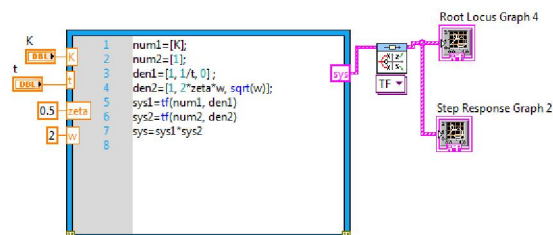
DESIGN EXAMPLE AIRCRAFT AUTOPILOT

Rzayeva N.

Department of Electrical Engineering and mechatronics, Faculty of Engineering,
University of Debrecen, Debrecen, Hungary

Abstract – A typical aircraft autopilot control system consists of electrical, mechanical, and hydraulic devices that move the flaps, elevators, fuel-flow controllers, and other components that cause the aircraft to vary its flight. The autopilot should be able to fly the aircraft on a heading and under conditions set by the pilot. Design focuses on a forward-moving aircraft. Such a study is called pitch axis design.

Keywords – aircraft autopilot, forward-moving aircraft, fuel-flow controllers, design focuses



The information which is obtained from sensors, such as velocity, rate of rotation is combined with the desired flight characteristics. The autopilot should be able to fly the aircraft on a heading and under conditions set by the pilot. Design focuses on a forward-moving aircraft. Such a study is called pitch axis design.

The aircraft is presented by a process given with following equation and described as block diagram in Fig. 1:

$$G(s) = \frac{K}{s(1+\frac{1}{\tau})(s^2+2\xi_1\omega_1s+\omega_1^2)}$$

Fig. 1. Block diagram of autopilot system

Fig. 2. LabVIEW code of aircraft autopilot system

Where τ - is the time constant of the actuator.

Modeling of system in LabVIEW and Parameter Tuning by using MathScript Node feature of LabVIEW we can show given transfer function as a system (Figure). The system will have one output which is source for Root Locus and Step Response Graphs and 4 input variables as it is described in Fig2

Let, $\tau=1/4$, $\omega_1=2$ and $\xi_1=1/2$. Then s-plane plot has two complex poles, a pole at the origin and a pole at $s=-4$ (Fig. 3). Root Locus and Step Response Graphs of the system are described in Fig. 4.

We then choose the zeros of the controllers as $s=-1.3 \mp j2$, as shown. We select the gain K so that the roots r_2 and r_2' , lie very near the zeros. Therefore, the closed-loop transfer function is approximately

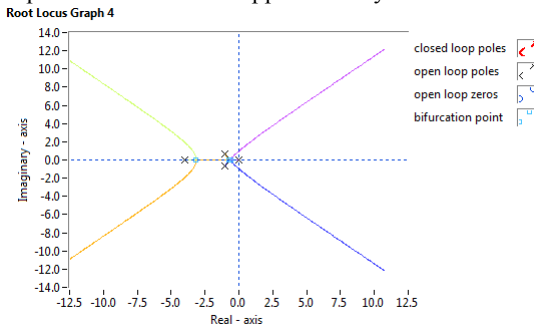


Fig. 3. Root Locus of the system

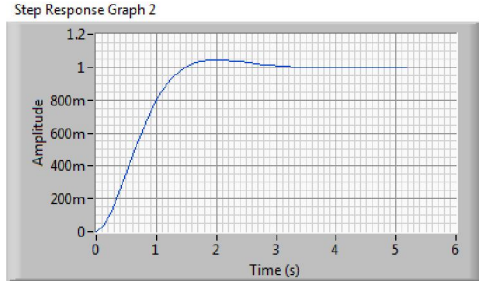


Fig. 4. Step Response of the system

$$T(s) = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\xi\omega_n s + \omega_n^2} = \frac{5}{s^2 + 3.16s + 5}$$

With $\omega_n=\sqrt{5}$ and $\xi=1/\sqrt{2}$. The resulting response to a step input has an overshoot of 4.5% and a settling time of 2.5 seconds, as expected (Fig. 5).

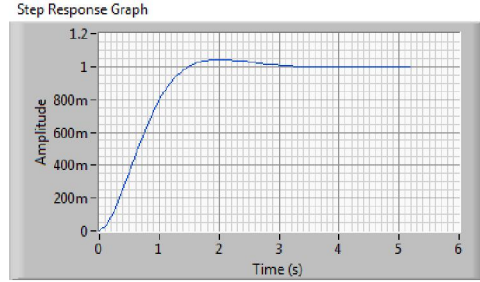


Fig. 5. Step response of varying system

In this example we have large variety of variables such as, signals from electrical, mechanical, hydraulic devices which move the flaps, elevators, fuel-flow controllers and other components that cause the aircraft to vary its flight. As it is very complicated to model system separately according to its features, by using bond graphs we can approximate the working principle of system. As we used second order transfer function to describe the whole system, the Bond Graph in Figure could be equivalent for this process.

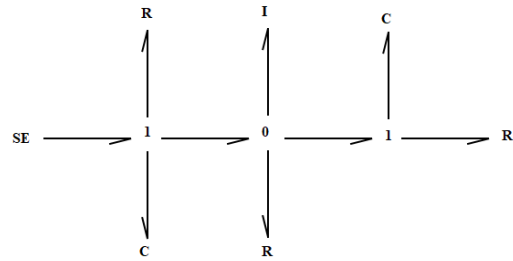


Fig. 6. Bond Graph model of second-order system

References

- [1] Shohei Ueno, Kenjiro Takemura, Shinichi Yokota, Kazuya Edamura-Micro inchworm robot using electro-conjugate fluid.
- [2] Diana M.Rincon, Jorge Mario Sotelo Castro-Dynamic and Experimental Analysis for Inchwormlike Biomimetic Robots.
- [3] Nadia Cheng, Genya Ishigami, Stephan Hawthorne, Hao Chen, Malik Hensen, Maria Telleria, Robert Playter, Karl Iagnemma-Design and Analysis of a Soft Mobile Robot Composed of Multiple Thermally Activated Joints Driven by a Single Actuator.
- [4] Arun Kumar Samantaray, Pushparaj Mani Pathak, Rochdi Merzouki, Belkacem Ould Bouamama-Intelligent Mechatronic Systems: Modelling, Control and Diagnosis

ВЫЯВЛЕНИЕ ОГРАНЕННЫХ НАНООСТРОВКОВ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ В ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ НА ОСНОВЕ Bi_2Te_3 .

Набиева С.А.

*Лаборатория неравновесных электронных процессов в полупроводниках / Институт физики
НАНА/ Баку, Азербайджан, nabievasajara@rambler.ru*

Ключевые слова: ограниченные наноструктуры, фрактальность, поры, нанонити, Bi_2Te_3 ,

Методом АСМ нами рассмотрены поверхности (0001) кристаллов $\text{A}_2^{\text{V}}\text{B}_3^{\text{IV}}$ до и после облучения, с которыми связаны образования межслоевых наноструктур, природа ограниченных НО. Изучена фрактальность образующихся нанобъектов, в различных масштабах приводящая к образованию наноструктур. Широкая концепция термоэлектрических материалов на основе Bi_2Te_3 выделяется не только дефектностью структуры, а также практически важными физико-химическими свойствами. Объемные дефекты - нарушения структуры, включающие в себя макроскопические ассоциации точечных дефектов (поры, пустоты, включения группировок частиц другой фазы, кристаллические включения группировок). Образование дефектов - это реакция кристаллов на внешние воздействия. Изложение факты причастны к формированию межслоевых нанобъектов. Таковыми прежде всего могут быть поры, макроступени и наноструктуры что подтверждается приведенными наноструктурами, нанонити, наноступени и гофрированные структуры, дислокационные центры играют определяющую квантово-механическую роль при локализации и передаче заряда и тепла в слоистых кристаллах типа $\text{A}_2^{\text{V}}\text{B}_3^{\text{IV}}$. Следует отметить, что все нанообразования: НО, террасы эшелонов, дислокационные рельефы, сформированные междуквинтетами являются частью поверхности (0001), т.е. они представляют собой вертикально выросшие межслоевые нанобъекты на базовой плоскости. Цель данной статьи заключалась в установлении в модели роста пленок с учетом коалесценции и ориентации островков, приводящая к началу созданию замкнутой концепции этого явления. Из общих соображений следует, что под влиянием радиационных дефектов наноструктура может либо аморфизироваться, либо, наоборот, способствовать удалению благодаря наличию многочисленных поверхностей раздела. Механизмы формирования НО на поверхности (0001) Bi_2Te_3 на стадии остальдовского созревания, это модель для изучения процессов формирования самоорганизованных нанобъектов на поверхности (0001) слоистых структур. Интерес к исследованию физических процессов в межслоевых островковых системах поддерживается главным образом тем обстоятельством, что они являются источником важной информации о характере взаимодействия между атомами, мигрирующими по поверхности (0001) кристалла и элементами реальной структуры паттернов-пор. Последовательность процессов

коалесценции вакансий и коагуляции малых пор в Bi_2Te_3 приводят к укрупнению пор. Следует указать, что процесс возникновения макроскопических пор вследствие коагуляции избыточных вакансий происходит одновременно с процессом заживления искажений, которые также являются «стоками» для избыточных вакансий.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. В. В. Лепов, Наноматериалы: современное состояние и перспективы, Наука и техника в Якутии № 1, 2009, 16, с.21-26.
- [2]. К.Ш. Кахраманов, Ф.К. Алескерова, С.А. Набиева, С.Ш. Кахраманов, Трёхмерные нанобъекты в слоистых диссипативных средах $\text{A}_2^{\text{V}}\text{B}_3^{\text{IV}}$. Термоэлектричество №1, 2015, с 27-35.

KOSMOSDAN MÜXTƏLİF İLLƏRDƏ ÇƏKİLMİŞ TƏSVİRLƏRİN TƏHLİLİ ƏSASINDA KÜR-ARAZ OVALIĞI TORPAQLARININ MELİORATİV VƏZİYYƏTİNDƏ GETMİŞ DƏYİŞİKLİKLƏR

Nağıyev P.Y., Mehtiyeva A.R., Əsədova N.M., Yuryeva E.L.
(MAKA-nın Təbii Ehtiyatların Kosmik Tədqiqi İnstitutu)

Резюме - В данной статье рассматривается влияние антропогенного фактора на увеличение площади засоления почв Кура-Араксинской равнины. Установлено, что в связи с несоблюдением агромелиоративных агротехнических правил на сельскохозяйственных угодьях в течение 10 лет (1998-2008 гг.) площадь средне засоленных почв увеличилась на 31,2 тыс.га, а в течение 20 лет (1998-2018 гг.) увеличилась на 67,1 тыс.га. Площадь сильно засоленных почв и солончака за 10 лет увеличилась на 35,5 тыс.га, за 20 лет увеличилась на 43,3 тыс.га. За 1998-2008гг. площадь не засоленных и слабо засоленных почв уменьшилась на 66,7 тыс.га, за 1998-2018 гг. уменьшилась на 100,4 тыс.га.

Kənd təsərrüfatının davamlı inkişaf etdirilməsində torpaqların mühafizəsi və əkin altında səmərəli istifadə olunması əsas məsələ sayılır.

Statistik məlumatlar göstərir ki, hazırda planetimizin ərazisində 1,78 milyard hektar torpaq əkinçilikdə istifadə edilir. Bu torpaqların təxminən 270 milyon hektarını suvarılan torpaqlar təşkil edir. Baxmayaraq ki, suvarılan torpaqlar ümumi əkin altında istifadə edilən torpaqların 15%-ni təşkil edir, ancaq bu torpaqlardan alınan məhsul ümumi məhsulun $\frac{1}{3}$ hissəsinə bərabərdir.

Dünyanın bir çox ölkələrində Çin, Hindistan, Amerika, Misir və s. ölkələrdə suvarılan torpaqlardan ildə 2-3 dəfə məhsul götürülür. Suvarılan torpaqların bu müsbət xüsusiyyəti ilə bərabər onların mənfi tərəfləridə vardır. Belə ki, kənd təsərrüfatı sahələrində aqrotexniki və aqromeliorativ qaydalara düzgün riayət edilmədikdə bu torpaqlarda şorlaşma prosesi getməyə başlayır [1].

BMT-nin kənd təsərrüfatı və ərzaq məhsulları məlumatlarında göstərilir ki, dünyanın suvarılan torpaq sahələrində il ərzində 500 mindən artıq torpaqlar şorlaşaraq yararsız vəziyyətə düşür.

Artıq bir çox illərdir ki, dünyanın inkişaf etmiş ölkələri kənd təsərrüfatı və digər torpaq sahələrinin xəritəyə alınmasında Yerini suni peykindən (YSP) çəkilmiş təsvirlərdən geniş istifadə edir.

Tədqiqatlar göstərir ki, kosmosdan çəkilmiş təsvirlərin rəqəmli təhlili əsasında, az müddətdə 100 min hektarla sahələrdə yüksək şorlaşmış və şoran torpaq sahələrini müəyyən etmək olur. Bu üsul çöl tədqiqatlarında nisbətən asan və ucuz başa gəlir.

Azərbaycan dünyanın qədim əkinçilik regionlarından ibarət olduğu üçün respublikamızın ərazisində şorlaşmış torpaqlar geniş yayılmışdır. Respublikamızda şoranlaşmış torpaqların 90%-dən çox hissəsi Kür-Araz ovalığında təsadüf edilir. Bundan başqa şorlaşmış torpaqlara Siyəzən-Sumqayıt massivində və Naxçıvan Muxtar respublikası ərazisində rast gəlinir.

Kür-Araz ovalığının iqlimi temperatur rejiminə görə subtropikdir (orta illik temperatura müsbət 14^o-15^o S), illik yağıntıların miqdarı 250-300 mm təşkil edir. Yer səthindən buxarlanma düşən yağıntıların miqdarından 2,5-3,5 dəfə çoxdur.

Yay aylarında tez-tez müxtəlif intensivliyə və davamiyyətə malik olan quraqlıq müşahidə edilir. Yay fəslində Kür-Araz ovalığı ərazisinə yağıntının az düşməsi bu ərazidə becərilən kənd təsərrüfatı bitkilərin intensiv suvarılmasını tələb edir.

Geoloji məlumatlara əsasən, dördüncü dövrdə Xəzər dənizi bir neçə dəfə Kür-Araz ovalığını basmışdır. Xəzər dənizinin suları geri çəkildikdə ovalığın ərazisində çoxlu çökəliklər laqunlar əmələ gəlmişdir. Həmin dövür bu ərazidə isti tropik iqlim hakim olduğuna görə, çökəliklərdəki sular buxarlanmış, suyun tərkibindəki duzlar bu torpaqlarda şorlaşma prosesinin tədricən artmasına səbəb olmuşdur.

Tədqiqat ərazisinin coğrafi şəraitindən və torpaq əmələgətirən suxurların kimyəvi tərkibindən aslı olaraq ovalığın ərazisində sulfatlı, xloridli və sodalı şorlaşmış torpaqlara və onların müxtəlif şorlaşma dərəcələrinə təsadüf edilir.

1929-cu ildə Kür-Araz ovalığı ərazisində aparılan çöl torpaq tədqiqatlarında qrunt suları 2-7 m dərinlikdə qrunt sularının minerallaşma dərəcəsi 5-50 qr/l arasında olmuşdur.

Ovalığın torpaq iqlim və meliorativ vəziyyətini nəzərə alaraq 1934-35-ci illərdə Muğan-Salyan, 1951-52-ci illərdə Mil, 1958-76-cı illərdə isə Şirvan və Qarabağ düzü ərazilərində açıq və qapalı drenaj şəbəkələri çəkilmişdir. Beləliklə, Kür-Araz ovalığının ərazisində təxminən 25 min km uzunluğunda kollektor-drenajşəbəkələri çəkilmiş xeyli sahələrdə meliorativ işlər aparılmışdır.

Aparılmış meliorativ işlər nəticəsində Xəzər dənizinə 100 min m³-lərlə minerallaşmış sular axıdılmış və onların tərkibində tonlarla duz olmuşdur [2].

Kür-Araz ovalığında torpaqlarının şorlaşmasına təsir edən ən mühüm amil qrunt suları hesab olunur. Qrunt suları ovalığın bu və digər ərazilərində müxtəlif dərinlikdə yerləşmişdir.

Düzənliyin elə sahələri vardır ki, burada qrunt suları yerin üst səthinə yaxındır. Bu sahələrdə torpaqların şorlaşma prosesi daha şiddətli gedir.

Belə ki, qrunt suları torpağın 1-2 m dərinliyində yerləşən sahələrində yayın isti aylarında kapilyar borular vasitəsilə yerin üst qatına qalxaraq şiddətli buxarlanmaya

məruz qalır, buxarlanmış qrunut suyu tərkibində olan duzu torpağın üst qatında saxlayır. Həmin proses uzun müddət davam etdikdə, torpağın üst qatı şoranlaşıb yararsızlaşır.

Milli Aerokosmik Agentliyi Təbii Ehtiyatların Kosmik Tədqiqi İnstitutunun sifarişi əsasında 1998-ci ildə "LANDSAT-TM" Yerin süni peykindən Azərbaycan ərazisinin çoxkanalda təsvirləri çəkilmişdir.

Xarici ölkə və bizim İstitutun mütəxəssisləri birgə rəqəmli təhlil əsasında respublikamızın kənd təsərrüfatı sahələri xəritəyə alınmışdır. Bu xəritədə tədqiqat ərazisində yüksək dərəcədə şorlanmış və şoran torpaq sahələri müəyyən edilmişdir.

Bu xəritənin əsasında Kür-Araz ovalığı torpaqlarının şorlaşma xəritəsi hazırlanmışdır. Beləliklə coğrafi məlumatlar sistemi (CMS) texnologiyasının köməyi və kontakt üsulundan istifadə olunaraq Kür-Araz ovalığı torpaqların elektron şorlaşma xəritəsi tərtib edilmişdir.

"LANDSAT-TM" peykindən çəkilmiş təsvirlərin nəticəsində Azərbaycan ərazisinin tərtib edilmiş kənd təsərrüfatı sahələri xəritəsinin Kür-Araz ovalığı torpaqlarının şorlaşma xəritəsini tərtib edəndə, kənd təsərrüfatı xəritəsində xəritəyə alınmış yüksək şorlanmış və şoran torpaq sahələri həmin xəritədən Kür-Araz ovalığının xəritəsinə keçirilmişdir.

Kür-Araz ovalığının əkin altında istifadə edilən torpaqların şorlaşmasını müəyyən etmək üçün, əkin sahələrin şum və şumaltı qatlarından torpaq nümunələri götürüb o sahələrdə duzların miqdarı öyrənilmişdir.

Müəyyən olunmuşdur ki, Kür-Araz ovalığının əkin sahələrində duzların miqdarı 0,15-0,40% arasında dəyişir.

Əkin altında istifadə edilən torpaqlarda duzların göstərilən miqdar arasında dəyişməsi bu torpaqların şorlaşmamış və zəif şorlanmış torpaqlar olmasını göstərir.

Kür-Araz ovalığı torpaqlarında şorlaşmanın getməsinin qarşısını almaq və fiziki-kimyəvi xassələri pisləşmiş bu torpaqları gələcəkdə bərpa etmək üçün, aşağıdakı aqrotekniki və aqromeliorativ tədbirlərə düzgün riayət etmək lazımdır.

[5] .

1. Kənd təsərrüfatı sahələrində kollektor-drenaj şəbəkəsinin axınlarına nəzarət edilməli və vaxtı-vaxtında onların içərisini təmizləmək; Əkin sahələrində becərilən bitkilərin məhsuldarlığını yüksəltmək üçün növbəli əkin sistemi tətbiq etmək eləcə də torpaqda humusun və başqa qida elementlərinin artmasına şərait yaratmaq;

2. Suvarılan torpaqlarda şorlaşmaya qarşı aqromeliorativ mübarizə tədbirləri hazırlayarkən, birinci növbədə su eroziyasının potensial təhlükə sahələri müəyyən edilməli, kiçik sahələrdə bu hallar proqnozlaşdırılmalıdır;

3. Torpağın aktiv təbəqəsinə duzların toplanmasına yol verməmək;

4. Torpaq məhlulunun konsentrasiyasını bitkilər üçün tələb olunan həddə saxlamaqdan ötrü müvafiq su rejiminə riayət etmək;

5. Qrunut sularının səviyyəsinin qalxmaması üçün əkin sahələrinə suyu, bitkilərin tələbatını elmi əsaslandırılmış, əvvəlcədən müəyyən edilmiş normalar üzrə vermək;

6. Torpaqdan istifadə vaxtı bütün aqromeliorativ və aqronomik qaydalara və onların elementlərinə əməl etmək lazımdır. Təhlükə sahələri yarandığı vaxt onlara qarşı aqromeliorativ tədbirlər aparmaq.

Ədəbiyyat

- [1] Волобуев В.Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности. Баку, 1965г.
- [2] Мircavadov S.A. Суvarılan torpaqlarının şorlaşması ilə mübarizə. Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı. Bakı, 1984.
- [3] Нагиев П.Ю. Гейдарова Р.М. Изучение изменения засоления почв Кура-Араксинской низменности на основе цифровой обработки космических изображений («Земля из Космоса-Наиболее эффективные решения» Москва, 2013),
- [4] Нагиев П.Ю. Динамика засоления почв Кура-Араксинской низменности на основе космических изображений и меры борьбы с ним Польский научный журнал 2108 год март.с.16-21

YEYİNTİ MƏHSULLARI İSTEHSALINDA EHTİYATLARIN OPTİMAL İSTİFADƏSİ MƏSƏLƏSİNİN HƏLLİ HAQQINDA

Əhmədova E.N.¹, Ağakışiyeva T.İ.²

¹. “Riyaziyyat və informasiya texnologiyaları” kafedrası, Qərbi Kaspi Universiteti, Bakı, Azərbaycan, aesmiranq@gmail.com

². “Riyaziyyat və informasiya texnologiyaları” kafedrası, Qərbi Kaspi Universiteti, Bakı, Azərbaycan, Turkanaghakishiyeva@gmail.com

Xülasə — Yeyinti məhsulları istehsalında ehtiyatların optimal istifadəsi məsələsinə baxılmışdır. Məsələnin həlli qurulmuş kompüter modelindən istifadə edilməklə müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər — yeyinti məhsulları istehsalı, model, simpleks üsulu, optimal plan, qərar qəbuletmə

İqtisadi proseslərin idarə edilməsində, o cümlədən, perspektiv planlaşdırma, proqnozlaşdırma kimi məsələlərin həllində istifadə ediləcək yeni proqram vasitələrinin yaradılmasına hər zaman ehtiyac duyulur. Onların hər zaman geniş istifadə edilə biləcəyi sahələrdən biri — yeyinti sənayesi sektorudur [1].

Yeyinti məhsulları istehsalı ilə məşğul olan müəssisələrdə müxtəlif növ məhsulların hazırlanması üçün istifadə edilən ərzaq ehtiyatlarının miqdarı və onların istehsal edilən hər bir məhsulun hazırlanmasında sərfiyyat normaları, hər bir məhsul vahidinin satışından əldə olunan gəlir nəzərə alınmaqla maksimum gəlir əldə etmək üçün məhsulların gündəlik optimal planının müəyyən edilməsi — həll edilməsi vacib olan məsələlərdəndir. Qeyd olunan məsələnin ümumi şəkildə iqtisadi-riyazi modeli qurulmuş və xüsusi halda aşağıdakı məsələyə baxılmışdır: Biskvit fabrikinin bir sexində 5 növ qənnadı məmulatı — şəkərbura, badambura, paxlava, rulet və peçenye hazırlanması üçün əsasən kərə yağı, şəkər, badam, yumurta və undan istifadə edilir. Mövcud avadanlıq, istehsalat sahəsi və ərzaqların çatdırılması elədir ki, gün ərzində 60 kq kərə yağı, 50 kq şəkər, 50 kq badam, 200 ədəd yumurta, 150 kq un istifadə edilə bilər. Ərzaqların hər bir qənnadı məmulatı üzrə sərfiyyat normaları və hər növ məmulatın 1 vahidinin satışından əldə olunan gəlir məlumdur (şəx. 1), maksimum gəlir əldə etmək üçün qənnadı məmulatlarının bişirilməsinin gündəlik optimal planının müəyyən edilməsi tələb olunur.

daxilində biskvit fabrikində gün ərzində 162,5 məhsul vahidi şəkərbura, 187,5 məhsul vahidi badambura, 25 məhsul vahidi paxlava hazırlanarsa, məhsul satışından maksimum — 3662,5 AZN ümumi gəlir əldə olunur, bu zaman 8,375 kq şəkər, 1,875 kq badam istifadə edilməmiş qalar.

Delphi mühitində qurulmuş kompüter modeli yeyinti məhsulları istehsalında ehtiyatlardan daha səmərəli istifadə edilməsi üçün qoyulmuş məsələnin şərtləri daxilində qərar qəbul etməyə imkan verir [3].

İstinadlar

[1] Гулиев Е. А. Yeyinti sənayesi məhsullarının rəqabət qabiliyyətinin artırılması. Kooperasiya, № 4 (27), Bakı, 2012.

[2] Карманов В.Г. Математическое программирование. М.:Наука, 1986.

[3] Архангельский А. Я. Программирование в Delphi: Учебник по классическим версиям Delphi. М.: Бином-Пресс, 2013.

Yeyinti mehsullari istehsalinda ehtiyatların optimal istifadesi						
1. Erzaqların qənnadı memullatları üzrə sərfiyyat normaları və hər bir memulat üzrə əldə edilən gəlir						
Erzaqlar	Səkərbura	Badambura	Paxlava	Rulet	Pecenye	Erzaqların miqdarı
Kərə yağı	0,2	0,12	0,2	0,1	0,2	60
Səkər	0,11	0,1	0,2	0,05	0,05	50
Badam	0,15	0,1	0,2	0,05	0	50
Yumurta	0,5	0,5	1	0,5	0,5	200
Un	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	150
Gəlir	10	9	14	8	7	-
Verilənləri daxil edin! Optimal həlli müəyyən edin!						

Şəx.1. İlkin verilənlər üçün ekran forması

Məsələnin həlli üçün simpleks üsulu seçilmişdir [2]. Qurulmuş kompüter modeli vasitəsilə alınan nəticələr onu deməyə imkan verir ki, qoyulan məsələnin şərtləri

АППАРАТУРНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СРЕДНЕГО ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ИНФРАНИЗКИХ ЧАСТОТ

Джабиева А.Д.

Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности

Баку, Азербайджан

E-mail: Aynur.Jabiyeva@outlook.com

Резюме. Статья посвящена вопросам измерения среднего значения напряжения инфранизких частот. Проведен анализ известных алгоритмических способов, анализировались методические погрешности устройства и блок управления ключом и электронным цифровым вольтметром, конечное значение входного сопротивления цифрового вольтметра и сопротивление утечки конденсатора усредняющего элемента, также источниками погрешности.

Ключевые слова: цифровые вольтметры, погрешность устройства, вольтамперные характеристики, кремниевые диоды

Способ точного измерения среднего значения переменного напряжения в инфракрасном диапазоне частот, основан на использовании быстродействующего электронного цифрового вольтметра постоянного тока и управляемого преобразователя выпрямительного типа с усредняющим звеном.

В анализировались методические погрешности устройства.

В статье рассматривается конечное значение входного сопротивления цифрового вольтметра и сопротивление утечки конденсатора усредняющего элемента, они также могут быть источниками погрешности. Влияние импульсов, вырабатываемых блоком управления ключом, на погрешность устройства обусловлено также конечным значением длительности фронтов этих импульсов. Неидентичность вольтамперных характеристик диодов ключа, равно как неидентичность формы переднего и заднего фронтов управляющего импульса, вызывает появление коммутационных всплесков в сигнале на выходе ключа. Всплески эти не поддаются строгому математическому анализу, но легко обнаруживаются электронным осциллографом. Ввиду того, что коммутационные всплески являются частотно-независимыми, их влияние сильнее сказывается при высоких частотах измеряемого напряжения. В рассматриваемом устройстве конечным сопротивлением проводящего ключа практически при применении кремниевых диодов всегда можно пренебречь по сравнению с сопротивлением R_1 интегрирующего звена, так как первое сопротивление имеет порядок нескольких омов, а второе – нескольких сотен или тысячи килоомов.

Этот способ, проведенное рассмотрение различных источников аппаратурных погрешностей устройства показало, что нетрудно выполнить условия, при которых частные составляющие общей погрешности устройства будут достаточно малы и даже при простом арифметическом их суммировании общая погрешность не превысит 0,5%.

Список литературы

- [1] Оценка инструментальных погрешностей При экспериментальных исследованиях - Учеб. пособие /Н.И.Горлов, И.Н. Запасный, В.И.Сметанин.; Под ред. Н.И.Горлова. –Новосибирск: СибГАТИ, 1995. -59 с.
- [2] Задачи и примеры расчетов по измерительной технике: Учеб. Пособие для вузов /Р.М. Демидова-Панферова, В.М. Малиновский, Ю.С. Солодов. -2-е изд., перераб. и доп. М.: Энергоатомиздат, 1990. - 192
- [3] Ми 13-17-86. Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроля их параметров.
- [4] Грин Г.Л. Измерительная техника, 2003, №8.
- [5] Цыпкин Я.З. Теория импульсных систем, Физматгиз, М., 2008
- [6] Цифровые вольтметры [Электронный ресурс]. 2009-2011 гг. URL: <http://www.support17.com/component/content/829.html.task=view>.
- [7] Береговский В.В., Марахтанов М.К. "Объемное содержание и дисперсный состав капальной фазы в покрытиях".

AVADANLIQLARDA BAŞ VERƏN NASAZLIQLARIN KONTAKTLI NƏZARƏT METODLARININ TƏDQIQI

Feyzili O.İ.

“Cihazqayırma mühəndisliyi” kafedrası, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı,
Azərbaycan, feyziyev99-10@mail.ru

Xülasə (Abstract)—Kontaktlı nəzarət metodları yeni elm sahəsi olub, son onilliklərdə müasir texnikanın tələblərinə uyğun olaraq yaranmışdır. Neft və qaz məhsullarının istehsalı, nəqli və emalı prosesində tətbiq olunan mürəkkəb və bahalı texniki sistemin təhlükəsizliyinə, arasıkəsilməz iş qabiliyyətinə, davamlılığına olan tələblər bu sistemin etibarlılığının əsas meyarıdır. Texniki diaqnostikanın məqsədi diaqnoz olunan avadanlığın sonrakı istismar imkanlarının və şərtlərinin müəyyənəlməsi, nəticədə sənaye və ekoloji təhlükəsizlik artımının təmin olunmasıdır. Qoyulan məqsədə çatmaq üçün texniki diaqnostikanın məsələləri aşağıdakılardır:

- qüsurlar və uyğunsuzluqların aşkarı, onların səbəbləri və buna əsasən avadanlığın texniki vəziyyətinin müəyyən olunması;

- texniki vəziyyətin proqnozlaşdırılması və qalıq resursunun təyini (avadanlığın iş qabiliyyətinin qoruyub saxlanması müddətinin verilən ehtimalla təyini).

Beləliklə, texniki diaqnostika geniş spektrli məsələləri həll edir ki, bunların çoxu digər elmi fənlərlə sıx əlaqədədir. Texniki diaqnostikanın əsas problemi məhdud informasiya şəraitində texniki nasazlığın (sistemin) müəyyən olunmasıdır.

Açar sözlər (Keywords) — texniki diaqnostika, texniki diaqnostika prosesində kontaktlı üsul, kontaktsız üsul, infraqırmızı şüalanma.

Tezisdə aşağıdakılar araşdırılmışdır.

1. İnformasiyanın alınması üsuluna görə kontaktlı və kontaktsız üsullara ayrılır. Texniki diaqnostika prosesində ən çox kontaktsız üsullar istifadə olunur ki, bu da onun yüksək operativliyi və minimal əmək sərfi ilə əlaqədardır. Kontaktsız istilik metodu ilə nəzarətdə alınan informasiya, infraqırmızı oblastda optik elektromaqnit şüalanmaya aid edilir. Infraqırmızı şüalanmanın intensivliyi və tezliyi obyektin molekulların və atomlarının rəqsi və fırladıcı enerjisi ilə təyin olunur və onun temperaturundan asılıdır;

2. Infraqırmızı şüalanmanı generasiya etməyin əsas üsulu obyektin qızdırılmasıdır. Ona görə də bu şüalanma hər şeydən öncə istilik üsulu adlanır. Bu şüalanmanı qeydə alan əsas cihazlar kimi, hazırda ən geniş istifadə edilən distansion infraqırmızı pirometrlər və teplovizorlardır. Daha çox perspektivləri olan teplovizorlardır ki, obyektin istilik təsvirini görünən şəkllə çevirsin. Teplovizion nəzarət metodu imkan verir ki, obyektin həm lokal, həm də ümumi istilik təsvirini-termoqrammaları səthin müxtəlif temperatur sahələrini aşkar etsin;

3. Pyezoelektrik çevricilərindən nəzarət obyektinə ultrasəs rəqslərini daxil etmək üçün müxtəlif üsullardan istifadə olunur: kontaktsız hava üsulu, kontakt üsulu və immersion üsul. Kontaktsız hava üsulundan bəzən plastmas və kompozit materiallara nəzarət etmək üçün istifadə olunur. Bu üsuldən metalların nəzarət edilməsində istifadə olunmur, çünki dalğa müqavimətində böyük fərq yaranır. İmmersion üsul mayenin qatından keçməklə akustik kontakt yaradılmasına əsaslanır. Bunun üçün nəzarət olunan məmulatı maye (su) doldurulmuş vannada yerləşdirmək lazımdır. Bir çox hallarda kontakt yağlaması

(mayeni) tətbiq edərək kontakt üsulundan istifadə olunur. Yağlamanın qalınlığı ondakı dalğanın uzunluğundan az olmalıdır. Bu pyezoelektrik çeviricini nəzarət obyektinin üst səthinə sıxmaqla əldə olunur. Yağlama kontaktının qalınlığının dəyişdirilməsi nəzarətin say nəticəsinə təsir edir, ona görə də kontakt üsulunda nəzarətin nəticəsinin stabil olması üçün nəzarət olunan səth əvvəlcədən müəyyən həddən az olmayaraq təmizlənməlidir.

İşəburaxma qurğularının əsas və köməkçi kontaktlarının batmasının, idarəetmə panelinin kontaktorlarının və rele-sinin yoxlanması ölçülmüş qiymətin yoxlanılan cihazlar üçün təlimatlarda və texniki sənədlərdə verilmiş qiymətlə müqayisə yolu ilə aparılır.

Qazıma avadanlıqlarının elektroparametrik metodla diaqnostikasında batırılmış boruların korroziyaya uğramasının nəzarət edilməsində əsasən bu üsuldən istifadə olunur. Bu halda korroziyanın dərəcəsi kimi quyuya salınmış kontakt zəndu vasitəsilə uzununa (boyuna) elektrik müqavimətinin dolayısı metodla ölçülməsilə qiymətləndirilir.

İstinadlar

1. Авербух Б.А., Калашников Н.В., Кершенбаум Я.М., Пропасов В.Н. Ремонт и монтаж бурового и нефтепромыслового оборудования. М., "Недра", 1976.
2. Бухаленко Е.И., Абдуллаев Ю.Г. Монтаж, обслуживание и ремонт нефтепромыслового оборудования. М., "Недра", 1974.
3. Cənəhmədov Ə.X., Ağayev A.L. Qazıma, neft-mədən maşınlarının istismarı və təmiri. Bakı, 1995
4. O.H.Mirzəyev Neft-qaz mədən avadanlıqlarının texniki diaqnostikasının əsasları. Bakı.2012. 158s.

İNFORMASIYA CƏMIYYƏTİ: AZƏRBAYCANDA KOSMİK SƏNAYENİN İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ

Qasimova T.

Milli Aerokosmik Agentliyi Elmi Tədqiqat Aerokosmik İnformatika İnstitutu, Azərbaycan, Bakı şəhəri.
tehminefatimenur@mail.ru

Xülasə: Məqalənin məqsədi informasiya cəmiyyətinin kosmik cəmiyyətə keçidi və Azərbaycanda kosmik sənayenin inkişaf perspektivlərinin müəyyənəşdirilməsi.

Açar sözlər: informasiya cəmiyyəti, kosmik cəmiyyət, informasiya mədəniyyəti, Azərbaycanda kosmik sənaye, İKT vasitələri.

Giriş

XXI əsrdə Azərbaycanda informasiya cəmiyyətinə keçid və onun qurulması, elektron hökumətin formalaşdırılması və intellektual potensialın inkişafı sayəsində neft sektorundan sonra prioritet sahə hesab olunan informasiya və kommunikasiya texnologiyaları (İKT) sahəsi ölkənin sosial-iqtisadi həyatına son illər daha ciddi təsir etmişdir. Müasir rabitə və informasiya texnologiyaları, ölkənin hərtərəfli inkişafı, əhalinin intellektinin yüksəldilməsi, həmçinin dünyada baş verən integrasiya proseslərinə respublikamızın daha aktiv cəlb olunması informasiya cəmiyyətinin formalaşmasına yeni imkanlar açır.

İnformasiya cəmiyyəti

Bu gün dünya ölkələri sənaye cəmiyyətindən informasiya cəmiyyətinə keçid dövrünü yaşayır.

Azərbaycan Respublikasının inkişafı naminə informasiya və kommunikasiya texnologiyaları üzrə Milli Strategiya, dövlət proqramları və zəruri islahatlar nəticəsində ölkəmiz ümumdünya elektron məkanına daha sürətli integrasiyası təmin edilmiş, elektron hökumətin yaradılması, biliklərə əsaslanan iqtisadiyyatın təşəkkülü, informasiya təhlükəsizliyi və İKT-nin inkişafı istiqamətində mühüm addımlar atılmışdır.

Azərbaycanda kosmik sənayenin inkişaf perspektivləri

Müasir elmi biliklərə əsaslanan iqtisadiyyatın inkişafı, global informasiya fəzasına integrasiyanın genişləndirilməsi ölkəmizdə informasiya cəmiyyətindən kosmik cəmiyyətə keçid mərhələsini formalaşdırır. İKT-nin inkişafının nəticəsi kimi mühüm və mühüm olduğu qədər mürəkkəb sahə olan kosmik sənayenin yaranması və inkişafında da əvəzsiz nailiyyətlər qazanılmışdır.

NƏTİCƏ

Bu gün dünya ölkələri sənaye cəmiyyətindən informasiya cəmiyyətinə keçid dövrünü yaşayır. Azərbaycanda İKT-nin inkişaf dinamikası, beynəlxalq qurumlarla uğurlu əməkdaşlıq nümunələri, yüksək texnologiyaya əsaslanan iqtisadiyyatın formalaşması ölkəmizin yaxın gələcəkdə yüksək texnologiyalar sahəsində kosmik sənayenin yaradılmasının və inkişafı sahəsində böyük uğurlar qazanacağına və kosmik informasiya cəmiyyətinin formalaşmasına zəmanət verir.

İstinadlar

1. www.google.az.https://az.wikipedia.org/wiki/Informasiya_cəmiyyətihttps://www.mdi.gov.az/files/uploader/kosmik_sənaye.dos

POLİETİLEN BORULARIN İSTEHSALI ZAMANI OBYEKTİN TEMPERATURUNA AKTİV NƏZARƏT EDƏN SİSTEM

Novruzova R.Z.

“Cihazqayırma mühəndisliyi” kafedrası, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan Respublikası, rahim1951@mail.ru

Xülasə. Plastik boruların istehsalı zamanı boruların qalınlığının dəqiq hazırlanması boru istehsalında aktual məsələdir. Bu məsələnin həlli üçün xəta yaradan səbəbləri aradan qaldırmaq lazımdır. Praktika göstərir ki, boruların qalınlığının formalaşdırılmasında istehsal temperaturunun dəqiq və stabil saxlanması böyük rol oynayır. Odur ki, bu məruzə plastik boruların istehsalı zamanı temperatura aktiv nəzarət etməyə yönəlmişdir. Bu məsələnin həlli üçün mikrokontroller əsasında aktiv nəzarət sistemi təklif olunur. Məruzədə təklif olunan sistemin elementləri, parametrlər, işləmə qaydası və alınmış nəticələr haqqında məlumat verilir. Temperaturun aktiv nəzarəti sayəsində polietilen borunun istehsalı üçün çəkilən ümumi xərclər azalır.

Açar sözlər: plastik borular, istehsal, boruların qalınlığı, temperatur, mikrokontroller, xətalər.

Polietilen boruların istehsalı zamanı onların qalınlığının sabit və dəqiq olması çox vacib məsələdir. Bu məsələnin həlli üçün polietilen borunun istehsalı zamanı yaranan xətalər və ümumi istehsalda onların payı təhlil edilmişdir [1,2].

Məlum olmuşdur ki, əsas xəta yaradan səbəblərdən biri obyektin temperaturunun kifayət qədər dəqiq və stabil olmamasıdır. Odur ki, məruzədə temperatura aktiv nəzarət edən sistemin yaradılmasından bəhs olunur.

