



ISSN: 2298-0946, E-ISSN: 1987-6114; DOI PREFIX:10.36962/CESAJSC

MARCH-JUNE 2020 VOLUME 36 ISSUE 02

© SC SCIENTIFIC JOURNALS

# THE CAUCASUS

ECONOMIC & SOCIAL ANALYSIS JOURNAL

MULTIDISCIPLINARY JOURNAL  
REFEREED & REVIEWED JOURNAL



AGRICULTURAL, ENVIRONMENTAL & NATURAL SCIENCES  
SOCIAL, PEDAGOGY SCIENCES & HUMANITIES  
MEDICINE AND BIOLOGY SCIENCES  
REGIONAL DEVELOPMENT AND INFRASTRUCTURE  
ECONOMIC, MANAGEMENT & MARKETING SCIENCES  
LEGAL, LEGISLATION AND POLITICAL SCIENCES



<http://sc-media.org/the-caucasus-sjarsc/>

"An investment in knowledge always pays the best interest." Benjamin Franklin

**MARCH-JUNE 2020 VOLUME 36 ISSUE 02**

**© SC SCIENTIFIC JOURNALS**

# **THE CAUCASUS**

**ECONOMIC & SOCIAL ANALYSIS JOURNAL**

**MULTIDISCIPLINARY JOURNAL**

**REFEREED & REVIEWED JOURNAL**

## **JOURNAL INDEXING**

**GENERAL IMPACT FACTOR 2017 – 1.9519**

**GLOBAL IMPACT FACTOR 2017 – 0.721**

**INTERNATIONAL SOCIETY OF INDEXING 2018 – 2.054**

**UNITED KINGDOM, LONDON 2020**

**Editors-in-chief:**

**Historical and Natural Sciences**

Lienara Adzhyieva

Tubukhanum Gasimzadeh

**Social, Pedagogy Sciences & Humanities**

Eka Avaliani

**Medicine, Veterinary Medicine, Pharmacy and Biology Sciences**

Mariam Kharaishvili

**Technical, Engineering & Applied Sciences**

Nikolay Kurguzov

**Regional Development and Infrastructure**

Lia Eliava

**Economic, Management & Marketing Sciences**

Badri Gechbaia

EDITORIAL BOARD LIST SEE PAGE 54

©Publisher: LTD International Research, Education & Training Center. (UK, London),

Director and shareholder: Alexandra Cuco. Lawyer. Portugal.

Deputy and shareholder: Namig Isazade. PhD in Business Administration.

Direktorun müavini və Payçı: Namig Isazade. PhD in Business Administration.

©Editorial office: 71-75 Shelton Street, Covent Garden, London, WC2H 9JQ, UK.

©Typography: LTD International Research, Education & Training Center. (UK, London).

Registered address: 71-75 Shelton Street, Covent Garden, London, WC2H 9JQ, UK.

Telephones: +994 55 241 70 12; +994 51 864 88 94

Website: <http://sc-media.org/>

E-mail: [gulustanbssjar@gmail.com](mailto:gulustanbssjar@gmail.com), [sc.mediagroup2017@gmail.com](mailto:sc.mediagroup2017@gmail.com)

©Publisher: NCO International Research, Education & Training Center. (Estonia, Tallinn)

Deputy and founder of organization: Seyfulla Isayev. Azerbaijan Marine Academy.

©Editorial office: Narva mnt 5, 10117 Tallinn, Estonia.

©Typography: NGO International Research, Education & Training Center. BS Journals.

Registered address: Narva mnt 5, 10117 Tallinn, Estonia.

Telephones: +994 55 241 70 12; +994518648894; +994 55 241 70 09

Website: <http://sc-media.org/>

E-mail: [gulustanbssjar@gmail.com](mailto:gulustanbssjar@gmail.com), [sc.mediagroup2017@gmail.com](mailto:sc.mediagroup2017@gmail.com), [caucasusblacksea@gmail.com](mailto:caucasusblacksea@gmail.com)

## TABLE OF CONTENTS

|  |    |
|--|----|
| <b>Зейналова Айтан Илхам кызы</b><br>ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ГЕОГРАФИЧЕСКИ ОТДАЛЕННЫХ СОПТОВ<br>ХЛОПЧАТНИКА .....   | 04 |
| <b>Алиев Р.А.</b><br>ОПАСЕН ЛИ РАК КАРТОФЕЛЯ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА .....  | 08 |
| <b>Дурсун Юсибова</b><br>ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СТИЛИ ЯЗЫКА .....  | 09 |
| <b>Магомедов Али Магомедович</b><br>ЦИФРОВИЗАЦИЯ И РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ .....  | 12 |
| <b>Nəbiyev Rasim, Abdullayev Anar, Qarayev Qadir</b><br>PİLOTSUZ UÇUŞ APARATLARINDA HİDROGEN ƏSASLI YANACAQ ELEMENTLƏRİNDƏN<br>İSTİFADƏNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ .....                  | 16 |
| <b>Gülnarə Əzizova, Arzu Dadaşova, Şəymən Həsənova, Şəfiqə Ələkbərzadə</b><br>SİTOKİNLƏRİN VƏ ANTİMİKROB PEPTİDLƏRİN ŞD-2 XƏSTƏLƏRDƏ QAN SERUMUNDA<br>SƏVİYYƏSİNİN TƏTQİQİ ..... | 21 |
| <b>Саин Сафарова, Саадет Сафарова</b><br>МЕТАБОЛИЗМ КОСТНОЙ ТКАНИ У МУЖЧИН С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА .....  | 23 |
| <b>Aysel Həşimova</b><br>İNSAN FƏALİYYƏTİ NƏTİCƏSİNDƏ SÜRÜNƏNLƏRİN SÜMÜK VƏ ƏZƏLƏ TOXUMASINDA YÜKSƏK<br>TOKSİKİ TƏSİRLİ MİKROELEMENTLƏRİN TOPLANMASI .....                       | 25 |
| <b>Лейла Сулейманова</b><br>ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ РЕГУЛЯЦИИ АДАПТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ<br>ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЯХ ОРГАНИЗМА .....   | 26 |
| <b>Nərgiz Qarayeva</b><br>RETT SİNDROMUNUN DİAQNOSTİKASINDA MECP2 GEN MUTASİYALARININ MOLEKULYAR<br>GENETİK METODLA ARAŞDIRILMASININ ƏHƏMİYYƏTİ .....                            | 28 |

## ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ГЕОГРАФИЧЕСКИ ОТДАЛЕННЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА

Зейналова Айтан Илхам кызы

Магистр, ассистент

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет

Email: zeynalova92.92@mail.ru

### ABSTRACT

The sowing campaign periods germination seeds, flowering and maturing of the seeds, being biomorphological features, in a local grade Gandzha-110 in comparison with foreign grades of a cotton more short. By quantity of boxes and simpodial branches in a bush, making efficiency components, in a local grade Gandzha-110, surpasses grades of the cotton, brought from abroad.

**Keywords:** a clap, a grade, boxes, sympodial branch, the vegetation period, field shoots.

### РЕЗЮМЕ

Периоды посевной всхожести семян, цветения и созревания семян, являющиеся биоморфологическими особенностями, в местном сорте Гянджа-110 по сравнению с зарубежными сортами хлопчатника более краткие. По количеству коробочек и симподиальных ветвей в кусте, составляющих компоненты продуктивности, в местном сорте Гянджа-110, превосходит сорта хлопчатника, привезенных из-за рубежа.

**Ключевые слова:** хлопчатник, сорт, коробочка, выход волокна, симподиальная ветвь, период вегетации, полевые всходы.

Учитывая важность развития хлопководства в Республике был принят «Закон о хлопководстве» (11 мая 2010 г.). Как ключевые моменты, этот закон предусматривает производство и обработку хлопка-сырца; кооперация в системе хлопководства; контроли и управление качеством хлопка-сырца; государственную поддержку развития и финансирование хлопководства.

Перед страной стоит цель: превратить хлопководство в экономически эффективную отрасль сельского хозяйства.

Проект по развитию хлопководства поставил задачу разрабатывать интенсивные приемы возделывания хлопчатника, позволяющие получать до 25 ц/га хлопка-сырца. [1]

Изучение биоморфологических характеристик сортов и их применение в хозяйствах играет большую роль в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукта. Каждый сорт проявляет определенное отношение к внешней среде, обладают определенной урожайностью, адаптирован к определенным агроэкологическим условиям [1, 2, 3]. Все сорта образуются в определенных экологических условиях. Если эти условия в производстве не совпадают с условиями, в которых созданы эти сорта, то их свойства точно не отображаются. Выращивание сортов в определенных условиях наравне с получением высокого урожая с одного поля может привести к ряду отрицательных последствий. Поэтому сорта наряду с высоким потенциалом урожайности, должны быть адаптированы к различным почвенно-климатическим условиям. По этой причине большое значение имеет создание сортов с широкой пластичностью. Только такие сорта могут распространиться на регионы с различными почвенно-климатическими условиями и обеспечить получение высокого урожая [4, 5].

Исследовательская работа проведена на опытном поле Гянджинского Регионального Аграрно-Научного и Информационно-Консультационного Центра в Самухском районе (Гянджинский РАНИКЦ). Анализы проведены в кафедре "Общего земледелия, генетики и селекции" АГАУ.

В качестве исследовательского материала использовались местный сорт Гянджа-110, импортированные из хлопководческих стран БА-440 (Турция), Селект (Греция), Акала Берет (Израиль), С-6524 (Узбекистан), Ташаур-68 (Туркмения), семена которых получены из самоопыления в течении 2-3 лет в отделе селекции технических культур НИИ ЗР и ТК. Посев проведен вручную по схеме 60 см x 20 см x 1 растение в гнезде, каждый сорт посеян в 4 рядах, длина каждого ряда 15 метров, повторность 4-х кратная.

После первых всходов на опытном поле каждый день проводилось фенологическое наблюдение, отчет о прорастании 50% всходов указан в соответствующем рабочем бланке. С целью уточнения роста и развития растений, определения способности продуктивности, в каждом повторениях измеряется высота 25 растений, определяется количество симподиальных ветвей и коробочек. За несколько дней до первого сбора собраны образцы для проведения анализа. Образцы взяты из нормально созревших коробочек 2-5-ой симподиальной ветви, собраны 100 коробочек по 25 коробочек с каждой повторности.

Одним из наиболее главных критериев для оценки биоморфологических характеристик хлопка является определение периода посевной всхожести семян. Период посевной всхожести изучаемого местного сорта Гянджа-110 на фазе прорастания составил 11 дней, а географически отдаленных сортов – 12-13 дней.

На основании фенологических наблюдений в фазе цветения растений было определено, что период цветения сортов, импортированных из-за рубежа, составил 56-59 дней, а местных сортов – 50 дней (таблица 1). Более ранняя всхожесть семян и цветения растений сорта Гянджа-110 по сравнению с зарубежными сортами можно объяснить с большей адаптацией местного сорта Гянджа-110 к почвенно-климатическим условиям. Эта закономерность наблюдалась и в периоде вегетации растений. Период вегетации растений у местного сорта по сравнению с зарубежными сортами сократилось на 2-10 дней. Скорость созревания коробочек сорта Гянджа-110 (122 дней) более высокая.

Уменьшение периода вегетации является причиной расширения ареала выращивания хлопчатника, что существенно влияет на урожайность, качество волокна. Высота растений имеет большое значение при механической уборке хлопчатника и увеличении урожая. Нормальное развитие культуры зависит от генотипа сорта, агротехнических мероприятий, почвенно-климатических условий и т.д. В географически отдаленных сортах хлопчатника, использованных в исследовании, высота растений составила 125-135 см, а в местном сорте – 120 см.

Таблица 1  
Фазы развития географически отдаленных сортов хлопчатника

| Номер ряда | Сорта хлопчатника | Периоды развития           |                              |                                 |                        |
|------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------|
|            |                   | От посева до всходов, день | От всходов до цветения, день | От цветения до созревания, день | Период вегетации, день |
| 1          | Гянджа- 110       | 11                         | 50                           | 61                              | 122                    |
| 2          | БА-440            | 13                         | 59                           | 70                              | 142                    |
| 3          | Селект            | 13                         | 57                           | 68                              | 138                    |
| 4          | Акала Берет       | 13                         | 57                           | 70                              | 140                    |
| 5          | С-6524            | 12                         | 59                           | 65                              | 136                    |
| 6          | Ташаур-68         | 12                         | 56                           | 66                              | 134                    |

Большое количество симподиальных ветвей и коробочек является основой для высокой урожайности. Количество симподиальных ветвей в растении определяет количество коробочек. В определенном смысле количество симподиальных ветвей, в зависимости от внешней среды, является стабильным и надежным показателем. В результате исследовательской работы с увеличением количества симподиальных ветвей увеличилось количество коробочек в кустах и соответственно с ним и урожайность. В нашем исследовании количество симподиальных ветвей в сорте Гянджа-110 составило 15 штук, количество коробочек же 18 штук, а в зарубежных сортах количество симподиальных ветвей составило 10-12 штук, количество коробочек же 13-15 штук (таблица 2).

Таблица 2  
Биоморфологические особенности географически отдаленных сортов хлопка

| Порядковый номер | Сорта хлопка | Высота растений, см | Количество симподиальных ветвей, штук | Количество коробочек в кусте, штук |
|------------------|--------------|---------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1                | Гянджа- 110  | 120                 | 15                                    | 18                                 |
| 2                | БА-440       | 135                 | 12                                    | 15                                 |
| 3                | Селект       | 128                 | 10                                    | 14                                 |
| 4                | Акала берет  | 130                 | 11                                    | 15                                 |
| 5                | С-6524       | 125                 | 10                                    | 13                                 |
| 6                | Ташаур-68    | 130                 | 12                                    | 15                                 |

Урожайность- являясь чрезвычайно сложным комплексным значением, зависит от многих генетических и внешних факторов среды, а также от ряда компонентов : от числа коробочек на одном кусте, массы хлопка-сырца, полученной из одной коробочки.

Из –за большей адаптации сорта хлопчатника Гянджа-110 к почвенно-климатическим условиям республики, и из-за хозяйственно-ценных признаков, он превосходил сорта хлопчатника, интродуцированных из-за рубежа (таблица 3).

Как видно из таблицы 3 при урожайности (хлопок-сырец) сорта Гянджа-110 – 38,5 ц/га, урожайность интродуцированных сортов хлопчатника был 20,0 -26,5 ц/га.

Таблица 3

Хозяйственно-ценные признаки географически отдаленных сортов хлопчатника

| Порядковый номер | Сорта хлопчатника | Урожайность, ц/га | Выход волокна, % | Масса хлопка-сырца на одной коробочке, г | Длина волокна, мм |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------|--|-------------------|
| 1                | Гянджа- 110       | 38,5              | 38,0             | 6,3                                      | 35,0              |
| 2                | BA-440            | 23,0              | 38,5             | 5,2                                      | 33,0              |
| 3                | Selekt            | 24,5              | 37,0             | 5,4                                      | 33,5              |
| 4                | Acala beret       | 20,0              | 36,5             | 5,5                                      | 32,5              |
| 5                | S-6524            | 26,3              | 36,0             | 5,8                                      | 34,2              |
| 6                | Ташаур-68         | 26,5              | 37,2             | 6,0                                      | 34,0              |

**Выход волокна**- один из основных компонентов урожайности. Увеличение выхода волокна, не повышая урожайность, становится причиной повышения урожайности волокна, которая является основным продуктом хлопчатника. По выходу волокна у сорта хлопчатника Гянджа-110 показатели были высокими (38,0%). Только привезенный из Турции сорт хлопчатника БА-440 был близок к местному сорту (38,5 %).

Один из хозяйственно-ценных признаков хлопчатника- длина волокна летучки. Длина волокна летучки- один из основных признаков, характеризующий качество хлопка-сырца. По длине волокна, а также по массе хлопка-сырца из одной коробочки, сорт хлопчатника Гянджа-110 превосходил географически отдаленные сорта хлопчатника.