Təklif olunan plastik boruların istehsalı zamanı temperaturun aktiv nəzarət sistemi obyektin temperatur sensorlarının fasiləsiz temperaturunun ölçülməsi və obyektin vəziyyətinin sonradan sabitləşməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Sistem ölçülən temperaturun qiymətinin polietilen boruların istehsalının idarə edilməsi sistemləri üçün vahid DC signalına (4-20mA) fasiləsiz çevrilməsinə, ölçülən dəyərin 4-cü bit rəqəmli tabloda göstərilməsinə və diskret idarəedici signalın formalaşmasına imkan verir. Sistemin funksional sxeminə aşağıdakı bloklar daxildir: TD – termovericilər (termocütlər və ya termomüqavimətlər); NP – normalaşdırılmış çeviricilər; K - kommutator; ADC-analoq-rəqəm çeviricisi; MK - mikrokontroller; MDM1 - nəzarətçi modem; KS - rabitə kanalı; MDM2 - kompüter modemi; CP- Kompüter; MPU-yerli idarəetmə pultu; D-display.

Xarici temperatur sensoru olan signal seçilmiş dərəcənin normallaşdırılması alqoritminə uyğun olaraq gücləndirilmiş və işlənən MK ödənişinə daxil olur.

Ekran board ölçülə bilən temperaturun cari qiymətini göstərir. MK-da prosesin normal gedişinin sərhədləri tətbiq edilir. Temperaturun sərhəddən kənara çıxması işıq indikasiyası və idarəetmə signalının DAC vasitəsilə icra mexanizmlərinə verilməsi ilə müşayiət olunur. Obyektlərin temperaturuna aktiv nəzarət sistemi kompüterin ISA şin uzantısı slotuna quraşdırılan MK şəklində və mikrokontrollerin xarici konnektorlarına qoşulan periferik qurğuların lövhələri şəklində yerinə

yetirilmişdir. Sürət generatorunun saat tezliyi-11 MHz və mikrokontroller lövhəsinin xarici şininin boşalması-34 bit.

Mikrokontrollerin ana kartının struktur diaqramına daxildir: xarici konnektorlar; MK 8051; proqram RAM (yaddaşın həcmi 8 kB 8); məlumat RAM (yaddaşın həcmi - 8 kB); PPZU, ADC, DAC, Giriş - çıxış portlarının nəzarətçisi; sistem Şini; Şin nəzarətçisi ISA; ISA Şinası; MK board mikroprosessor rejimində işləyir, yəni. xarici RAM proqramları var. Xarici RAM proqramları 8K bayt tutumu var və xarici məlumat RAM tətbiqi proqramları icra zamanı dəyişənlərin saxlanması üçün nəzərdə tutulmuşdur və 8K bayt tutumu var.

Yerli idarəetmə pultunun və ekranın struktur diaqramı klaviatura, ekran, serial rabitə kanalının node və səs göstəricisindən ibarətdir. Klaviatura tarama xətləri və sorğu xətləri kəsişməsində daxil 4x4 açarları bir matrix deyil. Ekran dinamik indikasiya rejimində işləyən semisəqrment indikatorlarda yerinə yetirilmişdir.

Sistemin texniki xarakteristikaları aşağıdakılardır: ölçü xətası - 0,5%; sərhəd tapşırığının diskretliyi-diapazonun 1% - i; rele kontaktlarına icazə verilən yük, 10 A-dan çox olmamaq şərtlə.

Temperatur ölçünün istifadəsi sayəsində aktiv nəzarət sisteminə ümumi xərclər aşağıdakı səbəblərdən azaldılır: onların işinin sabitliyi artır, bu işə yoxlama sınaqlarının azaldılması hesabına qənaətə gətirib çıxarır; kabel xətlərinin (bir şinə 8-dən 100-ə qədər sensorun qoşulmasına icazə verilir) dəyərində, həmçinin kontrollerlər qiymətində qənaət yaranır.

ƏDƏBİYYAT

1. Mammadov R.G., Novruzova R.Z. Improvement of the control system of polyethylene pipes in extrusion lines. – Moscow: Instruments and Systems: Monitoring, Control and Diagnostics.- 2016, № 10, pp. 46-48.

2. Mammadov R.G., Novruzova R.Z. Increasing the accuracy of the formation of a given thickness of polyethylene pipes for the production in extrusion lines.- IFAC PapersOnLine ELSEVIER, 51-30 (2018) 396–399.

TƏSVİRLƏRİN HƏNDƏSİ ÖLÇÜLƏRİNİ ÖLÇMƏ DƏQİQLİYİNİN ARTIRILMASI

İmanova Ü.Q.

“Cihazqayırma mühəndisliyi” kafedrası, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan Respublikası, rahim1951@mail.ru

Xülasə. Təsvirlərin həndəsi parametrlərinin dəqiq ölçülməsi zamanı əmələ gələn küylər onların ölçmə və tanınma səhihliyinin azlmasına səbəb olur. Küyləri aradan qaldırmaq üçün yeni bir metodika təklif olunur. Bu metodikaya görə, obyektlərin həndəsi parametrlərinin ölçülməsi zamanı onların çox küylənmiş təsvirlərini analiz etməkdən ötrü xüsusi alqoritm işlənmişdir. Bu alqoritm *использованию маски размером 5x5* ölçülü maskanın istifadəsi əsasında yaradılıb. Maska mərkəzi nöqtədən və iki sara əhatə nöqtələrindən ibarətdir. Təklif olunan alqoritm iki mərhələdə işləyir. Birinci mərhələdə küylər aşkarlanır və hamarlanır. İkinci mərhələdə isə təsvirin sahəsi və perimetri hesablanır. Yüksək dəqiqliyin alınmasının ondan ibarətdir ki, mərkəzi nöqtələrin ətrafındakı birinci və ikinci əhatə sıralarının nöqtələrinin qiymətləri asanlıqla toplanmış, bu zaman mərkəzi nöqtələrin ətrafındakı birinci və ikinci əhatə sıralarının nöqtələrinin qiymətləri təhlil olunur və onların xüsusiyyətləri nəzərə alınır.

Açar sözlər: təsvir, küy, həndəsi ölçülər, maska metodu, səhihlik, işləmə vaxtı.

Təsvirlərin həndəsi ölçülərinin ölçülməsi və bu ölçülərin əsasında onların tanınması sistemlərinin tətbiq sahələri çox genişdir. Onların daha geniş tətbiqinə mane olan səbəblərdən biri onun tanınma səhihliyinin az olmasıdır. Tanınma səhihliyinin az olmasına səbəblər çoxdur və onlardan əsaslarından biri bəzi qeyri- stabilləşdirici faktorların tanınma prosesinə təsir göstərməsidir.

Ədəbiyyat mənbələrinin təhlili nəticəsində qeyri-stabilləşdirici faktorlardan ən vacibləri seçilmiş və onları aradan götürmək üçün mövcud olan metodlar və vasitələr təhlil edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, mövcud metodlar və vasitələr tanınmanın səhihliyinə əsaslı təsir edə bilmir və buna görə də onları aradan qaldırmaq üçün dissertasiya işində məsələ qoyulmuşdur. Tanınmanın səhihliyini artırmaq üçün mövcud metodların və vasitələrin təhlili zamanı məlum olmuşdur ki, bu zaman əsas qeyri- stabilləşdirici faktor öz mənfi rolunu oynayır. Küylər piksellərin qrupları şəklində aşkarlanıb təsvirin rəngini və işıqlanmasını təhrif edərək tanınma nəticələrinə mənfi təsir göstərə bilərlər.

Küylərlə müxtəlif mübarizə metodları və vasitələri işlənmişdir, onlar küyün məlum spektral xarakteristikasına malik olduqda yaxşı nəticələr verirlər. Lakin, praktikada küy proseslərinin ümumi riyazi modeli olmadığına görə bu metodlar və vasitələr ilkin verilənlərin böyük həcmli olmasını, mürəkkəb alqoritmlərin istifadəsini və mürəkkəb riyazi aparatdan yararlanmağı tələb edirlər. Bundan başqa, mövcud alqoritmlər təsvirlərin sərhədlərini hamarlamaqla

İkinci mərhələdə təkrar olaraq bütün təsvir piksellər üzrə skanlanır.

Küyün ayrılmasının və obyektin həndəsi ölçülərinin ölçülməsinin yüksək dəqiqliyinin səbəbi ondan ibarətdir ki, mərkəzi nöqtələrin ətrafındakı birinci və ikinci əhatə sıralarının nöqtələrinin qiymətləri asanlıqla toplanmış, bu zaman mərkəzi nöqtələrin ətrafındakı birinci və ikinci əhatə sıralarının nöqtələrinin qiymətləri təhlil olunur və onların xüsusiyyətləri nəzərə alınır.

Ancaq bəzi sətirlərin natamam təhlili hesabına bütün təsvirin analizi vaxtı azalır və $(2 \cdot N + 1) \times (2 \cdot N + 1)$ ölçülü maska N - piksellə küyü tam hamarlayır.

təhrifə yol açırlar. Təsvirlərin təhlili, emalı və tanınması sistemlərinin analizi göstərir ki, onların səhihliyinə təsvirlərin üzərində küylərin olması təsir göstərir və onların azaldırması yolu ilə təsvirlərin tanınması səhihliyinin artırılması aktual bir məsələ olaraq qalır.

Obyektlərin həndəsi parametrlərinin ölçülməsi zamanı onların çox küylənmiş təsvirlərini analiz etməkdən ötrü xüsusi alqoritm işlənmişdir. Bu alqoritm *использованию маски размером 5x5* ölçülü maskanın istifadəsi əsasında yaradılıb. Maska mərkəzi nöqtədən və iki sara əhatə nöqtələrindən ibarətdir.

Təklif olunan alqoritm iki mərhələdə işləyir. Birinci mərhələdə küylər aşkarlanır və hamarlanır. İkinci mərhələdə isə təsvirin sahəsi və perimetri hesablanır.

Bundan ötrü birinci mərhələdə təsvir piksellər üzrə skanlanır. Əgər birinci əhatə sırasında nöqtələrin cəmi cəkkizə bərabərdirsə, onda mərkəzi nöqtənin qiyməti 1 götürülür. Əgər birinci əhatə sırasında nöqtələrin cəmi sıfıra bərabərdirsə, onda mərkəzi nöqtənin qiyməti sıfır götürülür. Əgər birinci əhatə sırasında nöqtələrin cəmi sıfırdan böyük və səkkizdən kiçik olarsa, onda mərkəzi nöqtənin qiymətini dəqiqləşdirmək üçün ikinci əhatə sırası təhlil olunmalıdır. Ayrı- ayrılıqda birinci birinci əhatə sırasındakı nöqtə və onun yanında olan ikinci əhatə sırasının nöqtəsi təhlil olunur. Əgər ikinci əhatə sırasındakı piksellər vahidlərdən ibarətdirsə, onda birinci sıradakı nöqtə də vahid qəbul olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Юревич Е.И. Основы робототехники: Учебное пособие. - СПб.: «БХВ-Петербург», 2007. - 416 с.
2. Коротаяев В.В., Краснящих А.В. Видеоинформационные измерительные системы / Учебное пособие. - СПб: НИУ ИТМО, 2011. - 124стр.
3. Məmmədov R.Q., Əliyev T.Ç., İmanova Ü.Q. Müstəvi fiqurların həndəsi parametrlərini ölçmək üçün qurğu.- Faydalı modelə AR patenti № F 2015 0008 , 13.11.2015.
4. Mammadov R.Q., Aliyev T.Ch., Imanova U.G. Increasing the reliability of the recognition of the objects in digital images and telemetric systems. - 2017.

AQROEKOLOGIYA MƏSƏLƏLƏRİNİN HƏLLİNƏ İKT – nin TƏTBİQİ

Həsənov A.B.¹, Sadıqov E.N.², Həsənova T.A.³

¹ İdarəetmə Sistemləri İnstitutu, AMEA, Bakı, Azərbaycan, hesenli_ab@mail.ru

² Azərbaycan Politeknik Universiteti, Bakı, Azərbaycan, elnur.n.sadiqov@gmail.com

³ Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan, turkanhesenova@mail.ru

Xülasə: Təqdim olunan tədqiqatda torpaq ekoloji sistemlərində mövcud problemlərin həllinə sistemli yanaşma konsepsiyası əsasında riyazi modellərin yaradılması, onların adekvatlığının artırılması və tədqiqat nəticələrinin praktiki məsələlərin həllinə tətbiqi məqsədilə elmi yanaşma şərh olunur. Alınan nəticələr təbii resurslardan rəşional istifadə və ətraf mühitin mühafizəsi, torpaq münbitliyinin qiymətləndirilməsi və məhsuldarlığın proqnozlaşdırılması, məhsulun keyfiyyətinin idarə olunması və s. kimi bir çox prakriki məsələlərin həllində İKT – nin (İnformasiya- Kommunikasiya Texnologiyaları) istifadəsi, təklif olunan olunur.

Açar söz lər: aqroekologiya, sistemli yanaşma, aqrofizika, aqrokimya, riyazi modellər.

Elmi-texniki inkişaf, ən əsası isə sivilizasiyanın energetik gücünün intensiv artımı dərin elmi analiz tələb edən bir çox problemlərin həllinin vacibliyini ön plana çəkir. Bu tələblər insan cəmiyyətinin fəaliyyətinin ətraf mühitə birbaşa təsiri nəticəsində yaranmış və təcili həllini tələb edir. Lokal xarakterli tədqiqatlar nə qədər vacib olsalarda, getdikcə kifayət etmir və bəşər cəmiyyətinin gələcək mövcudluğu üçün biosferin ümumi tədqiqatını tələb edir. Ətraf mühitə insanın antropogen təsirinə idarə etmək, onların yarada biləcəyi ekoloji təsirləri proqnozlaşdırmaq, zərərli nəticələri minimallaşdırmaq, əkinə yararlı sahələri şorlaşmadan və səhrələşmədən, eroziya və digər təbii və antropogen təsirlərdən qorumaq, torpaq sahələrinin məhsuldarlıq xüsusiyyətlərinin monitorinqi və idarəsi üçün riyazi modellər yaratmaq, onların adekvatlığını təmin etmək qarşıda duran ən vacib məsələlərdən biridir. Torpaq sahələrinin məhsuldarlıq xüsusiyyətlərinin monitorinqi və idarəsi üçün riyazi modellər yaratmaq, onların adekvatlığını təmin etməkdir. Yəni - əkinə yararlı bütün torpaq sahələrinin əsas münbitlik və istehsal xarakteristikalarını təyin etmək üçün həmin sahələrin müxtəlif şaquli genetik kəsiklərində (0–40 sm-lik münbit qatda) biodiaqnoetik göstəricilərdən və daha adekvat riyazi modellərdən istifadə etməklə müxtəlif bitkilər üçün uyğun aqrotexniki şərtlər daxilində məhsuldarlıq əmsalının təyin edilməsi və idarə olunması üçün alqoritm+proqram vasitələrinin yaradılması. Əkinə yararlı bütün torpaq sahələrinin əsas münbitlik və istehsal xarakteristikalarını təyin etmək üçün həmin sahələrin müxtəlif şaquli genetik kəsiklərində (0–40 sm-lik münbit qatın) biodiaqnoetik göstəricilərinin müxtəlif yollarla (analiz, məsafədən zondlama və s.) tapılmış aşağıdakı qiymətləri hər fəslin əvvəlində ölçülməli və ilkin verilənlər kimi gələcək istifadə üçün bir sıra parametrlər formalaşdırılmalıdır. Bu göstəricilərin hamısının laborator analizi və ya digər üsullarla təyinatı mümkün olmazsa, torpaq sahəsi haqda

informasiya natamam, qeyri-müəyyən və ya qeyri-səlis olarsa, məlum riyazi üsullarla onların emalı və ilkin verilənlər bazasının dinamik formalaşdırılması və idarəetmə sisteminin yaradılması nəzərdə tutulur. Yuxarıda sadalanan minimal həcmli informasiyanın məqsədəuyğun şəkildə idarə olunması torpaq massivinə aqrofiziki təsir (şumlama, suvarma və s.), aqrokimyəvi təsir (mineral gübrələrin verilməsi, aqroiqlim və Günəş radiasiyasının nəzərə alınması) ilə yerinə yetirilə bilər. Bunun üçün isə, hər bir prosesin mümkün qədər geniş adekvat riyazi modeli yaradılmalı, bu modeldə uyğun fiziki-kimyəvi dəyişmələr nəzərə alınmalıdır.



Bu zaman təklif olunan əsas elmi yeniliklər:

1. Mühitin strukturunun dəyişən fraktallıq xassələrinin nəzərə alınması.
2. Məsələlərin torpaq mühitində dəyişən təsadüfi paylanmalarının nəzərə alınması
3. Torpaq-qrunt sisteminin skeletinin rütubətlikdən asılı olaraq özlü-elastik və ya özlü - plastik mühit kimi modelləşdirilməsi.

ENERJİ KEYFİYYƏTİNƏ NƏZARƏT VƏ ÖLÇMƏ DƏQİQLİYİNİN ARTIRILMASI

Mehdiyeva A.M., Kazımlı R.F.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan

ORCID ID: 0000-0002-3962-3980, almazmehdiyeva@yahoo.com

Xülasə – Elektrik enerjisi keyfiyyətinə nəzarət olunmasının məqsədi sabit şəbəkə tezliyində olan, sabit və sinusoidal formada olan dalğa formasının saxlanılmasından ibarətdir.

Aşar sözlər – elektrik enerjisi, enerji resursları, enerji sərfi, ölçmə dəqiqliyi, təshihəedici süzgəcləmə, keyfiyyət göstəriciləri, qeyri-sinusoidal signal.

Hal-hazırda yanacaq və enerjinin istehlak həcminin yüksəldiyi, hasilat, istehsal və nəqliyyat məsrəflərinin xeyli artdığı bir şəraitdə yanacaqdan, elektrik və istilik enerjisindən istifadə edilməsinin effektivliyinin artırılması üzrə işləri köklü surətdə yaxşılaşdırmaq tələb olunur. Enerji resurslarının sərfinin normalaşdırılması bu məsələlərin həllində çox mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, konkret elmi əsaslandırılmış sərf normaları və onlara riayət olunması üçün ciddi nəzarət olmadıqda enerji resurslarına qənaət etmək mümkün deyil. Əsaslandırılmış normalar yeni, daha az enerji tutumlu proseslərin mənimlənməsinə, enerji resurslarının qeyri-rasional itkilərinin aradan qaldırılmasına kömək edir.

Elektrik enerjisinin sərfinin normalaşdırılması texnika, texnologiya və qabaqcıl təcrübədən istifadə etdikdə elektrik enerjisinin istehlak edilməsinin planlı tədbiridir.

Elektrik enerjisinin sərfinin normalaşdırılması dedikdə qənaət, rəşional paylaşdırma və ən effektiv istifadəni həyata keçirmək üçün enerji sərfinin mütərəqqi, texniki və iqtisadi əsaslandırılmış normalarının işlənilməsi, istehsalata tətbiqi başa düşülür. İşlənilmiş normalar barədə tikinti obyektlərində işləyənləri tanış etmək və onların yerinə yetirilməsinə nəzarət etmək lazımdır. Elektrik enerjisinin sərfinin norması normativ keyfiyyət sənədləri ilə enerjinin istehlak edilməsinin plan göstəricisidir.

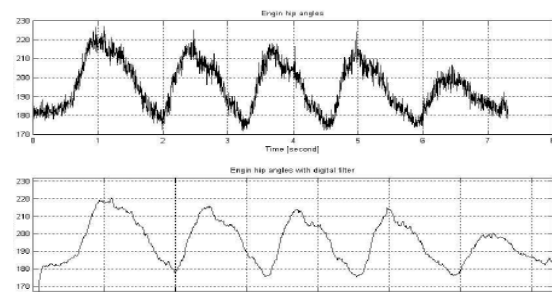
Elektrik enerjisinin sərfinin normaları onun istehlakını planlaşdırmaq və istifadə edilməsinin effektivliyini qiymətləndirmək üçün lazımdır.

Elektrik enerjisinin sərf norması (elektrik enerjisinin istehlak norması) – ortalasdırılmış hesabət kəmiyyətidir, adətən direktiv olaraq müəyyən edilir və elektrik enerjisi istehlakının proqnoz edilməsi və təhlili üçün, həmçinin elektrik enerjisinə qənaəti stimullaşdırmaq üçün istifadə olunur.

Məlumdur ki, elektrik enerjisinin hasilatını artırmaqla elektrik enerjisinə olan tələbatın ödənilməsi yeganə çıxış yolu deyil. Enerji itkilərinin aradan qaldırılması bu qlobal problemin həllində vacib məsələlərdən biridir. Elektrik enerjisinin əsas keyfiyyət göstəricilərindən biri də elektrik signalının qeyri-sinusoidaldağı məsələsidir. Tədqiqatların məqsədi qeyri-sinusoidaldağı yaranma səbəblərini araşdırmaq və aradan qaldırılması yollarının işlənməsidir. Bu səbəblərdən biri kimi ölçmə xətalarnın aradan qaldırılması üçün işlədiciərin aktiv və reaktiv gücünün hesablanması üçün LabVIEW proqram mühitində virtual ölçü cihazı yaradılmış və təshihəedici süzgəç işlənməşdir.

Elektrik enerjisinin keyfiyyət göstəriciləri təhlil edilmiş, enerji keyfiyyətinə təsir edən parametrlər müəyyənəşdirilmişdir. Elektrik mühərriklərinin enerji qənaətinin təmin edilməsi üçün gərginliyin qeyri stabiliyinin aradan qaldırılması üsulu işlənməşdir.

Elektrik enerjisinin parametrlərinin çevrilməsi və emalı tədqiq edilmiş və ölçmə dəqiqliyinin artırılması üçün təshihəedici süzgəcləmə aparılmış və qənaətbəşş



nəticə əldə edilmişdir.

Ədəbiyyat

- [1] Emanuel A.E. "Powers in nonsinusoidal situations a review of definitions and physical meaning" IEEE Trans. on Power Delivery, 1993.
- [2] ABB Technical Guide No.6, 2000. Guide to Harmonics with AC Drives, ABB Industry, Helsinki.
- [3] Almeida A. T., 2003. Power Quality Problems and New Solutions, International Conference on Renewable Power and Power Quality, April 9 – 11, Vigo.
- [4] Sarik J., I. Kymissis, "Lab kits using the Arduino prototyping platform", in IEEE Frontiers in Education Conference, Washington, 1-5, October 27 – 30, 2010.
- [5] Josifovska S (2003) The father of LabVIEW. IEE Rev 49(9):30–33.
- [6] Karr C.L. (2003) Control of a phosphate processing plant via a synergistic architecture. Eng Appl Artif Intell 6(1):21–30.
- [7] Kehtarnavaz N, Gope C (2006) DSP system design using LabVIEW and Simulink: a comparative evaluation. Proceedings of IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), Toulouse, France, 14–19 May 2006, Vol. 2, pp II–II.

ELEKTRİK SİQNALLARININ ÖLÇMƏ DƏQİQLİYİNİN ARTIRILMASI ÜSULU

KazıMZadə R.F., Bayramova M.R.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan

Mehdiyeva A.M. – ORCID ID: 0000-0002-3962-3980

Xülasə – Sənaye müəssisələrində və istifadəçilərdə meydana gələn nasazlıqları aradan qaldırmaq üçün, xüsusilə gərginliyin necə olması məsələsində aparılan araşdırmalar nəticəsində beynəlxalq standartlar əsas götürülmüşdür.

Açar sözlər – keyfiyyət göstəriciləri, qeyri-sinusoidal, enerji keyfiyyəti, şəbəkə tezliyi, elektrik yükü, virtual cihaz, ölçmə dəqiqliyi, təshihedici süzgecləmə.

Elektrik enerjisini hasil edən, paylayan qurumların başlıca vəzifəsi, kəsintisiz, ucuz və keyfiyyətli bir məhsulu istifadəçilərə çatdırmaqdır. Elektrik enerjisi keyfiyyətinin qorunmasında məqsəd sabit şəbəkə tezliyində olan, sabit və sinusoidal formada olan dalğa formasını qorumaqdır.

Elektrik enerjisinin keyfiyyəti dedikdə şəbəkədə amplitud və tezlik dəyərlərinin və dalğa formasının sinusoidalliyinin saxlanması nəzərdə tutulur. Əksinə, gərginlik amplitudunun kəsintilər, döyülmələr, tezliyin dəyişməsi və faz dəyişmələri enerjinin keyfiyyətsiz olmasını göstərir. Ümumilikdə elektrik enerjisinin keyfiyyəti şəbəkədən enerji çəkən yüklər tərəfindən pozulur və gərginlik dalğa formasının sinusoidalliyinin pozulması və s. mənfi təsirlər göstərir. Bu təsirlər Furiye analizi ilə göstərilə bilər. Yüksək dərəcədə həssas və kompüter idarəli cihazların yük olaraq istifadə edilməsi elektrik enerjisinin keyfiyyətinin önəmini artırmışdır. Günümüzdə enerji keyfiyyətinin nəzarəti çox aktual mövzulardan biridir.

Elektrik paylama sistemlərində qeyri-xətti yüklərin artması səbəbi ilə şəbəkə gərginliyi sinusoidal formadan uzaqlaşmağa başlayır. Bu səbəbdən enerji keyfiyyətini müəyyən sərhədlər çərçivəsində saxlamaq və bunu periodik olaraq ölçmək məcburi hal almışdır.

Qeyri-xətti yüklərin istifadəsinin artması səbəbi ilə şəbəkədə harmonikaların sayı artmaqda və gərginliyin dalğa forması sinusoidal olmalı olduğu halda, sinusoidallikdən uzaqlaşmaqdadır. Harmonik dalğa formaları bunlardan əlavə həmçinin, sadəcə gərginlik dalğa formasını pozmaqla qalmayıb, transformator və elektrik mühərriklərinin və keçiricilərin həddindən artıq isinməsinə, daşıyıcı kabel və kondensatorların dielektrik materiallarının sıradan çıxmasına və onların elektrik ömürlərinin azalmasına gətirib çıxarır.

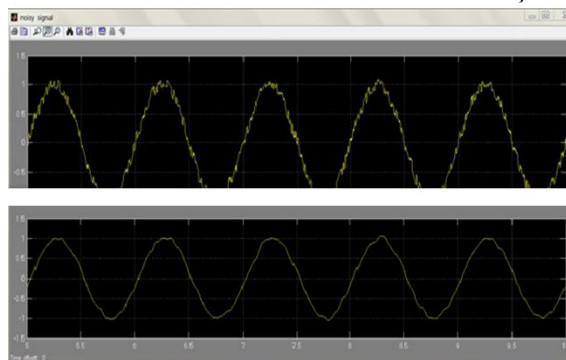
Enerji sistemlərində əmələ gələn kəsilmələr, gərginliyin artıb azalması kimi şəbəkə gərginliyində baş verən problemlərin müəyyən edilməsi üçün ölçmə sistemi yaradılmışdır. Bunun üçün müxtəlif yükləri qidalandıran gərginlik paylayıcısından müxtəlif ölçmələr alınaraq, lazımi təhlillər aparılmalıdır. Şəbəkədən lazım olan formada və qiymətdə siqnalın keçməsi üçün ölçmə kartı hazırlanmışdır. Ölçmə kartı vəsaiti ilə uyğun

səviyyəyə endirilən şəbəkə gərginlik siqnalları, bir DAQ məlumat toplama cihazı ilə kompüterə göndərməli və LabVIEW proqram paketində qurulmuş sxem vasitəsi ilə analiz olunmalıdır.

Enerji şəbəkələrində harmonikaların müəyyən vəziyyətdə saxlanması üçün beynəlxalq standartlar müəyyən edilmiş və bu standartların əməl edilməsi baxımından bəzi təlimatlar verilmişdir.

Qısa müddətli gərginlik azalmaları, çoxsaylı sənaye istifadəçiləri arasında problemlər yaradır. Şəbəkə gərginliyinin azalması istehsal edilən malların keyfiyyətinin aşağı düşməsinə və ümumi istehsal keyfiyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olur. Bundan əlavə istehsal olunan məhsullarda müəyyən defektlərə də səbəb olur. Maddi zərərlərdən əlavə sistemi yenidən işlək vəziyyətə gətirmək üçün çox vaxt sərf etmək lazım gəlir. Bu problemlər şəbəkə gərginliyinin nominal dəyərin 88%-ə düşdüyü zaman baş verir.

Tədqiqatlar zamanı şəbəkə gərginliyinin ölçmə xətlərinin, yəni qeyri-sinusoidalliyin azaldılması üçün süzgeclərdən istifadə edilmişdir. Təshihedici süzgeclərin söndürmə əmsallını müəyyən edilmiş, Çebışev süzgecinin digər süzgeclərdən yüksək söndürmə əmsalına malik olması əsaslandırılmışdır.



Ədəbiyyat

- [1] Baioni. Protection And Control Devices, Electrical Installation Handbook, Fourth edition, Bergamo. 2006.
- [2] Fehr R. Harmonics Made Simple, Electrical Construction and Maintenance, Vol. 103, Issue 1, 2004. pc8.
- [3] Ferracci P., 2001. Power Quality, Schneider Electric, Cahier Technique no199.

MƏHSULUN TƏRKİBİNƏ OPTİK NƏZARƏT SİSTEMİNİN XARAKTERİSTİKALARININ YAXŞILAŞDIRILMASI

Bəkirova L.R.¹, İsgəndərova S.R.²

¹Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

²Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Abstrakt: Məhsulun parametrlərini analiz etmək üçün istifadə olunan və spektroskopiyanın ən mühüm hissəsi olan optik analiz metodları məhsulda olan elementlərin keyfiyyət və miqdar tərkib göstəricilərini təyin etmək üçün müxtəlif cihaz və metodlardan kompleks istifadə edilməsi ilə optik nəzarət sisteminin xarakteristikalarının yaxşılaşdırılmasına baxılmışdır. Nəzarət sistemin struktur və funksional modelləri, işləmə algoritmi işlənmişdir

Açar sözlər: optik analiz metodu, nəzarət sistemi, keyfiyyətə nəzarət, kolorimetr, spektroskopiya.

Əsas materialın təqdimatı

Spektroskopiyanın üstünlükləri yerində diaqnostikadan, yəni birbaşa obyektin "ətraf mühitinə", təmamsız olaraq, 200 nm-dan 40 000 nm-a qədər olan "optik diapazondan" geniş istifadə etməklə uzaqdan, obyektin tədqiq olunması ilə əhəmiyyətli və geniş tətbiq sahələrinə malikdir[2].

İdarəolunan diapazonlu optik bloklar əsasında məhsulun tərkibinə nəzarət sisteminin işləməsi az ölçmə kanalı ilə işçi diapazonda daha çox informativ verilənlərin əldə olunmasına imkan verir.

Neft məhsuluna nəzarət sisteminin ümumiləşdirilmiş strukturu və onun işləmə algoritmi təqdim edilmişdir. Nəzarət sisteminin strukturunda istifadə edilən bloklara neftin emalı bloku, vericilər bloku, normallaşdırıcı çeviricilər bloku, multipleksor bloku və digər göstərilən bloklar daxildir.

Emal edilmiş neft məhsulu rəng ölçmə qovşağından keçərək, məhsulun keyfiyyət məsələsinə baxılır. Emal olunduqdan sonra məhsulun keyfiyyətinə nəzarət 3 əsas parametrlə həyata keçirilir: temperatur, sıxlıq və rəng. Keyfiyyətə nəzarət üçün tələb olunan əsas parametrlər rəng olduğu üçün 3 əsas rəngə (R,G,B) görə rəngin ölçülməsində kolorimetrik sistemdən istifadə edilir və 3 kanallı ölçmə nəticəsində obyektin vəziyyətinə uyğun gələn parametrlərin qiyməti əldə olunur, normallaşdırıcı çeviricilər vasitəsilə normallaşdırılır və multipleksora göndərilir.

Multipleksor isə ayrı-ayrı kanalları növbə ilə (R,G,B) analoq və rəqəm çeviricisinə qoşur (ARÇ). Analıq və rəqəm çeviricisi parametrləri kodlar şəklində mikrokontrollerə ötürür. Mikrokontroller vasitəsi ilə ölçmələrin nəticələri emal edilir, əldə edilmiş məlumatlar yaddaşdakı məlumatlar ilə müqayisə edilir, parametrlərə nəzarət edilir, informasiyanı vizuallaşdırıcı qurğuya və lazımı modullara ötürülür.

Neft məhsullarının rənginə nəzarət sisteminin işlənməsi algoritmində göründüyü kimi ilk öncə ilkin verilənlər daxil olunur. İlkin verilənlər daxil olunduqdan

sonra işıq mənbəyi seçilir. Daha sonra şüalar filtdən keçirilir və ikili kolorimetr vasitəsi ilə standart məhsula və tədqiq olunan məhsula bölünür. Sonra məhsullar fotoqəbulədicidən keçib multimetra ötürülür. Multimetr vasitəsi ilə standart məhsul tədqiq olunan məhsulla müqayisə olunur. Fərq yaranarsa multimetr vasitəsi ilə tədqiq olunan məhsul tənzimlənir.

Neft və neft məhsullarının rənginin optik metodla müəyyənəşdirilməsinin texnoloji prosesin bir mərhələsinin a) R255 və G255; b) R128 və G128 vəziyyətləri üçün fəxri modeli və prosesin işləmə algoritmi təqdim edilmişdir.

Nəticə. Neftin rəngini təyin edən texnoloji prosesin fiziki modelinin vasitəsi ilə yüksək dəqiqliklə neft və neft məhsullarının rənginin müəyyənəşdirilməsinə baxılmış, hesabatın algoritmi qurulmuş və bu algoritmə uyğun MATLAB sistemində hesablama əməliyyatlarının nəticələrinin analizinə görə daha yüksək dəqiqlik almağa imkan verən standart müəyyən etmişdir.

Texnoloji prosesdə əldə olunan məhsulun rəngi ilə bərabər sıxlığının, temperaturunun və səviyyəsinin ölçülməsinin kompleks yerinə yetirilməsi əldə olunan verilənlərə əsasən məhsulun keyfiyyətinə operativ nəzarəti yerinə yetirməklə bərabər alınan informasiyanın həqiqətə uyğunluğunun artırılmasına da imkan verirdiyinə görə diaqnostika sistemi neftin emalından alınan məhsulların daha keyfiyyətli istehsalı üçün istifadə edilməsi məqsədə uyğun hesab edilir.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Optical spectroscopy methods and Instrumentations/ Nikolai Tkachenko, 2006, Vol.322
2. Control system/The Editors of Encyclopaedia Britannica, 1998
3. Badrick T. Quality leadership and quality control. Clin Biochem Rev. 2003;24:81–93.
4. Robert Brattain, L. C. Jones, T. P. Wier. Spectrometric methods of petroleum analysis, 2012, 13s.

FDT/DTM TEXNOLOGİYASININ AVTOMATLAŞDIRMA SİSTEMLƏRİNİN MONİTORİNGİNDƏ İSTİFADƏSİ

Süleymanov İ.A.¹, Hüseynov S.N.², Süleymanova S.V.³

1. "Nəzarət ölçü cihazları və Avtomatlaşdırma" MMC, Avtomatik İdarəetmə Sistemləri və IT şöbəsinin rəisi, Bakı, Azərbaycan, i.suleymanov@noca.az
2. "Nəzarət ölçü cihazları və Avtomatlaşdırma" MMC, Avtomatik İdarəetmə Sistemləri və IT şöbəsinin rəis müavini, Bakı, Azərbaycan, mp-717@mail.ru
3. "Nəzarət ölçü cihazları və Avtomatlaşdırma" MMC, Avtomatik İdarəetmə Sistemləri və IT şöbəsinin proqramçısı, Bakı, Azərbaycan, s.suleymanova@noca.az

Abstract: Texnoloji proseslərin avtomatik idarəetmə sistemləri üçün müasir informasiya texnologiyalarının işlənməsi. SMART sahə cihazlarının məsafədən konfigurasiyasını və diaqnostikasını operativ olaraq həyata keçirmək məqsədi üçün SCADA sistem ilə FDT/DTM texnologiyasının integrasiyası bazasında sintez olunan sistemin informasiya və proqram təminatının əsasları işlənmişdir.

Keywords: I Smart cihazlar, diaqnostika, SCADA, PLC, FDT, DTM, informasiya texnologiyaları.

Son dövrlərdə Texnoloji proseslərin avtomatik idarəetmə sistemlərində (TPAİS) "intellektual" (SMART) nəzarət-ölçü cihazları və icra mexanizmləri geniş istifadə olunmağa başlanmışdır. Bu SMART cihazlar istismar edilməzdən öncə konkret proses üçün konfigurasiya parametrlərinin daxil edilməsini tələb edir. Xüsusilə sərfölçən, səviyyəölçən, tənzimləyici klapaların idarə olunan intiqalları ilkin sazlama və parametrlərin daxil edilməsini tələb edir.

Son dövrlərə qədər bu işlər lokal olaraq operator tərəfindən hər bir qurğuya yaxınlaşaraq qurğu üzərindəki displey, klaviatura və yaxud özü ilə apardığı kompüter birbaşa qurğuya qoşmaqla həyata keçirilirdi. Bəzi hallarda isə cihaz və ya qurğu sökülərək laboratoriyaya gətirilir və burada sazlanır və konfigurasiya edilirdi.

Məlumdur ki, sahə cihazları kontrollerlər və idarəetmə sistemləri (SCADA, DCS) ilə sənaye protokolları (Modbus, Profibus, HART və s.) ilə əlaqələndirilir. TPAİS-in texniki, sistem və informasiya təminatının bu cür təşkili SMART sahə cihazlarının operativ konfigurasiyasını və diaqnostikasını mürəkkəbləşdirir.

Bu problemin operativ həlli üçün hal-hazırda bir sıra texnologiyalar işlənərək tətbiq olunmuşdur. Bu texnologiyalardan ən qabaqcılı FDT/DTM texnologiyasıdır [1]. FDT/DTM texnologiyası sahə cihazlarının sazlanmasının standartlaşdırılması üzrə yaranmış problemlərin həlli üçün 2000-ci illərin əvvəlində FDT Group tərəfindən işlənmişdir. FDT Group tərəfindən verilmiş həll FDT/DTM spesifikasiyası şəklində olaraq 2 hissədən ibarətdir: FDT (sahə cihazlarının sazlanması üçün proqram vasitəsi) və DTM (qurğunun tipinin idarəetmə vasitəsi). FDT texnologiyası DTM komponentlərinin bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqə yaratmasına FDT Frame daxili konteyneri vasitəsi ilə imkan verir [2]. DTM texnologiyasının virtual ierarxiyasını yaratmaqla standartlaşdırılmış FDT interfeysi ilə müəssisənin (texnoloji obyektin)

infrastrukturuna daxil olan ixtiyari SMART qurğu ilə əlaqə yaratmaq olar. Hal-hazırda qabaqcıl qərb şirkətləri bu problemlərin həlli üçün bir sıra proqram məhsulları hazırlamışlar. Bu proqramlara misal olaraq ilk növbədə PACTware (Pepperl+Fuchs), FieldCare, (Endress&Hauser), Field Control (ABB) göstərmək olar. Bu proqram məhsullarının SCADA proqramlardan ayrı lokal olaraq müvəffəqiyyətlə tətbiqinə baxmayaraq onların ümumi sistem ilə integrasiyasının həll olunması növbəti aktual məsələ kimi qarşıda durmaqdadır. Hal-hazırda bir çox qərb şirkətləri paralel olaraq bu işləri həyata keçirməkdədir. Bəzi şirkətlər (məsələn ABB) bu problemin tam həllini artıq vermişdir. Digərləri isə bu istiqamətdə işləri sürətlə davam etdirirlər.

Mitsubishi Electric şirkətinin Sistem İnteqratoru olaraq bizim tərəfimizdən də bu istiqamətdə işlər müvəffəqiyyətlə aparılır. Tərəfimizdən işlənmiş SCADA funksiyalı proqrama FDT/DTM texnologiyasının integrasiya edilməsi üçün Mitsubishi Electric şirkətinin MX CommDTM proqram modulundan istifadə edilmişdir [3].

Bu məqsədlə sistemin aparat hissəsində (PLC) HART protokolu ilə işləyən və daxili FDT/DTM funksiyasına malik olan ME1AD8HAI-Q analoq giriş modulu istifadə olunmuşdur.

Qoyulan məqsəd SCADA ilə FDT/DTM texnologiyasının integrasiyası sayəsində TPAİS-in iş rejimini pozmadan SMART sahə cihazlarının məsafədən konfigurasiyasını və istismar zamanı operativ olaraq real rejimdə diaqnostikasını həyata keçirməyi təmin etməkdir.

İstinadlar

- [1] FDT Group, "FDT Technology Description," FDT Group AISBL, 2006
- [2] FDT-JIG Working Group, FDT Interface Specification Version 1.2.1, FDT Joint Interest Group, 2005, p.17
- [3] Field device management and setting software compatible with FDT/DTM open standards.

THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF TRIFLUOROMETHANESULFONATE ANION IONIC LIQUIDS AT WIDE RANGE OF STATE PARAMETERS

GULUZHADA A.¹, SAFAROV J.², HASSEL E.²

¹Department of Heat Energy, Azerbaijan Technical University, H. Javid Avn. 25, AZ 1073 Baku, Azerbaijan

²Institute of Technical Thermodynamics, University of Rostock, Albert-Einstein-Str. 2, 18059 Rostock, Germany

Ionic liquids are salts that are liquids at ambient temperatures and included to the green chemistry solvents. An expanding interest in ionic liquids has been observed during the last two-three decades. Ionic liquids have very small vapor pressure, low melting point, high solvating capacity, high ionic conductivity and high thermal stability, which make them attractive for practical applications. They are claimed to be useful in separation technologies, as liquid crystals, templates for the synthesis of mesoporous nano-materials etc.

In this presentation, (p, ρ, T) data of 1-ethyl-3-methylimidazolium trifluoromethanesulfonate [EMIM][TFO] at temperatures $[T = (273.15 \text{ to } 413.15) \text{ K}]$ and 1-butyl-3-methylimidazolium trifluoromethanesulfonate, [BMIM][TFO] at $[T = (283.15 \text{ to } 413.15) \text{ K}]$; and pressures p up to 140 MPa are reported with an estimated experimental relative combined average percent deviation in density of $\Delta\rho/\rho = \pm (0.01 \text{ to } 0.08) \%$. The measurements were carried out with an Anton Paar DMA HPM vibration tube densimeter. The temperature T in the measuring cell is administrated with an error of $\pm 10 \text{ mK}$ and is measured using the (ITS-90) Pt100 thermometer with an experimental error of $\pm 15 \text{ mK}$. Pressure p is measured with a relative uncertainty of 0.1 % (up to 100 MPa) and 0.5 % (up to 140 MPa), respectively, of the measured value. These investigations covering such an extended p, T -range were performed the first time.

An equation of state for fitting of the (p, ρ, T) data has been developed as a function of pressure and temperature. After a thorough analysis of literature values and validity of the constructed equation of state, various thermophysical properties such as isothermal compressibility, isobaric thermal expansibility, differences in isobaric and isochoric heat capacities, thermal pressure coefficient, internal pressure at experimental temperatures and pressures p were calculated. Additionally, heat capacity and viscosity of [EMIM][TFO] and [BMIM][TFO] at $p = 0.101 \text{ MPa}$ and at experimental temperatures were measured using a differential scanning calorimeter, Anton Paar SVM 3000 Stabinger and Rheometer MCR 302 installations. After, this the specific heat capacities at constant pressure $c_p(p, T)$ and volume $c_v(p, T)$, speed of sound $u(p, T)$ and isentropic expansibility $\kappa_s(p, T)$ at experimental temperatures and pressures p up to 140 MPa were calculated.

emperatures T to evaluate the solute-solvent molecular interactions.

The density values $\rho(p_0, T)/\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ at ambient pressure and at experimental temperatures were investigated using the combination of the Anton Paar DMA 5000M, DSA 5000M and DMA HPM vibration tube densimeters with an uncertainty of $\Delta\rho = \pm (5\cdot 10^{-3} \text{ to } 3\cdot 10^{-1}) \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$. The constant pressure specific heat capacity $c_p(p_0, T)/\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ is measured at $T = (283.15 \text{ to } 413.15) \text{ K}$ using the DSC differential scanning calorimetry. The speed of sound values $u(p_0, T)/\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ at ambient pressure and various temperatures are investigated using the Anton Paar DSA 5000M vibration tube densimeter and sound velocity meter with intervals of $\Delta T = (5\text{--}10) \text{ K}$ and an uncertainty of $\Delta u = \pm 0.1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

The dynamic viscosity $\eta(p_0, T)/\text{mPa}\cdot\text{s}$ of [EMIM][TFO] and [BMIM][TFO] at ambient pressures and in the experimental temperatures range measured using an Anton Paar SVM 3000 Stabinger Viscometer and Rheometer MCR 302 with an accuracy of viscosity measurements according the manufacture instructions $\Delta\eta/\eta = \pm 0.35$ and $\Delta\eta/\eta = \pm 1 \%$, respectively.

The literature values available were subject to a consistency check with our data. An equation of state was established using parameters based on the new results to calculate the isothermal compressibility κ_T , isobaric thermal expansibility α_p , thermal pressure coefficient γ , internal pressure p_{int} , specific heat capacities at constant pressure c_p and at constant volume c_v , speed of sound u , and isentropic exponent κ_s for each

Also, the solubility of carbon dioxide CO_2 in [EMIM][TFO] and [BMIM][TFO] are reported over a wide range of temperatures $[T = (273.15 \text{ to } 413.15) \text{ K}]$ and pressures p up to 5 MPa. The experiments were performed in a cell made of stainless steel using the pressure-drop isochoric method at four different pressure steps [around (5, 3, 1.5, 0.5) MPa]. CO_2 displayed a solubility in [EMIM][TFO] and [BMIM][TFO] within the p, T -range investigated with an average uncertainty ($k = 2$) of $\Delta x = \pm 0.00005$ or $\Delta m = \pm 0.001 \text{ mol}\cdot\text{kg}^{-1}$. The temperature dependency of Henry's law constant was calculated from the solubility data. The measured CO_2 solubility in the ionic liquid as a function of temperature and pressure is fitted to a virial equation using the mole fraction dependence. Thermodynamic properties of solution, such as the free energy of solvation $\Delta_{\text{sol}}G$, the enthalpy of solvation $\Delta_{\text{sol}}H$, the entropy of solvation $\Delta_{\text{sol}}S$, and the heat capacity of solvation $\Delta_{\text{sol}}C_p$ were calculated at various

INTELLECTUAL CONTROL SYSTEM FOR THE STATE OF THE FACILITY

Bakirova L.R., Bayramov A.R.

Azerbaijan State Oil and Industry University, lala_bekirova@mail.ru
Azerbaijan Railways CJSC, Baku, Azerbaijan, bayramov-aladdin@mail.ru

Abstract: *The structural and functional model of the intellectual control system, which has more functional capabilities and enables to make operational decisions according to the condition of the facility, taking into account the requirements for the control system in terms of the facility movement safety, has been developed.*

Keywords: *movement control, operational decision, intellectual system, functional model, control*

New capabilities of train movement management appears to be an important issue in the development of structural and functional models of the control system which takes into account the devices and equipment, as well as related processes enable to realize modern control practices and automatic control techniques [1].

The number of complex devices used at that time, possible occurrences reflecting the condition of the movable and immovable facility, taking into account unforeseen effects, selecting selecting blocks and means participating in the measurement and management with changing control conditions, appropriate software and subprograms imply the functionality of the system which controls the state of the facility to be wider.

Thus, the question raised makes the development of an intelligent control system for the state of the facility with greater functionality than the requirement for a motion safety control system appear an urgent issue in terms of movement safety. In this case, the development of appropriate hardware and software is required to make operational decisions that provide all possible occurrences, unexpected line removing, automatic control connected with the moving line and moving facility in order to ensure a high level of safety of the object movement. The movement safety of the facility is ensured to be related to the new development trends in technics and technology of the reliable models of functional capabilities of the system being applied.

In this case, one of the key conditions is the integration of the blocks and modules into the structural model of the intellectual system, providing reliable information exchange between the measuring-control points located along the board measuring-control complex and the movement trajectory on the facility.

Blocks and modules based on analogue and digital techniques that enable to realize the system, multi-function sensors are used as basic elements of the model of industrial-facility-control-management systems. Intelligent control and management systems are applied to industrial control problems, including train movement, in three ways: control or optimization control; direct digital control; and hierarchical control [2].

Computing and Control Center (CCC), which allows the exchange of information between surface, contact and non-contact information sources in the system; a

transmitter and receiver (TR) located in these centers, static observation sources and facility board, and the local measurement and control center (MCC).

The facility has a one-way movement across the line. Active facilities along the same line (as we have seen in Facility 1) can detect any failures on the road, i.e. the rail lines (e.g. point A), and report these failures to subsequent facilities. In addition, it can also be able to transmit the information to both the local operator and controller centralization via optical cable as well as satellite communication. According to the information provided, the movement of the active facilities in this area will be limited, i.e. the speed limit may be lowered or the area will be closed for movement until the failure is eliminated.

The case of obtaining information and making objective decision on the basis of the results of two measurements. In the figure, the integrity of the rails are controlled according to the level of the signals coming from the rails via the transmitter and receiver attached to the rails. In addition, the integrity of the rails is checked via the drones at a certain height on the rails, and at the end they are compared with the results obtained by the TRD signals. Each transmitter receiver transmits each signal to the preceding transmitter receiver by amplifying the signal it receives. The executive body works at the appropriate values of signal levels. If the signal levels do not meet the standards, the executive body will not receive the appropriate signal, which may indicate a failure on the road. It is also intended to transmit this information to the center via a closed circuit.

References

1. Mustafa S. Durmuş, Uğur Yıldırım, Mehmet T. Söylemez. Interlocking System design for ERTMS/ETCS: An approach üith Batches Petri Nets. Elsevier Ifac Proceedings Volumes, Volume 45, Issue 29, 2012, pages 110-115.
2. Marco Biagi, Laura Carnevali, Marco Paolieri, Enrico Vicario, Elsevier, transportation research Part C: Emerging technologies, Volume 82, September 2017, Pages 314-336.
3. A.A. Klimov, V.P. Kupriankovski, P.M. Morkhat, D.E. Namiot, Digital Railway of Europe - from ERTMS to artificial intelligence, International Journal of Open Information Technologies ISSN:2307-8162 vol.7, no.7., 2019
4. Lazutkina V. et al. Ontologies of big data, machine learning, and artificial intelligence on the digital railroad //International Journal of Open Information Technologies. – 2019. – T. 7. – #. 5. – S. 75-88.

УСОВЕРШЕСТВЕННАЯ МЕТОДИКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПРЯМОЙ НОРМАЛЬНОЙ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ

¹Агаев И., ²Исазаде Н.

¹Зам. управления отдела по техническому обслуживанию по метрологии. Socar AQS LLC.

²Член правления организации. IRETC MTÜ

Email: ¹smmsocaraqs@gmail.com, ²gulustanbssjar@gmail.com

Аннотация

В статье предлагается новый метод калибровки пиргелиометров по прямой нормальной радиации Солнца. В предложенном методе результат калибровки не зависит от интегрированной по всему спектру оптической толщины чистой атмосферы, что позволяет повысить точность калибровки. Были использованы новейшие методы исследования.

Ключевые слова: солнечная радиация; калибровка; солнечная постоянная; мутность атмосферы, новейшие методы исследования.

Summary

In the article the new method for calibration of pyrheliometers on direct normal solar radiation is suggested. The proposed method provides for non-dependence of the calibration result on optical thickness of pure atmosphere integrated on whole spectrum, which makes it possible to increase the accuracy of measurements. We used the latest research methods.

Key words: solar radiation; calibration; solar constant; atmospheric turbidity

Использование солнечной энергии является одним из перспективных направлений техники альтернативной энергетики. При исследовании радиационных показателей Солнца прямая солнечная радиация в основном измеряется с помощью пиргелиометров, приемная поверхность которого устанавливается перпендикулярно к направлению солнечных лучей.

Качество калибровки пиргелиометра с использованием Солнца в качестве источника, будет зависеть от изменчивости солнечного излучения, а также от параметров атмосферы. Для достижения высокого качества калибровки желательно осуществить эту операцию в течение ясных и стабильных дней.

Как отмечено в работе [3], с помощью пиргелиометров были измерены значения прямой нормальной солнечной радиации при безоблачной погоде в северно-центральной зоне Оклахомы (США) в апреле 1996 г. Полученные результаты далее сравнивались с результатами модельных вычислений по модели MODTRAN-3. Отдельно проводились измерения солнечным фотометром оптической толщины аэрозоля. Были проведены 36 таких независимых сравнений, в результате чего была достигнута хорошая согласованность вычисленных и экспериментальных величин. Вышеуказанных величин фактически не зависит от оптической воздушной массы.

Таким образом, как следует из вышеприведенного для измерения радиационных параметров Солнца

должны быть использованы такие измерительные приборы как пиргелиометр или пиранометр, которые в свою очередь должны быть откалиброваны по прямой солнечной радиации. Очевидно, что калибровка должна быть осуществлена в таких местах и в такое время дня, когда влияние нестабильности атмосферы минимально. Классическим образцом такого места является калибровочный центр NASA, расположенный в высокогорной обсерватории Моона-Лоа, находящейся на Гавайских Островах.

Естественно, что такие жесткие и экзотические условия проведения калибровки, создают неудобства для работы метрологов и для повышения гибкости процесса метрологического обеспечения всего парка приборов измерения солнечной радиации должны быть разработаны новые методики которые ослабили бы зависимость результата измерения от таких нестабильных параметров, как интегрированная оптическая толщина чистой атмосферы. Так как калибровка солнечных радиометров неразрывно связано с измерением внеатмосферной солнечной радиации, то такие методики позволили бы такие решить задачи повышения точности измерения радиационных показателей Солнца.

В настоящей статье мы изложим предлагаемую методику калибровки пиргелиометров, в которой обеспечивается независимость полученных результатов от величины δ_R - интегрированной оптической толщины сухой чистой атмосферы.

На основании полученного результата можно предложить следующую методику проведения калибровки измерителя солнечной радиации.

1. Устанавливаются величины m_1 и $m_2 = km_1$.
2. Проводятся измерения $I_N(m_1)$ и $I_N(m_2)$.
3. Определяются значения коэффициента мутности Линке $T_L(m_1)$ и $T_L(km_1)$.
4. Вычисляется величина I_{sc} по формуле (8).

Следует отметить, что для определения значений коэффициентов мутности Линке могут быть использованы номограммы, приведенные в [4]. Также могут быть использованы данные, приведенные на сайте «So Da Service» [5]. В заключение отметим, что предложенная методика также может быть интерпретирована в качестве методики измерения прямой нормальной радиации

Солнца, что подчеркивает научную значимость полученных в настоящей статье результатов. В период проведения исследования были использованы новейшие методы технологии разработки систем снабжения.

ЛИТЕРАТУРА

1. International Organization for Standardization, 1990 b: Solar Energy – Calibration of Field Pyrheliometer by Comparison to a Reference Pyrheliometer. ISO 9059.
2. Elminir H.K., Rahima U.A., Benda V. Comparison Between Atmospheric Turbidity Coefficients of Desert and Temperate Climates. Acta Polytechnica, vol. 41, No. 2/2001, p.48-59.
3. Halthore R.N., Schwartz S.E., Micahlsky J.J., Anderson G.P. Comparison of Model Estimated Solar Irradiance. <http://www.ecd.bnl.gov/steve/pubs/DNSI-jgr.pdf>.
4. Majumdar N.C., Garg O.P. A fresh approach to the study of atmospheric turbidity. Defence Science Journal, vol. 28, October, 1978, Dehly, p. 165-169.
5. So Da Service http://www.soda_is.com

AUTOMATIC CONTROL SYSTEM FOR SURFACE QUALITY BY LIQUID CRYSTAL BASED SPECTROMETRIC SYSTEM

¹Bakirova L.R., ²Bunyatova E.M.

^{1,2}Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan, ¹lala_bekirova@mail.ru, ²jenifer671.3@mail.ru

Abstract: A structural and functional model of the system has been developed on the basis of liquid crystal-based modules to control the surface quality of the investigated static and dynamic facilities. In order to ensure automatic control for the surface quality, an algorithmic model of the system has been proposed to allow measuring results in various subranges.

Key words: liquid crystal, spectrometer, surface quality, automatic control system, liquid crystal-based block

The optical-electron characteristic of liquid crystal (LC) based modules enables its application in various optical measuring-control systems, which determines a wide range of their applications.

Selection of LC substance composition generates indicators for various temperature intervals and designs. While certain liquid crystal transistors are used in the development of integrated circuits and printed electronic boards of electronic circuits, others serve to detect the vapors, gamma and ultraviolet radiation of chemical compounds which are hazardous to human health. At the same time, on the base of LC, ultrasound detectors were created to measure the pressure [1].

At the same time, information technologies plays an important role as a large, promising application area for such LC based modules as indication panels, recording devices, and so on [2]. The use of LCs in the

production of “smart glass” is based on the control of the light transmission effect, which allows for a combination of information indication and control functions.

The application of LC based modules in information-measuring and control systems concerns the most promising areas of the mentioned field in recent years. Thus, being the main functional block of the system, the optical-electronic block, which allows obtaining the signals with various levels in accordance with changes in the measurement range by using different types of liquid crystals, determines the capabilities of the system.

A control signal, which determines various operating modes for implementing the control function of the liquid crystal based system of the block being able to operate at certain intervals of the electromagnetic spectrum, is obtained by means of the microcontroller,

which is considered to be a central control device. Thus, by means of the appropriate control signals, the liquid crystal block used in the optical-receiver unit is capable of acting as a modulator. In this case, the electron process of luminous flux enables it to function as an optical modulator.

The separation of the organizers in a certain small subranges from the received optical signal, the use of the liquid crystal in both the optical receiver and optical block has various functions at different intervals of the electromagnetic spectrum. So, this enables to expand the system's application areas. Thus, the ability of the LC based receiver to operate in the infrared area allows its application in thermography being one of the most important areas, and enables the object to obtain a thermal image as a result of recording radiation in the infrared range. The obtained information will allow detecting high heating areas, thermal insulation failures or other important areas during the maintenance or construction of the electric line [3].

Liquid crystal-based spectrometric system with automatic control system of the intended issue allows to obtain information on the surface quality of the research object. Arranging measurements and control via spectrometric systems requires more sophisticated structural and algorithmic solutions.

The solution to this problem is to increase the data accuracy and decision operability of the automatic

control system for the surface quality with a simpler and more intelligent structural and algorithmic model.

A flexible algorithm and structural model with the use of liquid crystal based blocks in the optical receiver block as a smart material with multifunctional characteristics that can modify its structure was developed to solve the problem. LC based block scheme: optical block, optical receiver block, optical electronic block, storage, indication and transmission block of the information. In order to solve the mentioned problem, it is proposed to control the optical receiver block in the automatic control system for the surface quality with a liquid crystal based spectrometric system.

An optical-electronic block structure model created on the base of smart materials allows automatic control of the surface quality which is applied on the base of the proposed algorithm.

References

1. "Liquid crystals; their properties and application", 2012, [Electronic resource]. – Access mode: https://knowledge.allbest.ru/physics/2c0a65635b2ad68b4c53b88521316d36_0.html
2. Sivorotokina D.S., "Liquid crystals and their technical applications", [Electronic resource]. – Access mode: <https://school-science.ru/5/11/34082>
3. Vladimir Solovev, "Liquid crystals", 2017, [Electronic resource]. – Access mode: <https://spacegid.com/zhidkie-kristally.html#i-2>

ИСПОЛЗУЯ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ ОБНАРУЖЕНИЕ В МОРСКИХ И ПРИБРЕЖНЫХ РЕГИОНАХ ЗАГРЯЗНЕННЫХ МЕЛКОДИСПЕРСНЫМ АЭРОЗОЛЕМ В АТМОСФЕРЕ

¹Агаев И., ²Исазаде Н

¹Зам. управления отдела по техническому обслуживанию по метрологии. Socar AQS LLC.

²Член правления организации. IRETC MTÜ

Email: ¹smmsocaraqs@gmail.com, ²gulustanbssjar@gmail.com

АННОТАЦИЯ

В статье предлагается алгоритм выявления наличия загрязненных мелкодисперсным аэрозолем зон в атмосфере над морскими регионами. Алгоритм основывается на известной закономерности противофазного изменения показателя Ангстрема и оптической плотности аэрозоля, а также решения сформулированной оптимизационной модельной задачи. На примере известных карт аэрозольного индекса проверена работоспособность алгоритма. Были использованы новейшие методы исследования.

SUMMARY

In the article the algorithm for revealing the polluted with fine aerosol atmospheric zones over the sea and coastal regions has been suggested. Algorithm is based on well-know regularity of inverse type variation of Angstrom exponent and optical depth of aerosol, and formulated and solved optimization task. The operation capability of the algorithm is tested on the basis of know aerosol index maps, developed using POLDER data. We used the latest research methods.

Хорошо известно, что мелкодисперсный аэрозоль по сравнению с крупнодисперсным имеет ряд негативных свойств, неблагоприятно

воздействующих на жизнедеятельность человека. К этим негативным свойствам прежде всего следует отнести следующие:

1. Мелкодисперсный аэрозоль легко вдыхаем и в конечном счете может привести к разрушению легких.

2. Мелкодисперсный аэрозоль по сравнению с крупнодисперсным способен долгое время оставаться в атмосфере, т.е. накапливается, из-за своих мелких размеров и ничтожной массы.

3. Мелкодисперсный аэрозоль в УФ диапазоне сильно поглощает энергию солнечных лучей, тем самым создает проблемы для точного контроля уровня опасной части солнечной УФ радиации.

4. Сжигание углеводородного топлива и биомассы в масштабах всей планеты приводит к генерации огромного количества именно мелкодисперсного аэрозоля.

Вышеуказанные факторы диктуют необходимость осуществления полного наземного и спутникового контроля над регионами генерации и накопления мелкодисперсного аэрозоля. При этом следует учесть, что оптическая плотность атмосферного аэрозоля в реальном случае всегда может быть представлена в виде линейной суммы оптических плотностей мелкодисперсной и крупнодисперсной компонент атмосферного аэрозоля. Следовательно, косвенным путем обнаружения мелкодисперсного аэрозоля может стать детальное изучение закономерностей временного изменения суммарного атмосферного аэрозоля, представленного в океанических регионах крупнодисперсным морским аэрозолем и его связи с временным изменением коэффициента Ангстрема.

Например, как сообщается в работе корреляция между оптической толщиной аэрозоля (АОТ) и коэффициентом Ангстрема (α) имеет ярко выраженный сезонный характер. В те месяцы, когда осуществляется интенсивное сжигание биомассы (октябрь) большие значения α приводят к высоким значениям АОТ. Однако, в феврале, когда сжигание биомассы не производится при увеличении АОТ наблюдается уменьшение α , так как увеличение АОТ в основном происходит за счет крупно-дисперсной фракции аэрозоля.

Как отмечается в вышеуказанной работе в конкретно рассматриваемом случае роль

крупнодисперсного аэрозоля могут играть пыль или, неучтенная часть облаков, или комбинация этих двух факторов.

Противофазный сезонный ход изменения коэффициента Ангстрема и оптической толщины аэрозоля также отмечается в работе.

В работе [1] выделены следующие факторы, которые могут привести к преобладанию крупнодисперсного аэрозоля в атмосфере:

1. Пыль Сахарской пустыни (Африка);
2. Морская аэрозоль.

На основе полученного решения рассмотренной оптимизационной задачи можно предложить следующий алгоритм обнаружения антропогенного мелкодисперсного аэрозоля в регионах потенциального преобладания крупнодисперсной фракции.

Таким образом, существующие закономерности изменения во времени коэффициента Ангстрема и оптические плотности аэрозоля позволяют осуществить своеобразную «диагностику» атмосферы в смысле обнаружения наличия в составе суммарной оптической плотности аэрозоля значительно по величине мелкодисперсной компоненты антропогенного характера.

В период проведения исследования были использованы новейшие методы технологии разработки систем снабжения.

Литература

1. S.M. Sakerin, D.M. Kabanov. Regularities of the Spatial-Temporal variability of the Aerosol Optical Thickness over Atlantic Ocean /Tenth ARM Science Team Meeting Proceedings San Antonio, Texas, March 13-17, 2000.
2. P.C.S. Devara, S.K. Saha, P.E. Raj, S.M. Sonbawne, K.K. Dani, Y.K. Tiwari, R.S. Moheskumar. A Four-Year Climatology of Total Column Tropical Urban Aerosol, Ozone and Water Vapor Distributions over Pune, India // Aerosol and Air Quality Research, 2005, v. 5, No. 1, pp. 103-114.
3. В.Ф. Васильев. Численные методы решения экстремальных задач. М., «Наука», 1988.
4. S. Generoso, F.M. Broon, Y. Balkanski, O. Boucher, M. Schulz. Improving the seasonal cycle and internal variations of biomass burning aerosol sources /Atmospheric Chemistry and Physics, 2002, v.3, 1211-1222.

ИЗМЕРЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ПОСТОЯННОЙ НОВЫМ МЕТОДОМ ИСПОЛЬЗУЯ ДВУХВОЛНОВЫХ ФОТОМЕТРОВ

¹Агаев И., ²Исазаде Н.

¹Зам. управления отдела по техническому обслуживанию по метрологии. Socar AQS LLC.

²Член правления организации. IRETC MTÜ

Email: ¹smmsocaraqs@gmail.com, ²gulustanbssjar@gmail.com

АННОТАЦИЯ Предложен двухволновый метод для измерения солнечной постоянной с помощью фотометров. Показано, что в отличие от известного метода на каждой длине волны измерения должны быть осуществлены только при одной величине оптической воздушной массы, что позволяет в пределе получить двухкратный выигрыш в количестве необходимых измерений. Были использованы новейшие методы исследования.

Одной из актуальных задач солнечной фотометрии безусловно является измерение солнечной постоянной, т.е. измерение интенсивности Солнечного излучения на условной верхней границе атмосферы. Наиболее распространенным фотометрическим методом определения солнечной постоянной является метод Ленгли [1], который имеет различные разновидности [2]. Подробно не останавливаясь на существующих разновидностях этого метода отметим его основные недостатки:

1. Результат определения солнечной постоянной по этому методу сильно зависит от стабильности оптической плотности атмосферы $\tau(\lambda)$ за период проведения измерений.
2. Отсутствует аналитическая формула для вычисления солнечной постоянной.
3. Метод диаграмм Ленгли неприменим при малой высоте Солнца, так как оптические массы различных компонентов атмосферы (озон, аэрозоль и релеевское рассеяние) имеют при этом различные оптические массы.

Известные различные модификации [2] лишь незначительно устраняют вышеуказанные недостатки, что стимулирует разработку принципиально новых методов определения солнечной постоянной.

Основным недостатком этого метода является необходимость большого числа вычислений при проведении измерений солнечной постоянной на нескольких длинах волн. Так, например, если для точного вычисления $I_0(\lambda)$ на какой-либо длине волны при фиксированной величине оптической массы необходимо допустим, произвести 10 измерений, тогда на длинах волны $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ уже потребуется проведение 60 измерений. Для устранения этого недостатка предлагается двухволновый метод измерения $I_0(\lambda)$, который излагается ниже.

Основным преимуществом предложенного здесь метода измерения Солнечной постоянной является

меньшая трудоемкость экспериментальных измерений при вычислении последовательности величин $I_0(\lambda_1); I_0(\lambda_2); I_0(\lambda_3)$ и т.д. Так, например, в методе, предложенном в [4] на длине волны λ_i требуется проведение двух групп измерений: при оптической воздушной массе m_1 и m_0 .

При $\alpha \rightarrow \infty$ имеем $d=2$, т.е. при большом количестве длин волн получаем двухкратный выигрыш в необходимом количестве проводимых измерений, что подтверждает исходный тезис об эффективности предложенного метода.

В качестве заключения сформулируем основные выводы проведенного исследования:

1. Известные методы фотометрического определения величины солнечного постоянного имеют существенные недостатки и с учетом современных требований к точности систем атмосферных измерений должны быть усовершенствованы.
2. Предложен двухволновый метод определения солнечного постоянного, трудоемкость которого существенно ниже, чем в близком аналоге.
3. Показано, что при большом количестве измеряемых длин волн может быть получен двухкратный выигрыш в необходимом количестве проводимых измерений. В период проведения исследования были использованы новейшие методы технологии разработки систем снабжения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Langley analyses http://www.agu.org/pubs/toc/g1/g1_1991/1999_GL_900267/nde3.html
2. Adler-Golden S.M., Slusser J.R. Comparison of Plotting Method for Solar Radiometer Calibration // Journal of Atmospheric and Oceanic Technology, v. 24, May 2007, DOI:10.1175/JTECH-2012.1. pp.935-938.
3. Асадов Х.Г., Аббасзаде Э.А., Сулейманов Ш.Т., Мирзабалаев И.М., Кюрдов Г.Ф. Обобщенный метод измерения солнечной постоянной на базе трехволновых атмосферных измерений // Метрология, 2006, № 6.
4. Asadov H.H., Chobanzadeh I.G. New method for calibration of sun photometers. Chinese Optics Letters, vol. 07, Issue 09, pp. 760-763-4 (2009).

COMPARATIVE ANALYSIS OF CONTACT AND NON-CONTACT CONTROL METHODS FOR THE STATE OF OIL-GAS INDUSTRY FACILITIES

Bakirova L.R., Feyzili O.

Azerbaijan State Oil and Industry University, lala_bekirova@mail.ru
Energy Issues Regulatory Agency, feyziyev99-10@mail.ru

Abstract: *Comparative analysis of the functionality of contact and non-contact-based systems being capable of controlling the state of oil-gas industry facilities in terms of their safety and environmental protection and a structural and functional model of the complex control system which enables to make operational decisions on the base of the facility state have been developed.*

Keywords: facility safety, contact and non-contact method, complex control, functional model, structural model

As oil-gas industry facilities are considered to be explosive, the state, operation rules, reliability, safety of the equipment which are used there and the solution of other issues is always in the spotlight. The methods and tools required to solve the above-mentioned problems are subject to continuous improvement, taking into account the possibilities of scientific-technical progress. This approach allows for positive results, in terms of environmental protection and economy, with minimal damage to the national economy by preventing potentially catastrophic events at oil-gas facilities around the world.

In this regard, replacing available control methods with new wide-ranging measuring control instruments which are based on the modern control methods for the processes occurring at the facilities in the above-mentioned industries, as well as the state of the facilities and equipment used for their implementation, control and management, the development of methods and means appear to be important issues [1].

At oil-gas industry facilities, a control method and means are selected according to the specific processes. Various testing, recovery and replacement operations are carried out to inspect the equipment for safety reasons.

Although some of the processes of exploration, extraction, transportation, initial and complete processing are related to one another in the oil-gas industry, some models which are based on new scientific-technical results should be proposed and developed in order to achieve the required objectives with each stage choosing its own measurement and control methods and means.

From this point of view, the development of structural and functional models of the new control system appears to be an important issue taking into account the processes involving wide range of areas.

Methods and means which enable to realize the demolition control being one of the basic techniques in the control of the production facilities and equipment used in the oil-gas industry by the use of contact-based measurement and control techniques are of particular importance. This type of means can gain positive feedback with less external effects on the results, either because they

are in direct contact with the facility or within a distance of it.

However, given the fact that, as the implementation of various hazardous processes at the above-mentioned industrial facilities occur at large depths, in areas with large and difficult conditions, it is quite hard to carry out operational control over processes and the state of the used equipment and facilities.

The advantages of remote measuring and control based monitoring are justified by taking into account these industrial facilities being located in large areas and, in some cases, in difficult conditions. Application of the above-mentioned method with great visualization, ability to work in difficult conditions, rapid acquisition of data at any scale with different time and space, wide range of survey parameters, high accuracy of data, ability to retrieve information about the condition of the facility reflects the advantage of the research.

Recently, the widespread use of space, pilot and non-pilot vehicles in this type of research confirms the foregoing [2].

Techniques used in this type of research and based on the remote measuring possess the appropriate hardware and software enabling access to information in different areas of the electromagnetic spectrum [2,3]. An algorithmic and functional model of a method-based control system that reflects the advantages of both methods is proposed to achieve the goal of this type of facility.

References

- [1] Mirzayev O.S. Fundamentals of technical diagnostics of oil-gas mining equipment Baku. 2012. 159p.
- [2.] Aerospace monitoring of oil-gas territories and facilities of the oil-gas complex. Edited by Academician V. G. Bondur - M.: Scientific World 2012. 558 p.:
- [3.] Etiope G. A Global Dataset of Gas and Oil Seeps: a new Tool for Hydrocarbon Exploration // Oil and Gas Business. 2009.

MIMCS IN MODELING AND SIMULATIONS

МОДЕЛИ НЕРАЗРУШАЮЩЕЙ ДИАГНОСТИКИ КОНСТРУКЦИЙ

Пашаев А.М., Искендеров А.Д.

Национальная Академия Авиации Азербайджана, г. Баку
Az-1045, проспект Мардакан, 30, asaf.iskander@mail.ru

Резюме: Разработана обобщенная модель неразрушающей диагностики и она применена к тепловой диагностике термоупругих конструкций. Доказана разрешимость общей задачи диагностики, указаны достаточные условия сходимости алгоритма ее решения. Условия разрешимости на данных этой задачи соответствуют специфике неразрушающей диагностики, являются новыми в теории неустойчивых задач.

Ключевые слова: математическая модель, вариационный метод, неразрушающая диагностика, тепловая диагностика, обратные задачи.

Введение

Диагностика материалов является оценкой их физического состояния. Среди методов диагностики особое место занимает неразрушающая диагностика, без вывода объекта или его частей из рабочего режима, без изъятия проб, нарушения его структуру и целостности, только на основе косвенных наблюдений и измерений из вне объекта.

Вопросы диагностики имеют давнюю историю. Однако, значительный прогресс в этом направлении был сделан во второй половине прошлой столетии. Развитие теории и методов решения обратных и некорректных задач прикладного и теоретического значения [1-3] составили основу разработки приборов и устройств [4], методов решения задач неразрушающей диагностики медицинского и промышленного назначения [5-12]. Обратные задачи являются основными методами неразрушающей физической диагностики и формируют научное мышление о диагностируемом процессе и конструкции [1-6].

Анализ опыта многочисленных работ по неразрушающей диагностике в медицине и промышленности дает основание обобщить их этапов реализации и полученных результатов. Опираясь на этот анализ ниже обобщена практика неразрушающей диагностики и описана обобщенная математическая модель этого процесса в абстрактном виде. Абстрактная модель дает возможность изложить задачу в более общем виде. Общность модели не исключает возможность применения ее к конкретным реальным процессам. Предложенная модель применена к тепловой диагностике термоупругих конструкций. Тепловая диагностика актуально для современной практики, она сравнительно мало применена [9-12].

Заключение

Практическая диагностика в промышленности или медицине проводится многочисленными приборами и инструментами, каждый из которых дает информацию о физическом состоянии объекта. Чем обширна полученная информация, тем сложнее аппаратура и методы диагностики. Более

информативные методы диагностики требуют более глубокого развития его теории и практики.

Современные задачи диагностики, особенно, неразрушающей диагностики, являются нелинейными, неустойчивыми и плохо обусловленными задачами с большими вычислительными объемами. Все это затрудняет их решение. Предположение выпуклости функционала невязки, которое часто делается в подобных задачах, не характерно для задач диагностики. Поэтому, вместо этого условия в данной работе предполагается принадлежность параметра диагностики эталона некоторому всюду плотному множеству. Это условие более естественно для задач диагностики и лучше согласуется с процессом измерения данных. Доказанные выше теоремы указывает на важность правильного выбора эталона не только для корректности задачи диагностики, но и для реализации алгоритмов решения. Примеры аналогичные тому, которые приведены в [14,15] показывают, что при $\alpha=0$, то есть при аннулирование влияния эталона, решение задачи диагностики неединственное и неустойчиво.

Современные задачи диагностики немислимы без применения информационной технологии и визуализации результатов. Программные пакеты типа MATLAB, ANSYS и др. приспособлены для этой цели, они предлагают возможности обработки результатов, визуализации тепловизионных данных и другие. Итеративные методы решения неустойчивых задач, которые подробно изложены и успешно применены в [1,7,13], являются одним из универсальных алгоритмов решения прикладных неустойчивых задач, они в комбинации с названными пакетами успешно могут применяться также к решению задач диагностики.

AVTONƏQLİYYAT VASİTƏSİLƏ NEFT MƏHSULLARININ PAYLANMASI TEKNOLOJİ PROSESİNİN MODELLEŞDİRİLMƏSİ

Kazimov N.M.¹, Allahverdiyeva K.Ə.²

Sumqayıt Dövlət Universiteti, Sumqayıt, Azərbaycan, kazimov1935@mail.ru
Sumqayıt Dövlət Universiteti, Sumqayıt, Azərbaycan, konul636@mail.ru

Xülasə. Məruzə materialında kütləvi xidmət sistemlərinin və onun ayrı - ayrı elementlərini nəzərə almaqla, paylayıcı neft bazalarından neft məhsullarının avtonəqliyyat vasitəsilə daşınması proseslərinin ekvivalent sxemi zaman diaqramı qurulmuşdur.

Abstract. In the lecture material, the equivalent scheme and time diagram of the process of transporting oil products from the distribution oil bases has been established taking into account mass service systems and its individual elements.

Açar sözlər: neft bazası, kütləvi xidmət sistemləri, paylayıcı neft bazası, avtonəqliyyat vasitəsi

Key words: oil base, mass service systems, distribution oil base, motor vehicle

Neft bazası neft və neft məhsullarının qəbulu, saxlanması, daşınması, istehlakçılara xidmət üçün nəzərdə tutulmuş tikinti və qurğular kompleksindən ibarət olan müəssisədir [1]. Neft bazalarının əsas vəzifəsi, sənaye müəssisələrini, nəqliyyat vasitələrini, kənd təsərrüfatı sahələrini və digər istehlakçıları lazımlı miqdarda və çeşiddə neft və neft məhsulları ilə fasiləsiz təchizatını təmin etmək, neft məhsullarının qəbulu, saxlanması və daşınması zamanı itkilərin sayını maksimum dərəcədə aradan qaldırmaqdan ibarətdir.

Funksional təyinatına görə neft bazaları aşağıdakı qruplara bölünür:

1. Yükboşaldıcı neft bazaları- digər nəqliyyat növündən neft və neft məhsullarının boşaldıb yükləməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Onları gəmiçiliyə yaxın çayların, göllərin və dəniz portlarına yaxın yerlərdə yerləşdirirlər.

2. Paylayıcı neft bazaları- istehlakçıları neft və neft məhsulları ilə təmin etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Paylayıcı neft bazaları yükboşaldıcı neft bazasına nisbətən daha kiçikdir və müəyyən bölgəyə xidmət üçün yaradılır. Ümumilikdə isə yükboşaltmalar və neft məhsullarının qısa müddətli saxlanması üçün fəaliyyət göstərir. Paylayıcı neft bazaları gün ərzində nə qədər neft və neft məhsulu qəbul edirsə təxminən bir o qədər də paylayır. Paylayıcı neft bazaları neft məhsullarını tankerlər, boru kəməri, dəmir yolu nəqliyyatı vasitəsilə qəbul edir və dəmiryolu nəqliyyatı, xırda barjlar, kiçik konteynerlər, avtonəqliyyat vasitəsilə daşınmasını həyata keçirirlər.

3. Yükboşaldıcı-paylayıcı neft bazaları- yükboşaldıcı və paylayıcı neft bazalarının hər ikisinin iş prinsipini icra edir.

4. Saxlama bazaları- qəbul, saxlama və neft məhsullarının dövrü yenilənməsini həyata keçirir.

Avtomobil nəqliyyatıyla neftin daşınması nəql etmənin ən bahalı üsuludur. Onun tək üstünlüyü bir nöqtədən neft və neft məhsullarını istənilən məntəqəyə çatdırmaq imkanının olmasıdır. Avtomobil nəqliyyatından bir qayda olaraq, yanacaq doldurma məntəqələrinə neft məhsullarının çatdırılması üçün istifadə edilir.

İqtisadi məsələlərin əksəriyyəti, həmçinin neft bazalarında texnoloji proseslərin idarə edilməsi məsələləri və avtonəqliyyat vasitəsilə neft və neft məhsullarının daşınması prosesi kütləvi xidmət sistemlərinin iş prinsipinə əsaslanır.

Kütləvi xidmət sistemləri müxtəlif əlamətlərinə görə təsnif olunur. Belə əlamətlərə gözləmə şərtlərinə əsasən xidmət göstərilməni misal döstərmək olar [3].

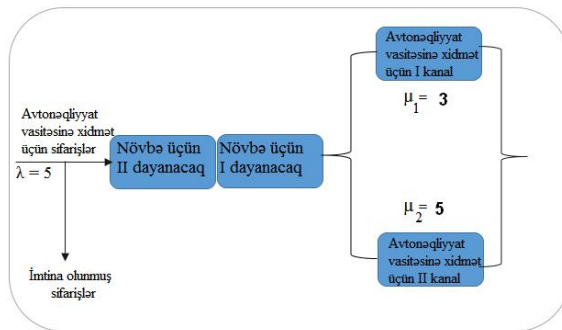
Sistemin bu əlamətinə uyğun olaraq aşağıdakı növlərə bölünür:

- (imtinalarla) itkilərlə kütləvi xidmət sistemləri
- gözləmə rejimi ilə kütləvi xidmət sistemləri
- növbənin məhdudlaşdırılmış uzunluğu ilə kütləvi xidmət sistemləri
- məhdudlaşdırılmış gözləmə vaxtı ilə kütləvi xidmət sistemləri

Neft məhsullarının avtosternlərə doldurulması texnoloji proseslərinin modelləşdirilməsi üsulunu nəzərdən keçirək.