Таким образом, периоды посевной всхожести семян, цветения и созревания семян, являющиеся биоморфологическими особенностями, в местном сорте Гянджа-110 по сравнению с зарубежными сортами хлопчатника более краткие. Превосходство биоморфологических особенностей сорта Гянджа-110 по сравнению с зарубежными сортами хлопчатника можно объяснить хорошей адаптацией местного сорта к почвенно-климатическим условиям республики.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мамедова М.З. Влияние удобрений на массу хлопка-сырца Основы рационального природопользования –Сборник материалов V международной научно-практической конференции. Саратов, 2016. Стр.119-124
2. Kazimov N. N. , Zeynalov İ. Z. Güclü heterozis hibridlərindən praktiki istifadə olunması // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2005, № 1-2, s. 90-91.
3. Mahmudov T. Q., Sadixova L. C. və b. Pambığın perspektiv sortlarının yaradılmasında mutantların rolu // AzETPİ-nin əsərlər məcmuəsi, 2009, № 77, s. 9-12.
4. Бабаев Д. Значение создания высоковыходных сортов хлопчатника / Проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса стран СНГ в современных условиях, «Ашхабад», 2009, с. 30.
5. Таğıйев Ə. Ə., Таğıйев А. Н., Ələsgərova S. K., Əliyeva N. Q. Pambığın seleksiyasında əldə edilmiş nailiyyətlər // AzETPİ-nin əsərlər məcmuəsi, 2010, № 78, s. 7-11.
6. Таğıйев Ə. Ə. və b. Yüksək lif çıxımlı pambiq sortlarının yaradılması // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2011, № 2, s. 78-79.

## STUDYING OF BIOMORPHOLOGICAL FEATURES OF GEOGRAPHICALLY REMOTE SORTS OF THE COTTON

Aytan Zeinalova

Master, Assistant

Azerbaijan State Agrarian University

**SUMMARY**

The sowing campaign periods germination seeds, flowering and maturing of the seeds, being biomorphological features, in a local grade Gandzha-110 in comparison with foreign grades of a cotton more short. By quantity of boxes and simpodial branches in a bush, making efficiency components, in a local grade Gandzha-110, surpasses grades of the cotton, brought from abroad.

**Keywords:** a clap, a grade, boxes, sympodial branch, the vegetation period, field shoots.



## ОПАСЕН ЛИ РАК КАРТОФЕЛЯ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА

Алиев Р.А

Кафедра Медицинской биологии и генетики, АМУ

### ABSTRACT

In Azerbaijan - currently - this disease is not found. However, the manifestation of this disease must always and everywhere be considered. Disease agent: *Synchytrium fungus - endobioticum* (Schilb) Pere. It penetrates through the eyes of the tuber, and from there, begins, depending on the degree of infection, large or smaller in the beginning, whitish light brown in the future dark breezes, tumors with a wart surface, like cauliflower. In the event of severe contamination, the entire tuber can turn into a tumor resembling cauliflower. The tissue composition of the tumor has a plug, at a non-young age lumpy character. Cancer is primarily a tuber disease however, the infection can pass to the stem and even to the soil-touching lower leaves where it also causes deformities. The experiments we have performed have clearly proved that if one gram of soil contains at least one cysts of the agent - this will inevitably lead to the death of at least 10 per cent of the potato harvest. At 25 cysts per gram of soil, the figure rises to a disappointing 60%.

Is cancer-infected potatoes dangerous to human health? To date, such potatoes are not recognized as a harmful product at the state level and have no ban on its sale in the trading network, although the disease of potato tubers with cancer makes it little convenient to store in vegetable bases and warehouses of the store, potatoes quickly lose their commercial appearance.

**Keywords:** cancer-infected potatoes, tuber disease, resembling cauliflower.

Рак самое опасное заболевание клубня, распространившиеся в большинстве стран возделывания картофеля. В Азербайджане – в настоящее время – это болезнь не встречается. Однако, с проявлением этого заболевания всегда и везде надо считаться.

Возбудитель болезни: гриб *Synchytrium – endobioticum* (Schilb) Pere. Он проникает через глазки клубня, и исходя оттуда, начинает, в зависимости от степени заражения, большие или поменьшие в начале, беловатые светло-бурые в дальнейшем темнубурые израстания, опухоли с бородавчатой поверхностью, вроде цветной капусты. В случае тяжелой зараженности весь клубень может превратиться в опухоль, напоминающую цветную капусту. Тканевой состав опухоли имеет пробковый, в молодом возрасте комковатый характер(3).

Рак – в первую очередь заболевание клубня однако, заражение может перейти на стебель и даже на соприкасающиеся с почвой нижние листья где оно также вызывает деформации.

Возбудитель болезни плодится в опухолях. Часть их остается при уборке картофеля в почве и заражением ее на долгое время. Это опасная болезнь распространяется частично путем попадающихся среди здоровых клубней опухолей, а частично через проливающих к клубням зараженные почвенные частей. Чрезвычайная приспособляемость гриба и образование новых приспособляющихся к местным условиям биотопов с сильнейшей наступательной способностью в любой время и на любом месте могут поставить под угрозу безопасность возделывания картофеля(5).



**Рисунок 1** Зараженный раком картофель.

Прежде всего надо внимательно следить за картофелем точки зрения зараженности раком в местах, где для посева применяются импортированные или сорта неизвестного происхождения(1).

По отношению рака картофеля в большинстве стран были приняты карантинные мероприятия. Меры борьбы направленные на предотвращение заноса, на предотвращение заноса на немедленное обнаруживание и уничтожение очагов заразы и на предупреждение дальнейшего распространения болезни. На полях, где зараза уже появилась или на подозрительных местах. Для предупреждения возможного вреда следует выращивать исключительно только устойчивые к раку сорта.

Зараженный раком картофель, ни в коем случае нельзя употреблять в пищу. Следует помнить, что отдельные зооспорангии погибают только после предварительного кипячения (при 100°C), при этом продолжительность обработки в кипящей воде должна составлять не менее одного (!) часа(2).

К счастью, споры картофельного рака плохо адаптируются в условиях сильной жары или чрезмерного холода. Например, в регионах, где почва на протяжении длительного времени промерзает до -11°C или прогревается до +30°C, данная инфекция полностью отсутствует.

Оптимальной для быстрого размножения грибных спор является температура грунта от +15° до 18°C, при влажности 80%. Увы, именно при подобных условиях всходы картофеля начинают интенсивно формировать клубни.

Зимует патоген в форме зооспорангиев (одноклеточных органов бесполого размножения). При этом из одного зооспорангия, с наступлением весны может выйти до 300 крошечных зооспор. Примечательно, что для того, чтобы найти и внедрится в клетку растения-хозяина, у зооспоры существует временной лимит в размере двенадцати часов. Если в течение этого срока спора не находит растение, благодаря которому будет паразитировать, она погибает(4).

При попадании в растительную клетку зооспора начинает стремительно расти и развиваться, а под действием выделяемых ею токсинов клетки картофеля интенсивно делятся, образуя, таким образом, характерные шишковатого вида наросты.

В почве зооспорангии могут существовать до 30 (!) лет.

К счастью, с каждым началом нового сезона «приживается» лишь около 30 процентов зооспорангиев. При этом их жизненный цикл продолжается в течение двух недель, а на зараженном участке может развиваться до 17 поколений патогенных грибов(6).

Эксперименты, произведенные нами наглядно доказали, что если в одном грамме грунта содержится, хотя бы одна циста возбудителя – это неминуемо приведет к гибели минимум 10 процентов урожая картофеля. При количестве 25 цист на грамм почвы цифра возрастает до неутешительных 60%.

Опасен ли для здоровья человека зараженный раком картофель? На сегодняшний день такой картофель не признается вредным продуктом на государственном уровне и не имеет запрета на продажу его в торговой сети, хотя заболевание клубней картофеля раком делает его мало удобным для хранения на овощных базах и складах магазина, картофель быстро теряет товарный вид, гниет и портится, что может нанести большой урон скупщикам больного картофеля.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Алиев Р.А Нематоды картофеля Шеки Закавказской зоны Азербайджана 1969 Издательство «Элм». Баку 1971
2. Кальман Гинфнер. Заболевания и повреждения клубня картофеля издательство АН Венгрии Будапешт – 1958
3. Яковлева В.А. Методические рекомендации по тестированию почвы из очагов возбудителя рака картофеля *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. для снятия карантина. ФГБУ «ВНИИКР», Москва, 2009.
4. Яковлева В.А. Методические рекомендации по выявлению и идентификации возбудителя рака картофеля *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) ФГБУ «ВНИИКР» Москва, 2014.
5. Langerfeld E. & Stachewicz H. (1994) Оценка реакций картофеля разных сортов на рак картофеля (*Synchytrium endobioticum*) в Германии». Бюллетень ЕОКЗР 24, 793-798.
6. Langerfeld E., Stachewicz H. & Rintelen J. (1994) Патотипы *Synchytrium endobioticum*. Германия. Бюллетень ЕОКЗР 24, 799-804. 8. Noble M. & Glynn M.D. (1970) Рак картофеля. Бюллетень ФАО по защите растений 18, 125-135.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СТИЛИ ЯЗЫКА

Дурсун Юсибова

Преподаватель русского языка. Азербайджанский Государственный Аграрный Университет

### 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.

### XÜLASƏ

Məqalədə praktik üslubun əsas məsələsi – ana dilimizə olan münasibətin şüurlu şəkildə aşılmasıdır. Hədəf zəngin dillər içərisindən daha dəqiqini və anlaşılını seçməkdir. Danışiq üslubuna təsir edən vacib faktor nitqin işlədildiyi mühitdir. Telejurnalistika sahəsində ən vacibi – intonasiya və tələffuzdur. Elmi üslub əsasən yazılı formada işlənir. Ancaq bunun da müxtəlif növləri var. Əvvəlcədən hazırlanmış çıxışda natıq 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.

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.

Литературный язык, обслуживая говорящих на нём людей, используется в различных областях деятельности и общения.

Различают 5 стилей языка:

1. Разговорный.
2. Официально-деловой.
3. Научный.
4. Публицистический.
5. Литературно-художественный.

1) Важным фактором влияющим на разговорный стиль, является ситуация реальная предметная обстановка речи. В ситуативно обусловленных построениях часто отсутствуют отдельные компоненты, но знание ситуации сохраняет семантическую цельность разговорных высказываний.

- Черного, пожалуйста (в булочной)
- Два до Москвы (на вокзале)
- Тебе в клетку или в линейку (о тетрадах)

Непринужденная обстановка, непосредственный контакт с собеседником, позволяют максимально использовать в речи голосовые модуляции, жесты, мимику. Исключительно важную роль играют интонация и произношение, свойственные разговорной речи в радио – тележурналистике.

Взаимодействие литературных и нелитературных разновидностей национального языка происходит, прежде всего, в области разговорной речи, которая взаимодействует с просторечием, а также с жаргонами и диалектами. В результате многие просторечные элементы превращаются в экспрессивные, а затем в нейтральные речевые средства литературного языка (занятый, обыденный, получка).

Некоторые жаргонизмы и диалектизмы проникают через нее в литературный язык: провалиться, засыпаться (на экзамене);

2) Следующий стиль речи официально – деловой. Это стиль государственных актов, законов, международных документов, уставов, инструкций, административно-канцелярской документации, деловой переписки и т.п.

**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. Её стиливыми 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.

Научная речь делится на научно-техническую и научно-гуманитарную.

Лексика, используемая в научном стиле, состоит из трех пластов:

1. Общеупотребительная (нейтральная)
2. Книжная
3. Специальная (терминологическая)

**Общеупотребительная 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.

4) Публицистический стиль – стиль газет, общественно – политических журналов, радио и телепередач, комментариев к документальным фильмам, выступлений на собраниях, публицистического стиля рассчитаны не только на сообщение, информацию, логическое доказательство, но и на эмоциональное воздействие.

**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 стиливые 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.

5) Следующий стиль – это литературно художественный стиль. В художественной речи наличие того или иного типа конструкций, законы использования лексических единиц ограничены прежде всего рамками индивидуального стиля. Общеизвестно, что синтаксис прозаических произведений А.С.Пушкина более прост по сравнению с синтаксис 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.Ибрагимова. 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”.
5. Современный русский литературный язык: пособие / В.Д.Стариченок,
6. Т.В.Балуш, О.Е.Горбачевич [и др.]; под ред.В. Д.Стариченка. – Минск: Высшая школа, 2011
7. Шемякин М. А. Функциональная грамматика русского языка. — М.: Рус. яз., 2001

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ И РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Магомедов Али Магомедович

Кандидат экономических наук, профессор кафедры экономики, ДГУНХ

E-mail: ali1955@mail.ru

### АННОТАЦИЯ

В статье цифровизация рассматривается как ключевой фактор дальнейшего развития сельских территорий. Особое внимание уделено проблемам развития электронной торговли в аграрном секторе, дистанционного обучения школьников сельских школ и специалистов для АПК, интернет-услуг для сельских жителей, применения ИКТ в аграрном производстве.

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс, сельские территории, аграрное производство, цифровизация, электронная торговля, дистанционное обучение

### ABSTRACT

In the article, digitalization is considered as a key factor in the further development of rural territories. Particular attention is paid to the problems of the development of electronic commerce in the agricultural sector, distance learning for rural schoolchildren and agricultural specialists, Internet services for rural residents, the use of ICT in agricultural production.

**Keywords:** agriculture, rural areas, agricultural production, digitalization, electronic commerce, distance learning

Цифровизация охватила все стороны жизнедеятельности общества. Этот процесс протекает в разных регионах и отраслях по-разному. Сама цифровизация направлена на преодоление диспропорций, как в территориальном, так и отраслевом разрезе, стирая «различий между городом и деревней». Но парадокс заключается в том, переводить на цифровые технологии можно лишь то, что уже существует реально. А общественный прогресс имеет место в первую очередь в крупных городах и в центральных областях, в которых наиболее развита экономика и культура.

В развитии цифровой экономики в разрезе стран заметны существенные разрывы. Так, доля информационно-коммуникационных технологий в валовом внутреннем продукте России составляет 2,7%, а в добавленной стоимости предпринимательского сектора – 3,4%, что в 1,6 раза меньше чем в странах ОЭСР. От стран-лидеров (Корея, Швеция, Финляндия) Россия отстает по данному показателю в 2-3 раз. Как подтверждают специалисты, по уровню использования информационных технологий Россия отстает от развитых стран на 5-8 лет [4]. В самой же России крайне неравномерно размещена по регионам инфраструктура инновационных предприятий, что усиливает дифференциацию в уровнях цифровизации между развитыми территориями и депрессивными регионами [9].

Так, Республика Дагестан существенно отстаёт по использованию ИКТ организациями как в целом по России, так и по СКФО. В нашей республике треть обследованных организаций не имеет доступа к сети Интернет. Уровень затрат на информационно-коммуникационные технологии в СКФО в пять раз меньше чем по стране, а в Республике Дагестан данный показатель в 14 раза меньше чем по стране или в 3,3 раза меньше чем по федеральному округу. В самой же структуре затрат на ИКТ важное значение имеет доля оплат сторонних ИТ-услуг. По республике данный показатель в два раза ниже чем по СКФО. Все это подтверждает, что в Дагестане организации располагают слабой инфраструктурой ИКТ, а сеть специализированных организаций оказывающих ИТ-услуги находится в зачаточном состоянии и низок объем оказываемых ИТ-услуг сторонними организациями и квалифицированными специалистами [5].

Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» направлена на достижение устойчивого развития и улучшение качества жизни, на сокращение разрыва в доходах беднейших и богатейших граждан. Беднейшие граждане сегодня в основном сосредоточены в сельских районах. Это связано с тем, что в сельских районах уровень безработицы выше и среднедушевые доходы ниже, чем в городской местности. Реализуемая ныне в России Программа устойчивого развития сельских территорий до 2030 г. в качестве мер повышения уровня жизни населения, в сельской местности предусматривает обеспечение доступа к мобильной связи и широкополосному доступу к сети Интернет. Сегодня в максимально возможном числе сельских населенных пунктов республики мобильная сеть имеется и обеспечен доступ к широкополосному сети Интернет, что создает первоочередные условия для цифровизации сельских территорий.

Однако для цифровизации самого сельскохозяйственного производства в республике имеются реальные препятствия. Это, прежде всего, мелкотоварность сельскохозяйственного производства. Основная часть сельскохозяйственной продукции (78,3% в 2018г.) производится населением и крестьянско-фермерскими хозяйствами, на долю сельскохозяйственных организаций приходится лишь 21,7% общего объема продукции

отрасли. Потребность в информационных технологиях у фермеров сегодня ничтожно мала, а крупных товаропроизводителей сельхозпродукции в республике можно посчитать по пальцам.

Другой объективной причиной низкого уровня цифровизации АПК является слишком низкий стартовый уровень применения ИКТ в данной сфере. Применение информационных технологий в аграрной сфере в большинстве случаев ограничивалось использованием компьютерной техники и программ офисного назначения, а в ряде случаев и специальных программ для бухгалтерского учета. Аграрная сфера еще пять лет назад не значилась в первоначальном реестре Национальной технологической инициативы. На долю сельского хозяйства приходится 3,5% ВВП страны (2018г.), а на долю внедренных ИТ-проектов в сельском хозяйстве приходится, как утверждают специалисты, лишь 0,9% от общего количества проектов реализованных в народном хозяйстве [7].

Дальнейшее развитие аграрного бизнеса немыслимо без использования информационных технологий в данной сфере. Основными драйверами цифровизации агробизнеса, как показывает мировая и отечественная практика, являются:

1. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА, дроны). Дроны сегодня в состоянии анализировать почву, выявлять участки, требующие полива или нанесения удобрения, точно осуществить полив, нанесение удобрения и обработку зараженных вредителями растений, доставлять необходимые людям вещи, медикаменты и еду. Для горной и пересеченной местности нашей республики БПЛА сегодня весьма актуальны. Но при всех своих преимуществах дроны имеют и свои недостатки: их эксплуатация зависит от погодных условий, а их приобретение очень дорогое удовольствие, которое может позволить лишь крупное хозяйство.

2. Умные тракторы и комбайны, работающие в беспилотном режиме. В нашей стране уже имеются успешно апробированные образцы этого вида техники. Необходимо их в дальнейшем усовершенствовать, наладить серийное производство и сделать по цене доступными для отечественных сельхозпроизводителей.

3. Интернет вещей (IoT) в аграрной сфере, в том числе технологии радиочастотной идентификации, - RFID. Сертифицированные в международной организации ICAR отечественные RFID позволяют использовать метки для идентификации и учёта животных, и тем самым существенно повышает уровень продовольственной безопасности.

Ведущими направлениями применения IoT в сельском хозяйстве страны являются: точное земледелие, умные фермы и теплицы, управления техникой и сырьём. Технологии «точного земледелия» позволяют на основе данных получаемых с датчиков в реальном времени о почве, погоде, качестве воздуха и уровнях увлажнения, принимать фермерам эффективные управленческие решения относительно посадки и сбора урожая.

4. ГИС-технологии (включая дистанционное зондирование земли).

Одним из наиболее перспективных направлений повышения эффективности управления сельскохозяйственным производством является использование информационных систем на базе геоинформационных технологий. Подобные системы позволяют решать следующие задачи:

- информационная поддержка принятия решений на базе накопленных данных цифровой модели местности, дистанционного зондирования земель, характеристик почв, использования земельных ресурсов;
- планирование агротехнических операций с привязкой всех необходимых земельных, трудовых и материально-технических ресурсов во времени и пространстве;
- мониторинг агротехнических операций и состояния посевов на основе получения данных агрохимического анализа почв по каждому рабочему участку поля;
- прогнозирование урожайности культур и оценка потерь посредством наблюдения за состоянием посевов с учетом влияния природно-климатических условий;
- планирование, мониторинг и анализ использования техники.

В период сельскохозяйственных работ аграриям приходится принимать более сорока управленческих решений (что сеять, когда сеять, где сеять, какие семена использовать, как обрабатывать землю и посевы, какие удобрения использовать, когда и как поливать, когда начинать сбор урожая и др.). Недостаток информации приводит к просчетам при принятии управленческих решений и в итоге теряется 40% урожая до его сбора, т.е. из ста тонн потенциального урожая собираем шестьдесят. Отсутствие информации и ошибки в управлении по звеньям логистической цепи «поле-транспорт-склад-хранение-переработка-магазин» приводит к потере еще 40% собранного урожая, т.е. от шестидесяти тонн собранного урожая до потребителя доходит тридцать шесть тонн продукции, а недополучаем шестьдесят четыре тонны продукции. Лишь одна треть потерь можно списать на погоду, а остальные потери – результат неэффективных решений из-а отсутствия информации. Вот почему так важно использовать информационные технологии в сельском хозяйстве, включая подключение аграриев к платформе систем прослеживаемости семенного материала и системы сквозной прослеживаемости продукции животноводства.

На начало 2019 года, поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий Республики Дагестан составило 976,7 тыс. голов, что на 2,6 % меньше, чем на начало предыдущего года, поголовье овец и коз - 4611,0 тыс. голов, а это на 13,6% меньше чем на начало предыдущего года. Такое снижение, на наш взгляд, отчасти результат наведения элементарного порядка в статистической отчетности местных органов, ведь такое большое поголовье было лишь на бумаге. Ежегодно значительные гранты направляются на развитие садоводства, в СМИ читаем отчеты о разбивке садов и виноградников на сотни гектарах земли, а что далее с этими садами происходит мы не в курсе, на плодоовощных рынках как торговли привозной продукцией, так и

торгуют. Цифровизация позволит проследить путь каждого рубля направляемого на государственную поддержку агробизнеса, повысится ответственность местных и отраслевых органов управления сельским хозяйством.

Цифровизация в аграрном секторе позволит также проектировать и внедрять сложные логистические информационные системы, включающие в единый процесс сельскохозяйственное производство, переработку и хранение сельхозсырья, её транспортировку, а также оптовую и розничную торговлю. К тому же цифровизация товарных потоков сельхозпродукции мелких хозяйств делает возможным формирование из объемов продукции мелких хозяйств достаточных торговых партий для крупных заказов и экспорта продукции АПК [8].

Важнейшую роль в цифровизации сельских территорий принадлежит развитию сельской электронной торговли. Мы еще не приступили к реализации на селе основного преимущества электронной коммерции – это онлайн-доступ, вне зависимости от территориальных и национальных границ. Развитие электронной торговли сельхозпродукцией, а также электронной торговли предметами потребления для сельских жителей таит огромные резервы развития сельских территорий. У нас пока нет статистики сельской электронной торговли.

В плане развития сельской электронной торговли нам следует изучить опыт Китая. В Китае 57% жителей сельской местности используют онлайн-платежи. Розничный оборот онлайн-продаж в 2017г. по сравнению с предыдущим годом на селе вырос на 39,1% и составила в общем объеме розничного оборота 13,6%. Отдельно следует выделить онлайн-продажи сельскохозяйственной продукцией, - в 2017 г. оборот интернет-торговли сельхозпродукцией в Китае вырос на 53,3% по сравнению с предыдущим годом. Количество сельских интернет-магазинов в Китае в 2018 г. составило 12 млн. единиц, а число в них занятых 36 млн. чел. [1].

Однако Интернет-торговля еще не добралась до наших сельских жителей. Главные условия для развития электронной коммерции, - это, прежде всего, наличие доступа к Интернету. В России 76% населения охвачено интернетом, в то время как в Китае – 54%. Однако доля Интернет-торговли в ВВП нашей страны – 2,5%, а у Китая – 4,5%.

Одной из причин слабого развития Интернет-торговли в сельской местности является неразвитая инфраструктура доставки товаров до потребителя. В то же время известно, что во все районы и крупные сёла совершают регулярные рейсы маршрутные такси и автобусы. В районных центрах можно какой-нибудь магазин определить как точку получения интернет-заказа, а перевозку возложить на маршрутные такси. Аналогично можно направить и обратный поток сельхозпродукции, особенно органической, от производителей до потребителей, минуя излишних звеньев. Мелким сельхозпроизводителем сегодня требуется иметь свой интернет-портал, где можно будет получать информацию о спросе и реализовывать свою продукцию.

Наконец, программа цифровизации села не может быть реализована без кадрового обеспечения. В сельской местности имеется кадровый голод не только в ИТ специалистах, но и в обычных школьных учителях по информатике. Информатику в сельских школах преподают учителями других предметов. ЕГЭ по информатике из числа сельских школьников сдают лишь единицы. При приеме в республиканские вузы по ИТ направлениям почти нет конкурса абитуриентов, что сказывается и на качестве выпуска специалистов. Возникает законный вопрос: кто будет реализовывать на селе ИТ-технологии? Проблема эта не местная, а государственная. За мизерную заработную плату в сельской местности не будет работать педагогом хороший информатик. Можно конечно использовать потенциал программы «Земский учитель», но это не решит проблему. Следует по достоинству оценить труд педагогов, если мы хотим что-то развивать на селе. Ведь именно сельская школа закладывает фундамент развития самой сельской территории.

При подготовке и переподготовке кадров для села необходимо широко использовать потенциал дистанционного обучения. Основопологающим принципом современного образования является его непрерывность. Наилучшим решением данной проблемы, а также задачи индивидуализации процесса обучения является использование в процессе профессиональной подготовки ИТ-специалистов дистанционных образовательных технологий [3].

Дистанционное обучение посредством онлайн-курсов позволяет слушателям независимо от территориальной удаленности приобретать самые востребованные знания. В сфере дополнительного образования спрос на онлайн курсы почти в три раза больше, чем в офлайн, т.е. проводимых с помощью традиционных очных курсов[6].

Сельские жители дистанционно могут также получать и медицинские услуги. Причиной более половины летальных исходов сегодня выступают сердечно-сосудистые заболевания. Применение дистанционной электрокардиографии (ДЭКГ) в организации лечебно-диагностического процесса на селе позволяет сократить время на получение результатов обследований, значительно повышает доступность ЭКГ-обследований для населения отдаленных сельских территорий[2].

Подытоживая сказанное, необходимо отметить, что цифровизация на селе только-только зарождается, а от уровня использования ИТ-технологий будет зависеть развитие сельских территорий и продовольственная безопасность в целом.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Ван Синьтун, Денисов В.В. Тенденции развития сельской электронной коммерции в Китае // Азиатско-тихоокеанский регион: экономика, политика, право. 2019. Т. 21. № 1. С. 51-60.
2. Вишнякова Н.А. Опыт использования метода дистанционной электрокардиографии на примере малых городов РФ // Медицина. 2019. №2. С. 106-118.
3. Гасанова З.А. Дистанционные образовательные технологии в системе подготовки специалистов в области информационных технологий // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2016. Т. 10. № 3. С. 28-32.
4. Зиброва Н.М., Симонян Л.Г. К вопросу о формировании цифровой экономики в России // Устойчивое развитие науки и образования. 2019. № 1. С. 86-90.
5. Магомедов А.М. Цифровая трансформация отечественной экономики и региональные проблемы // Экономика и управление: проблемы, решения. 2019. Т. 1. № 12 (96). С. 88-96.
6. Магомедов А.М. — Проблемы и тенденции развития цифрового образования // Педагогика и просвещение. — 2019. — № 2. — С. 134 - 142. DOI: 10.7256/2454-0676.2019.2.27084 URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=27084](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=27084)
7. Сальников С.Г., Тухина Н.Ю. Системы информационного обеспечения в АПК: анализ разработок и внедрений // Вестник МГЭИ (on line). 2018. № 2. С. 30-37.
8. Окенова А.О. Цифровизация сельского хозяйства в Кыргызской Республике // Экономические отношения. — 2019. — Том 9. — № 1. — С. 97-106. DOI: 10.18334/eo.9.1.39675
9. Чуб А.А. Использование процессов цифровизации в целях развития российских регионов // Теоретическая экономика. 2019. № 2 (50). С. 58-61.



## PİLOTSUZ UÇUŞ APARATLARINDA HİDROGEN ƏSASLI YANACAQ ELEMENTLƏRİNDƏN İSTİFADƏNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Nəbiyev Rasim<sup>1</sup>, Abdullayev Anar<sup>2</sup>, Qarayev Qadir<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Milli Aviasiya Akademiyası, Azərbaycan, Bakı şəhəri, texnika elmləri doktoru, professor. Elmi-tədqiqat Aviasiya İnstitutunda Aviasiya Elektronika şöbəsinin rəisi.

<sup>2</sup>Milli Aviasiya Akademiyası, Azərbaycan, Bakı şəhəri, fizika-riyaziyyat üzrə elmlər namizədi. Elmi-tədqiqat Aviasiya İnstitutunda Aviasiya Elektronika şöbəsinin doktorantı.

<sup>3</sup>Milli Aviasiya Akademiyası, Azərbaycan, Bakı şəhəri, texnika üzrə fəlsəfə doktoru, Elmi-tədqiqat Aviasiya İnstitutunda Aviasiya Elektronika şöbəsinin elmi işçisi.

Email: <sup>1</sup>nabiyevasim@gmail.com; <sup>2</sup>anarcafarov09@mail.ru; <sup>3</sup>qedir71@mail.ru

### ABSTRACT

The article analyzes the properties of a hydrogen-based fuel cell (FC), production and storage methods for hydrogen fuel, examines in detail the areas of its application, estimates the energy intensity, and also performs a comparative analysis of parameters of equivalent composition based on specific energy characteristics. The reasons for which FC is not widely used as the main energy source in an unmanned aerial vehicle (UAV) are revealed, it is shown that the system efficiency is about 50%, taking into account such factors as the required energy consumption, etc. for hydrogen production and organization of the operating mode of FC, which works with it.

**Keywords:** fuel cell, hydrogen, unmanned aerial vehicle, electrolysis, proton exchange membrane, motor internal thrust, accumulator, batteries.

### РЕЗЮМЕ

В статье анализируются свойства топливного элемента (ТЭ) на основе водорода, методы производства и хранения водородного топлива, подробно исследуются области его применения, оценивается энергоёмкость, а также проводится сравнительный анализ параметров эквивалентного состава на основе удельных энергетических характеристик. Выявлены причины, по которым ТЭ широко не используется в качестве основного источника энергии в беспилотном летательном аппарате (БПЛА), показано, что эффективность системы составляет примерно 50%, с учетом таких факторов, как необходимое потребление энергии и т.д. для получения водорода и организации режима работы ТЭ, который работает с ним.

**Ключевые слова:** топливный элемент, водород, беспилотный летательный аппарат, электролиз, протонообменная мембрана, двигатель внутреннего сгорания, аккумулятор, батареи.

### REZÜME

Məqalədə hidrogen əsaslı yanacaq elementlərindən (YE) istifadənin xüsusiyyətləri, hidrogen yanacağının alınması və saxlanması üsulları, tətbiq sahələri geniş şəkildə öyrənilmiş, enerji tutumu imkanları qiymətləndirilmiş, xüsusi enerji tutumlarının əsasında götürülmüş ekvivalent tərkibin parametrləri müqayisəli təhlil edilmişdir. Hidrogenlə işləyən YElərdən pilotsuz uçuş aparatlarında (PUA) əsas enerji mənbəyi qismində geniş istifadə edilməməsinin səbəbləri müəyyən edilmişdir, hidrogenin alınması və onunla işləyən YEnin 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.

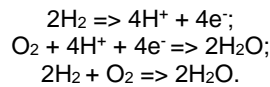
-hazırda etibarlı, təhlükəsiz və dayanıqlı PUA uçuşlarının aparılması üçün, elmi-tədqiqat institutları və müxtəlif ixtisaslaşmış şirkətlər enerji mənbələrinin axtarırlarında [1, 3, 5, 11]. Bu məqsədlə YEnin, hibrid əsaslı (YE-akkumulyator batareyası (AB) və yaxud YE-daxili yanma mühərrikləri (DYM)) enerji mənbələrinin tətbiq imkanlarının daha dərinə 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 YEnin də konstruksiyasına anod, katod və elektrolid daxildir. YEnin 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 çəne 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 saxlanılmasını, oksidləşməsinə, reaksiya nəticəsində yaranan qalıq məhsullarının və istiliyin sistemdən kənarlaşdırılmasını, elementləri ardıcıl və paralel qoşmaqla gərginliyin və cərəyanın lazımı qiymətinin seçilməsini, gərginliyin çevirilməsini (məs., inverter) və xarici dövrəyə ötürülməsini təmin edən sistem kimi baxmaq olar [4-7].