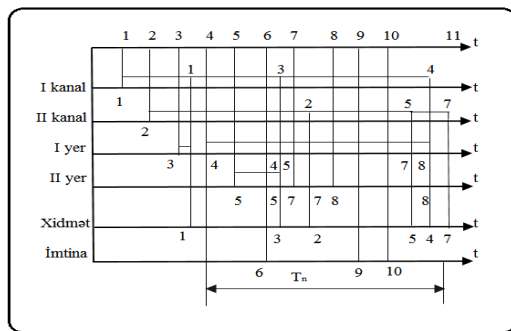
Paylayıcı neft bazasında növbədə dayanan bütün avtonəqliyyat vasitələrinə ardıcıl qulluq edilmir. Tutaq ki, orta hesabla saatda 5 avtonəqliyyat vasitəsi xidmətdən yararlanı bilər. Fərz edək ki, neft bazasında iki eyni növ yanacaq yükləyən dayaqın hər birinin statistik qiyməti məlumdur. Birinci dayaq orta hesabla saatda 1 maşına, ikinci dayaq isə orta hesabla - saatda 3 maşına xidmət edir. Neft bazalarında avtonəqliyyat vasitələri üçün xüsusi dayanacaqlar mövcuddur. Onlar burada xidmət üçün növbə gözləyir. Yanacaq yükləyən dayaqqlar məşğuldurlarsa həmin dayaqın xidmət göstərməsini gözləmək üçün yalnız iki avtonəqliyyat vasitəsi növbə gözləyə bilər. Növbəni ümumi hesab etsək, dayaqlardan biri azad olan kimi, birinci avtonəqliyyat vasitəsi dayaqda yerini tuta bilər. İkinci avtonəqliyyat vasitəsi isə xidmət göstərilən nəqliyyat vasitəsinin yerini tutur.

Əgər üçüncü avtonəqliyyat vasitəsi xidmət üçün yaxılaşarsa və bütün yerlər tutulmuşdursa, o anda ona xidmət göstərilməkdən imtina edilir (şəkil 1).



Şəkil - 1. Modelləşdirilən obyektin ekvivalent sxemi

Göstərilən hal üçün sifarişlərin ardıcıl qəbulu prinsipini tətbiq edək[2]. Onun əsas vəzifəsi ondan ibarətdir ki, sifariş girişdən sistem vasitəsilə çıxışa qədər həyata keçirilir və yalnız bundan sonra növbəti sifarişin modelləşdirilməsi həyata keçirilə bilər. Əyənlik üçün kütləvi xidmət sisteminin işinin diaqramını quraq. Hər sətirdə (t oxu) sistemin ayrı elementlərinin vəziyyətini əks etdirir (şəkil -2).



Şəkil - 2. Neft və neft məhsullarının avtonəqliyyat vasitələrinə yüklənməsi prosesinin zaman diaqramı

Məqalədə kütləvi xidmət sistemləri və onun ayrı-ayrı elementlərini nəzərə almaqla, paylayıcı neft bazalarından neft məhsullarının avtonəqliyyat vasitəsilə daşınması proseslərinin zaman diaqramı qurulmuşdur. Bizim nümunəmizdə sifarişlərin axını, növbədə birinci yerdə gözləmənin axını, növbədə ikinci yerdə gözləmə axını, kanal 1-də xidmət axını, kanal 2-də xidmət axını, sifarişlər sistemi tərəfindən xidmət edilmişlərin axını, imtina edilmiş sifarişlərin axını məsələsinə baxılır. 10 təsadüfi hal üçün 1 saat müddətində, 5 ədəd olmaqla avtonəqliyyat vasitələrinin meydana çıxmasının intensivlik axınına baxaq. 0 - 1 aralığında təsadüfi rəqəmləri götürərək və onların natural loqarifmləri hesablayaq (cədvəl 1).

Cədvəl 1.

$r[0,1]$	$\ln r$
0.0333	-3.4022
0.1333	-2.0151
0.4021	-0.9110
0.2314	-1.4636
0.5137	-0.6661

Puasson axını üçün İki təsadüfi hadisə arasında zaman intervalı aşağıdakı kimi ifadə olunur[2]:

$$t = -\frac{1}{\lambda} \cdot \ln(r) \quad (1)$$

Burada λ - baxılan təsadüfi hadisələrin sayıdır və axının intensivliyi adlanır, $r[0,1]$ - bərabər baylanma ehtimalıdır. Nəzərə alsaq ki, $\lambda = 5$, iki təsadüfi qonşu hadisə arasında zaman intervalı uyğun olaraq 0.68, 0.40, 0.18, 0.29, 0.13 saat olar. Hadisələr - sifarişlərin axını şəkil 2-də birinci xətdə əks etdirilmişdir.

Kanal boş olduğu anda ilkin olaraq 1-ci sifariş qəbul edilir. Çünki bu anda kanal xidmət üçün hazırdır. Kanalda xidmət vaxtı da təsadüfi qəbul edilir və (1) ifadəsi ilə hesablanır. Hesablamada xidmət axınının intensivlik ölçüsü olaraq, hansı kanalın xidmət etdiyi nəzərə alınır, μ_1 və ya μ_2 qiymətləri istifadə olunur.

Diaqramda xidmətin son anını taparaq, xidmətin başlanma anından xidmətin təyin edilmiş vaxtını təxirə salaraq, "Xidmət edilmişləri" daxil edirik. Sifarişlərin ardıcıl həyata keçirmə prinsipinə əsasən, ikinci sifariş anını imitasiya etmək olar. Əgər bu halda kanallar məşğul olarsa, növbə təşkil etmək lazım gələcəkdir.

Qeyd edək ki, sifariş kanallarından fərqli olaraq növbədə məsələnin şərtlərinə görə təsadüfi vaxt olmur, və kanallardan biri azad olana qədər gözlək lazım gəlir. Kanalin azad olmasından sonra sifariş uyğun olan kanalın xəttinə qalxır və orada ona xidmət təşkil olunur. Əgər növbə zamanı xidmət üçün növbəti sifariş gələrsə və bütün kanallar məşğul olduğu halda, gələn sifariş xidmətdən imtina olunanlar xəttinə göndərilir.

Şəkil 2-də 6 nömrəli sifariş göstərilmişdir. Sifarişə xidmət qaydasının imitasiyası T_n gözləmə anıdır. Bu vaxt nə qədər dəqiq olarsa gələcəkdə modelləşdirmənin nəticələri daha dəqiq olacaqdır. Sadə sistemlər üçün T_n 50-100 aralığında daha real hesab olunur. Amma bu məsələni baxılmış sifarişlərin sayı ilə təyin etmək daha məqsədəuyğun olardı.

İstinadlar

- [1]. Internet resurs <https://www.ngpedia.ru/id185890p1.html>
- [2]. Internet resurs <http://stratum.ac.ru/education/textbooks/modelir/lection30.html>
- [3]. Internet resurs <http://lib.vvsu.ru/books/Bakalavr01/page0220.asp>

ROUTE SEARCH METHOD USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS

Nalapko O.¹, Pikul R.², Shyshatskyi A.³

¹Central Research Institute of Weapons and Military Equipment of Armed Forces of Ukraine, Kyiv, Ukraine, e-mail: aln.uax@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3515-2026.

²National Defence University of Ukraine named after Ivan Chernyakhovsky, Kyiv, Ukraine, e-mail: plkul.rostislav@gmail.com; ORCID: 0000-0003-3928-9596.

³Central Research Institute of Weapons and Military Equipment of Armed Forces of Ukraine, Kyiv, Ukraine, e-mail: ierikon12@gmail.com; ORCID: 0000-0001-6731-6390.

Annotation - Choosing a route in special purpose networks with the ability to self-organize on the basis of specific parameters is the main problem for the protocols of dynamic routing of special purpose networks, as well as the difficult task of climbing the network.

Keywords - Fuzzy logic, protocol, routing, system of ant colonies, artificial intelligence, network, multiparameter.

In this paper, we propose a method for searching the route, for many parameters based on fuzzy logic (FL) and the modified ant colony system (ACS) system, which searches and maintains the path of the packet passing between two points, the node from which the IP packet and the node are sent destination (NS / ND). When looking for a route, the following parameters are taken into account: the energy component (EP), the speed of data transmission, the time delay of the IP packet from the node sending the packet to the destination end-to-end delay and the reliability of the delivery of the IP packet.

In this system, online traffic data collects directly from packets transmitted over the network, and further traffic data are predicted using artificial neural networks (ANNs). When collecting information from packages that carry information about the routes filled knowledge base. Unlike the usual dynamic routing protocols, the parameters for which the route search is performed is dynamic, which results in the automatic adaptation of the route search algorithm to the network state. The proposed method is intended for use in networks of special purpose with the possibility of self-organization.

SU ƏTRAF MÜHİTİN MONİTORİNGİ ÜÇÜN ROBOT BALIQLARIN TƏDQIQI

Məmmədova K.A.¹, Paşayev Y.Y.²

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, "Kompüter mühəndisliyi" kafedrasının dosenti¹
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, "Kompüter mühəndisliyi" kafedrasının magistrantı²
Az1010, Bakı ş., Azadlıq 20. E-mail: ka.mamedova@yandex.ru

Xülasə. Bu məqalədə suyun çirklənməsinin monitorinqinin smartfona əsaslanan robot dizaynı təklif olunur və müzakirə edilir. Su tullantılarının və zibillərinin müntəzəm monitorinqi ətraf mühitə, su florasına və faunasına, insan sağlamlığına və su nəqliyyatına böyük maraq yaradır. smartfon əsasında qurulan su robotu müxtəlif mühitlərdə mövcud olan su çöküntülərini, zibilləri dəqiq şəkildə müəyyən edir.

Abstract. In this paper, smartphone based aquatic debris monitoring robot design is proposed and discussed. Regularly monitoring aquatic waste or debris is of more interest to the environments, aquatic life, human health, and water transport. This paper presents the design of a robotic fish system that integrates an Android smartphone and a robotic fish for debris monitoring. The smartphone based aquatic robot can accurately detect debris in the presence of various environments.

Açar sözlər: Su robotu, raspberry pi, arduino, Rotasiya alqoritmı, smartfon əsaslı mobil robot, CV alqoritmı

Keywords: Water robot, raspberry pi, arduino, rotation algorithm, smartphone based mobile robot, CV algorithm.

Su mənbələri və su ekosistemləri hava dəyişikliyindən, sənaye çirklənməsindən və təhlükəli zibillərin tullantılarından müxtəlif maddi, kimyəvi və təbii təhlükələrlə üzləşib. Kimyəvi sızmalar kimi bəzi zərərli diffuziya prosesləri də insan sağlamlığına və ekosistemin davamlılığına təhlükə yarada bilər.

Həmçinin qarşıya çıxan hər hansı bir maneə trafikinin qurulmasında narahatlıq yaradır. Belə bir şərtlər ortaya

çıxdıqda, dərhal diffuziya prosesinin xüsusiyyətlərini və onun qaynaq mənbələri də daxil olmaqla aşkar edilməsi tələbi ortaya çıxır. Qayıq/gəmi vasitəsilə əllə seçim və ya daya qurğuları ilə suyun diffuziyası proseslərinin monitorinqində hələ də ümumi praktik bir nümunə kimi istifadə edilir. Son bir neçə ildə su kəşfiyyatı üçün robot texnologiyalarının inkişafında əhəmiyyətli irəliləyişlər oldu. Bu məqalədə robotlaşdırılmış balıqların dizaynı və

təsvirlərin emal üçün CV alqoritminin tətbiqinə baxılmışdır [1].

Bununla belə, smartfon əsaslı mobil robotun dizaynı hələ də su tullantılarının monitorinqi ilə bağlı bir sıra unikal problemlərlə üzləşir. Birincisi, dalgaların təsirinə görə, su robotu sabit bir kamera görünüşü əldə edə bilməz və bununla da dağıntı obyektlərini etibarlı şəkildə tanımaq üçün çox çətinləşir. Mümkün olan həll bir çox təsviri ümumi bir koordinat sistemində yerləşdirməyə imkan verən görüntülərin qeydiyyatıdır. Lakin, su mühitləri şəkillərin qeydiyyatında tez-tez istifadə olunan iti bucaq kimi bir sıra xüsusiyyətləri müəyyən etmir. İkincisi, həm də robotun suda hərəkətləri və smartfondakı görüntülərin emal üçün yüksək enerji istehlakına baxmayaraq forma faktorundan və bütövlükdə məhdudiyyətlərdən asılı olaraq kiçik batareyalardan istifadə olunur. Nəhayət, böyük bir coğrafi bölgələrdə su hövzələrinə tullantıların daxil edilməsi [1] çox vaxt qeyri-müntəzəm olur və bu da adətən smartfon kameralarından istifadə etməklə onların tapılması kifayət qədər çətinləşir. Bu problemləri həll etmək üçün bu məqalədə aşağıdakılar nəzərdən keçirilmişdir:

– Zibil və tullantıların aşkar edilməsi dinamikasının qurulması üçün sadə CV alqoritmlərinin hazırlanması. Bu alqoritm suyun yuxarı uc nöqtəsinin əldə edilməsi üçün təsvirlərin qeydiyyatı alqoritmını özünə daxil edir və kamerasın titrəyişlərinə səbəb olan təsvirlərin azaldılmasında təsvirlərin qeydiyyatı üçün istifadə olunur.

– Suda tullantıların etibarlı aşkarlanması üçün adaptiv fonun yaradılması nəzərdə tutulub. Simsiz rabitə sürətinin və robotun sürətlənməsinin ölçülməsi əsasında sistemin enerji istehlakını minimuma endirmək üçün aparılır yüklənmə haqqında qərar qəbul edilir;

– Həndəsi modellərə əsaslanan nizamsız və qeyri-müəyyən tullantıların əhatə dairəsinin təhlil edilməsi;

– Analitik çöküntünün alınması ehtimalından istifadə edərək çöküntünün örtülməsi effektivliyinin arzu olunan səviyyəsini saxlamaqla enerji sərfini minimallaşdıran robotun rotasiyasının planlaşdırılması alqoritminin hazırlanması.

Müxtəlif alqoritmlər ilə robotik balıqların öyrənilməsində texnoloji təsvirlərlə bağlı elmi tədqiqatlar aparılmışdır. Yu Wang öz əsərində smartfon əsaslı su robotunun real zamanda tullantıların və çöküntülərin aşkarlanması və robotların rotasiya planlaşdırma alqoritmlərini təsvir edir. Cuevas Tabarésin əsərində robot balıqlarının inkişafının layihələndirilməsi mərhələsindən Tethys v5.6-nın tətbiqinə qədər olan bir prosedura təqdim edilir [6]. Layihələndirilən sistem

avtonom naviqasiya bacarığına və suyun keyfiyyətinin monitorinqi qabiliyyətinə malikdir.

Su mühitində tullantıların və çöküntülərin aşkarlanması problemlərinin həlli məqsədilə suda təsvirlərin emal alqoritmləri hazırlanmışdır. Rotasiya alqoritminin planlaşdırılması kamerasın məhdud formalı olmasına baxmayaraq təsadüfi daxil olanların səmərəli əldə edilməsini təmin edir. Virtual filtrlər kimi məlum olan aktiv məhdudiyyətlər insan-maşın sistemlərində insana kömək üçün istifadə oluna bilən yüksək səviyyəli idarəetmə alqoritmidir. Aktiv məhdudlaşdırıcı kontroller robot manipulyatorunu ətraf mühitlə və tapşırıqla əlaqələndirir və anizotropik əlaqə yaratmaq üçün hərəkətləri tənzimləyir [2].

Bu alqoritm, güzgü effektiv təsvirləri və fon müdaxiləsini aradan qaldırmaq üçün Meanshift alqoritmni halqavari konturun relyef xarakteristikası ilə birləşdirir. [3]. Ətraf mühitin monitorinqi üçün robot balıqlarından istifadə etməklə çirklənmə mənbəyinin tapılmasında "gəmi yolu" ilə hərəkət etmək üçün iki növ üsul var idi. Biri qayalara dırmaşma üzrə diskret axtarış üsulu idi, digəri isə spiral əhatə dairəsinin scanlandırma alqoritmni idi. [4] və [5]-də bir neçə robotik sensorların köməyiylə böyük bir ərazidə ekoloji prosesin monitorinqi probleminin praktik həllinə baxılmışdır.

İstinadlar

- [1] Yu Wang, Rui Tan, Guoliang Xing, Jianxun Wang, Xiaobo Tan, Xiaoming Liu, and Xiangmao Chang, "Aquatic Debris Monitoring Using Smartphone-Based Robotic Sensors" IEEE Conference Publication, April 2014, pp. 13-24
- [2] Stuart A. Bowyer, Active Constraints/Virtual Fixtures: A Survey and Ferdinando Rodriguez y Baena, Member, IEEE, Vol. 30, №1, february 2014, pp. 138-157
- [3] Chen and J. Yu, "Underwater cave search and entry using a robotic fish with embedded vision," *Proceedings of the 33rd Chinese Control Conference*, Nanjing, 2014, pp. 8335-8340.
- [4] [Junzhi Yu](#), [Min Tan](#), [Jianwei Zhang](#). Fish-Inspired Swimming Simulation and Robotic Implementation. Published in ISR/Robotik 2010, pp. 1158-1163
- [5] Yu J., Liu L., Wang L., Tan M., Xu D. Turning control of a multilink biomimetic robotic fish. IEEE Transactions on Robotics, 2008, 24(1), 201-206.
- [6] Cuevas Tabarés J, MacLachlan RA, Etensohn CA, Riviere CN. Cell Micromanipulation with an Active Handheld Micromanipulator. Proc. 32th Annu. Intl. Conf. IEEE Eng. Med. Biol. Soc.2010. pp.4363–4366.

MODELING AND SIMULATION OF THE MECHANICAL SYSTEM TO PRODUCE FILE CUTTING EDGES IN AN INDUSTRIAL MACHINE

Eurico Seabra

Department of Mechanical Engineering, School of Engineering, University of Minho, Campus de Azurém,
4800-058 Guimarães, Portugal, eseabra@dem.uminho.pt, <https://orcid.org/0000-0002-1728-2839>

Abstract — *This paper deals with the research on the mechanical system used to produce file cutting edges (or cutting teeth). A theoretical model was carried out to perform kinematic and dynamic motion characteristics of the mechanical system (cam-follower-spring) of the cutting file machine. With the intent to validate the theoretical model an industrial machine was appropriately re-designed and instrumented to obtain some experimental data.*

Keywords — *Mechatronics; Instrumentation; Kinematics; Dynamics; Mechanical Design.*

Introduction

The experience demonstrates that the most efficient way to produce the file cutting edges is by penetration, due to the impact of a cutting tool which has a reciprocate motion. It should be highlighted that the cutting tool operating rate reaches 200 Hz. This process creates a plastic deformation on the file body, with the shape of sharp edges, which work as cutting edges. For getting this high frequency motion, the cutting bench of the machine has a cam which, due to its eccentricity, and when rotating, causes the elevation of the follower (also called pin throughout this work). The cylinder is elevated in this process, to which the chisel is fixed, and immediately falls down, impelled by the spring and its own weight. Figures 1 and 2 show two schematic drawings of the mechanical system used to produce files teeth.

Conclusions

The system currently used to produce files (mechanism, cam-pin-spring) is a very efficient way to generate discontinuous teeth, being the more effective for the

forces and, especially, for the rates involved in the cutting process.

The maximum frequency that the chisel can operate is conditioned by the mass of the cutting body of the machine, commonly designated by crusher, and that it is composed by the pin, cylinder and chisel.

The main restriction of the machine cutting frequency is that the increase of the cam rotation implicates a decrease of the descent displacement of the chisel.

The cutting frequency can be increased with the decrease of the follower mass, due to the reason of the follower kinetic energy being almost independent of its mass.

The measurement system used to evaluate the process behavior has been developed and proposed. The waveforms obtained suggested that this system is adequate to measure the main parameters involved in the cutting operation and to understand the process itself.

The present research has been demonstrated to be successful using the theoretical model proposed to describe the follower descent.

TƏDRİS PROSESİNDƏ FƏNLƏRƏRASI ƏLAQƏLƏRİN YARADILMASININ BİR TEXNOLOGİYASI BARƏSİNDƏ

Hacıyeva R.C.¹, Hacıyev R.N.²

¹ Riyaziyyat və kompüter texnologiyaları kafedrası, Qərbi Kaspi Universiteti,

Bakı şəh., Azərbaycan Respublikası, rena_gajieva@yahoo.com

² İnformasiya texnologiyaları və proqramlaşdırma kafedrası, Bakı Dövlət Universiteti,

Bakı şəh., Azərbaycan Respublikası, haciyevramzi@gmail.com

Xülasə - Tədris prosesində fənlərarası əlaqələrin tətbiq edilməsi həmişə effektiv sayılan üsullardan biri hesab edilmişdir. Bu baxımdan informatika fənninin digər fənlərlə əlaqəli tədrisi aktual olaraq digər elmlərin əsaslarına dərinlən yiyələnmək üçün əlverişli zəmin yaradan vasitədir. İnformatika fənninin hal-hazırda riyaziyyat, biologiya, fizika və digər fənlərlə əlaqəli tədrisinin daha geniş imkanlara malik olduğunu inkar etmək mümkün deyildir. Bu məqsədlə informatika fənninin tədrisində riyaziyyat fənni elementlərindən mütləq istifadə edilir, müxtəlif mövzular seçilir və onların realizə olunmasında hal hazırda geniş istifadə olunan Python proqramlaşdırma dili tətbiq edilmişdir.

Açar sözlər –Fənlərarası əlaqə, fərdi funksiya, trapesiyalar üsulu, təqribi hesablama, inteqrallı funksiya, standart funksiya, tədris metodikası.

Məlumdur ki, informatika fənninin tədrisində riyaziyyat fənni ilə sistemli olaraq əlaqələrin yaradılması məqsədi ilə riyaziyyat fənninin proqramı təhlil edilməli və məqsədəuyğun mövzular seçilməlidir. Əlaqələndirmə texnologiyasını aşağıdakı mərhələlərə bölmək olar:

-informatika fənninin tədrisinin əsas istiqamətlərindən birinin seçilməsi;

-riyaziyyat və informatikadan fənn proqramlarının araşdırılması və əlaqələrin yaradılması üçün daha əlverişli mövzuların seçilməsi.

Nümunə üçün informatika fənniproqramından “Fərdi funksiyalar” mövzusu, riyaziyyat fənn proqramından isə “İnteqral, Nyuton-Leybnis düsturu” mövzusu seçilmişdir. Hər iki mövzu əlaqəni ətraflı izah etmək üçün geniş imkanlara malikdir. Ona görə ki, riyaziyyat mövzuları hesablanmaya daha çox əsaslanır.

Standart olmayan – fərdi funksiyalar mexanizmi nəzəri məlumatlarla və fərdi funksiyaların tətbiqi sadə misallarla praktik olaraq nümayiş etdirilmişdir. İnteqralların trapesiyalar üsulu ilə hesablanması üçün proqram kodu tərtib edilir. Mövzular arasında əlaqənin daha effektiv təşkili, vaxtdan səmərəli istifadə etmək məqsədi ilə əvvəlcədən trapesiyalar üsulunun təkrarı və əsas hesablama düsturları araşdırılır və inteqralın trapesiyalar üsulu ilə hesablanması üçün məlum düsturdan hazır şəkildə istifadə edilir:

$$S = \int_a^b f(x) dx \approx \frac{b-a}{n} \left[\frac{1}{2} f(x_0) + f(x_1) + f(x_2) + \dots + f(x_{n-1}) + \frac{1}{2} f(x_n) \right];$$

Proqramlaşdırma dili olaraq nəinki Python, digər dillərdən də (Java, C++, C# və s.) istifadə etmək olar. Əlaqənin yaradılmasında əsas məqsəd fərdi funksiyalar

mövzusunu daha geniş izah etmək və fərdi funksiyalardan istifadə edərək kompüterdə inteqralların təqribi hesablanması üçün tələbələrə zəruri biliklərin verilməsindən, praktik vərdişlərin aşılmasından ibarətdir.

Hesablamanı asanlaşdırmaq məqsədi ilə

$$h = \frac{b-a}{n}, \quad x_i = a + ih, \quad f_i = f(x_i) \text{ olduğunu nəzərə}$$

alaraq və

$$t = \frac{1}{2}(f_0 + f_n) = \frac{1}{2}(f(a) + f(b)), \quad r = f_1 + \dots + f_{n-1} \text{ qəbul etsək,}$$

onda,

$$S = \int_a^b f(x) dx \approx h(r + t);$$

ifadəsini alırıq. Məlumdur ki, n -[a,b] parçasının bölündüyü eyni uzunluqlu hissələrin sayıdır. Yuxarıda göstərilən nəzəri məlumatlara və praktiki vərdişlərə əsaslanaraq, həm də göstərilən hesablama düsturlarından istifadə edərək verilmiş məsələni kompüterdə həll etmək üçün proqram tərtib edilir və beləliklə, bir biri ilə üzvi şəkildə bağlı olan informatika və riyaziyyat arasında əlaqənin yaradılması yollarından birini nəzəri və praktik nümayiş etdirdik.

İstinadlar

- [1] М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. Методика преподавания информатики, М.:Издательский Центр «Академия», 2001.
- [2] И.А. Хахаев. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python. М.:Альт Линукс, 2011.
- [3] Майк Макграт. Программирование на Python. М.: Эксмо, 2015.

SENSOMOTOR REAKSIYA MÜDDƏTİNİN TƏYİNİNİN MODELƏŞDİRİLMƏSİ

Xidirov A.Ş.¹, Səmədova X.Z.², Məmmədova Ş.O.²

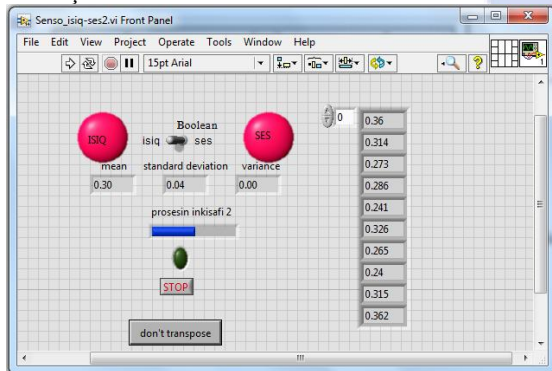
¹.ADNSU, Bakı, Azərbaycan, xidirov52@gmail.com

².Azərbaycan Texniki Universiteti, hsamedova@mail.ru

Xülasə—Məqalədə işıq və səs stimullarına qarşı xarici qıcıqlandırıcı faktorlara qarşı sensomotor reaksiya müddətini ölçmək üçün refleksometrin LabVIEW mühitində kompüter modelinin qurulmasına baxılmışdır. Modelinin köməyi ilə reaksiya müddətlərinin ölçməsi ilə yanaşı, ölçmə nəticələrinin statistik emalı və cədvəl faylları şəklində sonrakı analiz üçün yaddaşda saxlanması mümkündür. Refleksometrin kompüter modellindən təlim prosesində, tibbi diaqnostikada və həmçinin, idmançıların, yüksək cəldlik və diqqət tələb olunan digər peşə sahiblərinin hazırlıqlarının yoxlanılmasında istifadə oluna bilər.

Açar sözlər — refleksometr, reaksiya müddəti, virtual cihazlar, blok-diqram.

Mərkəzi sinir sisteminin (MSS) funksional vəziyyəti insanın iş qabiliyyətinin göstəricisidir və orqanizmin tədqiqlənən fəaliyyət sahəsində iştirak edən bütün sistemlərinin aktivləşmə dərəcəsi ilə müəyyən olunur. MSS-in vəziyyətinin qiymətləndirilməsi üçün ən sadə metodlar sırasına müxtəlif sensomotor reaksiyaların zaman xarakteristikalarının təyini aiddir. Xarici qıcıqlandırıcılara cavab reaksiyası siqnalların zaman xarakteristikalarını ölçmək üçün təyin olunmuş cihazlara refleksometrlər aiddir [1-3]. İşıq və səs impulslarına qarşı sensomotor reaksiya müddətini təyin etmək üçün refleksometrin LabVIEW proqram mühitində yaratdığımız virtual modelin üz paneli şəkil 1-də təsvir edilmişdir.



Şəkil 1. Refleksometrin LabVIEW proqram mühitində virtual modelinin üz paneli.

Refleksometrin işləmə alqoritmini aşağıdakı kimi təsvir etmək olar:

- işıq diodu, səs siqnalı mənbəyi və orta reaksiya müddətini təyin etmək üçün təkrar ölçmələrin sayı (təkrar olunan sikllərin sayı) seçilir;

- refleksometr işə salındıqdan bir neçə saniyə zaman müddəti keçdikdən sonra iş rejimindən asılı olaraq işıq və ya səs siqnalı impulsu yaradılır və eyni zamanda sistem saati işə düşür və beləliklə hesabatın başlanğıc anı qeyd alınır;

- işıq (və ya səs) siqnalına reaksiyasını qeyd etmək üçü pasiyent (və ya yoxlanılan) cəld STOP düyməsini basmaqla sikli tamamlayır və bu tamamlama anı sistem saati ilə qeydə alınır;

- sistem saatlarının son və başlanğıc göstəricilərinin fərqinə əsasən sensomotor reaksiya müddətinin qiyməti təyin edilir;

- sikllər qabaqcadan müəyyən edilmiş sayda təkrarlanır, hər siklə uyğun sensomotor reaksiya müddəti təyin edilir və bunların əsasında statik göstəricilər: orta reaksiya müddətinin qiyməti, standart meyletmə və dispersiya tapılır.

Bu alqoritmi LabVIEW proqram mühitində həyata keçirmək üçün onun *Sequence Structure* - ardıcılıq strukturu alətindən istifadə edilmişdir. Refleksometrin yaradılmış kompüter modelinin köməyi ilə müxtəlif pasiyetlərin səs və işıq siqnallarına qarşı reaksiya müddətinin ölçülməsini həyata keçirmişik. Təcrübələrə başlamazmaqdan qabaq yaş hədlərinə, cinsə, peşə, sağlamlıq vəziyyətinə, idmanla məşğuliyyətin müntəzəmliyinə uyğun pasiyetlərin seçimi aparılmışdır. Hər bir sınımlan pasiyent üçün səs/ışıq siqnalının verilməsi ilə STOP düyməsinin basıldığı ana qədər sərf etdiyi müddəti sakit vəziyyətdə və diqqəti yayındıran (telefon, səs-küylü fon, və s.) şəraitlərdə ölçülmüşdür.

İstinadlar

- [1] А.Ш.Хидиров, Х. З. Самедова Моделирование хронорефлексометра в среде LabVIEW XIII ФРЭМЭ, Владимир-Суздаль 3-5 июль, 2018, с.222-224.
- [2] Шутова С. В., Муравьева И. В. Сенсомоторные реакции как характеристика функционального состояния ЦНС Вестник ТГУ, 2013, т.18, вып.5, с.2831- 2840.
- [3] Трэвис Дж.,Кринг Дж. LabVIEW для всех. (4-е издание, переработанное и дополненное)- М.: ДМК Пресс, 2011. - 904 с.

AVTOTEXNİKİ TƏMİNATIN PLANLAŞDIRILMASI VƏ İDARƏ EDİLMƏSİNİN EFFEKTİVLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Talıbov Ə.M.

Adyunktura və elm şöbəsi, Silahlı Qüvvələrin Hərbi Akademiyası, Bakı, Azərbaycan, aziztalibov@mail.ru

Xülasə - Məqalədə avtotexniki təminatın illik planlaşdırılması və idarə edilməsinin qiymətləndirilməsi modeli əsaslandırılır. Təklif edilən metodda sistemin əsas elementləri arasında qarşılıqlı əlaqənin etibarlılığının, o cümlədən planlaşdırmada əks olunan meyarların normalara uyğunluğu və onların real icra olunması səviyyəsinin effektivliyinə diqqət yetirilir. Müasir dövrdə qoşunların döyüşə hazırlığını yüksəltmək məqsədilə logistika sisteminin inkişaf etdirilməsinin vacibliyi qeyd edilir.

Açar sözlər - avtotexniki təminat, döyüş hazırlığı, effektivlik, planlaşdırma, variasiya əmsali

Hərbi hissələrin yüksək döyüş hazırlığını təmin edən amillərdən biri onun silahlandırılmasında olan avtomobil texnikasının texniki cəhətdən saz vəziyyətdə olmasıdır. Avtomobil texnikasının saz vəziyyətdə saxlanması, səmərəli istifadəsinin, keyfiyyətli texniki xidmət və təmirinin, habelə daşınmasının təşkili bu proseslərin düzgün planlaşdırılması və idarə edilməsindən asılıdır [1].

Planlaşdırmada avtomobil xidməti qarşısında duran bütün tapşırıqların kompleks şəkildə həlli, texnikanın istismarı və təmiri üçün tələb olunan ehtiyat hissələrinin miqdarı və onların alınma dövrləri, texniki xidmət və təmirə mərhələli çıxışlar, o cümlədən mütəxəssislərin texniki hazırlığı üzrə tədbirlər nəzərə alınır. Planlarda nəzərdə tutulan tədbirlərin vaxtında və keyfiyyətli şəkildə həll olunması avtotexniki təminatın effektiv fəaliyyətinə hesablanan elmi idarəetmə metodlarının tətbiq edilməsini tələb edir. Bu baxımdan avtotexniki təminatın məqsədinin vacibliyini nəzərə alaraq onun düzgün planlaşdırılmasının və idarə edilməsinin qiymətləndirilməsi modelinin işlənməsi aktualdır.

Avtotexniki təminat sahəsində fəaliyyətin planlaşdırılmasının qiymətləndirilməsində məqsəd nəzərdə tutulan tədbirlərin qəbul olunmuş normativ və rəhbəredici sənədlərin tələblərinə uyğunluğunu, icra olunmuş tədbirlərin plana müvafiqliyini, habelə sistemin elementləri arasında qarşılıqlı əlaqənin qanunauyğunluğunu yoxlamaqdan ibarətdir.

Bunun üçün avtomobillərin illik yürüşünün planlaşdırılması və bu yürüşə müvafiq olan texniki xidmət və təmirlərin sayını, o cümlədən tələb olunan ehtiyat hissələrini xarakterizə edən effektivlik meyarları funksional yanaşma nöqteyi nəzərdən əsaslandırılmalıdır. Digər tərəfdən nəzər yetirsək, planların icrası sistemin dəqiq, səlis və fasiləsiz idarə edilməsindən birbaşa asılıdır.

Beləliklə, avtotexniki təminatın planlaşdırılması effektivliyinin qiymətləndirilməsi məqsədilə model işlənilib təqdim edilmişdir. Bu modeldə əsasən 8 əmsaldan Y_i ($i = \overline{1, 8}$) istifadə olunur. Bu əmsallar aşağıdakı meyarların planlaşdırılmasının effektivliyi göstəricisidir:

Y_1 - ümumi yürüş üçün sərf olunan vəsait (A);

Y_2 - 1 nömrəli texniki xidmətə sərf olunan vəsait (B);

Y_3 - 2 nömrəli texniki xidmətə sərf olunan vəsait (C);

Y_4 - orta təmirə sərf olunan vəsait (D);

Y_5 - əsaslı təmirə sərf olunan vəsait (E);

Y_6 - avtomobil əmlakının alınmasına sərf olunan vəsait (F);

Y_7 - xidmətlər üzrə daşımalara sərf olunan vəsait (G);

Y_8 - təmir emalatxanalarının saxlanması üçün sərf olunan vəsait (H).

Y_1 - Y_8 əmsalları planlaşdırmanın dəqiqlik və etibarlılıq səviyyəsini müəyyən edən göstəricilər blokunu formalaşdırır. Bu əmsalların hesablanma düsturlarında normativlərin effektiv və planın dəqiq icrasını nəzərə almaq üçün parçalı-sabit funksiyadan istifadə edilmişdir [2].

$$Y_1 = \left[\frac{A_f}{A_p} \right]^{-sgn\left(\frac{A_f}{A_p} - 1\right)}$$

Burada A_f - hesabat dövründə faktiki istifadə edilmiş motoehtiyata səf olunmuş vəsait (man), A_p - planlaşdırılan motoehtiyatın səfi üçün nəzərdə tutulan vəsaitdir (man).

Bu meyarlar üzrə göstəricilər müxtəlif ola bilər. Təklif olunan modeldə planlaşdırmanın meyarlar üzrə orta göstəricilərinin variasiya əmsalının müəyyənəşdirilməsi nəzərdə tutulur. Əgər effektivlik göstəricilərinin orta qiymətini $\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i$, göstəricilərin dispersi-

yasını $S_Y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n}}$ düsturları ilə hesablasaq, onda variasiya əmsalını $V_Y = \left(1 - \frac{S_Y}{\bar{Y}}\right) \cdot 100\%$ - düsturu ilə

hesablamaq olar.

Planın dəqiqliyi və etibarlılığı üçün $Y_i \approx 1$, $\bar{Y} \approx 1$, $S_Y \approx 0$, $V_Y \approx 85 \div 100\%$ olmalıdır.

Beləliklə, təklif edilən model hərbi hissələrdə avtotexniki təminatın illik planlaşdırılması və idarə edilməsinin qiymətləndirilməsinə imkan verir.

İstinadlar

[1]. Talıbov Ə.M. Qoşunların avtotexniki təminatı sistemində avtomobil yükdaşımalarının effektivliyinin qiymətləndirilməsi metodikası // Milli təhlükəsizlik və hərbi elmlər, № 2(2), 2016-cı il, səh. 29-36.

[2]. Кушнер А.А. Методика оценки эффективности планирования и управления производственной программой предприятий, изготавливающих медицинскую пробку // Вестник ЮУрГУ, № 21, 2011. с.178-182.

О ПРИБЛИЖЕННОМ РЕШЕНИИ ОДНОГО КЛАССА КВАЗИЛИНЕЙНЫХ ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ ПЕРВОГО ПОРЯДКА

Алиева А.А.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, Баку, Азербайджан, кафедра
Общая и прикладная математика, магистр.eliyevaefsane994@gmail.com

Аннотация. В данной работе методом конечных разностей исследовано приближенное решение системы уравнений, по которой производится расчет газопроводов.

Ключевые слова: метод конечных разностей, проекты газопроводов, уравнение нестационарной газ о передачи, приближенное решение, инерционный член.

В связи с бурным развитием газовой промышленности и необходимостью транспортировки газа в большом объеме на значительные расстояния продвигаются новые проекты газопроводов. Согласно этим развитиям целесообразно, что система уравнений, по которой производится расчет газопроводов, приближалась к реальной системе, т.е. системе без упрощений. С этой целью, целесообразно разработка методов решения уравнений нестационарной газопередачи с учетом инерционного члена, т. е следующей задачи:

$$\begin{cases} -\frac{\partial Q}{\partial t} = \frac{1}{B} \left[\frac{\partial P}{\partial x} + F(P, Q) \right], \\ -\frac{\partial P}{\partial t} = D \frac{\partial Q}{\partial x}, \end{cases} \quad R: \begin{cases} t > 0 \\ 0 < x < 1 \end{cases}, \quad (1)$$

$$1) \varphi(Q) = \frac{C_0}{1,5} \left(b_1 + \frac{n_1}{Q} \right)^{0,25} \cdot Q^2,$$

$$2) \varphi(Q) = \frac{C_0}{1,5} \cdot 0,67 \left(b_2 + \frac{n_2}{Q} \right)^{0,25} \cdot Q^2,$$

$$3) \varphi(Q) = \bar{c} Q^n,$$

где

$$b_1 = 4,38; \quad n_1 = 0,1373 \frac{\pi}{r}; \quad b_2 = 60; \quad n_2 = 216,9476 \frac{\pi}{r}.$$

В работе методом конечных разностей исследовано приближенное решение уравнения (1) и проведены численные эксперименты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Минский Е.М., Максимов Ю.И., Максимов, Малых К методике решения задач нестаци.
2. Тетпель Ф.Г.-Оценка аккумулирующей способности магистрального газопровода, Нефтяное хозяйство №10,195,2013 г.
3. Тетпель Ф.Г.- К вопросу о нестационарном режиме газопередачи, канд.диссертация,2011. Ходанович И.Е.-Апатический и экспериментальные исследования транспорта газа по магистральным газопроводам. Докторская диссертация, Баку,2015

где

$$F(P, Q) = \frac{\varphi(Q)}{2P},$$

а $\varphi(Q)$ определяется по значении λ -коэффициента гидравлического сопротивления. В качестве $\varphi(Q)$ можно принять соответственно формулы

К МОДЕЛИРОВАНИЮ НЕСТАЦИОНАРНОГО ТЕЧЕНИЯ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ В ТРУБЕ С ПРОНИЦАЕМОЙ СТЕНКОЙ

¹Гадимов И.К., ²Гамзаев Х.М., .

¹Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, Баку, Азербайджан, кафедра
Общая и прикладная математика, qadimovilqar@gmail.com;

²Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, Баку, Азербайджан, кафедра
Общая и прикладная математика, xan.h@rambler.ru;

Аннотация. Рассматривается процесс нестационарного течения вязкой несжимаемой жидкости в трубе с проницаемой стенкой, описываемый нелинейной системой дифференциальных уравнений в частных производных. В рамках этой модели поставлена обратная задача по определению давления и расхода жидкости в начале трубы по заданным условиям в выходном сечении трубы. Для решения поставленной граничной обратной задачи предлагается вычислительный алгоритм, основанный на использовании метода нелокального возмущения граничных условий.

Ключевые слова: труба с проницаемой стенкой, нестационарное течение жидкости, метод нелокального возмущения граничных условий, граничная обратная задача, разностная задача.

Известно, что гидродинамические исследования движения однофазных жидкостей в трубах с проницаемыми стенками имеет важное практическое значение на пневмо- и гидротранспорте, в химической технологии, ракетной технике, мелиорации, гидрологии, биомеханике и т.д. Для практики транспорта однофазных жидкостей в трубах с проницаемыми стенками важное значение имеет исследования по определению давления и расхода жидкости в начале трубы, обеспечивающих заданный режим в выходном сечении трубы.

Пусть рассматривается процесс нестационарного течения несжимаемой вязкой жидкости в горизонтально расположенной трубе с проницаемой стенкой. Математическую модель данного процесса представим в виде следующей системы дифференциальных уравнений в частных производных [1–4]:

$$\frac{\partial Q(x,t)}{\partial t} + \frac{Q(x,t)}{S} \frac{\partial Q(x,t)}{\partial x} = -\frac{S}{\rho} \frac{\partial P(x,t)}{\partial x} - \frac{\lambda |Q(x,t)|}{2dS} Q(x,t), \quad (1)$$

$$-\frac{\partial Q(x,t)}{\partial x} = k(t)(p(x,t) - p_e), \quad (2)$$

$$0 < x < l, \quad 0 < t \leq T,$$

где $Q(x,t)$ – объемный расход жидкости, $P(x,t)$ – давления жидкости в трубе, d – диаметр трубы, $S = \pi d^2/4$ – площадь поперечного сечения трубы, ρ – плотность жидкости, λ – коэффициент гидравлического сопротивления, p_e – давление

внешней среды, λ – коэффициент гидравлического сопротивления, $k(t)$ – коэффициент, характеризующий проницаемость стенки трубы.

Для системы уравнений (1), (2) задаются следующие начальные

$$Q(x, 0) = \phi(x), \quad P(x, 0) = \psi(x), \quad (3)$$

и граничные условия

$$Q(l, t) = q_l(t), \quad P(l, t) = p_l(t). \quad (4)$$

Задача заключается в определении давления $P(0, t)$ и расхода жидкости $Q(0, t)$ в начале трубы. Для решения поставленной обратной задачи (1)–(4) предлагается вычислительный алгоритм, основанный на использовании метода нелокального возмущения граничных условий и специального представления для решения полученной разностной задачи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Marshall E.A., Trowbridge E.A. Flow of a Newtonian fluid through a permeable tube: The application to the proximal renal tubule // [Bulletin of Mathematical Biology](#), February, 1974, [Vol. 36](#), pp. 457-476.
2. Ross S.M. A mathematical model of mass transport in a long permeable tube with radial convection // [Journal of Fluid Mechanics](#), vol. 63, 1974, [Issue 4](#), p.157-175. **63**, pp.157–175.
3. Pozrikidis C. Stokes flow through a permeable tube // [Archive of Applied Mechanics](#), 2010, Vol. 80, [Issue 4](#), pp 323–333.
4. Quan Zhang, Zhiming Wang. Modeling Study on Fluid Flow in Horizontal Perforated Pipes with Wall Influx // [International Journal of Fluid Mechanics Research](#), [Volume 41](#), 2014, [Issue 6](#), p. 556-566.

К МОДЕЛИРОВАНИЮ ДВИЖЕНИЯ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ В ГРАВИТАЦИОННЫХ СЕПАРАТОРАХ

¹Гасанов А. А., ²Гамзаева Н.Х.

¹Кафедра “Нефтехимической технологии и промышленной экологии”, Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, Баку, Азербайджан, e-mail: alakbar48-48@mail.ru

²Кафедра “Нефтехимической технологии и промышленной экологии”, Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, Баку, Азербайджан, e-mail: hemzeyevanusaba90@mail.ru

Аннотация. Для описания движения твердой шарообразной частицы в покоящейся жидкости в гравитационном сепараторе предлагается математическая модель, построенная на основе полумпирической теории турбулентности Прандтля. В модели также учитываются наследственная сила Бассе и сила присоединенной массы. Для реализации предложенной математической модели используется разностный метод.

Ключевые слова: гравитационный сепаратор, математическая модель, полумпирической теории турбулентности Прандтля, сила присоединенной массы, сила Бассе.

Известно, что нефть, извлекаемая из скважин, содержит значительное количество воды, минеральных солей, нефтяной газ, частицы песка, глины, известняка и других пород. Твердые частицы, находящиеся в нефти, повреждают нефтепроводы и оборудование по перекачке нефти, образуют отложения в теплообменных аппаратах и других устройствах, усложняет процесс переработки нефти и, что приводит к снижению коэффициента теплопередачи и производительности установок [1]. В настоящее время в нефтяной промышленности для очистки нефти от твердых частиц чаще всего применяются гравитационные сепараторы. В гравитационных сепараторах разделение твердых частиц происходит за счет гравитации, то есть частицы с меньшим удельным весом поднимаются вверх, а тяжелые оседают на дне. Вопросы математического моделирования процессов отделения твердых частиц от нефти в гравитационных сепараторах исследованы во многих работах [2–4]. В данной работе для моделирования движения одиночной твердой частицы в гравитационном сепараторе предлагается использовать полумпирическую теорию турбулентности Прандтля. При построении модели также учитываются дополнительная сила сопротивления, связанная с предысторией движения – «наследственная» сила Бассе и сила присоединенной массы. Математическая модель движения твердой частицы в гравитационном сепараторе представляется в виде следующего интегро-дифференциального уравнения

$$\left(1 + \frac{\rho_f}{2\rho_p}\right) \frac{du(t)}{dt} = \frac{g(\rho_p - \rho_f)}{\rho_p} - \frac{3\mu}{R\rho_p\delta} u(t) - \frac{3\rho_f l^2}{R\rho_p\delta^2} u^2(t) - \frac{9\sqrt{\pi\mu\rho_f}}{2\pi R\rho_p} \int_0^t \frac{du}{d\tau} \frac{d\tau}{\sqrt{t-\tau}}. \quad (1)$$

Для уравнения (1) задается начальное условие $u(0) = 0$. (2)

Ввиду сложности вычисления интеграла типа Дюамеля, выражающего силу Бассе, найти аналитическое решение интегро-дифференциального уравнения (1) не представляется возможным. В связи с этим для решения задачи (1), (2) используется численный метод [5]. Вводится по переменному t равномерная разностная сетка $\omega = \{t_i = i\Delta t, i = 0, 1, 2, \dots\}$ с шагом Δt и дискретный аналог уравнения (1) на разностной сетке ω представляется в виде

$$\left(1 + \frac{\rho_f}{2\rho_p}\right) \frac{u_i - u_{i-1}}{\Delta t} = \frac{g(\rho_p - \rho_f)}{\rho_p} - \frac{3\mu}{R\rho_p\delta} u_i - \frac{3\rho_f l^2}{R\rho_p\delta^2} u_{i-1}^2 - \frac{9\sqrt{\pi\mu\rho_f}}{2\pi R\rho_p} \int_0^{t_i} \frac{du}{d\tau} \frac{d\tau}{\sqrt{t_i - \tau}}.$$

Предложен вычислительный алгоритм для решения полученной системы разностных уравнений.

Список литературы

1. Плановский А.Н., Николаев П.И. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. М.: Химия, 1987, 496 с.
2. Michaelides E. E. A novel way of computing the Basset term in unsteady multiphase flow computations. Phys. Fluids A1. 1992. Vol. 4, No. 7. Pp. 1579–1582.
3. Dorgan A. J. and Loth E. Efficient calculation of the history force at finite Reynolds numbers. Int. J. Multiphase Flow. 2007. Vol. 33. Pp. 833–848.
4. Архипов В.А., Усанина А.С. Движение частиц дисперсной фазы в несущей среде. Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2014, 252 с.
5. Самарский А. А., Гулин А. В. Численные методы. М.: Наука, 1989, 432 с.

АНАЛИЗ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ В СЕТЯХ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Б. Г.Исмаилов

Национальная Академия Авиации, Баку, Азербайджан
Баку, Азербайджан, balemi@rambler.ru

Рассмотрены системы безопасности информации (СБИ), включающие N -е количество средств защиты. Система представляется как многоканальная система массового обслуживания (СМО), имеющая на входе пуассоновский поток заявок. Преследуется цель построения ее структуры. При этом процесс обслуживания несанкционированного доступа (НСД)-запроса также является случайным. Средства защиты в СБИ преобразуют исходный поток в потоки обнаруженных и пропущенных (необнаруженных) запросов НСД. Разработаны модели СБИ и проведены имитационные эксперименты, проанализированы полученные результаты.

Ключевые слова: Системы безопасности информации, системы массового обслуживания, средства защиты, несанкционированный доступ.

Проблема, связанная с созданием СБИ в сетях обслуживания, является одной из актуальных задач. В литературе известны работы, в которых изучается характер негативных воздействий на сети обслуживания [1-5]. Воздействия на сети обслуживания осуществляются, в основном, из глобальной сети Internet, являющиеся не только средством поиска информации, но, к сожалению, и средой распространения вирусов. СБИ в сетях обслуживания создаются между различного рода сетями обслуживания с одной стороны и глобальной сетью с другой. Это своего рода межсетевой шлюз (gateway), в функции которого входит инспекция и фильтрация проходящей через него информации. Такая структура межсетевых соединений позволяет резко снизить угрозы НСД в сетях обслуживания за счет использования способа "маскарада" (masquerading), т.е. когда весь исходящий из сети обслуживания трафик посылается от имени СБИ, делая сети практически «невидимыми» [1]. Кроме того, в проблеме информационной безопасности сетей возникают задачи построения структуры систем безопасности, включающие современные технические и программные средства с целью контроля передаваемой информации. СБИ, в основном, содержит комплекс программ, требующих определенного объема памяти [1-3].

Рассматривается многоканальная СМО, включающая в качестве обслуживающих приборов N -е количество СЗ с ограниченной очередью и в качестве транзактов - поступающие запросы НСД. Состояние СМО характеризуется состояниями обслуживающих приборов, транзактов и очередей в приборах обслуживания. Состояние приборов обслуживания характеризуется логической переменной, значения которой определяется как «занят» или «свободен». Переменная, описывающая состояние транзакта, может иметь значения «обслуживания» или «ожидания». Состояние очереди определяется количеством находящихся в ней транзактов.

Предполагается, что количество поступлений злоумышленника в течение определенного периода времени зависит только от продолжительности периода наблюдения. Средняя интенсивность

поступления злоумышленников определяется по пуассоновскому закону [6].

С целью построения имитационной модели СБИ от НСД разработаны алгоритмы построения имитационной модели СБИ в сетях обслуживания, которые включают в себя следующие пункты:

- 1) генерацию транзактов с целью имитации поступления запросов НСД;
- 2) если имеется свободное СЗ в СБИ - входящие транзакты пропускаются в систему, в противном случае осуществляется переход к пункту 6;
- 3) организация очереди для имитации буфера запросов СЗ;
- 4) осуществление задержки с целью имитации обработки СЗ поступающих запросов НСД;
- 5) осуществляется уничтожение транзактов для ликвидации запросов НСД как пропущенных, так и отсеянных СЗ;
- 6) проверяется значение вероятности пропуска НСД (например 0,1) и вероятности обеспечения защиты (например 0,9), т.е. в зависимости от поставленных значений этих вероятностей в алгоритме либо транзакт уничтожается, либо осуществляется переход к пункту 2.

Заключение

Предложен подход к исследованию характеристик СБИ в сетях обслуживания. Разработаны алгоритмы и модели исследования характеристик СБИ, проведены имитационные эксперименты и получены соответствующие результаты. Последние могут быть использованы при построении новых или модификации существующих СБИ в сетях различного назначения.

Литература

- [1] Б.Г. Исмаилов Исследование характеристик систем защиты информации распределенной сети// Автоматика и Вычислительная Техника. Рига, 2006, №3, с.51-59.
- [2] В.А. Герасименко, А.А. Малюк Основы защиты информации. М.: Наука, 1997, 224 с.
- [3] E.Gelenbe, P.Glynn, K.Sigmann Queues with negative arrivals// J.Appl.Prob.1991.V 28.pp.245- 250.
- [4] Р.Манзо, Н.Касконе, Р.В. Разумчик Экспоненциальная система массового обслуживания с отрицательными заявками и бункером для вытесненных заявок. Автоматика и Телемеханика, 2008, вып.9, 103-113с.

[5] В. В. Карпов Вероятностная модель оценки защищенности средств вычислительной техники с аппаратно-программным комплексом защиты информации от несанкционированного доступа. «Программные продукты и системы» № 1, 2003 с.31-36.

[6] В.А.Герасименко, А.В.Карпов Имитационная модель системы защиты информации. «Программные продукты и системы» № 2, 2005 с.26-30.

OPTİK MÜŞAHİDƏ SİSTEMLƏRİN YERLƏŞDİRİLMƏSİNİN MODELLƏŞDİRİLMƏSİ

Nəşibov Y.A.¹, Bayramov A.A.²

¹. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan, yasharnasibli@yahoo.com

². Adyunktura və elm şöbəsi, Silahlı Qüvvələrin Hərbi Akademiyası, Bakı, Azərbaycan, azad.bayramov@yahoo.com

Xülasə - Texniki müşahidə sistemlərinin dağlıq ərazidə optimal (rasional) yerləşdirilməsi məqsədilə ərazinin rəqəmsal yüksəklik modelindən istifadə edərək coğrafi təhlillərin aparılması mümkündür. Texniki müşahidə sistemlərinin dağlıq ərazidə optimal yerləşdirilməsi əldə mövcud olan müşahidə cihazlarının rəqəmsal sayda istifadəsini mümkün edəcəkdir, çünki müşahidə cihazlarının qiymətləri çox yüksəkdir. Texniki müşahidə sistemlərinin dağlıq ərazidə rəqəmsal yerləşdirilməsinin riyazi modeli işlənilib və təklif edilir.

Açar sözlər - optik sistem, müşahidə, modelləşdirmə, CİS, mövqe, görünməyən sahə

Hal-hazırda dünyanın bir çox inkişaf etmiş ölkələrinin ordularında və sərhəd qoşunlarında müxtəlif tipli elektro-optik müşahidə sistemlərindən geniş şəkildə istifadə edilməkdədir. Bu sistemlərinin təyinatı gecə və gündüz şəraitində düşmənin şəxsi heyət, texnika və silah sistemlərini və sərhəd pozanları orta və böyük uzaqlıqda yüksək keyfiyyətli müşahidə etməkdir [1].

Texniki müşahidə sistemlərinin dağlıq ərazidə optimal (rasional) yerləşdirilməsi işlərində ərazinin Rəqəmsal Yüksəklik Modelindən (RYM-DEM) istifadə edərək coğrafi təhlillərin aparılması mümkündür. Aparılan coğrafi təhlillər (ing. viewsheld analysis) nəticəsində ərazidə optimal yerlər (mövqələr) seçilir. Texniki müşahidə sistemlərinin dağlıq ərazidə optimal (rasional) yerləşdirilməsi əldə mövcud olan müşahidə cihazlarının rəqəmsal sayda istifadəsini mümkün edəcəkdir, çünki müşahidə cihazlarının qiymətləri çox yüksəkdir. Müşahidə cihazlarının rəqəmsal sayda istifadəsi mütəxəssis heyətinə olan tələbatı da azaldacaqdır. Eyni zamanda rəhbərliyin qərarvermə prosesini sürətləndirməklə, ona doğru qərar verməsinə kömək edəcəkdir. Müşahidə cihazlarının mövqələrinin doğru seçilməsi, bizə ərazidə mövcud olan çay yatağı, dərə kimi ölü bölgələrin müşahidə altına alınması imkanını verəcəkdir. Yerlərin (mövqələrin) doğru seçilməsi görünən sahələri artırmaqla bərabər görünməyən bölgələri də azaldacaqdır. Doğru yerdə (mövqedə) və rəqəmsal sayda yerləşdirilən müşahidə cihazları çoxlu sayda hədəfləri müşahidə altına almağa və ərazidə baş verən bütün hərəkətlərə nəzarət etməyə imkan verəcəkdir. Bundan başqa, düşmənin təxribat xarakterli fəaliyyətlərinin aşkar olunmasına və bu fəaliyyətlərə qarşı vaxtında cavab tədbirlərinin görülməsi imkanını bizə qazandıracaqdır.

Dediklərimizi nəzərə alaraq, təqdim olunan məqalədə texniki müşahidə sistemlərinin dağlıq ərazidə rəqəmsal yerləşdirilməsinin riyazi modeli işlənilib və təklif edilir. Ərazinin seçilmiş nöqtələr arasındakı görünmə dərəcəsinin təyini metodikası işlənilib. Rəqəmsal yerləşdirilməsinin qiymətləndirmə meyarı və məsələ həllinin sürətli alqoritmi təklif edilir.

Məsələni həll etmək üçün aşağıdakı metod təklif olunur:

- 1) Ərazini tor (şəbəkə) şəkilində təsvir edirik, burada torun (şəbəkənin) düyün nöqtələri relyefin yüksəkliklərini əks etdirir;
- 2) Hər bir yüksəklik ətrafında bütün düyün nöqtələri müşahidə sistemlərinin yerləşdirmə nöqtələrin çoxluğu kimi qəbul edirik;
- 3) Hər bir seçilmiş müşahidə sisteminin yerləşdirmə nöqtəsi üçün görünən və görünməyən nöqtələrin çoxluğunu təyin edirik.

Yerdəyişmə düyün nöqtələri çoxluğundan maksimal görünən zonanı təyin edən minimal (rasional) sayda müşahidə sistemlərinin yerləşdirmə nöqtələrini seçirik [2].

İstinadlar

[1] Y.A.Nasibov, A.A. Bayramov, E.N.Sabziev, E.G. Hashimov. Modelling of the rationally deployment of observing systems. Advanced Information Systems, 2019, vol 3, №1, pp.157-161/

[2] A.A. Bayramov, E.N. Sabziev, Y.A. Nasibov The model of the rationally deployment of observing systems. "Съвременни предизвикателства пред сигурността и отбраната". Сб. Докл. от годишната научна конференция на факултет „Национална сигурност и отбрана“. Военна академия „Георги Стойков Раковски“, II part.17–18 май 2018. p.156-159.

ИНФОРМАТИВНОСТЬ ПО ШЕННОНУ ПАРАМЕТРОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Мусаева М.А.

Азербайджанский Государственный Педагогический Университет

musayeva08@inbox.ru

Тезисы. В работе рассматривается задача об информативности параметров математических моделей, дается сравнительный анализ методов, которые для этой цели могут быть приняты за основу. Рассматриваются источники и способы преобразования информации применительно к оценкам информативности параметров. Алгоритм оценки информативности параметров математической модели изложен на модельных примерах и сделаны соответствующие выводы.

Ключевые слова: информативность, математическая модель, параметры модели, мера информации, энтропия, вероятность, мера Шеннона.

Введение

Известно, что успешное решение сложных научно-технических, экономических и других задач современной практики во многом зависит от правильного построения их математических моделей. Адекватность математических моделей действительности, другими словами, степень соответствия результатов, полученных от них реальной действительности для отражения, которой она была построена, является основным требованием, предъявляемым к ним. Математические модели реальных объектов характеризуются рядом рабочими параметрами, на которые они базируются. Новые знания и эффективные решения, полученные как результат применения построенной модели для изучения объекта зависят от информативности базовых параметров математических моделей. Число базовых параметров модели является мерой ее сложности.

разнообразных явлений современной практики, особенно, в вопросах экономики и близких областях.

Литература

1. Введение в информатику с позиций математического моделирования. Сб. статей под редакцией акад. А.А. Самарского. М. 1988, 170с. 2. Тихонов А.Н., Арсенин В. Я. Методы решения некорректных задач. М. Наука. 1979. 288 с. 3. Искендеров А.Д., Ягубов Г.Я., Мусаева М. А. Идентификация квантовых потенциалов. Баку, 2012, 550 стр.
4. Musayeva M. A. İnformatikanın tədrisinin müasir problemləri Bakı, 2018, 230 с.
5. Мусаева М.А. Вариационные методы определения квантового потенциала. Баку, 2018, 179 с.

Заключение

Отсутствие единого подхода к определению информативности признаков создает много трудностей в исследовании этих вопросов. Для лингвистических, социально-психологических и других текстов этот вопрос в некоторой степени обсужден. Однако, информативность научно-технических, экономических и близких признаков, меньше всего обсуждены, хотя на такое обсуждение имеется большая нужда. Поэтому в работе рассматривался вопрос об информативности параметров математических моделей. Именно в математическом моделировании замечается объединение различных направлений, которые характеризуются ведением в исследование различных параметров. Оценка информативности группы параметров может оправдать применимость разных подходов в математическом моделировании. Изложенная выше процедура и методика изучения информативности признаков является примером применения их к исследованию их для

HIGH-VOLTAGE SPARK TESTING OF INNER SURFACE OF SILICATE COATING COVERS OF PIPE

Haciyev Y.¹, Ibragimova E.N.²

¹ Computer Engineer Department, Azerbaijan State Oil and Industry University/Baku, Azerbaijan
yasharm@gmail.com

² Computer Engineer Department, Azerbaijan State Oil and Industry University/Baku, Azerbaijan
elladai@inbox.ru

Abstract. *The results of researchers have done on study of the geometric shapes and sizes of macro and micro cracks on the inner surface of silicate-enamel coatings of pipes are presented in the current paper. The article gives detailed analyses of technological and operational caused defects in protective silicate coatings.*

A scheme of experimental unit has been developed for a software-controlled installation for measuring of leakage current through macro and micro cracks in silicate-enamel pipe coatings.

The distribution of the density of defects along the silicate-enamel coating of pipes was measured by the detection of leakage current. By means of created flaw detector, it is possible to define the allocation of micro-cracks through the silicate-enamel coatings, and depict the graphic of dependence of these defects of their localization coordinates. The geometrical parameters of defined cracks have been figure out. In theoretical part the formula was developed that indicated dependence of leakage current from depth and length of micro-cracks.

Keywords: *Flaw detector installation, control circuit, leakage current, geometrical dimensions of cracks, length of cracks, coating thickness, electrical resistance of cracks.*

Conclusion

1. At the same time, the developed flaw detection installation allows determining the coordinates of defined various cracks in the pipe coating. Research of the distribution of micro cracks on the inner surface of silicate-enamel coating for industrial sizes of standard pipes has been done.

2. Illustrated scheme of flaw detection control is presented for measuring the strength of leakage currents through cracks in a silicate-enamel coating of pipes. Given results of experimental studies of the graphical dependence of the strength of leakage currents through cracks for different coating thicknesses and cracks formed.

References

[1] N. Yu. Ibragimov. , E. N. Ibragimova. Apparatus for identifying microcracks on the inner surface of glazed pipes // Glass and Ceramics, 2018, V.75, P. 272-274.

[2] Ibragimov N. Yu. , Ibragimova E.N. Investigation of Geometric Parameters of Cracks in Silicate Enamel Coatings of Steel Pipes // Chemical and Petroleum Engineering. 2018, V.54, P. 107–109.

[3] Simon M. Programming Arduino: Getting Started with Sketches, second edition. United States: Copyright Mc-Grow Hill Education, 2016, 174 p.

[4] Haciyev Y. Digital modulator for fiber-optical network // Application of information and communication technologies-AICT 2015, Volume 1, P. 214-219

[5] Haciyev Y. Programmable laser light modulators for lidar systems // Application of information and communication technologies-AICT 2017, V.1, P. 386-391.

[6] Fletcher J. High Voltage Porosity Testing | Continuous DC vs. Pulsed DC [Электронный ресурс] / URL: <http://www.elcometerusa.com/High-Voltage-Porosity-Testing-Continuous-DC-vs-Pulsed-DC.html>

KONTAKT ÜSULU İLƏ ÖLÇMƏLƏR APARAN KONDUKTOMETRİK ÖLÇÜ ÇEVİRİCİSİNİN MODELLEŞDİRİLMƏSİ

Həsənov İ.R.

Texniki işləmələr və layihələndirmə şöbəsi, Milli Aerokosmik Agentlik, Kosmik cihazqayırma məxsusi konstruktor bürosu, Bakı, Ilqar.Hesenov.1964@inbox.ru

Xülasə: Məqalədə kontakt üsulu ilə ölçmələr aparan konduktometrik ölçü çeviricisinin modelləşdirilməsi məsələsinə baxılmışdır. İkielektrodlu konduktometrik ölçü çeviricisinin modelləşdirilməsi üçün Tina-Ti proqram təminatından istifadə olunmuşdur. Modelləşdirmənin effektivliyini artırmaq üçün prinsipial elektrik sxemi iki hissəyə generator və gücləndirici kaskad hissələrinə ayrılmış, hər iki hissənin ayrı-ayrılıqda modelləşdirilməsi məsələsinə baxılmışdır. Göstərilmişdir ki, analoq sxemlərin tətbiqi ilə ikielektrodlu kontakt üsulu ilə ölçmələr aparan konduktometrik ölçü çeviricisinin modelləşdirilməsi konduktometrik ölçü çeviricilərinin layihələndirilməsi zamanı, prinsipial elektrik sxemin plata üzərində yığılması zərurətini və elementlərin sıradan çıxma ehtimalını aradan qaldırır. Proqram təminatı prinsipial elektrik sxeminin qurulması zamanı, sxemdə yaranan səhvləri avtomatik olaraq göstərir, beləliklə elektrik sxeminin səhv yığılması ehtimalı istisna olunur.

Açar sözlər: kontakt üsulu, konduktometr, generator, gücləndirici kaskad, modelləşdirmə.

Xəzər dənizinin Azərbaycan sektorunda sənaye müəssisələrinin fəaliyyəti nəticəsində dənizə müxtəlif mənşəli tullantıların axıdılması ekoloji monitorinqin və hidrometroloji tədqiqatların aparılması zamanı nisbətən ucuz başa gələn konduktometrik metod və vasitələrlə ölçmələrin aparılmasını zəruri edir. Bu məqsədlə xaricdə istehsal olunan konduktometrik vasitələrdən istifadə etməklə yanaşı, respublikada konduktometrik ölçü çeviricilərinin layihələndirilməsi məsələsinə də baxmaq olar. Məqalədə ikielektrodlu konduktometrik ölçü çeviricisinin layihələndirilməsi zamanı TINA-Tİ proqramının tətbiqi ilə modelləşdirmə məsələsinə baxılmışdır. İkielektrodlu kontakt üsulu ilə ölçmələr aparan konduktometrik ölçü çeviricisinin modelləşdirilməsi layihələndirmə prosesinin iqtisadi effektivliyini artırmağa, konduktometrik ölçü çeviricisinin layihələndirilməsi və istehsalı müddətini azaltmağa xidmət edir. Tina-Ti proqram təminatında prinsipial elektrik sxemin çəkilməsi zamanı meydana çıxan səhvlər proqram tərəfindən avtomatik şəkildə göstərilir, kompyuterin ekranında dəyişikliklər etməklə səhvləri düzətməyə imkan verir. Eyni zamanda virtual generatorun, ossilloqrafin və multimetrin tətbiqi prinsipial elektrik sxeminin girişində və çıxışında yaranan siqnailləri, əyani şəkildə görməyə imkan verir. Eyni zamanda virtual generatorun, ossilloqrafin və multimetrin tətbiqi prinsipial elektrik sxeminin girişində

və çıxışında yaranan siqnailləri əyani şəkildə görməyə imkan verir. Gərginlik-cərəyan cədvəlinə daxil olmaqla sxemin istənilən nöqtəsində yaranan gərginlik və cərəyanın qiyməti haqqında məlumat toplamaq mümkün olur. Xüsusi elektrik keçiriciliyinin müxtəlif qiymətlərinə uyğun gələn giriş siqnalının dəyişdirilməsi çıxış siqnalının dəyişməsi zamanı yaranan xəta 0,1%-dən artıq olmur. TINA-Tİ proqram təminatının tətbiqi ilə konduktometrik ölçü çeviricisinin modelləşdirilməsi layihələndirmə müddətini azaltmağa və layihələndirmənin keyfiyyətini yüksəltməyə imkan verir.

İstinadlar

- [1] И.В.Якунина, Н.С.Попов. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг. Изд. Тамбов. 2009. с.10-25.
- [2] М.С.Гриликес, Филановский Б.К. Контактная кондуктометрия. Теория и практика метода. Л.Химия, 1980.с.35-50.
- [3] А.Г.Кагиров. Способ контроля электропроводности растворов при импульсном электрическом воздействии на кондуктометрическую ячейку. Автореферат. д.к.т.н. Томск.-2012. с.12-15.
- [4] Програма TINA-TI. Краткое описание. Tina-ti.pdf. <http://Valvolodin.narod.ru.2007.c.1-10>

REQUIREMENTS FOR THE PROPERTIES OF AGENTS AND MULTI-AGENT SYSTEMS IN THE MODELS OF CYBERSECURITY

¹Milov O.V., ² Milevskiy S.V.

¹. Department of Cybersecurity and Information Technologies, Kharkiv National University of Economics (S. Kuznets KhNUE), Kharkiv, Ukraine, Oleksandr.Milov@hneu.net

². Department of Cybersecurity and Information Technologies, Kharkiv National University of Economics (S. Kuznets KhNUE), Kharkiv, Ukraine, Stanislav.Milevskiy@hneu.net

Abstract – The properties of both an individual agent and a multi-agent system, which should be taken into account in agent-based modeling of cyber-security systems are discussed.

Keywords — Agent based modeling, agent, cybersecurity, multi-agent system.

The main requirements to agents and their teams in cybersecurity systems are considered. An agent is considered as an autonomous, task-solving and purposeful object with social abilities, capable of effective, proactive behavior in an open and dynamic environment in the sense that it observes and acts in it to achieve cybersecurity goals [1]. The set of properties of agents have been formed, which should be presented in models of processes occurring in cybersecurity systems (Table 1).

Table 1 of functioning agents [2]. The essential properties of MAS are presented in Table 2.

Property	Description
<i>Autonomy</i>	The agent controls his behavior (that is, it works without the direct intervention of a person or other persons from the outside world). He has sole control over his inner state and his goals and is the only one who can change them.
<i>Reactivity / situationality</i>	The agent forms an interface with the environment. He perceives the environment and promptly responds to the corresponding changes in it through the executive mechanisms. A reaction reflects its goals, towards which it is oriented.
<i>Proactivity</i>	The agent acts not only opportunistically, but can anticipate possible changes in its own environment and react to them.
<i>Target orientation</i>	Agent purposeful. This implies that he takes the initiative whenever there is a possibility of achieving his own goals.
<i>Reasonable behavior</i>	The agent has experience and knowledge in a specific, well-defined area. Thus, he is able to solve problems in this area.
<i>Social abilities</i>	The agent interacts directly with people and / or other agents in order to achieve their individual, organizational and / or combined goals.
<i>Learning abilities</i>	Agents must be trained without external intervention in order to be adaptive. Training should be phased, take noise into account and use the basic knowledge provided by the user and / or the developer.

Due to the limited capabilities of a single agent, the reflection of cyber-attacks in terms of their hybridity and synergy requires a joint effort by a number of agents, united in teams of cyber security systems. A multi-agent system (MAS) is a set of fully or partially autonomous problem solvers that join forces to effectively work to achieve the synergistic effect of symbiosis of their individual goals, as well as the common goals of a team

Table 2

Properties	Description
<i>Decentralized control</i>	Because of the autonomy of agents, MAS always has decentralized structure and control.
<i>Flexibility</i>	Flexibility refers to direct and effective responses to unforeseen sudden interferences during the implementation phase of the plan. Often these problems are temporary and therefore do not imply any permanent changes in implementation. In general, flexibility means that a task can easily adapt at runtime to changing situations and the demands of the real world.
<i>Adaptability / Reconfigurability</i>	Adaptability refers to the evolutionary nature of action planning. In an open MAS, new and more efficient agents can be included in it and thereby improve its quality and functionality as requirements change.
<i>Scalability</i>	MAS are distributed decision making systems. The inclusion of new agents is a property that implicitly exists in such an environment.
<i>Compactness / limitations</i>	To limit complexity and understand the behavior of MAS, it is important that agents cover a well-defined, limited area of expertise. For enhanced functionality, it is useful to check whether this can be implemented by dividing the functionality into two or more agents.
<i>Stability / Resiliency</i>	Organic, autonomous sustainability consists in the ability of self-government MAS, even when serious problems or failures occur. Agents should possess such properties as self-healing, self-configuration, self-organization, self-optimization, self-defense, etc.

References

- [1] Wooldridge, M. (2009). An Introduction to Multiagent Systems. John Wiley & Sons. 2009. – 484 p.
- [2] Ormandjieva O., Bentahar J., Huang J., Kuang H. Modelling multi-agent systems with category theory. Procedia Computer Science 52 (2015) 538 – 545.

HƏRƏKƏT EDƏN OBYEKTİN COĞRAFI XƏRİTƏ ÜZRƏ OPTİMAL YOLUNUN AXTARIŞI ALQORİTMLƏRİNİN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ

Sultanova A.B.¹, Əliyeva A.Ə.²

¹. ADNSU. İTİ fakültəsi. / **Institute of Control Systems of ANAS. Azərbaycan. Bakı. saxira@mail.ru

². ADNSU. İTİ fakültəsi doktorantı. / SOCAR – mühəndis-proqramlaşdırıcı. Azərbaycan. Bakı.
eliyevaayten1707@gmail.com

Xülasə (Abstract) — Müasir dövrdə mobil dinamik obyektlərin tətbiq sahələri genişləndikcə uyğun olaraq bu obyektlərin hərəkətlərinin intellektual idarəedilməsi, hərəkət zamanı qət ediləcək trayektoriyaların planlaşdırılması alqoritmlərinin qurulması kimi məsələlərin araşdırılması məsələləri aktual olaraq qalır. Dinamik obyektin optimal yolunun axtarışı zamanı əsas problem qarşıya qoyulan tapşırıqın həllində hər hansı universal alqoritmın olmamasıdır. Konkret alqoritmədən istifadənin əvəzinə sınaqdan keçirilmiş alqoritmlərdən uyğun olanı seçilir. Əgər real vəziyyətə ən uyğun nəticəni əldə etmək tələb olunursa, Theta* alqoritmlərdən istifadə daha məqsədəuyğun olacaqdır. Əgər bu alqoritmın tələb etdiyi xərclər verilən tapşırıqın həlli zamanı kritik həddə çatarsa, uyğun olaraq digər alqoritmın – A* alqoritmın istifadəsi daha uyğun olacaqdır.

Açar sözlər (Keywords) — optimallaşdırma, suboptimal yol, Theta* və A* alqoritm, trayektoriya və xəritə təyini, marşrutlama

Hazırlanmış landşaftın bir nöqtəsindən digər nöqtəsinə bir coğrafi xəritə üzərində ərazinin mürəkkəblik xüsusiyyəti nəzərə alınmaqla mümkün yolların birini təmin etməyə imkan verən alqoritmlər işlənmişdir

Hərəkət edən obyektlərin bir nöqtədən digər nöqtəyə aparan marşrutu müəyyən etmək üçün müxtəlif alqoritmlər mövcuddur. Bu alqoritmlər şərti olaraq iki qrupa bölünür:

1. optimal yolun tapılmasını təmin edən alqoritmlər [1].
2. suboptimal yolun tapılmasını təmin edən alqoritmlər [2].

Birinci qrupda həll tapmaq üçün müəyyən bir sahəni tam araşdırmaq lazımdır. Ən optimal yolu tapmaq üçün ən asan və bütün mümkün yollardan keçmək zərurəti yaranır. Bu halda tapılan yol ən qısa hesab olunur. Bu metod, əksər hallarda həddindən artıq zaman tələb etdiyindən- bütün xəritənin tam öyrənilməsi və onun yaddaşda saxlanması kimi problemlər bu metodun tətbiqini çətinləşdirir.

Bu baxımdan, suboptimal yolların axtarışı üçün alqoritmlərin inkişafı ön plana çıxır. Məsələn, evristik alqoritmə hər bir addımda son nöqtəyə yanaşılır. Ancaq ən optimal yola ən yaxın olan yolu axtararkən, hansı gedişin ediləcəyini əvvəlcədən dəqiqləşdirmək çətinidir. Bundan əlavə, marşrut üçün tələblərdən biri onun real görünüşüdür. Bu halda, hər bir addımda və ya müxtəlif marşrutdan sonrakı işləmə alqoritmlərində bir istiqamət seçərkən fərqli alqoritmlərdən istifadə edilə bilər. Əsasən, ən qısa yolun axtarışını təmin edən Dijkstra alqoritm, eninə axtarış alqoritm (Breadth-first search, BFS), dərininə axtarış alqoritm (Depth-first search, DFS) suboptimal yolun axtarışını təmin edən A* University of South California. August 2012.

alqoritm təsvir olunmuş və müqayisəli təhlil olunmuşdur.

Məqalədə xüsusilə də diqqətəlayiq və mümkün dərəcədə real görünən marşrut tapmağa imkan verən evristik alqoritmlərə diqqət yetirilir. Landşaftın strukturunun necə təsvir ediləcəyi izah edilir. Ayrı-ayrı alqoritmlər, onların kombinasiyası, marşrutun ilkin versiyasının hazırlanması və optimallaşdırma mərhələsində müxtəlif alqoritmlərin istifadəsinin məqsədəuyğunluğu barədə nəticə verilir. Müxtəlif alqoritmlərin təhlili aparılır: landşaftın mürəkkəbliyindən və alqoritmlərdən asılı olaraq başlanğıc nöqtəsindən məqsəd nöqtəsinədək qət olunmuş yol, dönüş nöqtələrinin sayı alınmışdır.

Nəticə. Məsələnin həlli zamanı alqoritm seçilmədən öncə həll zamanı nəzərə alınacaq parametrlərin (məsafə, addım sayı, xərclər və s. kimi) üstünlük dərəcəsi cədvəli hazırlanır və sınaqdan keçirilən alqoritmlərdən bu üstünlük dərəcəsinə daha dolğun cavab verəni seçilir. Alqoritmlərin sınaqdan keçirilməsi zamanı alınan nəticəyə əsasən deyə bilərik ki, addım sayı 240 olduqda DFS alqoritmının istifadəsi zamanı məsafə 2906, BFS alqoritmının istifadəsi zamanı 2911, A* alqoritmının istifadəsi zamanı 2927, Greedy alqoritmının istifadəsi zamanı 2924, Dijkstra alqoritmının istifadəsi zamanı 2927 olacaqdır.

İstinad

1. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмы. Построение и анализ. Москва, Вильямс, 2005.
2. Nash A. Any-Angle Path Planning. Dis. Doctor of Philosophy (Computer Science).
3. Botea A., Muller M., Schaeffer J. Near Optimal Hierarchical Path-Finding. Journal of Game Development, 2004, vol. 1, issue 1, pp. 7–28.

ATMOSFER ÇİRLƏNMƏSİNİN MONİTORİNG VERİLƏNLƏRİNİN EMALININ VƏ MODELƏŞDİRİLMƏSİNİN AVTOMATLAŞDIRILMASI

Mustafazadə N.X.

Təbii Ehtiyatların Kosmik Tədqiqi İnstitutu, Milli Aerokosmik Agentliyi, Bakı, Azərbaycan, nm_609@mail.ru

Xülasə. İşdə atmosfer çirklənməsinin monitoring verilənlərinin emalı, modelləşdirilməsi və proqnozlaşdırılması üçün yeni proqram təsvir edilmişdir. Seçilmiş çirkləndiricinin müxtəlif meteoroloji faktorlardan asılılığını ifadə edən atmosfer çirklənməsinin modeli işlənmişdir. İşin nəticələri elektron xəritə şəkilində göstərilmişdir. Monitoring nəticələrinə əsasən Bakı və Odessa şəhərlərinin atmosfer çirklənməsi xəritəsi qurulmuşdur.

Açar sözlər: atmosfer, çirklənmə, monitoring, modelləşdirmə, elektron xəritə

Atmosfer çirklənməsinin modelləşdirilməsi və proqnozlaşdırılması üçün yeni metodların axtarılması və onların əsasında yeni nəsil proqram təminatının yaradılması məsələsi ətraf mühitin monitoringinin aktual problemi kimi araşdırılmışdır.