### YE-nin iş prinsipi

YE-də anod və katod, protonları keçirən elektrolit ilə bir-birindən ayrılır. Hidrogen atomları anoda, oksigen atomları katoda daxil olduqda kimyəvi reaksiya getməyə başlayır.

Nəticədə elektrik enerjisi, su və istilik ayrılır. Anodun katalizatorunda molekulyar hidrogen dissosiasiya olunmağa və özündən elektronlar xaric etməyə başlayır. Hidrogen ionları (protonları) isə elektrolitdən keçərək katoda istiqamətlənirlər. Bu zaman elektrolit özündən xarici elektrik dövrəsinə elektronlar generasiya edir və dövrədə sabit cərəyan formalaşır. Katodun katalizatorunda olan oksigen molekulları, xarici dövrədən gələn elektronlar və elektroddan keçib gələn protonlar ilə birləşir. Anodda, katodda və ümumilikdə gedən reaksiyaları aşağıdakı kimi yazmaq olar [8, 12, 13]:



YE-də hər bir element (modul) maksimal olaraq 0.5-0.6 V gərginlik hasil edir. YE-nin dəyərinin yüksək olmasına səbəb, istehsal texnologiyasının, oksigen və hidrogen elementlərinin sənaye və laboratoriya üsulu ilə istehsalının mürəkkəb və baha olması, həmçinin bahalı katalizatorlardan və polimer elektrolitdən istifadədir.

Sistemin əsas xüsusiyyətləri aşağıda verilmişdir:

- cəld işə düşmə (2 dəqiqəyə qədər) və istənilən temperaturda (0...+50 °C) soyuq işə salınma;
- çıxış gücünün tənzimlənməsinin real zamanda istifadəçidən aslı olması;
- etibarlılığı (az sayda birləşdirici detallardan hazırlanması) və küyün olmaması;
- YE-nin blok-modul formalı hazırlanması;
- konstruksiyasında dəyişiklik etmədən gücünün və enerji hasilatının tənzimlənməsi.

### YE-nin tipləri

YE-lər, tətbiq sahələrindən və istehsal texnologiyalarından asılı olaraq, aşağı və yüksək temperaturlu olmaqla 2 əsas növə bölünür. Birincilərdə yanacaq qismində təbii qazdan emal edilən nisbətən təmiz hidrogendən istifadə edilir. Bu da əlavə enerji sərfiyyatını və köməkçi qurğuların olmasını tələb edir. İkincilər isə əlavə proseslərin aparılmasını tələb etmir və enerji daxili çevirilmələr hesabına hasil edilir. Bu da hidrogen enerjisindən istifadə infrastrukturuna əlavə vəsaitin yatırılması problemini aradan qaldırmış olur. İstifadə edilən elektrolitin və yanacağın tipindən, həmçinin temperatur çevirilməsindən asılı olaraq YE aşağıda göstərilən istiqamətlərdə sürətlə inkişaf etmişdir. Cədv. 1-də müxtəlif texnologiyalar ilə istehsal olunan YE-lərin texniki göstəriciləri ümumiləşdirilmiş şəkildə verilmişdir.

Müxtəlif texnologiyalar ilə istehsal olunan hidrogenlə işləyən YE-lər

Cədvəl 1.

| S/s | Texnologiya           | Elektrolitin və yanacağın tipi                       | Reaksiyanın getmə temperaturu, °C | Elektrik enerjisinin alınmasının FİƏ-si | Texnologiyanın vəziyyəti |
|-----|-----------------------|--|-----------------------------------|---|--------------------------|
| 1   | PEMYE (PEMFC)         | Polimer membranlı –təmiz hidrogen                    | 30-100                            | 30–35 (hibridlərdə 70%)                 | Daşınan qurğularda       |
| 2   | MOƏYE (DMFC)          | Polimer membranlı – metanol                          | 20-90                             | 20-40 % qədər                           | Nəqliyyatda              |
| 3   | QYE, BƏYE (AFC, DBFC) | Kalium hidroksid – təmiz hidrogen (borhidridnatrium) | 25–75 və ya 100–250               | 50–60 % qədər 40-65 %                   | Kosmik sənayedə          |
| 4   | MFTYE (PAFC)          | Fosfor turşusu – təmiz hidrogen                      | 100–220                           | 37–42 % ( hibridlərdə 85%)              | Böyük sənaye qurğularda  |

|   |              |   |                      |                        |                                 |
|---|--------------|---|----------------------|------------------------|---------------------------------|
| 5 | BKEYE (SOFC) | Keramik element – hidrogen, təbi qaz, metanol, etanol və s.                 | 650-1000<br>450-1000 | 50% ( hibridlərdə 80%) | Kiçik, orta və böyük qurğularda |
| 6 | ƏKƏYE (MCFC) | Litium və natrium karbonat – təbi qaz, bio qaz, sintetik qaz, metan, propan | 650                  | 50% ( hibridlərdə 85%) | Orta və böyük ölçülü qurğularda |
| 7 | BTBYE        | C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub>                                | 100-300              |                        | Tədqiq olunur                   |
| 8 | BYƏYE (MAFC) | kaliyuhidroksid – alüminium, maqniyum, kalsium, sink, dəmir                 | -                    | -                      | Layihə səviyyəsində             |

#### Aviasiyada hidrogenin tətbiqi istiqamətləri.

PUA-larda tətbiq olunan mühərriklər işləmə prinsipinə görə aşağıdakı növlərə bölünür: AB-li, YE-li, DYM-li və hibrid (AB-DYM, AB-YE, hidrogen əsaslı DYM). AB-li PUA-ların küyü aşağı və uçuş müddəti orta hesabla 2-3 saat olur. YE-li PUA-lardan istifadə etdikdə bu göstəricilər çoxalır, nəticədə uçuş aparatının çəkisi, qanad uzunluğu, yaranan səs və ayrılan istilik hesabına təhlükəsiz uçuş ehtimalı (aşkarlanma) və s. əsas parametrlər yüksəlir. Bu səbəbdən çəkisi 10-15 kq-ya qədər olan PUA-larda hibrid və yaxud DYM tipli enerji mənbələrindən istifadə etmək az yayılmışdır [4, 5]. Hazırda bir çox şirkətlər hidrogenlə işləyən YE-li pilotlu və pilotsuz UA-ları istehsal edir. Belə ki, ABŞ-ın "Boeing", "UQM Technologies" və "Horizon Energy Systems" şirkətlərində, Almaniyanın "Fraunhofer" İnstitutunda, Çin Xalq Respublikası (ÇXR) və Rusiyanın (RF) Elmi-Tədqiqat mərkəzlərində helikopter, multikopter və planer tipli UA-lar (məs. "Phantom Eye"-ABŞ, "HyDrone 1500 MMC" ÇXR, "İnspektor-1 RF) istehsal olunmuşdur [8, 12, 13]. Cə. 2-də müxtəlif növ (AB, DYM, hibrid və YE) enerji mənbələrinin texniki göstəriciləri müqayisə edilmişdir [2, 5, 7]. Müqayisəli təhlil nəticəsində müəyənləşdirilmişdir ki, YE-nin FİƏ-si və çəkiyə nəzərən xüsusi enerji tutumu digər tip enerji mənbələrindən yüksəkdir. Lakin, həcmə nəzərən xüsusi enerji tutumu müqayisə olunan digər tip enerji mənbələrindən 3-4 dəfə azdır. Bu səbəbdən PUA-larda YE-lərdən az istifadə edilir.

Müxtəlif növ enerji mənbələrinin texniki göstəriciləri

Cədvəl 2.

| S/s | Göstəricilər                              | Akkumulyator batareyası (Li-Po)                                       | DYM (dizel)  | Hibrid DYM (qaz)   | Yanacaq elementi (hidrogen-PEMYE)                                     |
|-----|---|---|--|--|---|
| 1   | FİƏ, (%)                                  | 70  | 40   | 50   | 60  |
| 2   | Xidmət müddəti, (il)                      | 4   | 7  | 5-6  | 15  |
| 3   | Enerji sıxlığı, (Vt*saat/kq)              | 150÷260   | 10.17  | 15.45  | 39.45   |
| 4   | Enerji sıxlığı, (Vt*saat/m <sup>3</sup> ) | 25÷40   | 8.3  | 11.11  | 3.53  |
| 5   | Qulluq                                    | periodik olaraq 3-7 ildən bir AB-lar dəyişdirilir                     | periodik olaraq mühərrikin yağınının, filtirin və mövsümə uyğun yanacağıın dəyişilməsi | periodik olaraq mü-hərrikin yağınının və filtirin dəyişdirilməsi | hava filtirinin 1-2 ildən bir dəyişilməsi                             |
| 6   | Küy                                       | yoxdur  | var,- yüksək   | var,- orta   | yoxdur  |
| 7   | İşlənmiş qaz                              | yoxdur  | yanacağıın yanma məhsulları  | yanma məhsulları   | yoxdur  |
| 8   | İşləmə dövrü                              | kimyəvi enerjinin birbaşa elektrik enerjisinə çevirilməsi nəticəsində | yanma-fırlanma-EHQ yaranması-elektrik enerjisi   | yanma-fırlanma-EHQ yaranması-elektrik enerjisi                   | kimyavi enerjinin birbaşa elektrik enerjisinə çevirilməsi nəticəsində |
| 9   | Uzun müddət işləmək imkanı                | yoxdur  | var  | var  | var   |
| 10  | İşə düşmə müddəti                         | dərhal  | 2-3 dəqiqəyə   | 2-3 dəqiqəyə   | dərhal  |

Hidrogen yananda ayrılan istilik üzvü yanacaqlara nisbətə 2,8 dəfə çox olur. Hidrogenin tam yanma xüsusiyyəti DYM-də yanacaq sərfiyyatının azalmasına, mühərrikin ölçü və çəkisinin kiçilməsinə və FİƏ-sinin yüksəlməsinə səbəb olur [3]. Pilotlu aviasiyada ikili yanacaqdan istifadə etdikdə, hidrogen üçün əlavə yanacaq çəninin quraşdırılması tələb olunur. Çəkisinin kerosindən 2.8 dəfə az olmasına baxmayaraq, hidrogen üçün tələb olunan yanacaq çəninin həcmi 4.3 dəfə böyük olur.

Aviasiya yanacağı qismində istifadə edilən hidrogen hibrid DYM-də yanma kamerasının həcmi boyu sürətlə yayılır və asan buxarlanır. Mühərrik az enerji və geniş alışıma sahəsi hesabına müxtəlif temperatur və hündürlüklərdə tez işə düşür. Yanma zamanı hidrogen aşağı şüalanma qabiliyyətli alov verir və qalıqsız yanır. Bu da mühərrikin etibarlığını artırır. Hidrogen mühərrikləri praktiki olaraq ətraf mühiti çirkləndirmir. Hidrogenin istilikudma qabiliyyəti kerosindən 30 dəfə çoxdur, bu da onun mühərrik elementlərinin soyudulmasında istifadə edilməsinə imkan verir.

Soyudulma effektivliyinin yüksək olması, turbinin önündə temperaturun və kompressorun təzyiqinin artmasına, yanacaq sərfiyyatının azalmasına (15-20%) və mühərrikin dartı qüvvəsinin yüksəlməsinə səbəb olur. Hidrogen yanacağı tez axma qabiliyyətli olub, titrəyişlərə qarşı dayanıqlı olur. Yanacaq qismində istifadə edilməsinin başlıca problemi, hidrogenin çox aşağı sıxlığa (63-70 kq/m<sup>3</sup>) və aşağı qaynama temperaturuna (20 K) malik olmasıdır. Bu səbəbdən, eləcə də partlama və yanğın hallarının baş verməməsi üçün uçuş aparatlarında yanacaq çənləri, xüsusi texnologiya ilə nisbətən iri həcmdə hazırlanır. Təbii qazdan alınan hidrogenin (dünya üzrə alınan hidrogenin orta hesabla 50 %-i) tərkibində olan CO qazı enerjinin alınması zamanı istifadə edilən bahalı katalizatoru zəhərləyir. Katalizatorun zəhərlənməsini azaltmaq üçün YE-nin oksidləşmə reaksiyasının temperaturunu artırmaq tələb olunur. UA-nın çəkisinin az olması, qanadların ölçüsünün, onlara düşən yüklənmənin, həmçinin küylərin az olmasına gətirib çıxarır.

### Hidrogen əsaslı enerji mənbələrinin müsbət xüsusiyyətləri:

Küyn və işlənmiş qazların az olması;

1. FİƏ-sinin yüksək olması;
2. Ekoloji cəhətdən təmiz olması;
3. Hasil edilən enerjinin gücünün və istiliyin geniş diapozonda olması;
4. Yanacaq qismində elektroliz nəticəsində təmiz sudan alınan hidrogendən istifadə etmək imkanı;
5. Alınan son məhsuldan kompleks istifadənin mümkün (isti su, buxar) olması;
6. Çəkiyə nəzərən xüsusi enerji tutumunun yüksək olması;
7. Enerjinin paralel hasil edilmə imkanı.

### Hidrogen əsaslı enerji mənbələrindən istifadəni məhdudlaşdıran amillər:

Yanacağın oksidləşmə reaksiyasının otaq temperaturunda çox yavaş getməsi;

1. Vahid zamanda əldə edilən enerjinin gücünün az olması;
2. Qurğunun ölçülərinin böyük olması;
3. Enerji hasil olunan reaksiyanın yüksək temperaturda getməsi;
4. Aşağı temperaturlarda bahalı katalizatorlardan istifadəni tələb etməsi;
5. Həcimə nəzərən xüsusi enerji tutumu göstəricisinin aşağı olması;
6. Bəzi yanacaqların (metanol spirtinin) zəhərli olması;
7. Qiymətinin emal və istehsal texnologiyasından bir başa aslı olması;
8. YE-nin qiymətinin yüksək olması;
9. Alınan enerjinin maya dəyərinin yüksək olması;
10. Alınan enerjinin bir hissəsinin yanacağın maye halından qaz halına çevirilməsinə sərf edilməsi;
11. Polimer elektrolitdən istifadənin mürəkkəb olması;
12. İstismarının təhlükəli olması.

### PUA-larda YE-dən istifadə zamanı aşağıdakı problemlərin həlli olunması tələb olunur:

1. Hidrogenin kimyavi birləşmə və yaxud sıxılmış qaz halında effektiv saxlanması üsulları;
2. Sadə konstruksiyalı və yüksək FİƏ-li YE-nin hazırlanması;
3. Yüksək hündürlüklərdə, aşağı oksigen və temperatur şəraitində işləmək imkanına malik YE-nin hazırlanması;
4. Enerji mənbəyi qismində böyük xüsusi enerji tutumuna malik olan əsas və yaxud ehtiyat YE-lərin hazırlanması;
5. Hibrid enerji mənbələrinin optimal istismar edilməsi üçün mükəmməl idarəetmə sisteminin (alqoritm) hazırlanması.

### NƏTİCƏ

Hidrogen əsaslı YE və DYM-lərdən ehtiyatsız istifadə zamanı ayrılan istilik hesabına qaz çəninin partlama ehtimalı yüksək olur. Bu səbəbdən çəkisi 10-15 kq-a qədər olan PUA-larda enerji mənbəyi qismində hidrogendən YE, yanacaq və hibrid şəkildə istifadə etmək səmərəli olmur. Amma, hidrogenin oksidləşməsi zamanı FİƏ-nin yüksək

olması səbəbindən PUA-larda elektrik enerjisi mənbəyi qismində YE-dən istifadə edilməsi məqsədəuyğundur. Bu zaman UA-nın çəkisi, qanadlarına düşən yüklənmə, həmçinin akustik küylər hidrogen əsaslı DYM-lərdən istifadə etdikdə yaranan uyğun göstəricilərdən nisbətən aşağı olur.

Qeyd edilən xüsusiyyətlər PUA-larda enerji mənbəyi qismində YE-lərdən istifadə edilməsi istiqamətində elmi-tədqiqat işlərinin davam etdirilməsinə zəmin yaradır.

## ƏDƏBİYYAT

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](http://www.inenergy.ru)
4. Добровольский Ю.А., Волков Е.В., Писарева А.В., Федотов Ю.А., Лихачев Д.Ю., Русанова Л. Протонообменные мембраны для водородно-воздушных топливных элементов. [www.inenergy.ru](http://www.inenergy.ru).
5. Топливный элемент. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Топливный\\_элемент](https://ru.wikipedia.org/wiki/Топливный_элемент).
6. Сравнительный анализ различных видов топливных элементов. [www.inenergy.ru](http://www.inenergy.ru).
7. Б.П. Тарасов, М.В. Лотоцкий. Водородная энергетика: прошлое, настоящее, виды на будущее. Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева), 2006, м. L, № 6. Ст. 5-18.
8. Из истории водородной энергетике. <http://www.eprussia.ru/epr/107/8367.htm>.
9. Л.Ф. Козин, С.В. Волков. Водородная энергетика и экология. Киев. Наукова думка. 2002, Ст. 337.
10. Р.В. Радченко, А.С. Мокрушин, В.В. Тюльпа. Водород в энергетике. Екатеринбург. Издательство. Уральского университета, 2014. Ст. 232.
11. 2007 Niche Transport Survey (1) Dr. Kerry-Ann Adamson, Fuel Cell Today-July 2007 [www.fuelcelltoday.com](http://www.fuelcelltoday.com).
12. Direct methanol fuel cell. [http://www.daviddarling.info/encyclopedia/D/AE\\_direct\\_methanol\\_fuel\\_cell.html](http://www.daviddarling.info/encyclopedia/D/AE_direct_methanol_fuel_cell.html)
13. What is the HyDrone 1550 and how can it help your business. <https://www.uav.org/hydrone-1550/>

## SİTOKİNLƏRİN VƏ ANTIMİKROB PEPTİDLƏRİN ŞD-2 XƏSTƏLƏRDƏ QAN SERUMUNDA SƏVIYYƏSİNİN TƏTQIQI

Gülnarə Əzizova, Arzu Dadaşova, Şəymən Həsənova, Şəfiqə Ələkbərzadə

Azərbaycan Tibb Universiteti, biokimya kafedrası.

Email: arzu26@mail.ru

Hal-hazırda şəkərli diabet (ŞD) dünyada geniş yayılmış xəstəliklərdən hesab olunur. Belə ki, Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) verdiyi statistik məlumatlara görə 2025-ci ildə isə 300 mln olacağını proqnozlaşdırılır. Bu xəstələrin 80-90%-i II tip şəkərli diabetdir

Son illərin tədqiqatlarından aydın olur ki, II tip ŞD-in patogenezinə müxtəlif növ sitokinlər və antimikrob peptidlər mühüm rol oynayır. Xüsusi farmakoloji aktiv, xırdamolekullu polipeptidlər olan sitokinlər autokrin, parakrin və yukstakrin təsirlərə malikdir [8]. Onlar bir sıra xəstəliklərin patofiziologiyasını, o cümlədən şəkərli diabeti mühüm siqnallarla təmin edir.

### TƏDQIQATIN MƏQSƏDİ

II tip şəkərli diabet zamanı IL-8, ŞNA- $\alpha$  və TBF- $\beta_1$  sitokinlərin və bəzi antimikrob peptidlərin qan zərdabında öyrənilməsi idi. Tədqiqat 60 nəfər II tip şəkərli diabet xəstələri üzərində aparılmışdır. ŞD xəstəliyinin müddətinə görə 2 qrup xəstələr götürülmüşdür: I qrup – 1 ildən 5 ilə qədər – 34 xəstə (subkompensasiya); II qrup – 5 ildən çox – 26 xəstə (dekompensasiya). Nəzarət qrupu 10 sağlam şəxs təşkil etmişdir. Qan zərdabında sitokinlərin (IL-8, ŞNA- $\alpha$  və TBF- $\beta_1$ ) miqdarı Bender Medsystems (Avstriya) kommersiya dəstindən istifadə edərək təyin edilmişdir.

Hycult Biotech dəsti ilə ELISA üsulu ilə endogen antimikrob peptidlərin qatılıqları (defenzin, endotoksin) öyrənilmişdir. Statistik təhlil Vilkokson (Mann-Utni) kriteriyasına əsasən aparılıb.

### NƏTİCƏLƏR

Alınan nəticələr aşkar etdi ki, nəzarətlə müqayisədə hər 2 qrupda zərdab sitokinləri, IL-8, ŞNA- $\alpha$  və TBF- $\beta_1$  artmışdır. Oxsar nəticələr antimikrob peptidlərə səviyyəsində aşkar olunmuşdur.

I qrupda (II tip ŞD-in subkompensasiya mərhələsi) defenzinlərin qatılığı  $120,0 \pm 0,9$  ng/ml olmuşdur. Bu rəqəm nəzarət qrupundan 17,6%, yəni 1,2 dəfə çoxdur. II tip ŞD xəstələrində dekompensasiya mərhələsində (II qrup) defenzinin qatılığı I qrup xəstələrdə olduğundan nəzərəcarpacaq dərəcədə – 401,0%, yəni 4 dəfə çox olmuşdur.

Endotoksinin səviyyəsi qan zərdabında I qrupda  $1,18 \pm 0,05$  ng/ml, II qrupda isə  $1,57 \pm 0,14$  ng/ml olmuşdur (nəzarətdə  $0,33 \pm 0,12$  ng/ml).

Qanda bakterial endotoksin dövr etməsi nəticəsində qrammənfi bakteriyaların dağıdılması endotoksemiya adlanır. Bu bakteriyaların deqradasiyası və ya ölümü geniş iltihabi reaksiyalarla nəticələnir.

Əlaqəli sitokin sistemi makrofaqların iltihabönü sitokinlərinin qana keçməsinə aktivləşdirir və leykositlərin endotelial adqeziyasını artırmaqla neytrofillərin komplemendən asılı reaksiyasını sürətləndirir və bütün bunlar sonda defenzinlərin qanda qatılığının yüksəlməsinə səbəb olur.

### ƏDƏBİYYAT

1. World Health Organization. HEARTS D: diagnosis and management of type 2 diabetes. 22 April 2020 [https://www.who.int/publications/i/item/who-ucn-ncd-20.1];
2. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 9th edition, 2019 [http://www.diabetesatlas.org/content/foreword];
3. E. A. Литвиненко (Lytyvnenko E.A.), П. Н. Боднар (Bodnar P.N.), Н. И. Лисяний (Lysianuy N.I.), Л. Н. Бельська (Belska L.N.). Уровень эндотоксемии и цитокиновый статус у пациентов с сахарным диабетом 2 типа и неалкогольной жировой болезнью печени. Журнал Гродненского государственного медицинского университета, No 4, 2014: стр.86-90;
4. Shehan N. Randeria, Greig J. A. Thomson, Theo A. Nell, Timothy Roberts, and Ethersia Pretorius. Inflammatory cytokines in type 2 diabetes mellitus as facilitators of hypercoagulation and abnormal clot formation. Cardiovasc Diabetol., 2019 Jun 4, 18(1): p. 72;
5. Balázs Csaba Németh, Tamás Várkonyi, Ferenc Somogyvári, Csaba Lengyel, Katalin Fehértemplomi, Szabolcs Nyiraty, Péter Kempler, and Yvette Mándi. Relevance of  $\alpha$ -defensins (HNP1-3) and defensin  $\beta$ -1 in diabetes. World J Gastroenterol., 2014 Jul 21, 20(27): 9128–9137;
6. Omar S Al-Attas, Nasser M Al-Daghri, Khalid Al-Rubeaan, Nancy F da Silva, Shaun L Sabico, et al. Changes in endotoxin levels in T2DM subjects on anti-diabetic therapies. Cardiovasc Diabetol., 2009, 8: p. 20;
7. А. А. Тишкина, Н. В. Ворохобина, А. Ю. Барановский. Роль изменений микрофлоры кишечника в патогенезе сахарного диабета 2-го типа и ожирения. Возможные пути коррекции. Лечащий врач, 2010,

## SECRETION LEVELS OF CYTOKINES AND ANTIMICROBIAL PEPTIDES IN BLOOD SERUM OF PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

Gulnara Azizova, Arzu Dadashova, Shayman Hasanova, Shafiga Alekberzade

Azerbaijan Medical University, biochemistry department

**Aim.** To assess the secretion levels of cytokines (interleukin-8, tumor necrosis factor  $\alpha$  and transforming growth factor  $\beta_1$ ) and some antimicrobial peptides in blood serum in type 2 diabetes mellitus.

**Material and methods.** Blood samples of 60 patients with type 2 diabetes mellitus were examined. All patients were assigned to two groups depending on the duration of diabetes mellitus: I group – from 1 to 5 years – 34 subjects (subcompensation); II group – more than 5 years – 26 patients (decompensation). Control group consisted of 10 healthy patients. The levels of cytokines (interleukin-8, tumor necrosis factor  $\alpha$  and transforming growth factor  $\beta_1$ ) were measured with commercial kit «Bender Medsystems» kits (Austria). The levels of endogenous antimicrobial peptides (defensin, endotoxin) were studied with ELISA method using set «Hycult Biotech». Statistical analysis was performed with Wilcoxon (Mann–Whitney) test.

**Results.** Obtained results revealed that in both groups the serum levels of cytokines, interleukin-8, tumor necrosis factor  $\alpha$  and transforming growth factor  $\beta_1$  increased compared to the control group. Similar results were obtained for antimicrobial peptides.

In I group (subcompensation stage of II type DM), defensin level was  $0,0 \pm 0,9$  ng/ml. This is 17,6%, i.e. 1,2 times, higher than in the control group. In the group of type 2 diabetes mellitus patients in decompensation stage (II group) the level of defensin was by 401,0%, i.e. 4-fold, higher compared to the I group. Endotoxin concentration in blood serum was  $1,18 \pm 0,05$  ng/ml in I group,  $1,57 \pm 0,14$  ng/ml in II group (control value was  $0,33 \pm 0,12$  ng/ml).

An association was revealed between the secretion of antimicrobial peptides and cytokines. Concentration of antimicrobial peptides and cytokines reflects the stage of type 2 diabetes mellitus.

**Keywords:** Antimicrobial peptides, type 2 diabetes mellitus, cytokines, defensin, endotoxin

## МЕТАБОЛИЗМ КОСТНОЙ ТКАНИ У МУЖЧИН С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Саин Сафарова<sup>1</sup>, Саадет Сафарова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Эндокринолог, доцент кафедры внутренних болезней II Азербайджанского Медицинского Университета, (Азербайджан)

<sup>2</sup>Акушер-гинеколог, доцент кафедры акушерства и гинекологии I Азербайджанского Медицинского Университета. (Азербайджан)

E-mail: dr.safarovas@gmail.com<sup>1</sup>, dr.safarovas@gmail.com<sup>2</sup>

### ABSTRACT

The presented study includes a systematic analysis aimed at assessing the correlation between bone metabolism markers and bone mineral density in male patients with a history of type 2 diabetes. This analysis helps to identify informative markers for early prediction of destructive changes in bone tissue. Clinically, both markers of bone remodeling and bone mineral density are independent predictors of fragility fracture in patients with diabetes. However, the results of a systematic analysis showed that changes in the values of the procollagen type I N-terminal propeptide (PINP) and C-terminal telopeptide of type 1 collagen (CTX) tended to be more informative in predicting long-term destructive changes in bone tissue compared with x-ray osteodensitometry.

**Keywords:** systematic analysis, bone metabolism markers, bone mineral density

### РЕЗЮМЕ

Представленное исследование включает системный анализ, направленный на оценку корреляции между маркерами обмена костной ткани и минеральной плотностью кости у пациентов мужского пола с сахарным диабетом 2 типа в анамнезе. Данный анализ способствует выявлению информативных предикторов для раннего прогнозирования деструктивных изменений в костной ткани. Клинически, как маркеры костного ремоделирования, так и минеральная плотность кости, являются независимыми предикторами риска переломов у пациентов с сахарным диабетом в анамнезе. Однако, результаты систематического анализа показали, что изменения значений N –концевого пропептида проколлагена I типа (PINP) и C-концевого сшивающего телопептида коллагена I типа (CTX) имели тенденцию быть более информативными при прогнозировании долгосрочных деструктивных изменений в костной ткани по сравнению с рентгеноостеоденситометрией.

Во всем мире растёт распространённость сахарного диабета 2 типа. Все больше внимания начинает уделяться проблеме диабетических осложнений [1,2]. Снижение прочности кости является одним из наиболее серьезных осложнений диабета, приводящих к инвалидности и увеличивающих с возрастом уровень смертности [3]. Параллельно с улучшением понимания биохимических процессов, происходящих в костной ткани на фоне сахарного диабета, выявляются маркеры способные точно характеризовать процессы образования и резорбции костного матрикса [2,3].

**Цель исследования.** Выявить предикторы сахарного диабета 2 типа, сопряженные с риском развития диабетической остеопатии.

**Материал и методы исследования.** В исследование были включены 52 пациента мужского пола с сахарным диабетом 2 типа в возрастной группе от 40 до 70 лет. Группа контроля состояла из 43 здоровых лиц, совпадающих по возрасту и полу. Пациенты с поздними стадиями осложнений на и хроническими заболеваниями были исключены из исследования. Проведено исследование с определением Т-критерия МПК (методом DXA) и сывороточных маркеров костного ремоделирования (щелочная фосфатаза, P1NP, CTX) и 25(OH)D, паратирин, кальцитонин, инсулин, HbA1c, электролитов (Ca<sup>2+</sup>, Pi).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ показал значимые различия между группами по величине ионизированного Ca<sup>2+</sup>, паратирин и 25(OH)D (p =0,002, p =0,037 и p =0,018 соответственно). У мужчин с диабетом 2 типа выявлена положительная ассоциация между HbA1c и b-CTX (r=0,253; p=0,012); отрицательная ассоциация между 25(OH)D и HbA1c / длительностью диабета (r=-0,487; p=0,003 и r=-0,464; p=0,001); положительная корреляция между паратирин и длительностью СД2 / b-CTX (r = 0,218, p = 0,01 и r=0,603; p=0,001); отрицательная ассоциация между 25(OH)D и HbA1c / длительностью диабета (r=-0,487; p=0,003 и r=-0,464; p=0,001); положительная корреляция между P1NP и индексом НОМА-IR (r = 0,218, p = 0,03); положительная корреляция между уровнем паратирин и кальцитонин (r = 0,536, p = 0,001). При СД2 с увеличением длительности заболевания выявляется связь уровня кальцитонин и значений индекса НОМА-IR (r = 0,615, p = 0,03), так, кальцитонин ингибирует глюкозо-стимулированную секрецию инсулина. Предположительно, СТ приводит к снижению чувствительности мышц и жировой ткани к инсулину, усиливает гликогенолиз и инсулинорезистентность периферических тканей [3]. Анализ данных DXA показал, что у



мужчин при СД2 изменения Т-критерия в области шейки бедренной кости менее выражены, чем в области L1-L4 ( $r=0,361$ ;  $p=0,002$ ).

С увеличением длительности сахарного диабета гипергликемия способна влиять на количество и функцию как остеобластов, так и остеокластов, на что указывает снижение уровня маркера костеобразования P1NP и рост значений маркера костной резорбции b-СТх. Кроме того, снижение уровня витамина D в сыворотке крови влияет на гомеостаз кальция и фосфата. В результате страдает как органический матрикс, так и минеральный компонент костной ткани, что в итоге приводит к деструкции костной ткани и прогрессированию диабетической остеопатии, повышая риск возникновения низкотравматических переломов.