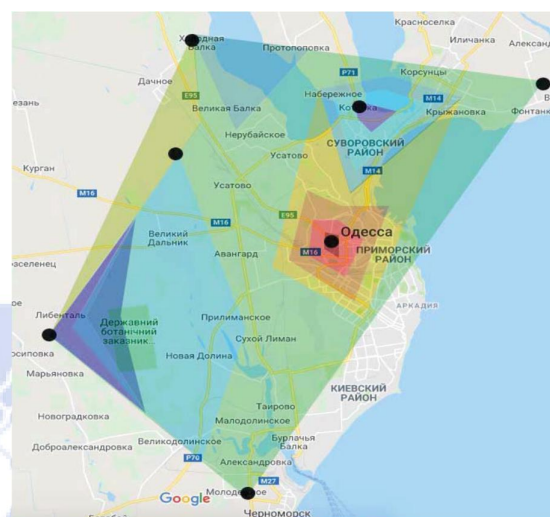
Milli Aerokosmik Agentlikdə Bakı şəhərinin atmosfer çirklənməsinin monitoringi, modelləşdirilməsi və proqnozlaşdırılmasının aparılması üçün proqram-instrumental sistem işlənmişdir [1]. Sistemin proqram hissəsi monitoring verilənlərinin emalı, modelin qurulması və proqnozun verilməsi üçün olan proqramlardan ibarətdir. Model çoxfaktorlu modelləşdirmədə özünü yaxşı təsdiq etmiş arqumentlərin qrup uçuğu metodu əsasında qurulmuşdur [2].

Kiçik modelləşdirmə xətasına (10%-dən az) baxmayaraq, sistemin çatışmazlıqları da göstərilmiş, bütün proqramların bir-birindən ayrı şəkildə işlədiyi və ümumi qrafik interfeysə malik olmadığı şərh edilmişdir. Həmçinin, müxtəlif çirkləndiricilərin modellərinin qurulması üçün bir və eyni təsiredici parametrlər çoxluğu tətbiq edildi ki, bu da modelləşdirmənin çevikliyini məhdudlaşdırdı.

Sistemin modernləşdirilməsi Odessa Milli Rabitə Akademiyası ilə əməkdaşlıq çərçivəsində həyata keçirilmişdir [3]. Modelləşdirilmiş sistem yeni funksiyalarla tamamlanmış, ayrı-ayrı proqramları baş formadan çağırmaq mümkün olmuş və bütün proqram modulları üçün vahid işçi sahə yaradılmışdır.

Modelin qurulması lazımı sayda arqumentlərin siyahıdan seçilməsi yolu ilə təmin edilmişdir. Bu işə, konkret çirkləndiricilərin dəyişən arqument sayından asılılığını əks etdirən modellər əldə etməyə imkan vermişdir. Həmçinin müşahidə nöqtələri arasında optimal marşrutun seçilməsi üçün əlavə modul da işlənmişdir.

Proqramın sınaqlarının aparılması nəticələrinə əsasən Odessa şəhərinin atmosfer çirklənməsinin elektron xəritəsi qurulmuşdur. (şəkl.1).



Şəkl.1. Odessa şəhəri üzrə Azot-4-oksidiin maksimal illik qiymətlərinin paylanması

İstinadlar

- [1] Mustafazadə N.X. Bakı şəhərinin atmosfer çirklənməsinin monitoringi və modelləşdirilməsi // Azərbaycan Texniki Universiteti. Elmi Əsərlər. – 2015. – Cild 1, № 4. – s. 175-181.
- [2] Сулейманов Т.И., Мустафазаде Н.Х., Гулузаде Р.К. Обработка данных мониторинга атмосферных загрязнений города Баку // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – 2016. – №10. с. 41-45.
- [3] Сулейманов Т.И., Мустафазаде Н.Х., Гулузаде Р.К., Гаджиев М.М., Иванова Л.В. Автоматизация моделирования и прогнозирования атмосферного загрязнения. Automation of technological and business-processes. Odessa. 2019, №1. Vol.11, p.47-52

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ МАКРОСКОПИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ

Мухтарова О.В.

К. ф-м н., доцент, Кафедра Информационные технологии в государственном управлении, Академия Управления при Президенте Азербайджанской Республики, Баку, Азербайджан. ovmurkhtarova@mail.ru

Рассмотрены основные принципы моделирования транспортных сетей городов и основные положения, используемые при разработке макроскопической модели транспортных потоков. Показаны основные параметры и факторы составляющие данные математические модели.

Ключевые слова: моделирование, сжимающаяся жидкость, транспортные потоки.

Управление транспортными потоками – одна из важнейших задач современных мегаполисов. Поэтому задача моделирования транспортных потоков является актуальной. Рассмотрены основные положения, используемые при построении модели транспортных потоков с учетом макроскопических явлений. Поток представлен в виде сжимающейся жидкости, которая имеет одновременно свойства жидкости и газа. Он состоит из близко расположенных друг к другу автомобилей, образующих сплошную среду. Такой гидродинамический подход был описан Д. Дрю (США)[1]. Законы движения сжимающейся жидкости разработаны в гидродинамике. К ним относятся - закон неразрывности, закон сохранения количества движения, закон сохранения энергии. Для описания транспортного потока применяют основное уравнение, связывающее его интенсивность q , плотность ρ и скорость v .

$$q(x, t) = v(x, t) \rho(x, t); v(x, t) = f(q(x, t), \rho(x, t))$$

Дифференцируя основное уравнение транспортного потока, получим $\frac{dq}{dt} = v \cdot \frac{d\rho}{dt} + \rho \cdot \frac{dv}{dt} = 0$

Принимая, что плотность связана с расстоянием Δx , а интенсивность со временем Δt , составляют уравнение неразрывности:

$$\frac{\partial q}{\partial x} + \frac{\partial \rho}{\partial t} = 0$$

Сумма скорости изменения интенсивности q по расстоянию и скорости изменения интенсивности (за счет изменения плотности) по времени равна нулю. Уравнение отражает, что число $N_{\text{вх}}$ входящих в поток автомобилей равно числу $N_{\text{вых}}$ выходящих из него автомобилей. Записано уравнение движения потока автомобилей, используя известное уравнение, описывающее движение потока сжимаемой жидкости:

$$\frac{dv}{dt} = -\frac{c^2}{\rho} \cdot \frac{\partial \rho}{\partial x}$$

где C – постоянная, отражающая сжимаемость потока. Смысл этого уравнения: ускорение транспортного потока $(-dv/dt)$ прямо пропорционально производной плотности потока по расстоянию, и обратно пропорционально величине плотности потока. Если на участке Δx плотность потока снижается ($d\rho/dx < 0$), то скорость потока увеличивается. Если на участке плотность потока увеличивается, то скорость потока уменьшается. Увеличение и снижение скорости потока зависит от его плотности и сжимаемости. При малой плотности ρ поток быстро реагирует на изменение плотности на участке. При большой плотности скорость потока изменяется медленно.[2]

Из данных уравнений составляют систему дифференциальных уравнений с частными производными с неизвестными v и ρ .

Интенсивность q выражают через скорость и плотность, используя основное уравнение транспортного потока. Задают начальные условия, которые называют граничными условиями. Магистраль представляют состоящей из различных участков. Для каждого участка в уравнениях вводят соответствующие граничные условия и коэффициенты, учитывающие ширину дороги на участке, наличие препятствий движению и др. Таким образом, получают математическую модель транспортного потока, по которой рассчитывают его квазистационарное движение.

Литература

1. D. R. Drew, L. R. LaMotte, J. H. Buhr, and J. A. Wattleworth. Gap acceptance in the freeway merging progress. Technical Report 430-2, Texas Transportation Institute. Texas. 1967
2. Швецов В. И. Алгоритмы распределения транспортных потоков // Автоматика и телемеханика. 2009. № 10. С. 148–157.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИИ КОББА-ДУГЛАСА

Засядько А.А.

Черкасский учебно-научный институт ГВУЗ «Университет банковского дела», Черкассы, Украина,
sagitta@bigmir.net

Одним из направлений максимизации прибыли производства является применение производственной функции. Она дает возможность исследовать для отдельных отраслей и экономики в целом показатели средней и предельной эффективности ресурсов рабочей силы и основных производственных фондов, предельные нормы замещения ресурсов в производственном процессе. Существуют различные методы оценки, основанные на теории производственной функции и которые позволяют рассматривать также проблемы конкурентоспособности во временном аспекте, учитывать и структурировать факторы конкурентоспособности предприятия. К наиболее известным производственным функциям относится функция Кобба-Дугласа. Она определяет зависимость между объемом производства и объемами капитала и затратами ресурсов труда. С помощью функции Кобба-Дугласа можно прогнозировать объемы производства, оценивать эффективность производства и использования отдельных производственных факторов. Существует также возможность определять взаимозаменяемости факторов производства, оценивать масштаб производства и его влияние на эффективность производства, выявлять влияние НТП на процессы производства.

Работа посвящена исследованию условий экстремума функции для оптимизации работы производственного предприятия с помощью производственной функции Кобба-Дугласа. Получена аналитическая зависимость максимального значения функции прибыли двухресурсного предприятия показателей эластичности выпуска продукции α и β . Анализ такой зависимости дает возможность оценить значение этих параметров, при которых функция прибыли достигнет максимума.

В работе также проведено моделирование показателей двухфакторной модели производства с целью получения максимальной прибыли.

Применение метода исследования экстремума позволяет оптимизировать работу производственного предприятия, производящего определенный вид продукции. В этом случае суть такой оптимизации заключается в том, что необходимо подобрать расход такого количества ресурсов при фиксированных на них ценах, чтобы прибыль от реализации продукции была максимальной. Проведена оценка числовых значений всех параметров, входящих в функцию прибыли двухресурсного предприятия. Были проведены исследования чувствительности значений функции прибыли на изменение параметров, входящих в выражение для функции Кобба-Дугласа.

Список использованной литературы

- [1] Вітлінський В. В. Моделювання економіки: навч. посіб.— К.: КНЕУ, 2003. — 408 с.
- [2] Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег. — М.: Гелиос АРВ, 2002. — 352 с.
- [3] Михайленко В.М., Федоренко Н.Д. Математичний аналіз для економістів. — К.: Европейський ун-т, 2002.
- [4] Теорія оптимальних рішень. Моделювання та керування в умовах невизначеності: зб.наук.пр./ред.: Т.П. Мар'янович; НАН України. Ін-т кібернетики ім. В.М. Глушкова. К., 2000. — 174 с.
- [5] Хома І.Б., Турко В.В. Економіко-математичні методи аналізу діяльності підприємств. Нац. ун-т «Львів. Політехніка». — Львів : Изд-во Нац. ун-ту «Львів. Політехніка», 2008. — 328 с.
- [6] Засядько А.А., Королюк С.С. Дослідження ефективності роботи виробничого підприємства. Матеріали International Scientific-Practical Conference Economic Development Strategy in Terms of European Integration., Kaunas, 2016. — 341 p.

АНАЛИЗ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ МНОГОЧАСТОТНЫХ ПЬЕЗОРЕЗОНАНСНЫХ АВТОКОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

СТЕЦЮК В.И., ГОРЯЩЕНКО К.Л. *, ШЕВЧУК О.В.

Кафедра телекоммуникаций и компьютерно-интегрированных технологий, Хмельницкий национальный университет, г. Хмельницкий, Украина, kostyakst@ukr.net

Аннотация. В работе проводится анализ математических моделей многочастотных пьезорезонансных колебательных систем. Указано на сущность явления многочастотного возбуждения, как нормального физического свойства кварцевых резонаторов. Однако для задач построения высокостабильных автоколебательных систем в качестве источника опорного колебания данное свойство КР является нежелательным, больше того, с ней борются всеми возможными методами. В результате анализа математических моделей многочастотных колебательных систем установлено, что ни одна из них не позволяет в полной мере проводить исследования динамики многочастотных колебательных систем в условиях вибрационных дестабилизирующих влияний, что требует их дальнейшего изучения. Предложенный собственный подход к решению проблем моделирования многочастотных систем.

Ключевые слова: кварцевый резонатор, пьезорезонансная система, колебание, многочастотность, математическая модель.

Результаты

На основе анализа фундаментальных процессов во время функционирования кварцевых резонаторов и устройств на их основе показана необходимость учета реакций КР на вибрационные влияния в реальных условиях их эксплуатации. Явления многочастотного возбуждения являются нормальными физическими свойствами кварцевых резонаторов. Однако для задач построения высокостабильных автоколебательных систем в качестве источника опорного колебания данное свойство КР является нежелательным, больше того, с ней борются самыми разнообразными конструктивно-технологическими методами. В результате анализа математических моделей многочастотных колебательных систем установлено, что ни одна из них не позволяет в полной мере проводить исследования динамики многочастотных колебательных систем в условиях вибрационных дестабилизирующих влияний, что требует их дальнейшего изучения.

молодёжной научно-техн. конф. – Севастополь: изд. “Вебер”, 2009 г. с. 106.

[6] Влияние неравномерности спектра опорного генератора в фазовой дальнометрии // Материалы международной научно-практической конференции "Проблемы информатики и моделирования": сб. науч. трудов. – Харьков-Одесса, 14-18 сентября 2015 р. – С.29.

Список использованной литературы

- [1] Митропольский Ю. А. Метод усреднения в нелинейной механике / Митропольский Ю. А. – К.: Наук. думка, 1971. – 440 с.
- [2] Арнольд В. И. Математические методы классической механики / Арнольд В. И. – М., Наука, 1974. – 472 с.
- [3] Уткин Г. М. Автоколебательные системы и волновые усилители / Уткин Г. М. – М.: Сов. радио, 1978. – 272 с.
- [4] Письменный И. Л. Многочастотные нелинейные колебания в газотурбинном двигателе / Письменный И. Л. – М.: Машиностроение, 1987. – 128 с.: ил.
- [5] Стецюк В. І. Методи мінімізації вібраційних впливів на стабільність пьезорезонансних пристроїв. “Современные проблемы радиотехники и телекоммуникаций” / материалы 5-й международной

QEYRİ-STASİONAR İŞ PROSESİNDƏ MANCANAQ DƏZGAHININ TƏDQIQI

Dəmirova C.R.

“İdarəetmə və sistemlər mühəndisliyi” kafedrası, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan, e-mail: cavida.damirova@asoju.edu.az [Tel: +994 50 334 26 92](tel:+994503342692)

Xülasə - Ştanqlı quyu nasos qurğusunun qeyri-stasionar iş prosesində mancanaq dəzğahının balansirinə və düyünlərinə təsir edən müxtəlif - daimi və dəyişən yüklər avadanlığı mühüm sürüncəklik deformasiyasına uğradır. Məqalədə sürüncəklik deformasiyasının kritik zamandan asılılığı diferensial tənliklər əsasında analitik yolla öyrənilmişdir.

Açar sözlər - Mancanaq dəzğahı, balansir, sürüncəklik şəraiti, əyinti, neytral ox, deformasiyada kritik zaman.

Ştanqlı quyu nasos qurğusunun qeyri-stasionar iş prosesində ştanqların asqı nöqtəsinə, mancanaq dəzğahının balansirinə və düyünlərinə müxtəlif yüklər təsir edir. Bunlar: 1) daimi (və ya statik) yüklər: ştanq kəmərinin mayədə çəkisi; hidrostatik yük - mayenin quyu nasosunun plunjerin üstündə və altında təzyiqlər fərqi yaranan yük; 2) dəyişən yüklər: ətalət yükləri, vibrasiya yükləri, sürtünmə qüvvələri [1, 2]. Quyunun xarakteristikalarından, yəni nasosun asqı dərinliyi, onun plunjerinin diametri, ştanq və boru kəmərləri, ştanq gedislərinin uzunluğu, yırtılmalardan sayı, suxurlardan gələn mayenin özlülüyü və s., quyu nasosunun plunjer və silindrinin qarşılıqlı təsiri, nasosun klapanlarında təzyiqin dəyişməsi və s. asılı olaraq, komponentlər ümumi yük balansına təsir edir. Bütün bu qüvvələr qurğunun bir sikl işləməsi dövründə dəyişir.

Bu qüvvələrin təsirindən avadanlıq və düyünlər mühüm sürüncəklik deformasiyasına uğrayır.

Mancanaq dəzğahının balansiri - sürüncəklik halında.

Mancanaq dəzğahının işi zamanı balansir daim dəyişən qüvvələrin təsiri altında olduğundan onlarda sürüncəklik deformasiyaları, gərginliklər yaranır. Balansirin eninə kəsiyinin ikitəvər vəziyyətinə baxaq.

Balansirin eninə kəsiyi ikitəvər olduğundan əyilmiş və qabarmış rəflərdə sürüncəklik qanunu müvafiq olaraq belə olacaq:

$$\Delta\sigma_1 = \frac{\bar{A}p_1^{\alpha+1} - \bar{B}t}{t} \quad (1)$$

$$\Delta\sigma_2 = \frac{\bar{B}t - \bar{A}p_2^{\alpha+1}}{t} \quad (2)$$

burada $\Delta\sigma_1, \Delta\sigma_2$ - rəflərdə əlavə gərginliklərdir;

p_1, p_2 - balansirin rəflərinin deformasiyasıdır;

\bar{A} və \bar{B} növbəti qiymətləri alır $\bar{A} = 2^m / An\sigma^{n-1}$,

$\bar{B} = 2\sigma_o / n$;

α, n, k, m - materialın mexaniki xassələrindən və temperaturdan asılı olan sabitlərdir. Sıxıcı qüvvənin sabitliyi baxımından alırıq

$$\Delta\sigma_1 - \Delta\sigma_2 = 0 \quad (3)$$

$$M = \frac{Eh}{4} (\Delta\sigma_1 + \Delta\sigma_2) \quad (4)$$

Digər tərəfdən

$$p_1 - p_2 = \chi \cdot h \quad (5)$$

Ölçüsüz qiymətləri daxil etməklə

$$P^* = \frac{4Pt}{nFA}; M^* = \frac{4Mt}{FhA}; W = \frac{nV}{h}; \varphi = \frac{Z}{\ell} \quad (6)$$

Sürüncəklik qanunundan istifadə etdikdə

$$\frac{dp}{dt} \cdot p^\alpha = A \left\{ \sigma_o \pm \frac{d\sigma}{dt} (t - t_o)^n \right\} \quad (7)$$

$$\frac{dp}{dt} \cdot p^\alpha = B e^k \left\{ \sigma_o \pm \frac{d\sigma}{dt} (t - t_o^*) \right\} \quad (8)$$

burada p - sürüncəklik deformasiyası;

$\frac{dp}{dt}$ - sürüncəklik deformasiyasının sürəti;

σ_o - sürüncəkliyin öyrənilməsində gərginlik;

$t \geq t_o$ - sürüncəkliyin əmələ gəlmə müddəti;

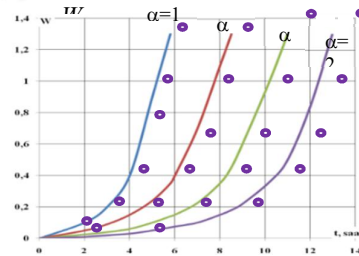
t_o - balansirin düzxətli formaya malik olduğu zaman müddəti;

$\frac{d\sigma}{dt}$ - gərginliyin dəyişmə sürəti.

+ işarəsi yüklənməyə, (-) - yüksəlməyə aiddir, və

$$P^* = \frac{4Pt}{kA}; M^* = \frac{4Mt}{FhA}; W = \frac{\sigma_o k}{h}; \varphi = \frac{Z}{\ell} \quad (9)$$

(8)-i və şarnir bərkidilmiş balansiri nəzərə alsaq $\varphi = 1/2$ olduqda (1), (2), (3), (4) və (5)-dən sürüncəklik müddəti və ilkin əyilmə arasında asılılığı aşağıdakı kimi tapırıq



Şəkil 1. Balansirdə sürüncəklik müddəti t və ilkin əyilmə arasında

$$t = Q \left[\frac{W}{(1+W_o)^m (1-W_o)^m} \right]^{\frac{1}{m}} \quad (10)$$

burada (7) ifadəsinə görə $Q = \frac{mF^{n-1}}{AP^n} \left[\frac{1}{n} \left(\frac{h}{e} \pi \right)^2 \right]^{\frac{1}{m}}$ və (8)

$$\text{ifadəsinə görə } Q = \frac{km}{Be^{k\sigma_o}} \left[\frac{1}{k\sigma_o} \left(\frac{h}{e} \pi \right)^2 \right]^{\frac{1}{m}}$$

Şəkil 1-də verilmiş asılılıq qrafikləri α və n -in bəzi qiymətləri üçün (7) və (8) ifadələrinin nəzərə alınması və

aşağıdakı verilənlərdən istifadə edilməsi ilə əməl edilmişdir:

$F=160\text{mm}^2$; $\ell=3,12\text{m}$; $h=240\text{mm}$; $W_0=1,15\text{mm}$;
 $t=1,5\text{saat}$ olanda və $\Delta t=1,0\text{s}$ addımı ilə.

Burdan belə nəticəyə gəlmək olar ki, sürüncəklik şərtləri ilə mancaq dəzgahının balansirinin sıxılmasında alınmış tənlik sınaq verilənləri ilə (dairəvi nöqtələr) uyğundur. Sürüncəklik $2,5W$ dəfə artıqdır.

PEYK MƏLUMATLARI ƏSASINDA ATMOSFERİN TƏRKİBİNDƏKİ ÇİRKƏNDİRİCİ QAZLARIN KƏMİYYƏTCƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ.

¹Həsənova İ., ²Quliyeva X.

1. Milli Aerokosmik Agentliyi, Elmi Tədqiqat Aerokosmik İnformatika İnstitutu
Bakı şəhəri, h.ilah@inbox.ru

2. Milli Aerokosmik Agentliyi, Elmi Tədqiqat Aerokosmik İnformatika İnstitutu
Bakı şəhəri, xatire.quliyeva.87@inbox.ru

Xülasə: Son illər sənaye infrastrukturunun sürətli inkişafı atmosferin qaz tərkibində çirkləndirici qazların konsentrasiyasını artırmışdır. Ətraf mühit, xüsusi ilə də insan sağlamlığı üçün bu qazlar ciddi problemlər yaratdığından onların kəmiyyətə qiymətləndirilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edən məsələlərdən hesab olunur. Baxılan məqalədə Terra peykinə qoyulmuş MODIS spektrometrindən alınmış informasiyalar əsasında bəzi çirkləndirici qazların qiymətləndirilmə üsulları nəzərdən keçirilmişdir.

Açar sözlər – konsentrasiya, spektr, ayırdetmə, udma zolağı, atmosferin şəffaflığı, günəş radiasiyası.

Giriş

Atmosfer və onda baş verən hadisələrin öyrənilməsi bir neçə əsr davam etsə də, bu tədqiqatlar Yərə yaxın qatla məhdudlaşdı. Ancaq, XIX əsrin sonunda təyyarənin və radionun kəşfindən sonra atmosferi Yərə yaxın qatla bərabər müxtəlif hündürlüklərdə müntəzəm şəkildə öyrənməyə başladılar. Atmosferin quruluşu və fiziki xüsusiyyətləri haqqında məlumatlar almaq üçün birbaşa və dolaylı metodlardan istifadə olunur.

Hal-hazırda bir çox məsələlərin həlli, o cümlədən Yər səthinin monitorinqi, kiçik ölçülü obyektlərin qeydə alınması, tətbiq olunan ərazi səthinin yüksək ayırdetməli təsvirlərinin alınması, atmosferdə gedən proseslərin izlənilməsi və düzgün iqlim proqnozlarının verilməsi məsafədən zondlama peykləri vasitəsilə həyata keçirilir.

1. Atmosferin çirklənməsinin mahiyyəti.

Atmosfer havasının hərəkət etməsi çirkləndirici maddələrin yayılmasının əsas səbəbidir. Biosferada atmosfer çirklənmələrinin mahiyyətinin açılmasının əsas amilləri troposfer və stratosferada hava axınlarının müəyyən olunması ilə bağlıdır. Göstərilən proseslərin tədqiqi əvvəllər müxtəlif hündürlük zondları ilə həyata keçirilirdisə, hal-hazırda belə ölçmələr meteoroloji peyklər vasitəsi ilə yerinə yetirilir. Hava kütləsi həm horizontal, həm də vertikal istiqamətdə hərəkət edir.

Beləliklə, troposferdə əsasən antropogen fəaliyyətlə bağlı təsirli qazlar 2 aydan 4 aya kimi dayana bilirlər. Bu da böyük problem olaraq ona görə həyəcan doğurur ki, belə təbiətə malik olan bir sıra qaz hissəciklərini atmosferdən ayırmaq üsulları mövcud deyil və yaqin ki, yaxın gələcəkdə, bu məsələnin həlli mümkün olmayacaq.

Udulma elektromaqnit şüalanmasının atmosfer ilə qarşılıqlı təsirinin digər əsas mexanizmidir. Səpələnmədən fərqli olaraq udulma spektrin müxtəlif diapazonlarında atmosferin tərkibində enerjini udma

qabiliyyətinə malik olan molekulların mövcudluğu ilə əlaqədardır.

Atmosferin 4 komponenti – ozon, oksigen, karbon qazı və su buxarı şüalanmanın udulmasında böyük rol oynayır.

1.1. **Atmosferin əsas çirkləndiriciləri.** Müasir atmosfer müxtəlif geoloji dövrlər ərzində canlı orqanizmlərin fasiləsiz fəaliyyəti, yəni təsiri nəticəsində formalaşmışdır. Müasir dövrdə də atmosfer dinamiki tarazlıq şəraitindədir. Atmosferin tərkibi daimi qalmır. Çünki canlı orqanizmlər və xüsusən də insan ilə biosfera arasında fasiləsiz mübadilə gedir.

Atmosferin daha yüksək qatlarında oksigen molekulları tərəfindən udulmayan şüaları ozon spektrin ultrabənövşəyi zonasının orta hissəsində udaraq, zərərli şüalardan bizi qoruyur. Şüaları udduqdan sonra ozon molekulu oksigen atomuna və oksigen molekuluna parçalanır, lakin adətən oksigen atomu təkrar olaraq oksigenin digər molekulu ilə birləşib yeni ozon molekulu yaradır. Nisbətən yaxın zamanlarda məsafədən zondlama vasitəsilə ozonun konsentrasiyasının kəskin sürətdə azalması müşahidə olunmuşdur (ozon dəlikləri). Ozon canlı varlıqlar üçün təhlükəli olan elektromaqnit şüalarının müəyyən hissəsini udduğundan, ozon konsentrasiyasının azalması ictimaiyyətin diqqətini cəlb etmişdir. Ozon ölçmələri üçün məsafədən zondlamanın bir sıra vericiləri yaradılmış və atmosfer ozonunun konsentrasiyasının dəyişməsinə nəzarət etmək üçün daimi müşahidə təşkil edilmişdir.

Müəyyən olunmuşdur ki, elektrik stansiyalarının istifadə olunmasında hər milyon ton kömürdən atmosfərə 250 min ton kükürd oksidləri atılır. Kükürd eyni zamanda xam neftin tərkibinə daxildir, hansı ki, bizim respublikamız üçün əsas çirkləndiricilərdən hesab olunur.

Neftin emalı prosesində ətraf mühitə atılan kükürd qazlarının miqdarı 0,5-5% təşkil edir. Kükürd

birlişmələrinin daha təhlükəli göstəricisi oksidlər hesab olunur ki, o havadakı su buxarları ilə reaksiyaya girərək turş yağışların mənbəyinə çevrilir (sulfat və sulfid turşuları kimi).

Nəticə: Atmosferdə baş verən proseslər dinamik olduğundan ətraf mühitin digər komponentləri ilə müqayisədə atmosfer tədqiqatları daha mürəkkəb xarakter daşıyır. Bu bir tərəfdən ölçmə nəticələrinin metroloji amillərdən və coğrafi enlikdən asılı olmaqla yanaşı, ölçmələrdə istifadə olunan texniki avadanlığın xarakteristikaları ilə müəyyənləşdirilir.

İstiadlar

1. Guanter L., Estelles V., Moreno J. (2007), Spectral calibration and atmospheric correction of spectral and spatial resolution remote sensing data. Application to CASI-1500 data, Remote Sensing Environment, Vol. 109, (54-65).
2. Matthew M.W., Adler-Golden S.M., Berk A., Richtsmeier S.C., Levine R.Y., Bernstein L.S., Anderson G.P., (2000), Status of Atmospheric Correction Using a MODTRAN4-based Algorithm, SPIE Proceeding Algorithms for Multispectral, Hyperspectral, and Ultraspectral imagery VI, 4049, (199-207).
3. Cairns B., Carlson B.E., Ying R., Lacis A.A., Oinas V. Atmospheric correction application to an analysis of Hyperion data. Geosci. Remote sensing, Vol.41, (1232-1245).
4. Farrand W.H., Singer R.B., Merenyi E. (1994), Retrieval of Apparent Surface Reflectance from Data: A comparison of Empirical Line, Radiative Transfer, and Spectral Mixture Methods, Remote Sensing Environment, Vol.47,(311-321).
5. Gao B.-C., Heidebmcht K.B., Goetz A.F.H. (1993), Dervation of Scaled Reflecta AVIRIS Data, Remote Sensing of Environment, Vol.44, (165-178).
6. Бондур В.Г. Аэрокосмический мониторинг объектов нефтегазового комплекса. Москва, 2012.
7. Рис У. Основы дистанционного зондирования. (Перевод с английского). Москва, 2006.
8. Козодеров В.В., Косолапов В.С., Модели взаимосвязей агрометрических и оптико – спектральных характеристик лесной растительности. Исследование Земли из Космоса. 1996, №6, с.91-98.
9. Мониторинг фонового загрязнения природной среды в кн. Теоретические основы экологического мониторинг. М., 1993.
10. Б.М.Азизов, Д.С.Мехтиев, А.Н.Азизова. Спектральные методы определения малых газовых концентраций в воздушном бассейне Абшеронского полуострова. МАА-nın Elmi məcmuələri, Bakı, 2004, cild 6, № 1, s. 233-241.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, çoxkanallı MODIS tipli spektrometrin tətbiqi ilə nisbətən böyük dəqiqliklə atmosferin tərkibindəki az miqdarlı qazların konsentrasiyasını qiymətləndirməklə yanaşı, atmosferi çirkləndirən əsas çirklənmə mənbələrinin yerini və onların baxılan region üzrə çirklənmələrdə rolunu qiymətləndirmək imkanı əldə olunur.

Atmosferdə zərərli qazların qiymətləndirilməsi onlardan mühafizə tədbirlərinin həyata keçirilməsini və ümumilikdə çirklənmə mənbələrinin intensivliyini bilməklə çirkləndiriciləri proqnozlaşdırmaq imkanı əldə olunur.

MATHEMATICAL MODELS FOR COMPUTERIZED CONTROL SYSTEM.

Safwan Al Salaimeh¹, Dr.khaldoun Besoul²

Aqaba, Jordan, Abha, KSA,

¹Aqaba University of Technology, Software Engineering department, Faculty of Information Technology, PhD,

²Computer science Department, Faculty of Science and arts/Tanomah campus, King khalid University

Email: ¹Safwan670@yahoo.com, ²Kbesoul@kku.edu.sa

ABSTRACT

The software is a set of mathematical methods, and algorithms of information processing, which used in creating the control system. When designing control systems, Initial data for the design of control system.

The tasks of the computerized control system are understood as a part of the computerized functions of the computerized control system characterized by the outcomes and outputs in specific form. control function is: commutative action for computerized control system, aimed to achieve a criterion goal. Depending on the properties of the process and their mathematical description can be combined into different classes; This paper shows the designing the mathematical models which need to computerized control systems (models (3) – (8)). In the same time this paper shows the main methods which were used to formulate the mathematical models as:

- Stochastic and deterministic;
- One dimensional and multidimensional;
- Linear and nonlinear;
- Static and dynamic;
- Stationary and non – stationary;
- With distributed and lumped parameters.

Keywords: control system, Algorithm, Information processing, Criteria, Mathematical model, Characters.

OBJECTIVE: Design a new model for computerized control systems.

METHODS: Stochastic and deterministic; one dimensional and multidimensional; linear and linear; static and dynamic; stationary and non- stationary; distributed and lumped parameters.

RESULTS: This paper shows the designing the mathematical models which need to computerized control systems, by using many methods.

CONCLUSION: The software is a set of mathematical methods, and algorithms of information processing, which used in creating the control system. When designing control systems, Initial data for the design of control system. The tasks of the computerized control system are understood as a part of the computerized functions of the computerized control system characterized by the outcomes and outputs in specific form. control function is: commutative action for computerized control system, aimed to achieve a criterion goal. This paper shows the designing the mathematical models which need to computerized control systems.

SƏNƏDLƏRİN QEYDİYYAT SORĞU SİSTEMLƏRİNDƏ SƏNƏDLƏRİN QEYDİYYATI PROSESİNİN ANALİZİ VƏ RİYAZI MODELLEŞDİRİLMƏSİ

¹Bayramov İ. Y., ²Əliyeva L.A-M., ³Hənifəyev R.A.

^{1,2}Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, ³Milli Aviasiya Akademiyası, Bakı şəhəri, Azərbaycan, imranb1963@mail.ru

Xülasə-Sənədlərin qeydiyyat-sorğu altsistemləri haqqında ümumi məlumat verilir. Sənədlərin qeydiyyatı prosesi analiz edilir və həmin prosesin optimallaşdırılması üçün onun riyazi modeli qurulur.

Açar sözlər- informasiya sistemləri, informasiya altsistemləri, qeydiyyat-sorğu sistemləri, sənədlərin qeydiyyatı, qeydiyyat prosesinin analizi, riyazi modeləşdirmə, optimallaşdırma

Bir çox müasir informasiya sistemlərinin təyinatı müxtəlif mənbələrdən informasiyaların yığılması və emalından, həmçinin müxtəlif növ istifadəçilərin tələbatlarına (müraciətlərinə) göstərilən xidmətdən ibarətdir. Lakin bir sıra sistemlərdə saxlanılan verilənlərin keyfiyyətinə və sorğulara xidmət olunmasının nəticələrinə yüksək tələblər qoyulur. Belə tələblər, məsələn, sistemin işinin nəticələrinə vətəndaşların təhlükəsizliyinə təsir göstərən hallarda daha sırt qoyulur. Odur ki, verilənləri sistemə daxil edərəkən və sistem istifadəçilərinin sorğularını emal edərəkən nəzarətin aparılması belə sistemlərdə verilənlərin və sorğu emalının keyfiyyət təminatı üçün təbii və bir çox hallarda yeganə mümkün üsul olur [4]. Burada verilənlərin keyfiyyəti və sorğuların emalı keyfiyyəti onların etibarlılığı, aktuallığı və tamlığı ilə təyin olunur. Sənədlərin qeydiyyatı və sorğuların emalı proseduru çox zəhmət və uzun zaman tələb edən işdir. Burada verilənlər bazasını doldurarkən və sorğuları emal edərəkən müəssisələr və istifadəçilər arasında qarşılıqlı əlaqəni təmin etmək vacibdir, çünki tələb olunan sənədlər həmişə lazım olan vaxt, lazım olan formada və tam həcmdə çatdırılmır. Buna görə də yoxlama proseduru kifayət qədər uzun müddət (hətta bir neçə gün) davam edə bilər. Məlumatların və tələbatların sayı kifayət qədər çox olduqda verilənlərin mənbəyi ilə istifadəçilər arasında qarşılıqlı əlaqəni yoxlayan altsistemin yaradılması da məqsəduyğundur. Altsistemin səmərəli işini təmin etmək üçün isə onun tərkibini və istifadə olunan qurğuların parametrlərini təyin edən vasitələr lazımdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, altsistem funksional olaraq xüsusi alqoritmlər üzrə məlumat toplanmasına və sorğuların emal olunmasına təyinatlandırılmalıdır.

Sorğuların emalı alqoritmlərinin analizi də onu göstərir ki, bu alqoritmlər xarici informasiya sistemlərinə əlavə müraciətləri tələb edir və məhz bu cəhət onları mövcud informasiya sistemlərində məlumatların bir çox ənənəvi emal alqoritmlərindən fərqləndirir.

Altsistemin xüsusi bir cəhəti onun integrallaşdırılmış sistemin tərkibində işləməsidir, çünki yuxarıda da qeyd edildiyi kimi, xarici informasiya sistemləri ilə informasiya əlaqələrini dəstəkləmək lazımdır. Bu zaman altsistem əsas integrasiya funksiyalarını yerinə yetirməlidir.

Şərh olunanlarla bağlı sənədlərin qeydiyyat -sorğu sistemlərində məlumatların yığılı və emalı proseslərinin analizinin aparılması və belə analizlərin aparılması üçün uyğun vasitələrin və üsulların işlənməsi zəruridir.

Sənədlərin qeydiyyat - sorğu sistemləri (SQSS) iki altsistemdən ibarət olmalıdır:

- Sənədlərin qeydiyyatı;
- Sorğuların emalı.

Sənədlərin qeydiyyat - sorğu sistemlərinə ayrıca bir informasiya sistemi kimi baxmaq olar. Belə ki, onun əsas vəzifəsi informasiyanın qeyd edilməsi və toplanması və onu istifadəçilərin sorğularına görə təqdim etməkdir. Belə sistemlər, bir qayda olaraq, minimal dərəcədə saxlanılan verilənlərin mürəkkəb emalı, maksimal dərəcədə istifadəçilərə xidmət, aktual və həqiqi informasiyanın təqdimatı üçün nəzərdə tutulur.

Belə təyinat SQSS-nin qurulması və iş xüsusiyyətini şərtləndirir, belə ki, əsasən

Beləliklə, hər bir sənəd sistemin verilənlər bazasına daxil edilməzdən əvvəl ilkin nəzarətdən (yoxlamadan) keçirilir. Nəzarət zamanı emalçı (nəzarətçi) tərəfindən sənəddəki verilənlər yoxlanılır. Yoxlamaya sənəd haqqında əlavə məlumatların alınması da daxildir. Lakin bəzən alınmış əlavə məlumatlar da yalnız ola bilər və bu zaman yoxlama davam etdirilir [3].

Sənəd yoxlama davam edənə və verilənlər bazasına daxil edilənə qədər qeydiyyat altsistemində qalır. Qeydiyyat proseduru ya korrekt sənəd yaradıldıqda və sistemin verilənlər bazasına daxil edildikdə, ya da cari sənəd üçün yoxlama sayı həddən çox olduqda tamamlanır.

İstinadlar

- [1] Бодров А.А. Моделирование и оптимизация распределенных ин-формационно - справочных систем накопительного типа. Диссерт. На соискание ученой степени канд. техн. наук. М.: МИЭМ, 2006.
- [2] Бочаров П.П., Печинкин А.В. Теория массового обслуживания: Учебник. - М.: Изд-во РУДН, 1995. - 529 с.
- [3] Вендров А.М. CASE-Технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. - М.: Финансы и статистика, 1998. - 176 с.
- [4] Иванова Е.М., Прякина Е.В. Классификация информационных систем. // Сб. научных Трудов "Информационные сетевые и телекоммуникационные технологии" - М.: МИЭМ, 2001. С. 12-18.

SORĞULARIN EMALI ALTSISTEMİNİN ANALIZI VƏ OPTİMALLAŞDIRILMASI ÜÇÜN RİYAZI MODELƏR

Bayramov İ.Y., Mahmudova Z.A., Zeynalova T.N.

"İdarəetmə və sistemlər mühəndisliyi" kafedrası, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı şəhəri, Azərbaycan Respublikası, imranb1963@mail.ru

Xülasə–Burada sorğuların emalı altsistemində qeydiyyat-məlumat altsistemi (QMS) istifadəçilərinin sorğuları emal olunarkən gedən proseslərin analizi aparılır. Sorğuların emalı prosesinin əsas xarakteristikaları təyin edilir, sorğu prosesinin müxtəlif təşkil olunma variantları araşdırılır və prosesin optimallaşdırılması üçün onun riyazi modeli qurulur.

Açar sözlər– kütləvi xidmət nəzəriyyəsi, informasiya sistemləri, informasiya altsistemləri, qeydiyyat-sorğu sistemləri, sorğuların emalı, riyazi modelləşdirmə

QMS istifadəçilərindən sistemə daxil olan sorğuların emalı prosesinə baxaq.

Fərz edək ki, bütün sorğular eynitipli sorğular üzrə qruplara bölünüblər, yəni hər bir istifadəçi istənilən qrupa aid sorğu formalaşdırma bilər. Belə qrupları sayı I olsun.

Bütün istifadəçilərdən i nömrəli (i tipli) qrupa daxil olan ümumi sorğuların intensivliyini $\mu_i \geq 0$ ($i = 1, 2, \dots, I$) işarə edək.

Sorğuların emalı üçün sorğu emalı sisteminə R düyün daxildir.