Изменения в значениях маркеров костного ремоделирования более значимы в сравнении с данными рентгеноденситометрии. Учитывая статистически более высокий риск переломов у лиц с сахарным диабетом, тем самым указывая на высокую информативность биохимических маркеров кости.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гипергликемия, инсулинорезистентность и нарушения электролитного гомеостаза приводят к изменениям костного ремоделирования, лежащим в основе деструктивных изменений микроархитектоники костной ткани и связанным с развитием диабетической остеопатии. Данные изменения проявляются ускорением процессов костной резорбции и наиболее выражены у мужчин в возрасте до 50 лет.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Afsar B., Karaca H. The relationship between insulin, insulin resistance, parathyroid hormone, cortisol, testosterone, and thyroid function tests in the presence of nephrolithiasis: a comprehensive analysis // *Cent European J Urol.*, 2014, v. 67, N 1, p. 58–64.
2. Jennings A., Cashman K.D., Gillings R, Cassidy A., et al. A Mediterranean-like dietary pattern with vitamin D3 (10 µg/d) supplements reduced the rate of bone loss in older Europeans with osteoporosis at baseline: results of a 1-y randomized controlled trial // *Am J Clin Nutr.*, 2018, v.108, p.1–8.
3. Vestergaard P. Discrepancies in bone mineral density and fracture risk in patients with type 1 and type 2 diabetes—a meta-analysis // *Osteoporosis International.*, 2007, v. 18, N 4, p. 427–444.

## BONE TISSUE METABOLISM IN MEN WITH TYPE 2 DIABETES

Sain Safarova, Saadet Safarova

Azerbaijan Medical University, Azerbaijan.

## ABSTRACT

The presented study includes a systematic analysis aimed at assessing the correlation between bone metabolism markers and bone mineral density in male patients with a history of type 2 diabetes. This analysis helps to identify informative markers for early prediction of destructive changes in bone tissue. Clinically, both markers of bone remodeling and bone mineral density are independent predictors of fragility fracture in patients with diabetes. However, the results of a systematic analysis showed that changes in the values of the procollagen type I N-terminal propeptide (PINP) and C-terminal telopeptide of type 1 collagen (CTX) tended to be more informative in predicting long-term destructive changes in bone tissue compared with x-ray absorptiometry.

**Keywords:** diabetes mellitus; bone remodeling markers; osteopathy.

## İNSAN FƏALİYYƏTİ NƏTİCƏSİNDƏ SÜRÜNƏNLƏRİN SÜMÜK VƏ ƏZƏLƏ TOXUMASINDA YÜKSƏK TOKSİKİ TƏSİRLİ MİKROELEMENTLƏRİN TOPLANMASI

Aysel Həşimova

Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi biologiya və genetika kafedrası.

Email: aysel-hesimova@mail.ru

### İşin məqsədi

Son illər Abşeron yarımadası texnogen və antropogen faktorlarla daha çox çirklənməyə məruz qalıb və bu prosesdə insan amili və onun fəaliyyəti mühüm rol oynayır. Tədqiqat işinin məqsədi yarımada üçün səciyyəvi olan 3 növ sürünənin sümük və əzələ toxumasında güclü toksiki təsire malik olan mikroelementlərin miqdarı analizinin aparılmasıdır.

### Material və metodlar

Tədqiqat obyektini kimi Sürünənlər sinfinin (*Reptilia*) nümayəndəsi olan Aralıqdənizi tısbağası (*Testudo graeca* L.1758), Xəzər nazıkbarmaq gekkonu (*C.caspius* E. 1831), Su ilanı (*Natrix tessellata* Laurenti, 1768) seçilmişdir. Material toplamaq üçün marşrut üsulundan istifadə olunmuşdur. Seçilmiş fon reptili növlərinin əzələ və sümük toxumasında toksiki təsire malik olan mikroelementlərdən nikel Ni, mis Cu, qurğuşun Pb, kadmium Cd və sinkin Zn miqdarı öyrənilmişdir. Toplanmış materialın miqdarı analizi Atom Absorbsiya Spektroskopiyaya metodu ilə həyata keçirilmişdir.

### Nəticələr

Nəticələr göstərir ki, mis mikroelementi Xəzər nazıkbarmaq gekkonunun sümük və əzələ toxumasında 9,426 mq/kq, Aralıqdənizi tısbağalarında 4,364 mq/kq, Su ilanında 1,322 mq/kq müəyyən olunmuşdur. Öyrənilən sürünənlərin sümük və əzələ toxumasında nikelin miqdarı Xəzər nazıkbarmaq gekkonunda -2,499 mq/kq, su ilanında 1,392 mq/kq, Aralıqdənizi tısbağalarında 1,122 mq/kq olmuşdur. Tədqiqat obyektimiz olan sürünənlər arasında qurğuşun mikroelementi Xəzər nazıkbarmaq gekkonunun sümük və əzələ toxumasında 5,060 mq/kq, Su ilanında 0,564, Aralıqdənizi tısbağasında 0,547 mq/kq həddindədir. Tədqiqat apardığımız sürünənlərin sümük və əzələ toxumasında kadmiumun miqdarı Xəzər nazıkbarmaq gekkonunda 0,103 mq/kq, su ilanında 0,059 mq/kq, Aralıqdənizi tısbağalarında isə 0, 055 mq/kq səviyyəsindədir. Xəzər nazıkbarmaq gekkonunun sümük və əzələ toxumasında sinkin miqdarı 554, 2 mq/kq, Su ilanında 274,7 mq/kq, Aralıqdənizi tısbağalarında isə 212,4 mq/kq olmuşdur.

### Yekun

Öyrəndiyimiz beş mikroelementin hamısı Xəzər nazıkbarmaq gekkonunun bədənində üstünlük təşkil edir. Qeyd etməliyik ki, Xəzər nazıkbarmaq gekkonu fon növlər içərisində kütləce az və funksional baxımdan isə çox aktiv heyvandır. Onun texnogen ərazilərdə neft və qazçıxarma buruqlarında rast gəlinməsi həm plastikliyini, həm də toksiki mikroelementlərə qarşı dözümlü olmasını göstərir. Ona görə də müəyyən olunan mikroelementlərin miqdarının Xəzər nazıkbarmaq gekkonunda yüksək olması ona letal təsir göstərmir. Toksiki mikroelementlərin öyrənilən sürünənlərin sümük və əzələ toxumasında miqdarı standart orta miqdardan yüksək olması və onlara letal təsir göstərməməsinin bir səbəbi də funksional baxımdan daha aktiv olan sümük və əzələ toxumasında olmasıdır.

### ƏDƏBİYYAT

1. Baumova SR, Redkina NN, Lıkasova NA //Başqırd Ural ərazisindəki heyvanların toxuma və orqanlarında ağır metalların toplanması// Başqırdstan Universitetinin Xəbərləri, 2007, cild.12, № 2, səh.27-28.
2. Bıkova EA //Daşkənd şəhərində ev siçanının orqanizmində toksiki elementlərin və ağır metalların tərkibi və toplanma miqdarı // Özbəkistanın heyvanlar aləminin öyrənilməsi və saxlanması aktual problemləri- Daşkənd, 2011. – səh. 23-25
3. Bıkova EA //Urbanizasiya şəraitində kiçik məməlilərin orqanizmində mikroelementlərin toplanma xüsusiyyətləri// REA-nın Samara elmi mərkəzinin xəbərləri- 2014. - cild.16. - № 1 (4), 2014. – səh.1144-1148.
4. Qrajdankina Eİ //Daşkənd vilayətinin iri sənaye mərkəzləri ərazisində insan və heyvanların biosubstratlarında toksiki elementlər və ağır metallar// Daşkənd, 2001. səh 245-246.
5. Dobryanskaya AN, Şvets TM, Yanoviç DA və b.//Baliqçılıq gölü ekosisteminin komponentlərində misin toplanmasının xüsusiyyətləri//Lvov Milli Universitetinin elmi xəbərləri -2014, cild.16, № 3 (60). –səh.296-300.
6. Duskayev QK, Miroşnikov SA, Sizova EA //Ağır metalların heyvan orqanizminə və yaşayış mühitinə təsiri//2014. № 3. C. 7–11.

## ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ РЕГУЛЯЦИИ АДАПТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЯХ ОРГАНИЗМА

Лейла Сулейманова

Азербайджанский Медицинский Университет. Кафедра Медицинской биологии и генетики.

Email: leyla\_suleymanli@yahoo.com

Белки в центральной нервной системе играют ключевую роль в механизме восприятия, консолидации и воспроизведения нейробиохимических основ генетической памяти и обучения. Они принимают участие в адаптационно-компенсаторных реакциях целого организма, а также составляют пластическую основу нейробиохимических процессов, протекающих в центральной нервной системе (Бродский В.Я., Нечаева А.В. и др. 2005).

Многочисленные исследования показали, что торможение синтеза белка приводит к нарушениям длительного формирования памяти и синаптической пластичности межнейронных отношений (Alberini, 2008; Costa-Mattioli et al., 2009).

Целью работы явилось изучение влияния месячного безбелкового питания на выработку и сохранение условного рефлекса активного и пассивного избегания и сопутствующие поведенческие показатели у животных различных возрастов.

**Материалы и методы:** Эксперименты проводились на 120 белых лабораторных крысах в возрасте 3 и 12 месяцев. Животным в течении одного месяца давали пищу по следующему рецепту: крахмал - 65,0 гр; подсолнечное масло - 5,0 гр; целлюлоза - 5,0 гр; витаминная смесь - 1,0 гр; солевая смесь - 0,4 гр (Nikinogov M., Urbanek-Karłowska B., Karłowska K., 1973).

В качестве условных рефлексов применяли методы условной реакции активного избегания (УРАИ) и условной реакции пассивного избегания (УРПИ).

УРАИ вырабатывалась в камере размером 50х30х50. В камере на одной из боковых стенок на расстоянии 10,5 см от пола находилась выдвигающаяся платформа площадью 15х13 см, над которой на высоте 10 см помещался условный стимул – осветительная лампочка мощностью 100 вт. Передняя стенка камеры была сделана из плексиглаза. Сетчатый металлический пол был подключен к источнику постоянного тока.

Используемый метод выработки УРПИ основан на врожденной реакции животными предпочтения темноты, которая очень хорошо развита у крыс (Jarvik M.E., Коор R. 1967). Камера состояла из двух отсеков: освещенного, «безопасного», размером 26х16х17 см, и затемненного, «наказуемого», размером 38х28х31 см. Сетчатый, металлический пол темного отсека камеры через небольшое отверстие соединялся с освещенным отсеком.

**Результаты исследований:** Результаты экспериментов с выработкой УРАИ у 3-х месячных крыс показали, что обучение УРАИ у опытных животных, которые получали безбелковое питание, шло быстрее по сравнению с контрольной группой, получавшие белковое питание. Опытная группа достигла критерия обученности начиная с 3-его дня обучения, в то время как контрольная группа – с 7 дня. Тестирование на сохранение рефлекса проводили в режиме острого угасания, которое показало, что у подопытных животных рефлекс быстрее угасается (50 предъявлений УС) по сравнению с контрольными (70 предъявлений УС).

Эксперименты с тестированием УРПИ через 24 часа у 3-х месячных крыс показали, что обучение контрольной и опытной групп животных шло одинаково. Если контрольные животные не входили в темный отсек камеры в течении тестируемого времени (90 сек) и у них наблюдались такие реакции как груминг, поисково-исследовательская активность как вертикального, так и горизонтального типа, то у опытных животных таковых не было зарегистрировано, поскольку они после вхождения в темный отсек камеры все тестируемое время сидели в нем.

Результаты экспериментов с выработкой УРАИ и УРПИ у 12-ти месячных крыс показали, что как во время обучения, так и во время тестирования на воспроизведение и сохранение рефлекса опытная группа ничем не отличается от контрольной.

Таким образом, безбелковая пища существенно влияет на выработку и сохранение УРАИ и нарушает формирование и воспроизведение УРПИ у животных молодого возраста (3-х месячные), а у взрослых животных (12-ти месячных) – не наблюдается различие в выработке, сохранении и воспроизведении УРАИ и УРПИ между контрольными и опытными животными.

**Выводы:** Результаты исследований условнорефлекторной деятельности крыс различных возрастов на фоне безбелкового питания позволяет сделать вывод о том, что в ходе индивидуального развития животных белки играют ключевую роль в формировании взаимосвязи между врожденными и приобретенными рефлексами. У молодых животных безбелковая пища, нарушая эту взаимосвязь, усиливает врожденные формы реакции самосохранения, что является проявлением следов генетической памяти, сформировавшейся в ходе филогенетического развития животных.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бродский В.Я., Нечаева А.В. и др. Возрастные особенности ритма синтеза белка в гепатоцитах. Влияние межклеточной среды. Онтогенез. 2005, №1, с.9-17.
2. Alberini CM. The role of protein synthesis during the labile phases of memory: revisiting the skepticism. *Neurobiol Learn Mem.* 2008; 89:234–246.
3. Costa-Mattioli M, Sossin WS, Klann E, Sonenberg N. Translational control of long-lasting synaptic plasticity and memory. *Neuron.* 2009; 61:10–26.
4. Nikinorov M., Urbanek-Karlowska B, Karlowska K. Protein deficient diets. Activity of selected enzymes of protein and carbohydrate metabolism. *Toxicology.* 1973, v.1, p.263-276.
5. Jarvik M.E., Koop R. An Improved One-Trial Passive Avoidance Learning Situation. *Psychol Rep.* 1967 Aug;21(1):221-4.

## GENETIC MEMORY OF REGULATION OF ADAPTIVE BEHAVIOR OF ANIMALS IN EXTREME CONDITIONS OF ORGANISM

Leyla Suleymanova

Azerbaijan Medical University, Department of Medical biology and genetics. PhD in biology.

The results of studies of conditioned reflex activity of rats of various ages against a background of proteinless food allow us to conclude that proteins play a key role in the formation of the relationship between congenital and acquired reflexes during the individual development of animals. In young animals, proteinless feeding, breaking this relationship, enhances the innate forms of the self-preservation reaction, which is a manifestation of genetic memory traces formed in the course of phylogenetic development of animals.

**Keywords:** protein-free nutrition, conditional reaction of avoidance response (CAAR), conditional reaction of passive avoidance (CPAR), genetic memory.

## RETT SİNDROMUNUN DİAQNOSTİKASINDA MECP2 GEN MUTASİYALARININ MOLEKULAR GENETİK METODLA ARAŞDIRILMASININ ƏHƏMİYYƏTİ

Nərgiz Qarayeva

PhD namizəd. Azərbaycan Tibb Universiteti, Tibbi biologiya və genetika kafedrası, Bakı, Azərbaycan,

Email: nargiz.garayeva90@gmail.com

### REZÜME

Rett sindromu ağır və progressiv nevroloji xəstəlik olub əsasən qız uşaqlarında rast gəlinir. Rett sindromu zamanı 6-18 aya kimi normal inkişaf müşahidə edilir, sonrakı yaşlarda isə beyin inkişafında geriləmə, ünsiyyət bacarığının zəifləməsi, stereotipik əl hərəkətlərinin yaranması, tənəffüsdə çətinlik və s. kimi əlamətlər özünü göstərir [1]. Metil-CpG bağlanan protein 2-nin (methyl-CpG binding protein 2-*MECP2*) *de novo* mutasiyaları klassik Rett sindromunun ən başlıca səbəbidir [2]. Bu genin mutasiyalarının və ya ekspressiyasındakı dəyişikliklərin autism spectrum pozuntusu kimi digər sinir sistemi xəstəliklərində də rol oynaması *MECP2*-nin beyin inkişaf və funksiyasına təsirinin molekulyar mexanizmlərinin öyrənilməsinin əhəmiyyətini göstərir.

**İşin məqsədi:** Klinik təzahür edən simptomlara əsasən Rett sindromu şübhəsi olan 4 yaşlı qız uşağında *MECP2* gen mutasiyalarının molekulyar genetik analizlə araşdırılması olmuşdur.

**Material və metodlar:** Xəstənin periferik qan materialından genomik DNT ekstraksiyası aparılmışdır. *MECP2* geninin ekzonlarına müvafiq oliqonukleotid primerlərdən istifadə edərək polimeraza zəncir reaksiyası (PCR) aparılmışdır. Alınmış PCR məhsullarında Sanger sequencing üsulu ilə nukleotid ardıcılıqları oxunmuş və nukleotid yerdəyişmələri müəyyənləşdirilmişdir.

**Nəticə:** Xəstədə İVS2+27delTHet, c.455C>GHet (p.Pro152ArgHet), c750C>THet (p.Arg250Arg), 3'UTR+905C>THet, 3'UTR+1276A>GHom dəyişiklikləri aşkar olunmuşdur.