Qeydiyyat altsistemindən fərqli olaraq sorğu emalı altsistemdə istənilən düyün istənilən sorğunu emal edə bilmir. Bu, onunla əlaqədardır ki, qeydiyyatla müqayisədə sorğuların emalı daha mürəkkəb prosesdir, ona görə də müxtəlif növ sorğuların emalı üçün bəzi düyünlərdə xüsusi proqram təminatı quraşdırılmalıdır [3]. Düyünə daxil olmuş y_i ehtimalı i tipli sorğu bilavasitə bu düyündə emal olunur və $(1 - y_i)$ ehtimalla bu sorğunu emal edən düyün QMS-nə münasibətdə xarici sayılan sistemlərdən (verilənlər bazasından) əlavə məlumat tələb edir. Bu xarici sistemlər qeydiyyat üçün məlumat təqdim edən müxtəlif verilənlər mənbəyidir. Mənbələr tərəfindən qeydiyyat üçün tələb olunan bütün verilənlər təqdim edilmədikdə ya da onların təqdim etdikləri məlumat qeydiyyatdan keçmədikdə QMS-də sorğuların emalı vaxtı əlavə məlumatlara ehtiyac yaranır. Xarici sistemlərə müraciət edərkən elə sistem seçilir ki, sorğunun emalı üçün tələb olunan informasiya orada olsun və məhz bu sistemə əlavə sorğular göndərilir, cavab alındıqdan sonra əsas sorğunun cavabı hazırlanır və onun emalı tamamlanır.

İrəlidə «sorğunun tam emalı» və «sorğunun birdəfəlik emalı» terminlərini fərqləndirəcəyik.

Daxil olmuş sorğunun düyündə birdəfəlik emalı dedikdə digər düyünlərin və sistemlərin imkanlarından istifadə etmədən sorğunun emalı üçün bilavasitə daxil olduğu düyündə aparılan lazımi əməliyyatlar nəzərdə tutulur. Sorğunun tam emalı dedikdə sorğunun emalı və onun cavablandırılması üçün aparılan bütün əməliyyatlar çoxluğu başa düşülür. Bu əməliyyatlara müxtəlif düyünlərdə aparılan ikiyə qədər birdəfəlik emal daxil ola bilər.

Model kimi girişinə QMS istifadəçilərinin sorğularının $\mu_i \geq 0$ ($i = 1, 2, \dots, I$) intensivlikli Puasson

axını daxil olan R sayda bir-birindən asılı olmayan xidmət qurğusundan (XQ) ibarət sistem tədqiq olunur. Bu qurğular sorğu emalı altsistemində sorğuların emalı düyünlərinə uyğun gəlir. Hesab edirik ki, xidmət qurğularının nömrələri düyünlərin nömrələri ilə üst-üstə düşür. Hər növ sorğunun emalı üçün düyünlərdəki proqram təminatına uyğun olaraq müəyyən xidmət qurğuları ayrılı bilər. Fərz edək ki, proqram təminatının düyünlər üzrə paylanmasını $D = \|d_{ij}\|$

($i = 1, 2, \dots, I$; $j = 1, 2, \dots, R$) matrisi ilə vermək və buna uyğun olaraq müxtəlif növ sorğuların emalı üzrə xidmət qurğularının imkanlarını təyin etmək olar.

Bütün sorğular altsistemə daxil olaraq ümumi növbə yaradırlar. Ümumi növbədən isə sorğular xidmət qurğuları arasında elə paylanırlar ki, hər bir xidmət qurğusuna yaranmış növbəni təyin etmək mümkün olsun. Sorğular altsistemə daxil olma qaydası ilə emal olunurlar [3]. Sorğular xidmət qurğuları üzrə paylanması $C = \|c_{ij}\|$

($i = 1, 2, \dots, I$; $j = 1, 2, \dots, R$) matrisi ilə verilir, burada $0 \leq c_{ij} \leq 1$ - i növ sorğunun j nömrəli xidmət qurğusuna istiqamətlənməsi ehtimalıdır. C matrisinin elementləri üçün aşağıdakı şərtlər ödənməlidir:

Xarici qurğuda sorğunun emalı onların daxil olma ardıcılığı ilə aparılır. Xarici qurğuda aparılan xidmətdən sonra xidməti tamamlanmış hesab edirik. Sorğular itmir və istənilən qədər emalı gözləyə bilər.

İstinadlar

- [1] Бодров А.А. Моделирование и оптимизация распределенных ин-формационно - справочных систем накопительного типа. Диссерт. На соискание ученой степени канд. техн. наук. М.: МИЭМ, 2006.
- [2] Бочаров П.П., Печинкин А.В. Теория массового обслуживания: Учебник. - М.: Изд-во РУДН, 1995. - 529 с.
- [3] Вендров А.М. CASE-Технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. М.: Финансы и статистика, 1998. 176 с.
- [4] Иванова Е.М., Пряхина Е.В. Классификация информационных систем. Сб. научных Трудов "Информационные сетевые и телеком-муникационные технологии" - М.: 2001. С.

MODELING INCHWORM BY USING BOND GRAPHS IN LABVIEW SOFTWARE

Almusawi Husam Abdulkareem

Department of Electrical Engineering and mechatronics,
Faculty of Engineering, University of Debrecen, Debrecen, Hungary

Abstract – In this paper, the mechanical equivalent of inchworm locomotion has been modeled by the help of Bond Graphs and simulated in LabVIEW environment. As a first step, instead of mathematical model, Bond Graph was used to represent all the mechanical characteristics of the system. Secondly, the casual graph of the model was derived easily from Bond graphs. Lastly, due to the casual graph block diagram has been derived and then simulated in LabVIEW software. This

Nowadays, the progress of technology in robotics, mechatronics and especially in soft robotics is making possible simulate real creatures, such as insects, parts of human body and so on by applying biomimetic features to them. Amongst the varieties of living creatures inchworms attract researcher's attention because of its simple and interesting locomotion. It is well known that inchworm moves continuously by bending and stretching its muscles that attached to fluid-filled body of worm. This process is known as peristaltic contraction which enables inchworm to move forward. In other words, the inchworm moves by changing friction force between front/rear ends of its body and the ground [1, 2].

Because of the simple biological structure, inchworm robots are able to operate without any complex controllers, while requiring less locomotion space and few actuators that make them unique for modeling and simulation. According to stated advantages, large variety of technologies such as shape memory alloys, dielectric elastomer, electro-conjugate fluid (1), thermally activated joints (3) are used to develop inchworm-like robots. In this paper the modeling system of inchworm-like robot will be developed by using Bond Graphs which enables to describe systems in the most convenient way. As well as, simulation process of robot's locomotion will be designed using LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) software which is a system-design platform and development environment for a visual programming language from National Instruments. There are zero and one junctions on the Bond Graph model which indicates respectively, common effort and flow paths of the system. In order to convert Bond Graph model of the system that is given in Fig1.b, to block diagrams only several steps should be completed. First of all, so as to see the path of the process more clearly, Fig.1 shows arrows called bonds which numbered by efforts and flows and shows the direction of power of the system.

Causal analysis is the determination of the direction of efforts and flows in a BG model.

method of modeling allows us to create control or simulation of almost all systems including, mechanical, electrical or hydraulic by avoiding hard mathematical formulas.

Keywords – progress of technology in robotics, mathematical model, mechanical equivalent, simple biological structure, inchworm robots, LabVIEW software.

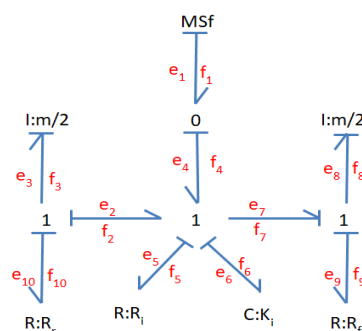


Fig. 1

The result is a causal BG which can be considered as a compact block diagram. From causal BG we can directly derive an equivalent block diagram. It is algorithmic level of the modeling.

Comparing Fig.1 and Fig.2 we can see that directions of efforts are shown towards causalities. And directions of flows are always opposite to the effort direction. In Fig1 the directions of bonds (arrows) which are also the directions of power, helps us to derive equations of effort and flows around junctions.

For example, for each junction we write equations while accepting bond which is going out of junction as output. While developing block diagram from casual graph one of the most important factors is junctions which will be summation blocks of block diagram. And the equations that are given in Fig.2 will determine signs of summation blocks which describes more deeply in next part [3].

Creating block diagrams is the last step of our algorithm before developing simulation code of the given system. In block diagram we have to replace junctions (zero and one) to summation blocks with correct signs derived from equations (Fig.3) and passive elements with proper blocks. For instance, if we have integral I element-effort (e_2) as input and flow (f_2) as output- the integration block has to be used for this element. It is important to note that, effort and flow paths should be separated around zero and one junctions.

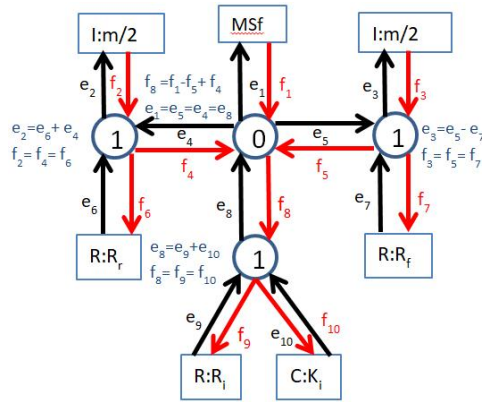


Fig. 2. Illustrates the casual graph of the system given above

For example, as flaws are equal around one junction, only efforts are important to assume. These rules can be shown in Fig.4 more comprehensively.

Final step to model and simulate our system is to develop simulation code by using block diagram. Following parameters should be accepted as constant: $m=0.05\text{kg}$, $K_i=10\text{N/m}$, $R_i=0.01\text{N.s/m}$, $T=10\text{s}$, $Q=0.01\text{m/s}$, $R_g=0.1\text{Ns/m}$. So, the final code and its result by keeping parameters constant are shown respectively in Fig. 4.

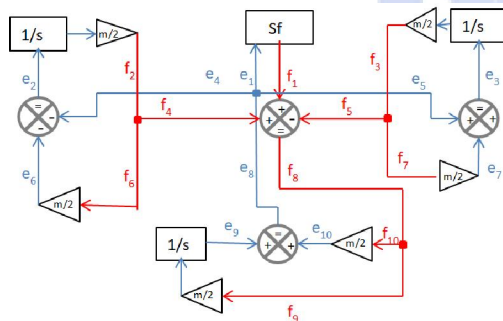


Fig. 3

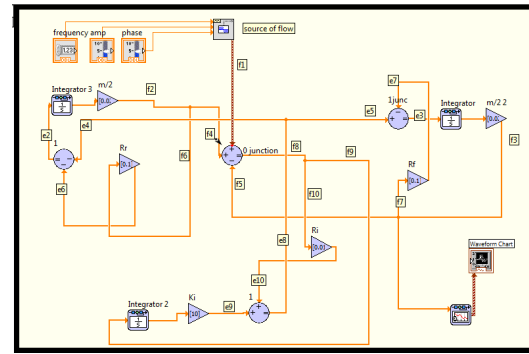


Fig. 4

This paper presented modeling and simulation of inchworm-like movement which is the one of the most referred interest area of today. The modeling was realized using Bond Graphs. This method enabled to avoid mathematical equations and model the system in an easy way. Only several steps were needed to create final simulation code. Firstly, Bond Graph model was designed and casual graph derived according to the BG model. Secondly block diagram obtained from given casual graph. Lastly, simulation code was developed using LabVIEW software.

References:

- [5] S.Ueno, K.Takemura, S.Yokota, K.Edamura- Micro inchworm robot using electro-conjugate fluid.
- [6] D.M.Rincon, J.M.Sotelo Castro-Dynamic and Experimental Analysis for Inchwormlike Biomimetic Robots.
- [7] N.Cheng, G.Ishigami, S.Hawthorne, H.Chen, M.Hensen, M.Telleria, R.Playter. Design and Analysis of a Soft Mobile Robot Composed of Multiple Thermally Activated Joints Driven by a Single Actuator.

GƏLƏCƏK İNFORMATİKA MÜƏLLİMLƏRİNİN DİSTANT TƏHSİL TEKNOLOGİYALARI ƏSASINDA ÖYRƏDİLMƏSİ MODELİ

Əlizadə T.V.

Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutu. Doktorant. turkan.alizade.92@mail.ru

Xülasə - Son illərdə distant təhsil forması təhsil və informasiya mədəniyyəti sahəsində global (köklü) dəyişikliklərə səbəb olmuş və hazırda inkişaf etmiş dövlətlərin əsas təhsil formasına çevrilməkdədir. Artıq distant təhsil sisteminə keçmiş dünya ali məktəblərinin təcrübəsi sübut edir ki, bu forma təhsil sisteminin təşkilinə xərclənən vəsait təzliklə özünü doğruldur və müəssisəyə əlavə böyük gəlirlərin daxil olmasına yaxşı zəmin yaradır. Əgər texnologiyalar və təlim metodu tələbə və müəllimin məqsədləri və imkanlarına cavab verirsə, distant təhsil ənənəvi təhsil forması qədər səmərəli ola bilər. Dünyada distant təhsilin imkanları getdikcə artır.

Açar sözlər - *distant, təhsil texnologiyaları, inkişaf, texnoloji*

Bu gün İT-nin təhsilə tətbiqi sahəsində inkişaf əsasən 2 istiqamətdə davam edir:

1. Ənənəvi təhsil formalarının təkmilləşdirilməsi, yeniləşdirilməsi və tədrisin keyfiyyətinin yüksəldilməsində İT-dən istifadə.

2. Təhsil prosesində yeni metodların yaradılması və yeni metodlardan istifadə etməklə distant (məsafədən) təhsil texnologiyasının tətbiqi.

Distant təhsilin baza xüsusiyyətlərinə əsasən aşağıdakılar aid edilir: Əhəlinin təhsil alma imkanlarının artması: Məsələn, əgər vaxt amili ənənəvi formada təhsil iştirakçılarının müəyyən mənada fəaliyyətini məhdudlaşdırırdısa, distant təhsil zamanı bu məhdudiyyətlərin demək olar ki, bütünlüklə aradan qalxır. Distant təhsillə məşğul olan tədris müəssisələrini əsasən 3 kateqoriyaya ayırmaq olar [1]:

1. Yalnız distant təhsillə məşğul olan təhsil müəssisələri. Bu kateqoriyadan olan təhsil müəssisələrinin sayı çox deyildir. Bu müəssisələr əsasən ABŞ-da daha geniş yayılmışdır və onlar virtual universitetlər adlandırılır. Virtual universitet heç bir tədris müəssisəsindən aslı olmayan sərbəst tədris müəssisəsidir. Virtual universitet öz tədris xidmətlərini distant üsul ilə təklif edirlər. Bu cür tədris mərkəzlərinin digər əyani formalarından fərqi, onların tədris proqramları və kurslarının vəsaitlərinin olmaması, həmçinin tədris binasının, yataqxanaların, otaqların, akt zalının olmamasıdır.

2. Mütəxəssislərin təkmilləşdirilməsi və yenidən hazırlanması üzrə fəaliyyət göstərən müəssisələr. Hazırda dünyada bu növ fəaliyyətlə məşğul olan çoxlu sayda təhsil müəssisələri mövcuddur və bu müəssisələr fəaliyyətlərini əsasən distant yolla həyata keçirməyə üstünlük verirlər.

3. Eyni zamanda həm ənənəvi təhsil, həm də distant təhsillə məşğul olan təhsil müəssisələri: Hazırda dünyanın demək olar ki, bütün aparıcı ali təhsil müəssisələri distant təhsil formasından çox geniş istifadə edirlər və bu növ təhsil forması ilə məşğul olan altqurumlar həmin müəssisələrin Açıq Təhsil Fakültələri adlanırlar. Açıq təhsil fakültələrində işin uğurlu təşkili hər şeydən əlavə müəssisəyə əlavə gəlirlərin və dividəntlərin cəlb olunmasına gözəl imkanlar açır və s. [3, 21-22].

Distant təhsilin xarakteristikalarına əsasən aşağıdakılar aiddir: Kursun struktur quruluşunun özəllikləri: Distant təhsil zamanı öyrənmənin mühazirə mətnlərini və digər elektron tədris materiallarını yazmasına ehtiyac qalmır. O, təklif olunan bütün materialları istifadə etdiyi yaddaş qurğusunda saxlamaqla arxivləşdirə bilər və istədiyi vaxt, istədiyi yerdə və şəraitdə həmin materialı oxuyub öyrənmək imkanı əldə edir. Burada kursun materiallarını hazırlayanların işindən çox şey aslıdır. Mətn və materiallar elə hazırlanmalıdır ki, onlar yorucu olmasın, daha da cəlbədicə olsun. Bu məqsədlə, xüsusi dizayn və prezentasiya proqramlarının imkanlarından istifadə etmək məsləhət görülür. Kursun mümkün qədər sadə və anlaşılqı formada hazırlanması vacib şərtlərdən hesab olunur. Kommunikasiya imkanları və vasitələri: Distant təhsil texnologiyasının tətbiqi informasiyanı, məlumatları və digər tədris yönümlü materialları istifadəçilərə (öyrənlərə) çatdırmaq və həmin növ materialları onlardan qəbul etmək üçün xüsusi aparat və proqram vasitələri ilə təminatı tələb edir. Bu vasitələrə kompüter dəsti, printer, skaner, proyektor, modem, telefon, televizor, faks və digər şəbəkə qurğuları və bu qurğuların normal iş rejimini və internetin didaktik imkanlarından yararlanmanı təmin edə biləcək proqram vasitələri aid edilə bilər. Bundan əlavə rəbitə mühitinin imkanları da təhsil mühitinin imkanlarına mütləq cavab verməlidir. Öyrənlərlə əlaqələrin qurulması və əlaqələrin dəstəklənməsi məsələləri: Ənənəvi təhsil formasında olduğu kimi distant təhsil forması da özünəməxsus müxtəlif təlim metodları ilə zəngindir. Bu metodların əsas məqsədi və qarşıya qoyduqları vəzifələrdən ən başlıcası (demək olar ki, həm də ortada olan ən böyük problem) öyrənlərin biri-biri ilə və öyrənlərin bu virtual qrup üzvləri ilə qarşılıqlı əlaqələrinin sıx təşkilinə yönəlmişdir. Bu istiqamətdə müəyyən işlərin görülməsinə və vasitələrin işlənməsinə baxmayaraq (çat, elektron, audio və video konferensiya və digər) hələ də müəyyən işlərin görülməsinə ehtiyac vardır [2, 22].

Distant təhsilin əsas atributları aşağıdakılardır: Öyrənmənin fəaliyyətinin detallar üzrə dəqiq müəyyənəşdirilməsi. Yəni məsələlərin qoyuluşu, məqsəd və vəzifələrin izah olunması, tədris vasitələrinin istismara hazırlanması və s; Öyrənmə və öyrədən,

öyrənən və tədris vəsaiti və tədris qrupları arasında interaktivliyin təmin olunması ; Müstəqil düşüncə tərzinin dəstəklənməsi və tədris yönümlü proqramlarda bu amilin yüksək səviyyədə təmin olunması ; Proqramların materialın öyrədilməsində ardıcılığa istinad etməsi və bu ardıcılığın pozulmamasına nəzarət edə bilməsi imkanları ilə təchizatı [3, 24].

Bir çox təhsil müəssisələri və trening mərkəzləri fəal şəkildə məktəbdən başlamış ali təhsilə və MBA-ya qədər bütün növ distant təhsil kursları təşkil edirlər. Hazırda distant təhsil vasitəsilə bir çox təhsil növləri üzrə oxumaq olar: • ali təhsil almaq (University of Liverpool və s.); • magistraturada oxumaq (Walden University və s.); • ikinci ali təhsil almaq; • xarici dil öyrənmək (<http://www.study.ru/lessons/online/> və s.); • MBA proqramı üzrə təlim kursu keçmək; • internet-treninglərdə iştirak etmək (<http://webinar.ru/> və s.); • ixtisas kurslarında oxumaq (<http://www.online-academy.ru/index.html> və s.); • orta təhsil almaq və s.

Elmi tədqiqatlar aparılarkən kompüter texnikasının, telekommunikasiya texnologiyalarının, eləcə də, müasir informasiya sistemlərinin tətbiqi məlumatın toplanmasını, emalını, eyni zamanda istifadəsini təmin edir. İKT-nin müasir imkanlarından istifadə etməklə informasiya fondlarının axtarışı, saxlanması-ötürülməsi və məlumat bazasının yaradılmasına nail olunmuşdur.

İstinadlar

[1] Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi Təhsil Problemləri İnstitutu. "Təlim prosesində yeni pedaqoji və IT texnologiyalardan istifadənin elmi əsasları və təlimin keyfiyyətinə onların təsiri" hesabat. Bakı, 2012.

[2] Fazilova İlahə. Yeni informasiya texnologiyalarının öyrənmə prosesinə tətbiqində müəllimin rolu. Bakı, 2015.

[3] İsa İsmayılov, Cavid Abdullayev. Təlimin texniki vasitələri və yeni informasiya texnologiyaları Tədrisdə onlardan istifadə metodikası, Bakı, 2006.

STEPPER MOTOR BOND GRAPH MODELLING AND SIMULATION WITH POSITION CONTROL USING LABVIEW

Malek Alkayyali, Ahmet Mehmet Karadeniz

Department of Mechatronics Engineering University of Debrecen, Debrecen, Hungary

malekayyali@gmail.com, ahmetkaradeniz@gmail.com

Abstract – This paper presents hybrid stepper motor (is a type of stepping motor) modelling and simulation which is widely used a kind of motor in industrial applications. In this study, the stepper motor was modelled using bond graph technique and simulation for desired position was executed on LabVIEW graphical interface. Then, firstly open loop response was obtained. Secondly, close loop response was observed for position control and a convenient PID controller was designed for position, speed and current. Finally, PID parameters for each controller were arranged separately to obtain good response. (In this paper, all shown responses were observed for 90-degree desired position)

Keywords - Stepper motor, position control, bond graph modelling, PID controller, mathematical model, hybrid stepper motor.

Stepper Motors can be defined as DC Motors that can move in discrete steps. They have multiple coils. Each phase is energized in order to provide step by step rotation of motor. Then, highly precise positioning and speed control can be obtained in computer controlled stepping applications. Therefore, stepper motors are the most preferred motors for many precise motion control applications. There are three type of stepper motors: permanent magnet stepper motors, variable reluctance stepper motors (it may named switched reluctance stepper motors) and hybrid stepper motors [1]. In this paper, the study for hybrid stepper motor application was performed.

Hybrid Stepper Motors are widely used in highly precise position controlled applications such as robotic systems, 3d printers, etc. [2]. This type of stepper motors have all features that other types of stepper motors behave. Hybrid stepper motors use disc rotor which is magnetized longitudinal to produce small step angle and low inertia torque. Therefore, hybrid stepper motors are more costly via according to other type of stepper motors and have more complex structure [3-5].

The rest of this paper is organized as follows. The stepper motor and its mathematical model is introduced and the bond graph technique is explained and stepper motor mathematical model and bond graph modelling is described in in Section II. Section III explains the design of the general PID controller and introduces the close loop position control. Finally, the conclusions are summarized in Section IV.

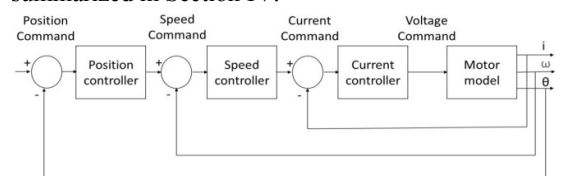


Fig. 1. Closed loop control system of hybrid stepper motor

the front panel which contains the user interface for the inputs and outputs of the model and the block diagram which contains the mathematical model and block diagram of the system under studying. For the hybrid stepper motor studied in this research, Fig. 2 shows the

front panel of the model where the user can set the motor parameters, the four PID controllers parameters and the desired position which the hybrid stepper motor must achieve. The first part of the model block diagram which has the mechanical subsystem, d-phase electrical subsystem and q-phase electrical subsystem is shown in Fig. 3. Since four PID controllers are required to control this system, a subsystem for the PID controller is built.

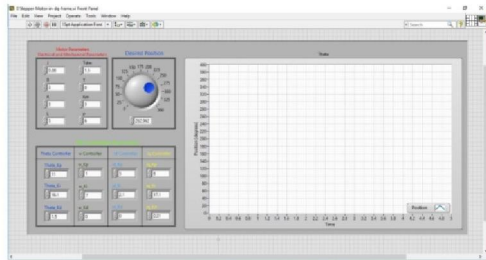


Fig. 2. LabVIEW Front Panel for the hybrid stepper motor model

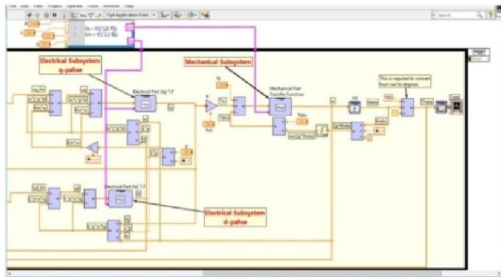


Fig. 3. LabVIEW block diagram (part 1) for the hybrid stepper motor model

In this research the position control of hybrid stepper motor was studied. One of the most efficient techniques to control the stepper motors which is field oriented control is used to achieve the desired position. The hybrid stepper motor was studied in three modes: open loop, uncontrolled closed loop and controlled closed loop. As we noticed from the results, the motor achieves a very accurate position with low overshoot when using PID controller.

References

- B) A.Morar, "Stepper motor model for dynamic simulation", University of Targu-Mures, vol. 44, no. 2, pp. 117-122, June 2003.
- C) K.M. Le, H.Van Hoang "An Advanced Closed-Loop Control to Improve the Performance of Hybrid Stepper Motors", IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 32, no. 9, pp. 7244-7255, 2017.
- D) M.Aydin. "Stepper Motors", Lecture Notes, Kocaeli University Mechatronics Engineering Department, May 2017.
- E) Ruilope R.P., "Modelling and Control of Stepper Motors For High Accuracy Positioning System Used in Radioactive Environments", Thesis, Politechnical University of Madrid, 2014.
- F) J.Kypuros. System Dynamics and Control with Bond Graph Modeling. CRC Press, 2013.

TEKNOLOJİ PROSESİN AVTOMATLAŞDIRILMIŞ FƏALİYYƏTİNİN V_f TIPLİ QEYRİ-SƏLİS PETRİ ŞƏBƏKƏSİ İLƏ TƏDQİQİNİN ANALİZİ ALQORİTMİ

Cəfərova Ş.M.

Sumqayıt Dövlət Universiteti, Sumqayıt şəhəri, Azərbaycan, salala.cafarova@mail.ru

Xülasə- Son zamanlar bazar iqtisadiyyatı şəraitində yüksək rəqabət qabiliyyətinə nail olmaq üçün bir sıra ciddi addımların atılması tələb olunur. Bu səbəbdən də müasir tələbatlara uyğun yeni enerji müəssisələrinin yaradılması vacibdir. İstilik və elektrik enerjisinin istehsalı üçün texnoloji prosesin modelinin işlənməsi üçün V_f tipli qeyri-səlis Petri şəbəkəsinin tətbiqi ilə alqoritm tərtib olunmuşdur. İş prosesini təsvir etmək üçün qurulmuş model və alqoritm əsasında proqram işlənməmişdir.

Açar sözlər: marker, mənsubluq funksiyası, qeyri-səlis Petri şəbəkəsi, insidentlik matrisi, alqoritm

Enerji şirkətlərinin texnoloji vəziyyətində təhlükəli tendensiyaların mövcud olduğunu nəzərə alaraq, bu şirkətlərdə olan avadanlıqların böyük miqdarda istehsal gücünün aşağı düşməsinə qeyd etmək olar. [1].

Texniki yenidənqıymətləndirmə tədbirlərinin həyata keçirilməsi mexanizmini aydınlaşdırmaq üçün istilik və elektrik enerjisinin istehsalı üçün texnoloji prosesin modelinin işlənməsi üçün V_f tipli qeyri-səlis Petri şəbəkəsinin tətbiqindən istifadə olunur. [2].

V_f -tipli qeyri-səlis PŞ $V_f = (N, \mu_0)$ şəklində təyin edilir, burada, $N = (P, T, I, O)$ - V_f tipli qeyri-səlis PŞ-nin strukturudur; $P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$, $n > 0$ - sonlu mövqələr çoxluğu; $T = \{t_1, t_2, \dots, t_m\}$, $m > 0$ - sonlu keçidlər çoxluğu; $I: P \times T \rightarrow N_0$ - keçidlərin giriş funksiyası; $O: T \times P \rightarrow N_0$ - keçidlərin çıxış funksiyasıdır; $\mu_0 - [n \times (d+1)]$ ölçülü başlanğıc markerləşmə matrisidir. Bu matrisin hər bir μ_j^0 -elementi şəbəkənin p_i mövqəsində yerləşən $j-1$ sayda

markerin mənsubluq funksiyasının qiymətinə bərabərdir. [3].

Modelin yaradılmasının əsasını istilik və elektrik istehsalının texnoloji prosesi təşkil edir. Formalaşma prosedurunun sadələşdirmək üçün qazan-turbin qazma nümunəsindən istifadə edərək birbaşa enerji istehsalı prosesi modelləşdirilir.

V_f tipli qeyri-səlis PŞ-nin fəaliyyət alqoritmının reallaşdırılması üçün şəbəkənin strukturunun matris təsvirindən istifadə etmək daha əlverişlidir.

Bu zaman uyğun olaraq, mövqelərin giriş f_{ij} , çıxış h_{ij} və insidentlik matrisinin d_{ij} elementləri aşağıdakı kimi təyin edilir [4]:

$$f_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{if } p_i \in I(t_j); \\ 0, & \text{if } p_i \notin I(t_j); \end{cases}$$

$$h_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{if } p_i \in O(t_j); \\ 0, & \text{if } p_i \notin O(t_j); \end{cases}$$

$$d_{ij} = \begin{cases} -1, & \text{if } p_i \in I(t_j) \text{ and } p_i \notin O(t_j); \\ 1, & \text{if } p_i \notin I(t_j) \text{ and } p_i \in O(t_j); \\ 0, & \text{if } p_i \notin I(t_j) \text{ and } p_i \notin O(t_j). \end{cases} \text{ alqoritmın}$$

başlanğıcı.

Addım 1. Mövqelər çoxluğunun insidentlik matrisinin qurulması:

$F = [f_{ij}]$, $(i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m})$; burada $P = \{p\}$ və $T = \{t\}$ uyğun olaraq sonlu qeyri-səlis mövqelər və keçidlər çoxluğu, n və m isə həmin çoxluqların ölçüsüdür.

Addım 2. Keçidlər çoxluğunun insidentlik matrisinin qurulması:

$$H = [h_{ij}], (i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m}).$$

Addım 3. Başlanğıc markerləşmə matrisinin qurulması:

$$\mu = [\mu_{ij}], (i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m}).$$

Addım 4. İcazəli keçidin axtarışı. Hər bir t_j , $(j = \overline{1, m})$; keçidi üçün yerinə yetirilmə şərti yoxlanılır: F matrisindən t_j keçidinin bütün giriş mövqeləri təyin edilir: $p_{i1}, p_{i2}, \dots, p_{ik}$ burada $k = |I(t_j)|$; əgər $\forall i_k$ üçün

$\mu_{ik} \geq f_{ij}$ şərti ödənilərsə, onda t_j keçidi icazəlidir; keçidlər ardıcılığı üçün sayğac təyin edilir: $\alpha = 0$.

Addım 5. t_j keçidinin yerinə yetirilməsinin mənsubluq dərəcəsinin hesablanması:

$i = 1; j = 1; \ell = 1; q_k = \mu_{i1}$ qəbul edilir;

a) $\mu_{\max} = \mu_{i1}$; əgər $(f_{ij} \neq 0)$ and $(\mu_{\max} < \mu_{ij})$ şərti ödənilərsə onda $\mu_{\max} = \mu_{ij}$ qiymətini alır və $j = j + 1$ qəbul edilir; $j \leq n$ şərti ödənilərsə, onda **addım 5, a)**-ya keçid olur, əks halda $\mu_{\max, i} = \mu_{\max}$ qəbul edilir.

Addım 6. $i = i + 1$ artımı verilir; əgər $i \leq n$ şərti ödənilərsə onda **addım 5, a)**-ya keçid olur, əks halda $q_{i\ell} = \mu_{ij}$; $\ell = \ell + 1$ qəbul edilir; $\ell \leq n$ şərti ödənilərsə **addım 5, a)**-ya keçid olur.

Addım 7. $\ell = 0$ olduqda $q_{\ell} = \mu_{\max, \ell}$;

Addım 8. $i = 1$; $\ell = 1$ olduqda;

Addım 10. $i = 1$ qəbul edilir. $h_{\ell i} \neq 0$ şərti yoxlanılır; şərt ödənilərsə $\mu_{ij} > (1 - q_{\ell})$ şərti yoxlanılır; əgər şərt ödənilərsə onda $\mu'_{ij} = 1 - q_k$ olur, əks halda isə $\mu'_{ij} = \mu_{ij}$.

Addım 11. $\alpha = \alpha + 1$ artımı verilir və $\beta = 0$ qəbul olunur.

a) $\mu_{i\beta} = \mu_{i\beta} (i = \overline{1, n})$ şərti ödənilərsə **addım 11 c)** -yə keçid olur, əks halda β -nin qiyməti vahid qədər artır: $\beta = \beta + 1$;

b) $\beta < \alpha$ şərti ödənilərsə, onda **addım 11 a)** -yə keçid olur, əks halda $\mu_{ij} = \mu'_{ij}$ icra edilir və **addım 5, a)** -yə keçid edilir;

c) Bütün $\mu_{ij} (i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m})$ markerləşmələri və $t_j (j = \overline{1, m})$ keçidlər ardıcılığı diaqramı qurulur.

alqoritmın sonu.

İşlənmiş alqoritm əsasında V_f tipli qeyri-səlis PŞ-nin strukturu formalaşır. Kompüter eksperimenti nəticəsində μ_0 başlanğıc markerləşməsindən keçidlərin $\sigma_j = (t_1 t_2 t_3 t_4 t_5 t_6)$ yerinə yetirilməsi ardıcılığı alınmışdır. Modellərin tətbiqi texnoloji prosesin ümumi sxemdən funksional məqsədə uyğun olaraq ayrılmış interaktiv elementar bloklar sistemi şəklində həyata keçirilir. Bu halda o bir prosedurun tamamlanmış mərhələsini həyata keçirən avadanlıq və ya avadanlıq qrupunu əhatə edə bilər.

İstinadlar

- [1] Я.А.Фомин. Диагностика кризисного состояния предприятия - М. Московская финансово-промышленная академия, 2004, 61 с.
- [2] Ş.M.Cəfərova. İstilik və elektrik enerjisi istehsalı texnoloji prosesinin V_f tipli qeyri-səlis Petri şəbəkəsi ilə tədqiqi / Energetika ixtisasları üzrə kadr hazırlığının aktual məsələləri respublika elmi konfransının materialları. Sumqayıt Dövlət Universiteti, 2019, 30-31 may, s.192-194.
- [3] Дж.Питерсон Теория сетей Петри и моделирование систем / Пер. с англ. -М.: Мир, 1984.
- [4] М.А.Ахмедов, В.А.Мустафаев, Ш.М. Джафарова. Разработка модели функционирования активных элементов ГПС // Вестник Саратовского государственного технического университета, № 4(49), 2010, с. 122-128.

QAZLIFT PROSESLƏRİNİN İDARƏETMƏ SİSTEMLƏRİNİN RİYAZİ MODELLEŞDİRİLMƏSİ

Yusifov S.İ.¹, Həsənov A.B.²

¹. ADNSU, Bakı, Azərbaycan, siyusifov@yahoo.com

². İdarəetmə Sistemləri İnstitutu, AMEA, Bakı, Azərbaycan. hesenli_ab@mail.ru

Xülasə. Qazlift üsulu ilə istismar olunan neft quyularında baş verən çoxfazlı qeyri-stasionar proseslərin təsviri və optimal idarəedilməsi üçün struktur və faza dəyişmələrini nəzərə alan, xüsusi törəməli qeyri-xətti differensial tənliklər sistemi ilə ifadə olunan və onların stoxastik analoqlarından istifadəni nəzərdə tutan, təkmilləşdirilmiş, daha adekvat riyazi modellər təklif olunur. Sistemli yanaşma konsepsiyası qazlift kompleksinin optimal istismarını təmin edən vasitələrin işlənməsini və ya mövcud olanlar içərisindən ən progressivlərinin daha da təkmil-ləşdirilməsini tələb edir. Problemə daha geniş elmi konsepsiyadan yanaşmaq, baş verən proseslərin stoxastik xarakterinin nəzərə alınması riyazi modelləri daha da mürəkkəbləşdirir və artıq adət etdiyimiz higromexanika tənlikləri qeyri-xətti stoxastik differensial tənliklərin həll edilməsinə gətirilir.

Açar sözlər: Neft quyusu, periodik qazlift, stoxastik proses, işçi agent, prosesin optimallığı

Qazlift üsulu ilə istismar olunan neft quyularında baş verən çoxfazlı qeyri-stasionar proseslərin təsviri və optimal idarəedilməsi üçün struktur və faza dəyişmələrini nəzərə alan, xüsusi törəməli qeyri-xətti differensial tənliklər sistemi ilə ifadə olunan və onların stoxastik analoqlarından istifadəni nəzərdə tutan, təkmilləşdirilmiş, daha adekvat riyazi modellər yaradılması, iki fazlı qarışan mayenin (Landau-Raxmatulin modeli) müxtəlif faza sürətləri və qeyri-stasionar dəyişən temperatur sahəsinin təsiri altında hərəkəti prosesinin analitik üsulla həlli alınaraq qazlift proseslərinin öyrənilməsinə tətbiqi yolları göstərilmişdir. Qazlift quyuları arasında işçi agentin paylanması məsələsinin riyazi modeli işçi agentin məhdud olduğu şəraitdə onun quyular arasında optimal paylanması üçün meyarların təhlili, seçilməsi, riyazi modellərin və idarəetmə alqoritminin işlənməsi, işçi agentin optimal paylanması məsələsinin yaradılmış model əsasında həlli üçün proqram təminatı yaradılmışdır. Qaz-maye qarışığının nasos-kompressor boruları (HKT) ilə şaquli hərəkəti zamanı sistemə rəsir edən qüvvələrin stoxastik xarakterdə olması nəzərə alınaraq qazlift kompleksinin optimal idarəetmə sistemi yaradılmışdır. Quyu daxilində yerləşən şaquli boru (NKT) kəmərlərində maye-qaz qarışığının hərəkətinin daha mükəmməl və adekvat riyazi determinist və stoxastik modeli təklif olunur. Qazlift

quyuları arasında işçi agentin paylanması məsələsinin riyazi modeli işçi agentin məhdud olduğu şəraitdə onun quyular arasında optimal paylanması üçün meyarların təhlili, seçilməsi, riyazi modellərin və idarəetmə alqoritminin işlənməsi, işçi agentin optimal paylanması məsələsinin yaradılmış model əsasında həlli üçün proqram təminatı yaradılmışdır. Qaz-maye qarışığının nasos-kompressor boruları (HKT) ilə şaquli hərəkəti zamanı sistemə rəsir edən qüvvələrin stoxastik xarakterdə olması nəzərə alınaraq qazlift kompleksinin optimal idarəetmə sistemi yaradılmışdır. Qazlift kompleksinin optimallaşdırılması üçün mədənlərdə hazırda istifadə olunan SKADA idarəetmə sisteminin imkanları daxilində hesabat alqoritmlərinin dəyişdirilməsi yolları araşdırılmışdır. Quyu daxilində yerləşən şaquli boru (NKT) kəmərlərində maye-qaz qarışığının hərəkəti tədqiq olunmuşdur.

OZONOMETR REJİMİNDƏ İŞLƏYƏN GÜNƏŞ FOTOMETRİNİN İŞ REJİMİNİN OPTİMALLAŞDIRILMASI

Məmmədova Ü.F.¹, Mahmudova V.X.²

1. Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, doktorant, ulker-qasimova@bk.ru

2. Milli Aerokosmik Agentliyi Elmi-Tədqiqat Aerokosmik İnformatika İnstitutu, mammedova.valida@mail.ru

Xülasə: Atmosferdə olan ozonun ümumi miqdarı gün ərzində, mövsum ərzində, ildən-ilə dəyişir, qış aylarında minimum, yayda isə maksimum olur. Ozonun bu cür dəyişmə trendi, həmçinin, iri istehsal zonaları üzərində ozon dəliklərinin yaranma bilməsi ehtimalı ozonometrik ölçmələrin yüksək aktuallığını göstərir.

Açar sözlər: ozon, aerazol, həssaslıq, optimallaşdırma, optik qalınlıq.

Dünyanın bir çox ölkələrində milli çoxfunksional aerazol ölçmə şəbəkələri quraşdırılmışdır ki, bunlara AEROCAN (Kanada), PMOD/WRC (İsveçrə) və s. göstərmək olar. Günəş fotometrlerinin kalibrasiyası əsasən Lenqli diaqramı əsasında yerinə yetirilir. Günəş fotometrik ölçmə qurğuları vasitəsilə yalnız atmosferdə olan aerazol və çökdürülə bilən su buxarlarının ümumi miqdarı deyil, həmçinin, səmanın optik radiasiyası və ozonun ümumi miqdarı da ölçülə bilər. Yerinə yetirilən tədqiqatın məqsədi Günəş fotometri vasitəsilə ozonometrik ölçmələrin optimallaşdırılmasıdır. Hazırkı məqalədə ozonometr rejimində işləyən günəş fotometrlerinin iki dəyişənli (τ_λ - atmosferin cəm optik qalınlığı; m -optik hava kütləsi) funksiyalar vasitəsilə modelləşdirilməsi məsələlərinə baxılır və günəş fotometrinin ozonometrik ölçmələr rejimi optimallaşdırılır. Aparılmış təhlil belə bir nəticə hasil etməyə imkan vermişdir ki, ozonometr rejimində işləyən Günəş fotometrinin nisbi çıxış signalının atmosferdəki ozonun ümumi miqdarına görə həssaslığı müəyyənəndirilmiş şərt daxilində minimal qiymət alır. Bu səbəbə görə ozon ölçmələrinin optik hava kütləsinin aşkar edilmiş qiymətlərində aparılması məqsədə uyğun hesab edilə bilməz. Əldə edilmiş nəticənin elmi-praktiki əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, ozonometrik ölçmələr aparılması üçün nəzərdə tutulmuş fotometrlər dünya miqyasında geniş istifadə olunmaqdadırlar. Həmin fotometrlərin optik hava kütləsinin müvafiq qaydada seçilməsi ilə optimal istifadəsinə dair tədqiqatlar yox səviyyəsindədir.

İstinadlar

1. N.Kolev, T.Evgenieva, N.Miloshev, P.Muhtarov, D.Petkov, E.Donev, D.Ivanov, I.Kolev. Ceilometer, sun photometer and ozonometer measurements of the aerosol optical depth, angstrom coefficients, water vapor and total ozone content over Sofia (Bulgaria) // Lidar Technologies, Techniques and Measurements for Atmospheric Remote Sensing IX. Proc. of SPIE Vol. 8894, 88940W doi: 10.1117/12.2029157.

2. R.M.Mitchell, B.W.Forgan. Aerosol Measurement in the Australian Outback: Intercomparison of Sun Photometers // Journal of atmospheric and oceanic technology Volume 20.

3. L.J.Bruce McArthur, David H. Halliwell, Ormanda J. Niebergall, Norm T. Oneill, James R. Slusser and Christoph Wehrli. Field comparison of network Sun photometers // Journal of geophysical research, vol.108, NO. D19, 4596, doi:10.1029/2002JD002964, 2003.

4. Nur Hasinah Najiah Binti Maizan, Jackson Chang Hian Wui, Jumat Sulaiman, Jedol Dayou. Langley calibration of Sun photometer at Kinabalu Park (1574 M a.s.l.) Using PDM algorithm and statistical filter // Transactions on Science and Technology Vol. 3, 2016, No.3, pp.455-461.

5. E.M. Rollin. An introduction to the use of Sun – photometry for the atmospheric correction of airborne sensor data.

6. G. Bharathi and B. Mahendranath. Total column ozone measurements at visakhapatnam using microtops – II Sun – photometer // International Journal of Pure and Applied Physics, ISSN 0973 -1776 Volume 5, Number 3, 2009, pp.183-194 <http://www.ripublication.com/ijpap.htm>

7. J.L. Gomez – Amo, V. Estelles, A. di Sarra, R. Pedros, M.P. Utrillas, J.A. Martinez – Lozano, C. Gonzalez – Frias, E. Kyro and J.M. Vilaplana. Operational considerations to improve total ozone measurements with a Microtops II ozone monitor // Atmos. Meas. Tech., 5, 2012, 759-769 www.atmos-meas-tech.net/5/759/2012

8. Marian Morys, Forrest M. Mims III, Scott Hagerup, Stanley E. Anderson, Aaron Baker, Jesse Kia and Travis Walkup. Desing, calibration and performance of Microtops II handheld ozone monitor and Sun photometer // Journal of geophysical research, vol. 106, NO. D13, pp. 14,573 – 14,582, july 16, 2001

9. John N. Porter, Mark Miller, Christophe Pietras, Craig Motell. Ship – Based Sun Photometer Measurements Using Microtops Sun Photometers

10.

Частные производные и полный дифференциал <https://function-x.ru/derivative5.html>

MIMCS IN BIG DATA AND HIGH-PERFORMANCE COMPUTING

“HADOOP KLASER”-ININ QURULMASI

Ağayev K. A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Məqalə müxtəlif mənbələrdən toplanan məlumatların saxlanması üçün istifadə edilən və “Big Data” mühitinin əsasını təşkil edən “Hadoop klaster”-inin qurulması haqqındadır. Məqalədə Linux əməliyyat sistemi qurulması, şəbəkəsinin təyin edilməsi, 2 node Hadoop klasterinin addım-addım qurulması, konfigurasiya fayllarının tənzimlənməsi, Hadoop Fayl Sisteminin (HDFS) istifadəsi və HDFS-də məlumatların idarə edilməsi göstərilir.

Böyük məlumat bazalarının idarə edilməsi üçün məlumatlar mərkəzləşdirilmiş və rahatlıqla genişləndirilən bir fayl sistemdə saxlanılmalıdır. Hər növ məlumatı özündə saxlayan və heç bir məlumat itkisi olmadan genişləndirilən ən uyğun fayl sistemi Hadoop Fayl Sistemidir (HDFS). Xüsusən internetdəki məlumatların saxlanılıb araşdırılması və axtarış sistemlərinin sürətləndirilməsi üçün Apache şirkəti tərəfindən ortaya çıxan HDFS çox böyük şirkətlərdə geniş şəkildə minlərlə serverlərdə quraşdırılıb istifadə edilir. Klaster şəklində yaradılmış HDFS rahatlıqla genişləndirilə bilər və məlumatlar çoxsaylı replikasiyalar vasitəsilə qorunur. Serverlərin sayından aslı olmayaraq bütün fayllar vahid bir mərkəzləşdirilmiş sistemdə saxlanılır kimi görünür və istənilən serverdən istənilən məlumat rahatlıqla və paralel şəkildə oxunub emal edilə bilər.

Nəticə

Hadoop ekosistemi Apache Foundation şirkətinə aiddir və çox böyük həcmdə məlumatların saxlanılıb emal edilməsi üçün istifadə edilir. HDFS vasitəsilə Petabaytlarla ölçülən məlumatları minlərlə serverlərin və yaddaş hissələrin klaster şəklində vahid idarəçiliyi ilə saxlayıb emal etmək mümkündür. Heç bir lisenziya tələb

etməyən və xüsusən də ucuz server və komputerlərdə rahatlıqla çalışan Hadoop ekosisteminin qurulması və istifadəsi də olduqca rahatdır. Müxtəlif mərhələli replikasiyaya sahib olan HDFS məlumatları qoruyub zədələnmiş məlumatları digər nüsxələrdən tapıb avtomatik bərpa edir.

Ədəbiyyat

- [1] Dirk deRoos, Paul C. Zikopoulos: Hadoop for Dummies, 2014, pp. 28
- [2] Bhushan Lakhe, Darien, Illinois: Practical Hadoop Migration, 2016, pp. 156
- [3] Tanmay Deshpande, Hadoop Real World Solutions Cookbook - Second Edition: 2016, pp. 62
- [4] Gurmukh Singh: Monitoring Hadoop, 2015, pp. 96
- [5] Khaled Tannir: Optimizing Hadoop, 2014, pp. 34
- [6] HDFS Architecture Guide. https://hadoop.apache.org/docs/r1.2.1/hdfs_design.html
- [7] Boris Lyublinski, Kevin T. Smith: Hadoop Solutions, 2013, pp. 75
- [8] Aravind Shenoy: Hadoop Explained, 2014, pp. 32.

ÇOXMEYARLI QƏRAR QƏBULETMƏDƏ QEYRI SƏLİS VERİLƏNLƏRƏ ƏSASLANAN TOPSIS ÜSULU

Qardaşova L.A.¹, Həsənova Y.M.²

1. Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan,

2. Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan,

Xülasə — Son onillikdə bərpa olunan enerji mənbələrinin öyrənilməsi elmi ədəbiyyatlarda tədqiqatçıların diqqət mərkəzində olan məsələlərdəndir. Belə ki, xarici təsirlərdən asılı olaraq bərpa olunan enerji mənbələrinin vəziyyəti dəyişkəndir, mühitin müxtəlif vəziyyətlərində kəmiyyətə müxtəlifdir, qeyri-müəyyənliyi ehtiva edən çoxmeyarlı xarakterizə edilir. Bu məqalədə TOPSIS, AHP, VIKOR, COPRAS kimi qərar qəbul etmə üsulları nəzərdən keçirilir və bərpa olunan enerjinin seçilməsi məsələsinə baxılır.

Açar sözlər: çoxmeyarlı qərar qəbuletmə, bərpa olunan enerji, AHP, TOPSIS, VIKOR, COPRAS, qeyri-səlis məntiq.

I. Giriş

Enerji ehtiyatları, enerji növlərinin alınması, bir şəkildən digər şəkə çevrilməsi, ötürülməsi və istifadə olunması problemləri energetika sahəsində çalışan tədqiqatçıların diqqət mərkəzində olan və həllini gözləyən məsələlərlə xarakterizə olunur. Belə ki, iqtisadiyyatın və sənayenin inkişafı, o cümlədən dünya əhalisinin sayının artması, eyni zamanda enerji daşıyıcılarına olan tələbatı da kəskin şəkildə artırır, alternativ enerjiden səmərəli istifadəni aktual problem kimi ortaya atır. Əsas enerji daşıyıcılarından olan kömür, neft və qaz kimi yanacaq növləri dünya ölkələrinin enerji tələbatlarını qarşılamaqda davam etməkdədir, lakin bu resursların azalması və bərpa olunmaması, eyni zamanda bu yanacaq növlərinin qiymətlərin artması və stabil olmaması, ekoloji cəhətdən ətraf mühitin çirklənməsi, alternativ və bərpa

olunan enerji mənbələrinin artırılmasına ehtiyac yaradır.

Alternativ və bərpa olunan enerjilərə elmi ədəbiyyatlarda aşağıdakılar aid edilir: günəş enerjisi, külək enerjisi, su axınlarının enerjisi, dənizlərin qabarma və çəkilmə enerjisi, geotermal enerji, torpağın, havanın və suyun enerjisi, biokütlə, bioqaz, tullantı və mədən qazları, insan fəaliyyəti nəticəsində yaranan sənaye və məişət tullantıları

II. Nəticə

Göründüyü kimi səlis TOPSIS, COPRAS, AHP və qeyri-səlis FUZZY TOPSIS, FUZZY AHP üsullarında A2- Günəş enerjisi alternativini ən üstün alternativ olaraq seçilmişdir (Cədvəl 7). Üsulların sensitivliyinin yoxlanılmasında sübut edir ki, qeyri-səlis üsullarla alınan nəticələr həqiqəti daha dolğun əks etdirir

CLOUD COMPUTING AND E-GOVERNMENT

Dursunova S.

IT Management, Baku Engineering University, Baku, Azerbaijan

Abstract — Governments around the world are actively looking into cloud computing as a method of increasing efficiency and reducing the cost. Cloud computing has developed a conceptual and infrastructural base for tomorrow's computing. Based on a review of advanced cloud computing we observed that these governments including the United States, United Kingdom, the European Union, and Japan, have taken on several different roles about concerning their approaches to advanced cloud computing strategies developed by governments from around the world. Many countries have attempted to perform the e-Government based on the functionality provided by Cloud Computing, some of these countries have achieved remarkable success, and others have confronted difficult to make it worked. Cloud-based e-government provides the best possible services to its citizens and businesses at purchasable cost. This is because governments don't need to purchase and install ICT equipment on their bases.

Keywords — cloud computing, e-government, cloud-based, challenges, cloud user.

Introduction

The most visible expression of the growing government engagement with cloud technologies and companies are the high-level cloud strategies being developed and implemented by a number of nations around the world.[1] Today, Cloud Computing, this new technology, has effectively responded to thousands of their hardware and software needs, and it is considered the topic most requested by academics and research centres related to the field of information technology.[2] Cloud computing can be described as a new style of computing in which dynamically scalable and usually virtualized resources are stored as a service over the Internet. Cloud computing offers many features such as accessing, installing, downloading or downloading a wide variety of applications without the need for a user. It also reduces the costs of both running and installation of computers and software, as no infrastructure is required. Cloud computing offers companies increased storage than traditional storage systems.

Conclusion

The world is rapidly migrating towards the cloud due to its cost-effective utilization of resources. Also, governments are also planning to develop cloud technology to increase the performance, quality, innovation and security in the services they provide to the citizens. In this paper, we presented a broad study on cloud computing, their characteristics, service model and deployment model. Additionally, discussed some challenges which need to be addressed to make cloud successful. The security aspect and the provision of limited internet connection infrastructure are still a challenge for the adoption of cloud computing. So far, the effective strategies and plans are still considered to be able to minimize the negative impacts of these challenges.

REFERENCES

- [1] Urs Gasser & David O'Brien, Governments and Cloud Computing: Roles, Approaches, and Policy Considerations (Berkman Ctr. Research Pub. No. 2014-6, Mar. 17, 2014).
- [2] Mr. Hatim TADILI, Mr. Alami SEMMA, How governments can benefit from Cloud Computing (IJCSI International Journal of Computer Science Issues, Volume 12,

Issue 5, September 2015 ISSN (Print): 1694-0814 | ISSN (Online): 1694-0784)

[3] Networked Control Systems, Copyright © 2019 Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816119-7.00011-3>

[4] Waseda University International e-Government Ranking 2013,

http://www.waseda.jp/eng/news12/130326_egov.html

[Accessed: August 2013]

[5] Ab Rashid Dar, Dr. D. Ravindran, A COMPREHENSIVE STUDY ON CLOUD COMPUTING PARADIGM, International Journal of Advance research in Science and Engineering vol7, march 2018

[6] Omar Ali, Jeffrey Soar, and Jianming Yong, Impact of Cloud Computing Technology on E-Government

[7] Nidal M. Turab, Anas Abu Taleb, Shadi R. Masadeh, CLOUD COMPUTING CHALLENGES AND SOLUTIONS, International Journal of Computer Networks & Communications (IJCNC) Vol.5, No.5, September 2013

[8] Saurabh Singh, Young-Sik Jeong and Jong Hyuk park, A Survey on Cloud Computing Security: Issues, Threats, and Solutions, Journal of Network and Computer Applications, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnca.2016.09.002>

[9] Monjur Ahmed and Mohammad Ashraf Hossain, CLOUD COMPUTING AND SECURITY ISSUES IN THE CLOUD International Journal of Network Security & Its Applications (IJNSA), Vol.6, No.1, January 2014

[10] Carlos Rompante Cunha, Elisabete Paulo Morais, João Paulo Sousa and João Pedro Gomes, The Role of Cloud Computing in the Development of Information Systems for SMEs, Journal of Cloud Computing <http://www.ibimapublishing.com/journals/JCC/jcc.html> Vol. 2017 (2017), Article ID 736545, 7 pages

[11] Borko Furht, Armando Escalante. Handbook of Cloud Computing Springer Science+Business Media, LLC 2010 1-636 page

[12] Sajjad Hashemi, Khalil Monfaredi, Mohammad Masdari, Using Cloud Computing for E-Government: Challenges and Benefits World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Computer and Information Engineering Vol:7, No:9, 2013

[13] Tamara Almarabeh, Yousef Kh. Majdalawi, Hiba Mohammad, Cloud Computing of E-Government, Communications and Network, 2016, 8, 1-8.

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СИСТЕМЫ ЧАТ-БОТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ДАННЫХ

Рудниченко Н.Д. *, Вычужанин В.В., Шибаева Н.О., Шибаев Д.С.

Одесса, Украина, Кафедра информационных технологий,
Одесский национальный политехнический университет, nickolay.rud@gmail.com

Аннотация. В статье приведены результаты разработки проекта программного обеспечения для поддержки функционирования модели чат-бота с использованием искусственных нейронных сетей для анализа и классификации текстовых данных больших объемов. Разработана схема компонентного состава программного обеспечения, отражающая специфику взаимодействия основных функциональных модулей. Выполнена формализация специфики работы модели чат-бота, описаны входные, выходные, контролирующие и исполнительные потоки данных. Приведены результаты обучения модели искусственной нейросети для обработки естественного языка.

Ключевые слова: искусственный интеллект, чат-боты, анализ больших данных.

Введение

В настоящее время на рынке постоянно возрастают требования к продвижению товаров и услуг различных организаций, что осложняется высоким уровнем конкуренции между ними. Ключевым фактором успешных рекламных компаний становится добыча и анализ больших массивов персонифицированных данных своих клиентов. Это заставляет руководство компаний проводить исследования возможностей автоматизации рутинных задач и предоставления пользователям и клиентам дополнительных сервисов и опций для повышения конверсии, стимулирования активности путем интеграции методов и моделей искусственного интеллекта (ИИ) для обработки больших объемов данных [1]. Одно из наиболее актуальных направлений в области ИИ для решения бизнес задач являются искусственные нейросети (ИНС), экспертные системы и чат-боты (ЧБ) [2].

Выводы

На основе использования предложенного проекта чат-бота возможна автоматизация процесса получения информации о покупателе, его предпочтениях и потребительской корзине, что позволяет формировать выводы о дальнейшем развитии торговой точки модификации ассортимента. Подобный анализ целесообразно производить регулярно, т.к. экономическая обстановка может периодически меняться. Предложенный проект ЧБ на базе использования ИНС позволяет автоматизировать рутинные процессы по: обработке пользовательских целевых запросов и предоставлению оперативной обратной связи в круглосуточном режиме, уменьшить влияние человеческого фактора на процесс обработки запросов и заявок, повысить уровень доверия к компании, анализу и выдаче персонифицированных предложений для каждого клиента. Все это способствует росту продаж компании и повышению эффективности внедрения маркетинговых стратегий в рамках организации. Использование

предложенного проекта актуально для организаций и компаний различной направленности, ориентированных на продажу товаров или оказание услуг клиентам, в первую очередь для интернет-магазинов. Данный проект может быть основанием для программной реализации полноценной системы управления ЧБ на базе использования высокоуровневых языков программирования.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] В.В. Вычужанин. Распределенный программный комплекс на базе фреймворка APACHE SPARK для обработки потоковых BIG DATA от сложных технических систем. Информатика и математические методы в моделировании, Том 8, №2, 2018, с. 146 – 154.
- [2] В.В. Кузнецов. Перспективы развития чат-ботов. Успехи современной науки №12, 2016, с.16–19.
- [3] А.А. Чивилёв. Межличностная коммуникация с виртуальными собеседниками в пространстве современной культуры. Культурология и искусствоведение: материалы II Междунар. науч. Конф. Бук. Казань, 2016. с.10–13.
- [4] А.А. Жданов. Автономный искусственный интеллект. БИНОМ. Москва, 2012, 359 с.
- [5] А.Н. Ващенко. Моделирование коммерческой стратегии торгово-финансово-промышленной группы с учетом внутренних корпоративных особенностей. IX Международная научно-практическая конференция "Инновационное развитие российской экономики". т. 2: Статистическое исследование развития экономики. Сборник материалов конференции. ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова. Москва, 2016, с. 68-71.
- [6] М.К. Балашов. Будущее маркетинга: нейронные сети как инструмент обслуживания клиентов. Наука и образование сегодня №11. 2017. с. 52-55.
- [7] А.Н. Горбань. Обучение нейронных сетей, ParaGraph. Москва, 2010, 160 с.
- [8] П.Н. Панфилов. Введение в нейронные сети. Современный трейдинг №2, 2015, с. 12–17.
- [9] Е.В. Котельников, М.В. Клековкина. Автоматический анализ тональности текстов на основе методов машинного обучения. Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: по материалам ежегодной Международной конференции «Диалог». РГГУ, Москва, 2012. с.15–21.
- [10] А.В. Созыкин. Обзор методов обучения глубоких нейронных сетей. Вестник ЮУрГУ. Вычислительная математика и информатика №3, 2017, с.28-59.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ И УПРОЧНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ В ВИДЕ ОБЛАЧНОГО СЕРВИСА

Смирнова Т.В.¹, Дреев А.Н.², Смирнов А.А.³

¹- канд. техн. наук, кафедра кибербезопасности и программного обеспечения, Центральноукраинский национальный технический университет, Кропивницкий, Украина, sm.tetyana@gmail.com

²- канд. техн. наук, кафедра кибербезопасности и программного обеспечения, Центральноукраинский национальный технический университет, Кропивницкий, Украина, dreu_sanya@ukr.net

³- докт. техн. наук, проф., кафедра кибербезопасности и программного обеспечения, Центральноукраинский национальный технический университет, Кропивницкий, Украина, dr.SmironovOA@gmail.com

Аннотация — Целью работы является построение информационной технологии оптимизации технологического процесса восстановления и упрочнения поверхностей в виде облачного сервиса с заданными характеристиками на основе комбинации нескольких технологических процессов.

Ключевые слова — облачный сервис, информационные технологии, экспертные системы, технологический процесс

Современные линии восстановления поверхностей деталей работают в условиях гибкого изменения параметров проведения технологических операций. Т.е. в таких условиях, когда одни технологические процессы восстановления и упрочнения поверхностей, в свою очередь могут изменяться другими технологиями восстановления в зависимости от видов повреждения материалов и от требований относительно условий эксплуатации конечного продукта.

В то время, как активно разрабатываются информационные системы поддержки принятия решений для обеспечения оптимизации отдельных технологических процессов, систем для решения задачи построения оптимизированной цепи технологических процессов, с выбором более оптимального процесса среди альтернативных за задачей, не хватает.

Кроме того, с развитием компьютерных технологий, возрастает актуальность использования облачных технологий в реализации информационных систем.

На основе указанных актуальных проблем в информационном обеспечении экспертных систем оптимизации цепи технологических процессов, сформулирована следующая цель, которая решается в работе: реализовать облачную рекомендательную систему как сервис (SaaS) для получения поверхностей валов из стали СТ45 с заданными характеристиками на основе комбинации нескольких технологических процессов.

Достижение поставленной цели требует решения ряда задач, однако для их формулирования и определенности в применяемых облачных информационных технологиях, необходимо определить виды и область применения экспертных и рекомендательных систем для обеспечения оптимизации цепи технологических процессов.

Дальнейшие задачи проблематики построения

информационных технологий оптимизации комбинированных технологических процессов восстановления и упрочнения поверхностей деталей, будут поставлены по решению текущей задачи реализации облачной рекомендательной системы как сервиса, для получения поверхностей валов из стали СТ45 с заданными характеристиками на основе комбинации нескольких технологических процессов. Для достижения цели работы были решены следующие задачи:

рассмотрен абстрактный технологический процесс, его свойства и методы перехода к конкретному технологическому процессу;

– сформулирована информационная модель технологического процесса и методы ее получения;

– рассмотрены абстрактные экспертные системы, их составляющие;

– проведен обзор известных экспертных систем оптимизации технологических процессов, приведение их к абстрактному виду;

– формализовано подмножества абстрактных экспертных систем оптимизации технологических процессов;

– формализованы рекомендательные системы для обеспечения оптимизации цепи технологических процессов, как надстройки экспертной системы над экспертными системами отдельных технологических процессов.

Результатами работы является информационная технология оптимизации технологического процесса восстановления и упрочнения поверхностей деталей в виде облачного сервиса. Выводы: в совокупности предложена информационная технология решения задачи построения оптимизированной цепи технологических процессов восстановления и упрочнения поверхности валов, с выбором более оптимального процесса среди альтернативных, в виде облачного сервиса.

МОНИТОРИНГ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В УНИВЕРСИТЕТЕ (ВУЗЕ) НА ОСНОВЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Рагимова Н.А.¹, Абдуллаев В.Г.², Халилов М.Э.³

- ¹. Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, г. Баку, проспект Азадлыг, 20, Адрес Е-почты: ragimova.n.a@gmail.com. Моб. номер: +99450 313 64 31.
- ². Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, г. Баку, проспект Азадлыг, 20, Адрес Е-почты: abdulvugar@mail.ru. Моб. номер: +99450 332 54 83
- ³. Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, г. Баку, проспект Азадлыг, 20, Адрес Е-почты: matlab.96@mail.ru. Моб. номер: +99450 574 99 54.

Аннотация - в данном тезисе рассмотрены социальные процессы в университете и способ проведения социального мониторинга в университете.

Ключевые слова – большие данные, социальные процессы, мониторинг социальных процессов, университет, преподаватель, студент.

Большие данные (big data) – это данные неспособные обрабатываться традиционными средствами. [1]

Социальный процесс – это взаимодействия людей между собой в обществе. Для наблюдения этих процессов необходим мониторинг.

Мониторинг социальных процессов – совокупность методов сбора, обработки и анализа социальных процессов для обнаружения закономерностей развития общества и каждого индивида в отдельности. [2]

Главной задачей университета является социализация студентов. [3] Проанализировав данные о студентах можно определить, насколько студент готов к социальной жизни. А проведя анализ данных о преподавателях можно узнать, как они этому способствовали. Взаимодействие преподавателей со студентами, преподавателей и студентов между собой порождают социальные процессы.

Примером процесса кооперации является объединение студентов в группы; написание дипломных и диссертационных работ.

Конкуренция проявляется, когда студенты одной и той же специальности ведут борьбу за стипендию. Здесь единственным параметром является средний балл за семестр.

Наиболее распространённым социальным процессом в вузе конфликт между преподавателем и студентом. Обычно конфликт между преподавателем и студентом возникает из-за балла.

Процесс адаптации наблюдается у первокурсников. Мониторинг этого процесса осуществляется на основе статистики успеваемости. Конечным результатом этого процесса является окончание вуза, в противном случае студент исключается из вуза. В университете адаптация проявляется во время общения преподавателя со студентами, где студент адаптируется к условиям преподавателя, а преподаватель ищет нужный подход обучения.

Примером процесса ассимиляции для преподавателей является повышение научной степени. У студентов ассимиляция проявляется при переходе на следующий курс.

Неотъемлемой частью университета является объединения первокурсников в группы, где происходит процесс амальгамации.

Социальной связью здесь выступает урок, где устанавливается контакт между студентами и преподавателями.

В качестве источника информации в университете служит электронная информационная система образования. Применив задачи классификации, кластеризации и ассоциации над данными, полученных из этих источников, можно определить процессы и к какому классу относятся. И на основе имеющихся социальных процессов производится социальный мониторинг для определения готовности студентов к социальной жизни. Тем самым улучшив образования, университеты выполняют главную свою задачу: социализация студентов.

Для автоматизации мониторинга социальных процессов и сокращению времени на их выполнения используют различные инструменты больших данных. Отдельного рассмотрения подлежат технологии Apache Software Foundation, который имеет надежный арсенал для анализа больших данных, способные проводить мониторинг социальных процессов. Apache Hive можно использовать для хранения и сбора данных, которые накапливаются в университетах. Далее на полученных данных можно провести анализ для выявления социальных процессов. Это способны сделать Apache Pig! или Apache Chukwa. После выявления социальных процессов можно провести социальный мониторинг при помощи Apache Hadoop. И на основе результатов мониторинга можно принять необходимые меры.

Список литературы

- [1] Большие данные (Big Data), [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:%20Большие_данные_\(Big_Data\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:%20Большие_данные_(Big_Data)).
- [2] Мониторинг социальных процессов, https://spravochnik.k.ru/sociologiya/suschnost_i_principysocialnyh_processov/monitoring_socialnyh_processov/.
- [3] Васильева Л. Г. «Социализация студентов и система управления образовательным процессом в филиале вуза (на примере Арсеньевского городского округа)». Журнал «Молодой ученый» №10, с. 301-303, 2009.

CLOSING SPEECHES

Lala Bekirova

Co-chairman and conference secretary:assoc. prof., head of department “Instrumentation Engineering”, ASOIU,Azerbaijan

Əziz və hörmətli konfrans iştirakçıları, bu gün -2 iyul 2019 cu ildə 6 ay ərzində Fransanın Burgundy France-Comte Universiteti universiteti ilə birgə hazırladığımız və 01 iyulda aşıllığı olan “Müasir informasiya, ölçmə və idarəetmə sistemləri:problemlər və perspektivlər 2019” (MIÖIS-2019) MIMCS’2019 1-ci Beynəlxalq elmi-praktik konfransı öz işini müvəffəqiyyətlə başa vurur. Bu əlamətdar gün münasibəti ilə hər birinizi ürəkdən təbrik edirəm. Qeyd etmək istəyirəm ki, konfransa müxtəlif ölkələrdən altı seksiya əsasında (MIÖIS-in inkişafı; Tibbi-Bioloji tədqiqatlarda MIÖIS;MIÖIS-in meteoroloji təminatının aktual problemləri; MIÖIS-in tətbiqi;Modelləşdirmə və simulyasiya; Exascale HPC və “Big Data”) 300-ə-yaxın məqalə daxil olmuşdur və 270-i konfrans proqramına daxil edilmişdir. Onlardan 200-ə yaxın material konfrans iştirakçıları tərəfindən iki gün ərzində müxtəlif seksiyalarda müzakirə olunmuşdur. Məruzələr müəlliflər tərəfindən həmçinin stend təqdimatı şəklində də iştirakçılara təqdim edilmişdir. Konfransın təşkilində aktiv iştirak edən “Cihazqayırma mühəndisliyi” kafedrasının professor-müəllim heyətinə və tədris-köməkçi heyətə öz dərin minnətdarlığımı bildirirəm. Konfransın mütəşəkkil keçməsində bizimlə birgə əməkdaşlıq edən əməkdaşlara və xüsusən də könüllülər dəstəsini təşkil edən tələbələrə təşəkkür edirəm.

Həmçinin konfransın keçirilməsində bizə dəstək duran təşkilat (“Ömür” Klinikası,”Nərqiz” Klinikası, Sanitas Technology, BS-Avtomatika, ONNEKS, International Research, Educational & Training Center, Estonia) və şəxslərə öz dərin minnətdarlığımı bildirirəm.

Konfransın növbəti addımlarının daha uğurlu alınmasını ürəkdən arzulayıram və buna inanıram.

Mr. Elmar Yusifli

Ph.D, Université Bourgogne Franche-Comté (France)

Уважаемые организаторы и участники конференции, хочу выразить признательность и поблагодарить организационный комитет, и, в первую очередь, заведующую и сотрудников кафедры, которые смогли обеспечить проведение Первой международной конференции на высоком уровне. Мы обязательно поддержим Ваши начинания в проведении следующей конференции, обеспечив ее научную составляющую нашими публикациями и научными трудами. Надеюсь, на взаимное сотрудничество в организации и проведении совместных научных мероприятий.

Mrs. ISABELLE LAJOIE

Assoc. professor Université Bourgogne Franche- Comte (France)

Я благодарна за участие, высокую организацию и проведение конференции, я надеюсь на продолжение нашего сотрудничества не только в научной, но и в отношениях между нашими университетами. Я и в дальнейшем буду поддерживать и готова принять активное участие в подготовке и проведении уже нашей конференции. Я благодарна за теплоту и гостеприимство организаторов конференции и университета в целом, что, несмотря, на первый раз пребывание в Баку, я чувствовала себя как дома во Франции. Еще раз огромное спасибо.

Mrs. EURICO SEABRA

Professor Portugal Eurico University of Minho (Portugal)

Дорогие участники и организаторы конференции, я рад участвовать в Вашей конференции, я почувствовал себя не только участником, но и членом дружеской семьи под названием MIMCS. Я рад присоединиться к следующему ее проведению, так как считаю, что она позволила организовать обсуждение и обмен мнениями по интересующим меня и научное общество в целом научных направлений.

Mr. Fuad Aliyev

Professor Gebze Technical University Kocaeli (Turkey)

Уважаемые друзья, организаторы и участники конференции. Я очень рад, что в нашем университете, который очень дорог мне и моей семье, организовано на высоком уровне и проведено без единой запинки международная конференция, организаторами которой была кафедра, которую основал мой отец. Я уверен, что коллектив кафедры способен и в дальнейшем поддерживать научные направления университета, надеюсь и я смогу вложить свой посильный вклад в организацию, подготовку и проведение следующей конференции. Еще раз хочу поздравить всех участников и организаторов с проведением праздника науки в стенах нашего

университета. Несмотря на то, что я участвую как представитель турецкого университета, наш университет для меня остается в сердце, и я надеюсь помочь в привлечении моих коллег из других стран в участии в последующих ее проведениях.

Mr. SERQEY YEVSEIEV

**D.T.S., Head of Department of Cyber Security and Information Technology, Simon Kuznets
Kharkiv National University of Economics (Ukraine)**

Уважаемые организаторы и участники конференции, я очень рад принять участие в Вашей конференции. Наши университеты связывают давние дружеские отношения, и я хочу выразить отдельную благодарность Лале Бекировой, которая организовала мой приезд и у меня была возможность рассказать о своих научных интересах и результатах исследований. Кроме того, я надеюсь на дальнейшее сотрудничество между нашими университетами и организации мобильности для студентов, что позволит им получать двойные дипломы, сертификаты компании Cisco области компьютерных наук в целом, и обеспечении безопасности информации. Я надеюсь на развитие сотрудничества в рамках Эразмус+ и обменом преподавателей, возможности повышения их квалификации и проведения лекций. Я очень рад, что под руководством Лалы Бекировой была организована на высоком уровне и проведена конференция по современным направлениям исследований, надеюсь что наш университет и моя кафедра примут активное участие и подготовке и проведении последующих конференций. Огромное Вам спасибо за теплый прием и гостеприимство.

**Mrs. Didbaridze Tamar and Mrs. Didbaridze Nino MD, PhD Associate Professor
Tbilisi State Medical University, Microbiology Department, Tbilisi, Georgia**

Hörmətli həmkarlarımız və konfransın təşkilatçıları. Biz Azərbaycanda, Bakıda və universitetinizdə ilk dəfə olduğumuz üçün bu cür gözəl konfransda iştirak edə bildiyimiz üçün şadıq. Yüksək səviyyəli konfrans təşkil etmək bacarığı ilə yanaşı, eyni zamanda müxtəlif ölkələrin və müxtəlif elmi sahələrin iştirakçıları arasında dostluq münasibətləri yaradan Lalə Bəkirovaya minnətdarlığımızı bildiririk. Biz ona və konfransın təşkilatçılarına tədqiqatlarımızda yeni dostlar və həmfikirlərlə tanış olmaq imkanı yaratdığı üçün minnədarıq. Əlbəttə ki, biz də bütün iştirakçılar kimi öz növbəmizdə, həmkarlarımızı konfransınızda fəal iştirak etməyə dəvət edəcəyik. Bir daha konfrans təşkilatçılarına və iştirakçılarına səmimi minnətdarlığımızı bildirmək istərdik.

Dear colleagues and organizers of the conference, we are pleased to have the opportunity to take part in such a wonderful conference as we are the first in Azerbaijan, in Baku and at your university. Along with the ability to organize a high-level conference, we also express our gratitude to Lale Bakirova for creating friendly relations between various countries and participants in various academic fields. We are grateful to him and the organizers of the conference for the opportunity to meet new friends and colleagues in our study. Of course, we, like all participants, will invite our colleagues to take an active part in the conference. Once again we want to express our sincere thanks to the organizers and participants of the conference.

Уважаемые коллеги и организаторы конференции, мы рады возможности принять участие в такой замечательной конференции, как мы впервые в Азербайджане, в Баку и в вашем университете. Наряду со способностью организовать конференцию высокого уровня, мы также выражаем нашу благодарность Лале Бекировой, которая создала дружеские отношения между различными странами и участниками различных научных областей. Мы благодарны ей и организаторам конференции за возможность познакомиться с новыми друзьями и коллегами в нашем исследовании. Разумеется, мы тоже, как и все участники в свою очередь, пригласим наших коллег принять активное участие в нашей конференции. Еще раз хотим выразить нашу искреннюю благодарность организаторам и участникам конференции.

Mr. Olaf Kayhan

Technical Servisa Sales Manacer Sanitas Technology (Turkey)

Konfransınızın iştirakçısı olduğumdan çox məmnunam. Beynəlxalq konfransın təşkili və keçirilməsi çox xoşuma gəlmişdi. Ümid edirəm ki, belə bir başlanğıc gələcəkdə dostluq əlaqələrimizi inkişaf etdirməyə təkan verəcəkdir. Biz konfransda iştirak etməklə yanaşı, bundan sonrakı konfranslarda maddi dəstək göstərməyə hazırıq.

I am very pleased to be part of your conference, and I liked the organization and holding of an international conference. I hope that such a start will give impetus to the development of our friendly relations in the future. Along with participation in the conference, we are ready to provide financial support at the next conferences.

Мне очень приятно быть частью вашей международной конференции, и мне очень понравилась её организация и проведение. Надеюсь, что такое начало даст толчок развитию наших дружеских отношений в

будущем. Наряду с участием в конференции мы готовы оказать финансовую поддержку в следующих конференциях.

Mr. Namiq Isazade

International Research, Educational & Training Center (Estonia)

Konfrans çox yaxşı keçdi. Universitetin rəhbərliyinə və təşkilatçılara öz dərin minnətdarlığımı bildirirəm. Bizim jurnalların redaksiya heyəti üzvlərinin həm məqalələlərinin, həm də konfransda iştiraklarına şərait yaradıldı. Arzu edirəm ki, işiniz davamlı olsun.

The conference was very good. I would like to express my deep gratitude to the leadership and organizers of the University for the fact that the editors of our journals also contributed to their participation in the conference. I want you to continue your business.

Конференция прошла очень благополучно. Я хотел бы выразить глубокую благодарность руководству и организаторам Университета за то, что редакция наших журналов также внесла свой вклад в их участие в конференции. Желаю чтоб работа, которую вы начали была продолжительной.

Mrs. Lətafət Qardaşova

Professor, Head of Department Doctoral Study,

Bu konfransın keçirilməsi universitetimizin elmi-tədqiqat Universitetinə çevrilməsi istiqamətində atılan addımlardan biridir. Bu gün Universitetimizdə dünya elmini dəstəkləyən layihələr yerinə yetirilir. Elmi-tədqiqat işlərinin, dissertasiyaların keyfiyyətinin artırılmasına xüsusi diqqət yetirilir. Bu konfrans əldə olunan nəticələrin ekspertizası üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir. İlk konfrans olmasına baxmayaraq yüksək səviyyədə təşkil olunmuşdu, geniş elmi müzakirələr aparıldı. «Müasir İnformasiya, Ölçmə Və İdarəetmə Sistemləri: Problemlər Və Perspektivlər» adlı konfrans bu sahədə olan problemləri və bu problemlərin həlli sahəsində görülən işlərlə konfrans iştirakçılarının tanış olmasına imkan yaratdı. Rəhbəri olduğum seksiyalarda dinlənən xarici və yerli alimlərin çıxışları təqdirə layiq idi. Hesab edirəm ki, bu konfrans hər il keçiriləcək və elmin inkişafına öz töhfəsini verəcəkdir.

Проведение данной конференции представляется одной из мер по преобразованию нашего учебного заведения в научно-исследовательский университет. На сегодняшний день, в нашем университете реализуются проекты, вкладывающиеся в мировую науку. Особое внимание уделяется повышению качества научно-исследовательских работ и диссертаций. Таким образом, данная конференция имеет большое значение для экспертизы результатов проводимой нами деятельности. Несмотря на то, что данная конференция проводится первый год, она оказалась организована на высоком уровне, и были проведены обширные научные дискуссии. Конференция “Современные информационные, измерительные и управляющие системы: Проблемы и Перспективы” позволила участникам конференции ознакомиться с существующими задачами в этой области и работой, проделанной для их решения. Будучи председателем нескольких секций, я присутствовала на примечательных выступлениях зарубежных и местных ученых. Я считаю, что данная конференция будет проводиться каждый год и способствовать развитию науки.

Holding this conference is one of the steps to transform our University into a Research University. Today, our university implements projects that support world science. Particular attention is paid to improving the quality of research papers and dissertations. Thus, this conference is of great importance for the examination of the obtained results. Despite the fact this is the first year of the conference, it was organized at a high level, and extensive scientific discussions were held. The conference “Modern Information, Measurement and Control Systems: Problems and Perspectives” has created an opportunity for the conference participants to become acquainted with the problems and the corresponding researches in the area. Acting as a multiple-section chair, I was amused by the speeches of foreign and local researchers. I believe that this conference will be held every year and will contribute to the development of science.



ADNSU-da texnoloji
yeniliklərə həsr olunan
Beynəlxalq konfrans.
MIMCS – 2019
1 – 2 iyul 2019





MIMCS / 2019

Modern information
Measurement and Control Systems

















MIMCS / 2019





MIMCS / 2019





Trükis: pehmed kaaned-

ISBN 978-9949-01-394-4

Elektrooniline väljaanne: võrguväljaanne:

E-ISBN 978-9949-01-395-1 (pdf) elektron pdf formada.

ISBN: 978-9949-01-394-4

E-ISBN: 978-9949-01-395-1-(pdf)



Website: mimcs.org

Email: info@mimcs.org

Adress: ASOIU, Azerbaijan, Baku, Azadlig avenue 20, AZ 1010