**Yekun:** Xəstədə aşkar olunmuş c.455C>GHet mutasiyası sintez olunan proteinin quruluşunda 152-ci yerdə prolin amin turşusunun arginin amin turşusu ilə əvəz olunmasına səbəb olmuşdur. Bu mutasiya patogen təsirə malikdir və Rett sindromunun yaranmasına səbəb olur [3]. *De novo*, yəni cinsi hüceyrələrdə yaranan mutasiyadır. Bu mutasiyanın aşkarlanması *MECP2* geninin molekulyar genetik analizinin Rett sindromunun diaqnostikasında önəmli rola malik olduğunu göstərir.

**Açar sözlər:** Rett sindromu, *MECP2* geni, mutasiya, sequencing.

### ƏDƏBİYYAT

1. Ehinger, Y., Matagne, V., Villard, L., & Roux, J. C. (2018). Rett syndrome from bench to bedside: recent advances. *F1000Research*, 7, 398.
2. <https://doi.org/10.12688/f1000research.14056.1>
3. Amir, R. E., Van den Veyver, I. B., Wan, M., Tran, C. Q., Francke, U., & Zoghbi, H. Y. (1999). Rett syndrome is caused by mutations in X-linked *MECP2*, encoding methyl-CpG-binding protein 2. *Nature genetics*, 23(2), 185-188.
4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/clinvar/33478153/#clinical-assertions>

## THE IMPORTANCE OF MOLECULAR GENETIC ANALYSIS OF MECP2 GENE MUTATIONS IN DIAGNOSIS OF RETT SYNDROME

Nargiz Garayeva

Azerbaijan Medical University, Department of Medical biology and genetics, PhD candidate. Azerbaijan.

Email: nargiz.garayeva90@gmail.com

### ABSTRACT

Rett syndrome is a severe and progressive neurological disease that mainly affects girls. In Rett syndrome, normal development is observed for 6-18 months, but in later years patients show different symptoms like delay in brain development, impaired communication skills, the emergence of stereotypical hand movements, difficult breathing and so on [1]. *De novo* mutations in methyl-CpG binding protein 2-*MECP2* are the leading cause of classical Rett syndrome [2]. The role of mutations or changes in the expression of this gene in other diseases of the nervous system such as autism spectrum disorder, show the importance of studying the molecular mechanisms by which *MECP2* affects brain development and function.

**Purpose:** *MECP2* gene mutations were studied by molecular genetic analysis in a 4-year-old girl suspected of having Rett syndrome based on clinical symptoms.

**Keywords:** Rett syndrome, *MECP2* gene, mutation, sequencing.

## EDITORIAL BOARD

### Honorary Editors

#### Archil Prangishvili

Georgian Technical University. Doctor of Technical Sciences. Full Professor.

#### Avtandil Silagadze

Correspondent committee-man of National Academy of Georgia. Tbilisi University of International Relationships. Doctor of Economical Sciences. Full Professor.

#### Badri Gechbaia

Batumi Shota Rustaveli State University. Head of Business Administration Department. PhD in Economics, Associate Professor.

#### Davit Narmania

Tbilisi State University (TSU), Chair of Management and Administration Department. Professor.

#### Lamara Qoqiauri

Georgian Technical University. Member of Academy of Economical Sciences. Member of New York Academy of Sciences. Director of first English school named "Nino". Doctor of Economical Sciences. Full Professor.

#### Lia Eliava

Kutaisi University. Economic expert in the sphere of economy and current events in financial sector. Full Professor. PhD in Business Administration.

#### Liana Ptaschenko

Poltava National Technical University named Yuri Kondratyuk. Doctor of Economical Sciences. Professor

#### Nino Didbaridze

Microbiology and Immunology Department. Immunologi Direction. Tbilisi State Medical University. PhD MD.

#### Paata Koguashvili

Georgian Technical University. Doctor of Economical Sciences. Full Professor. Academician. Member of Georgia Academy of Sciences of Agriculture.

#### Sergei S. Padalka

Doctor of Historical Sciences, Professor, Senior Researcher at the Department of Contemporary History and Policy at the Institute of History of Ukraine National Academy of Sciences of Ukraine.

#### Tamar Didbaridze

Tbilisi State Medical University, First University Clinic. PhD in MD.

#### Zurab Khonelidze

Sokhumi State University. Doctor of Political Sciences. Professor.

---

### Honorary editorial board members:

#### Agaheydar Seyfulla Isayev

Azerbaijan State Oil Academy. Doctor of Economical Sciences. Professor.

#### Jacob Meskhia

Tbilisi State University. Faculty of Economics and Business. Full Professor.

## International Advisory and Reviewer Team

### Australia

#### Shahid Khan

Monash Business School. Sessional Lecturer. PhD in Management.

#### Vikash Ramiah

UNISA School of Commerce. Associate Professor. PhD in Applied Finance.

### Azerbaijan

#### Abbas İsmayılov

Azerbaijan State Agricultural University. Associate Professor. PhD in Biology Science.

#### Almaz Mehdiyeva

Azerbaijan State Oil and Industry University. Associate Professor. PhD in TS

#### Amir V. Aliyev

Ministry of Health of Azerbaijan Republic Lung Diseases Department. Guba District Central Hospital Head of Department. PhD of Medicine

#### Aytekın Hasanova

Azerbaijan Medical University. I Preventive Medicine Faculty. Deputy of Dean. PhD in Medical Biology.

#### Araz Manucheri-Lalen

Associated Professor, PhD Department of Psychiatry, Azerbaijan Medical University.

#### Arif M. Mammad-Zada

Baku "Geotechnological problems of oil, gas and chemistry", Scientific Research Institute, Professor, Chief Researcher. DS.

#### Azer K. Mustafayev

Turan Medical Clinic. Cardiologist. PhD in Medicine. Azerbaijan.

#### Beykas Seyfulla Xidirov

Azerbaijan State Oil and Industrial University. Head of department. Doctor of Economical Sciences

#### Djamil Alakbarov

A researcher at the Research Institute for Lung Diseases. PhD in medicine. Azerbaijan

#### Elchin Suleymanov

Baku Engineering University. Associate Professor of Department Finance. PhD in Economy.

#### Elmira Valiyeva

Azerbaijan State Agrarian University Senior teacher of the Chair of Languages.

#### Elshan Mahmud Hajizade

Cabinet of Ministers of Azerbaijan Republic. Head of department. Doctor of Economic Science. Professor.

#### Emin Mammadzade

Institute of Economics of ANAS. Economic institute. Phd in Economy. Associate professor.

#### Farda İmanov

ANAS. Georgraphy Institute. Doctor of Georgraphy Sciences. Professor.

#### Garib Mamedov

National Academy of Sciences of Azerbaijan Republic. Academician-secretary of the Department of Agrarian Sciences of ANAS, Academician of ANAS. Doctor of Biological Sciences.

#### Heyder Guliyev

Azerbaijan State Agricultural University. English Teacher. PhD in Philology

#### Ibrahim Gabibov

Azerbaijan State Oil and Industrial University. Doctor of Technical Sciences. Professor

#### Jamala Mursalova

Azerbaijan National Academy of Sciences. Genetic Resources Institute. PhD BS.

#### Lala Bekirova

Azerbaijan State Oil and Industrial University. Azerbaijan National Aviation Academy. PhD.TS

#### Leyla I. Djafarova

Clinic "Medium" Baku. Doctor of Medical Sciences. Professor

#### Mahmud Hajizade

Sector Director of State Fund for Information Technology Development of the Ministry of Communications and High Technologies of the Republic of Azerbaijan, Ministry of Transport, Communications and High Technologies of the Republic of Azerbaijan.

#### Naila Quliyeva

Azerbaijan Medical University. Assistant in "Immunology" Program at Paediatrics Diseases Department. Docent and Academic Manager in "Allergology and Immunology" Department.

#### Rafiq Gurbanov

Azerbaijan State Oil and Industrial University. Doctor of Technical Sciences. Professor

#### Ramiz Gurbanov

Azerbaijan State Oil and Industrial University. Doctor of Technical Sciences. Professor

#### Ramiz Mammadov

ANAS. Georgraphy Institute. Doctor of Technical Sciences. Professor. Academician.

#### Rashad G. Abishov

Dental Implant Aesthetic Center Harbor Hospital, Azerbaijan State Doctors Improvement Institute. PhD. Azerbaijan.

#### Rena Gurbanova

Azerbaijan State Oil and Industrial University. Associate Professor. PhD in Chemistry.

#### Sadagat V. Ibrahimova

Azerbaijan State Oil and Industrial University. Academician Doctor of Economical Sciences. PhD

**Samira Mammadova**

Sumgayit State University. Senior Teacher of History and its teaching methodology in History Faculty. PhD in History.

**Sayyara Ibadullayeva**

Institute of Botany. National Academy of Sciences. Professor. PhD in Biological Sciences.

**Sevinj Mahmudova**

Azerbaijan State Agrarian University. PhD. Researcher.

**Tarbiz Nasrulla Aliyev**

Innovation Center of National Academy of Azerbaijan Republic. The deputy of director. Doctor of Economical Sciences. Professor

**Tariel Omarov**

Azerbaijan Medical University. Department of surgical diseases. PhD in Medicine

**Tofiq Ahmadov**

Azerbaijan State Oil and Industrial University. Doctor of Geology and Mineralogy Sciences. Professor

**Tofiq Yusif Baharov**

Azerbaijan State Oil Company. Scientific Research Institute. Head of department. Doctor of Geology and Mineralogy Sciences

**Tofiq Samadov**

Azerbaijan State Oil and Industrial University. Doctor of Technical Sciences. Professor.

**Tubukhanum Gasimzadeh**

Azerbaijan National Academy of Sciences. Institute of Dendrology of Azerbaijan NAS. Leading researcher PHD in Biological Sciences, Associate Professor.

**Vusal Ismailov**

"Caspian International Hospital". Orthopedics Traumatology Expert. MD. Azerbaijan.

**Zakir Aliyev**

RAPVHN and MAEP. PhD in Agricultural Sciences, Professor of RAE academician.

**Zakir Eminov**

ANAS. Geography Institute. Doctor of Geography Sciences. Associate Professor.

**Bahrain****Osama Al Mahdi**

University of Bahrain, Bahrain Teachers College. Assistant Professor. PhD, Elementary Education and Teaching

**Bangladesh****Muhammad Mahboob Ali**

Daffodil International University. Department of Business Administration. Professor.

**Belarus****Tanua Teterinets**

Belarusian State University of Agricultural Technology. Doctor of Economical Sciences. Associate Professor.

**Vladimir Yanchuk**

Belarus State University. Professor. Academy of Postgraduate Education. PhD in Social Psychology.

**Bosna & Hercegovina****Igor Jurčić**

Head of marketing Business group for VSE/SME. Telecommunication Business and Management.

**Ratko Pavlovich**

University of East Sarajevo. Faculty of Physical Education and Sport. Full Professor. PhD in Sport Sciences.

**Brazil****Paulo Cesar Chagas Rodrigues**

Federal Institute of Education, Science and Technology of Sao Paulo. Professor. PhD in Mechanical Engineering.

**Bulgaria****Desislava Stoilova**

South-West University "Neofit Rilski". Vice Dean of Faculty of Economics. Associate Professor. PhD in Finance.

**Eva Tsvetanova**

Tsenov Academy of Economics, Svishtov, Bulgaria Department of Strategic Planning. Head assistant professor. PhD in Economy.

**Jean-François Rougé**

University of technology Sofia. Professor researcher. PhD in Management.

**Jean-François Rougé**

University of Technology, Sofia. PhD in Business law

**Milena Kirova**

Sofia University "St. Kliment Ohridski". Professor. PhD in Philology.

**Croatia****Dragan Čišić**

University of Rijeka. Faculty of Maritime Studies. Full professor. PhD in Logistics, e-business.



## Egypt

**Abdelbadeh Salem**

Professor at Faculty of Computer and Information Science, Ain Shams University.

**Neyara Radwan**

King Abdul-Aziz University. Jeddah. KSA. Business Administration Department. Faculty of Economics and Administration. Assistant Professor. Suez Canal University. Mechanical Department. Faculty of Engineering. Assistant Professor.

---

## France

**Michael Schaefer**

L'Association 1901 SEPIKE International, Président at SEPIKE International. PhD of Economical Sciences

---

## Georgia

**Anzor G. Abralava**

Georgian Technical University. Doctor of Economical Sciences. Full Professor

**Dali Sologashvili**

State University named Akaki Tsereteli. Doctor of Economical Sciences. Full Professor

**Dali Osepashvili**

Professor of Journalism and Mass Communication TSU (Tbilisi State University), Head MA Program "Media and New Technology"

**Davit Tophuria**

Tbilisi State Medical University. Head of International Students Academic Department, Associate Professor. PhD in HNA.

**Eka Avaliani**

International Black Sea University. Associate Professor. PhD in History.

**Eka Darchiashvili**

Tbilisi State University named after Sv. Grigol Peradze. Assistant of professor. PhD in BA.

**Ekaterine Maghlakelidze**

The University of Georgia, Associated professor, Business, Economics and Management School.

**Enene Menabde-Jobadze**

Georgian Technical University. Academical Doctor of Economics.

**Eter Bukhnikashvili**

Dental clinic "NGM-Innovation Dental". The doctor-stomatologist. PhD in Medicine.

**Evgeni Baratashvili**

Georgian Technical University. Head of Economic and Business Department. Doctor of Economical Sciences. Full Professor

**George Jandieri**

Georgian Technical University; Chief scientist, Institute of Cybernetics of the Georgian Academy. Full Professor

**George Malashkhia**

Georgian Technical University. Doctor of Economical Sciences. Full Professor.

**Giorgi Kepuladze**

Akaki Tsereteli State University, Faculty of Business, Law and Social Sciences, PhD in Economics. Invited teacher.

**Gulnara Kiliptari**

Tbilisi State Medical University. Head of ICU department. Associate professor.

**Iamze Taboridze**

Scientific Center of the Humanitarian Educational University, Head, PhD in Medicine. Associate professor.

**Irma Makhharashvili**

Caucasus International University. Dean of Business Faculty. Doctor of Economical Sciences. Full Professor

**Ketevan Goletiani**

Batumi Navigation Teaching University. Dean of Logistics Faculty. Batumi Shota Rustaveli State University. Doctor TS, Professor.

**Larisa Korghanashvili**

Tbilisi State University (TSU) named Ivane Javakhishvili. Full Professor

**Larisa Takalandze**

Sokhumi State University, Faculty of Economic and Business. Doctor of Economic Sciences.

**Lia Davitadze**

Batumi Shota Rustaveli State University. Higher Education Teaching Professional. PhD in Educational Sciences.

**Lia Matchavariani**

Tbilisi State University (TSU) named Ivane Javakhishvili. Full Professor, Faculty of Exact & Natural Sciences (Geography Dep.)

**Loid Karchava**

Doctor of Business Administration, Association Professor at the Caucasus International University, Editor-in-Chief of the international Scientific Journal "Akhali Ekonomisti" (The New Economist)

**Maia Kapanadze**

Georgian State University named Javaxashvili. Doctor of Economical Sciences. Associate Professor.

**Maia Matoshvili**

Tbilisi State Medical University. The First University Clinic. Dermato-Venereologist. Assistant Professor. PhD in DAPS.

**Mariam Darbaidze**

Davit Aghmashenebeli National Defense Academy of Georgia. The Head of Education Division. PhD in Biology.

**Mariam Kharashvili**

Ilia State University. Assistant Professor. PhD MD.

**Mariam Nanitashvili**

Executive Director - Wise Development LTD (Training Centre). Associated Professor at Caucasus University. PhD in Economics

**Nana Shoniya**

State University of Kutaisi named Akakhi Tsereteli. Doctor of Economical Sciences. Full professor

**Natia Beridze**

LEPL National Environmental Agency of Georgia, Invited Expert at International Relations and PR Division. PhD in Political Science.

**Nelli Sichinava**

Akaki Tsereteli State University. Associate Professor. PhD

**Nino Gogokhia**

Tbilisi State Medical University. Head of Laboratory the First University Clinic. Professor.

**Nino Museridze**

GGRC Georgian-German Center for Reproductive Medicine, Owner and Clinical Director. The Doctor of Medicine, Full Professor.

**Nino Pirtskhelani**

Associated Professor of Department of Molecular and Medical Genetics of Tbilisi State Medical University.

**Omari Omarimu**

Tbilisi State University named Iv. Javakhishvili. Doctor of Chemical Sciences Professor

**Rati Abuladze**

St. Andrew the first-called Georgian University of the Patriarchate of Georgia. Faculty of Economics and Business Administration. Manager of the Faculty Quality Assurance Office. PhD in Business Administration.

**Rusudan Kutateladze**

Georgian Technical University. Doctor of Economical Sciences. Full Professor

**Rusudan Sujashvili**

New Vision University. School of Medicine. Professor,

**Simon Nemsadze**

Georgian Technical University. Doctor of Technical Sciences. Full Professor

**Tamar Giorgadze**

Tbilisi State Medical University. Department of Histology, Cytology and Embryology. Assistant Professor.

**Tamila Armania-Kepladze**

Akaki Tsereteli State University. Department of Economics. PhD in Economic.

**Tengiz Museliani**

Georgian Technical University. Academic Doctor of Technical Sciences. Associate Professor

**Timuri Babunashvili**

Georgian Business Academy of Science. Doctor of Economical Sciences. Full Professor.

**Vladimer Papava**

Tbilisi State Medical University. Assistant-Professor. PhD. MD.

**Zaira Gudushauri**

Georgian-Azerbaijan University named G.Aliyev. Associate Professor. PhD. ES.

**Germany****Hans-Juergen Zahorka**

Assessor jur., Senior Lecturer (EU and International Law, Institutions and Economy), Chief Editor of "European Union Foreign Affairs Journal", LIBERTAS - European Institute, Rangendingen

**Alexander Dilger**

University of Münster. Professor of Business Economics. PhD in Economy.

**Greece****Margarita Kefalaki**

Communication Institute of Greece. PhD in Cultural Communication. President of Institute.

**Hungary****Nicasia Picciano**

Central European University. Department of International Relations and European Studies.

**India****Federica Farneti**

University of Bologna. Department of Sociology and Business Law. Associate Professor. PhD in Economic & Management.

**Prasanta Kumar Mitra**

Sikkim Manipal Institute of Medical Sciences. Department of Medical Biotechnology. PhD in Biochemistry.

**Samant Shant Priya**

Lal Bahadur Shastri Institute of Management, New Delhi, Associate Professor in Philosophy PhD in Marketing.

**Sonal Purohit**

Jain University, Center for Management Studies, Assistant Professor, PhD in Business Administration, Life Insurance, Privatization.

**Varadaraj Aravamudhan**

Measi Institute of Management. Associate Professor. PhD in Management.

**Iraq****Rana Khudhair Abbas Ahmed**

Iraq, Baghdad, Alrafidain University College. Lecturer, Global Executive Administrator, Academic coordinator. PhD in Scholar (CS).

---

## Iran

### Azadeh Asgari

Asian Economic and Social Society (AESS). Teaching English as a Second Language. PhD

---

## Italy

### Simona Epasto

University of Macerata. Department of Political Science, Communication and International Relations. Tenured Assistant Professor in Economic and Political Geography. PhD in Economic and Political Geography

### Donatella M. Viola

London School of Economics and Political Science, London, Assistant Professor in Politics and International Relations at the University of Calabria, Italy. PhD in International Relations.

---

## Jordan

### Ahmad Aljaber

President at Gulf University. German Jordan University, Founder / Chairman of the Board. Ph.D in Computer Science

### Ahmad Zamil

Middle East University (MEU). Business Administration Dept. Associate Professor. PhD Marketing

### Ikhlas Ibrahim Altarawneh

Al-Huessian BinTaal University. Business Department. Full Professor in Human Resource Management.

### Asmahan Majed Altaher

Arab Academy for Banking and Financial Sciences. Associate Professor. PhD in Management Information System.

### Sadeq AlHamouz

Middle East University (MEU). Head Computer Information Systems. PHD. Computer Science.

### Safwan Al Salameh

Aqaba University. Software Engineering Department. Information Technology Faculty. Professor. PhD.

---

## Kazakhstan

### Alessandra Clementi

Nazarbayev University School of Medicine. MD, GP. Assistant Professor of Medical Practice and Family Medicine

### Altinay Pozilova

Sirdarya University. Associated professor. PhD in Pedagogy Science.

### Anar Mirazagalieva

Astana International University. Vice-President. PhD in Biology.

### Anna Troeglazova

East Kazakhstan State University named Sarsen Amanjolv. PhD

### Gulmira Zhurabekova

Marat Ospanov West-Kazakhstan State Medical Academy. Department of Human Anatomy. Associate Professor

### Guzel Ishkinina

Ust-Kamenogorsk, Russian Economy University G. Plekhanov, Associate Professor, PhD in Economic science.

### Marina Bobireva

West Kazakhstan State Medical University named Marat Ospanov. PhD

### Niyazbek Kalimov

Kostanay Agricultural Institution. PhD

### Nuriya Kharissova

State University of Karaganda. Associate Professor of Biological Science

### Nikolay Kurguzov

State University of Pavlodar named S. Toraygirova. PhD. Professor.

### Oleg Komarov

Pavlodar State Pedagogical Institute. Professor of Department of Economics, Law and Philosophy. PhD in Sociology,

### Zhanargul Smailova

Head of the Department of Biochemistry and Chemical Disciplines named after MD, professor S.O. Tapbergenova NAC Medical University of city Semey.

---

## Libya

### Salaheddin Sharif

University of Benghazi, International Conference on Sports Medicine and Fitness, Libyan Football Federation- Benghazi PhD in Medicine (MD)

---

## Latvia

### Tatiana Tambovceva

Latvian Council of Science. Riga Technical University. Associate Professor at Riga Technical University

---

## Lithuania

### Agne Simelyte

Vilnius Gediminas Technical University, Associate professor. PhD in Social Sciences (Management)

---

**Ieva Meidute – Kavaliauskiene**

Vilnius Gediminas Technical University. Vice-dean for Scientific Research

**Vilma (Kovertaite) Musankoviene**

e-Learning Technology Centre. Kaunas University of Technology. PHD

**Laura Uturyte**

Vilnius Gediminas Technical University (VGTU). Head of Project Manager at PI Gintarine Akademy. PhD in Economy.

**Loreta (Gedminaitė) Ulvydiene**

Professor of Intercultural Communication and Studies of Translation. Vilnius University. PHD

**Zhaneta Simanavichienė**

Professor, head of Laboratory Business Innovation University of Mykolas Romeris. Honorary consul of Estonia

---

**Macedonia**

**Liza Alili Sulejmani**

International Balkan University. Head of Banking and Finance department. Assistant Professor. PhD of Economics.

---

**Malaysia**

**Anwarul Islam**

The Millennium University. Department of Business Administration. Associate Professor.

**Kamal Uddin**

Millennium University, Department of Business Administration. Associate Professor. PhD in Business Administration.

---

**Morocco**

**Mohammed Amine Balambo**

Ibn Tufail University, Aix-Marseille University. Free lance. Consultant and Trainer. PhD in Philosophy. Management Sciences, Specialty Strategy and Logistics.

---

**Nigeria**

**Bhola Khan**

Yobe State University, Damaturu. Senior Lecturer and Head, Dept. of Economics. PhD in Economics.

---

**Norway**

**Svitlana Holovchuk**

PhD in general pedagogics and history of pedagogics.

---

**Pakistan**

**Nawaz Ahmad**

The Aga Khan University. Chief Examiner. PhD in Management.

---

**Poland**

**Grzegorz Michalski**

Wroclaw University of Economics. Faculty of Engineering and Economics. PhD in economics. Assistant professor.

**Kazimierz Waluch**

Pawel Wlodkowic University College in Płock, Assistant Professor at the Faculty of Management. PhD in Economy.

**Robert Pawel Suslo**

Wroclaw Medical University, Public Health Department, Health Sciences Faculty, Adjunct Professor of Gerontology Unit. PhD MD.

**Tadeusz Trocikowski**

European Institute for Eastern Studies. PhD in Management Sciences.

---

**Qatar**

**Mohammed Elgammal**

Qatar University. Assistant Professor in Finance. PhD in Finance

---

**Romania**

**Camelia Florela Voinea**

University of Bucharest, Faculty of Political Science, Department of Political Science, International Relations and Security Studies. PhD in Political Sciences.

**Minodora Dobreanu**

University of Medicine, Pharmacy, Sciences and Technology of Târgu Mureş. Faculty of Medicine. Professor. PhD in Medicine.

**Odette (Buzea) Arhip**

Ecological University Bucuresti. Professor at Ecological University. PhD.

## Russia

### Alexander A. Sazanov

Leningrad State University named A.S. Pushkin. Doctor of Biological Sciences. Professor

### Alexander N. Shendalev

State Educational Institution of Higher Education. Omsk State Transport University. Associate Professor

### Andrey Latkov

Stolypin Volga Region Institute of Administration, Ranepa. Sc.D. (Economics), Ph.D. (Politics), professor,

### Andrei Popov

Director "ProfConsult Group". Nizhniy Novgorod Region. PhD

### Anton Mosalyov

Russian State University of Tourism and Service. Associate Professor

### Carol Scott Leonard

Presidential Academy of the National Economy and Public Administration. Vice Rector. PhD, Russian History

### Catrin Kolesnikova

Samara Architectural and Constructional University. PhD

### Ekaterina Kozina

Siberia State Transportation University. PhD

### Elena Klemenova

South Federal University of Russia. Doctor of Pedagogical Sciences. Professor

### Galina Kolesnikova

Russian Academy of Natural Sciences and International Academy of Natural History. Taganrog Institute of Management and Economics. Philologist, Psychologist, PhD

### Galina Gudimenko

Orel State Institute of Economics and Trade. Department of History, Philosophy, Advertising and Public Relations. Doctor of Economical Sciences. Professor.

### Grigory G. Levkin

Siberian State Automobile and Highway Academy. Omsk State Transport University. PHD of Veterinary Sciences

### Gyuzel Ishkinina

Ust-Kamenogorsk affiliation of G. Plekhanov Russian Economy University / Associate Professor, Business, Informatics, Jurisprudence and General Studies sub-department. PhD in Economic science.

### Irina V. Larina

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education. Associate Professor

### Irina Nekipelova

M.T. Kalashnikov Izhevsk State Technical University. Department of Philosophy. PhD

### Larisa Zinovieva

North-Caucasus Federal University. PHD. Pedagogical Science. Associate Professor

### Liudmila Denisova

Department Director at Russian State Geological Prospecting University. Associate Professor

### Lyalya Jusupova

Bashkir State Pedagogical University named M.Akmully. PHD Pedagogical Science. Associate Professor

### Marina Sirik

Kuban State University. Head of the Department of Criminal Law, Process and Criminalistics of the State Pedagogical University. PhD in Legal Sciences.

### Marina Volkova

Research Institute of Pedagogy and Psychology. Doctor of Pedagogical Sciences. Professor

### Natalia Litneva

Orlov State Institute of Economy and Trade. Volga Branch of The Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education

### Nikolay N. Efremov

Institute of Humanitarian Research and the Russian Academy of Sciences. Doctor of Philology. Research Associate

### Nikolay N. Sentyabrev

Volgograd State Academy of Physical Culture. Doctor of Biological Sciences. Professor. Academician.

### Olga Ovsvyanik

Plekhanov Russian Economic University, Moscow State Regional University. Doctor in Social Psychology.

### Olga Pavlova

Medical University named Rehabilitation, Doctors and Health, Professor of the Department of Morphology and Pathology, Doctor of biological sciences, physiology

### Sergei N. Fedorchenko

Moscow State Regional University of Political Science and Rights. PhD

### Sergei A. Ostroumov

Moscow State University. Doctor of Biological Science. Professor

### Svetlana Guzenina

Tambov State University named G.R. Derzhavin. PhD in Sociology

### Tatiana Kurbatskaya

Kamsk State Engineering – Economical Academy. PhD

### Victor F. Stukach

Omsk State Agrarian University. Doctor of Economical Sciences. Professor

### Zhanna Glotova

Baltic Federal University named Immanuel Kant, Ph.D., Associate Professor.

**Saudi Arabia****Ikhlas (Ibrahim) Altarawneh**

Ibn Rushd College for Management Sciences. PHD Human Resource Development and Management.  
Associate Professor in Business Administration

**Salim A alghamdi**

Taif University. Head of Accounting and Finance Dept. PhD Accounting

**Serbia****Aleksandra Buha**

University of Belgrade. Department of toxicology "Akademik Danilo Soldatović", Faculty of Pharmacy

**Jane Paunkovic**

Faculty for Management, Megatrend University. Full Professor. PhD, Medicine

**Jelena Purenovic**

University of Kragujevac. Faculty of Technical Sciences Cacak . Assistant Professor . PhD in NM systems.

**Sultanate of Oman****Nithya Ramachandran**

Ibra College of Technology. Accounting and Finance Faculty, Department of Business Studies. PhD

**Rustom Mamlook**

Dhofar University, Department of Electrical and Computer Engineering College of Engineering. PhD in Engineering / Computer Engineering. Professor.

**Sweden****Goran Basic**

Lund University. Department of Sociology. PhD in Sociology. Postdoctoral Researcher in Sociology.

**Turkey****Fuad Aliew**

Gebze Technical University, Department of Electronics Engineering, Faculty of Engineering, Associate professor, PhD in Automation engineering

**Mehmet Inan**

Turkish Physical Education Teachers Association. Vice president. PhD in Health Sciences, Physical Education and Sport Sciences

**Muzaffer Sancı**

University of Health Sciences. Tepecik Research and Teaching Hospital. Clinics of Gynecology and Obstetrics Department of Gynecologic Oncologic Surgery. Associated Professor.

**Vugar Djafarov**

Medical school at the University of Ondokuzmayıs Turkey. PhD. Turkey.

**Yigit Kazancioglu**

Izmir University of Economics. Associate Professor, PhD in Business Administration.

**UK****Christopher Vasilopoulos**

Professor of Political Science at Eastern Connecticut State University. PhD in Political Science and Government.

**Frances Tsakonas**

International Institute for Education Advancement. Ceo & Founder. PhD in Philosophy.

**Georgios Piperopoulos**

Northumbria University. Visiting Professor, Faculty of Business and Law Newcastle Business School. PhD Sociology and Psychology.

**Mahmoud Khalifa**

Lecturer at Suez Canal University. Visiting Fellow, School of Social and Political Sciences, University of Lincoln UK. PhD in Social and Political Sciences

**Mohammed Elgammal**

Qatar University. Assistant Professor. PhD in Finance.

**Stephan Thomas Roberts**

BP Global Project Organisation. EI&T Construction Engineer. Azerbaijan Developments. SD 2 Onshore Terminal. Electrical engineer.

**Ukraine****Alina Revtie-Uvarova**

National Scientific Center. Institute of Soil Structure and Agrochemistry named Sokolovski. Senior Researcher of the Laboratory, performing part-time duties of the head of this laboratory.

**Alla Oleksyuk-Nexhames**

Lviv University of Medicine. Neurologist at pedagog, pryvaty refleksoterapy. MD PD.

**Anna Kozlovska**

Ukrainian Academy of Banking of the National Bank of Ukraine. Associate Professor. PhD in Economic.

**Bogdan Storokha**

Poltava State Pedagogical University. PhD

**Dmytro Horilyk**

Head of the Council, at Pharmaceutical Education & Research Center. PhD in Medicine.

**Galina Kuzmenko**

Central Ukrainian National Technical University, Department of Audit and Taxation, Associate Professor. PhD in Economy.

**Galina Lopushniak**

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman. PhD. Doctor of Economic Sciences, Professor.

**Hanna Hulciaieva**

Institute of Microbiology and Virology, NASU, department of phytopatogenic bacteria. The senior research fellow, PhD in Biology.

**Hanna Komarnytska**

Ivan Franko National University of Lviv, Head of the Department of Economics and Management, Faculty of Finance and Business Management, Ph.D. in Economics, Associate Professor.

**Iryna Skrypchenko**

Prydniprovsk State Academy of Physical Culture and Sports. Department of Water Sports. Associate Professor. PhD in Physical Education and Sport.

**Katerina Yagelskaya**

Donetsk National Technical University. PhD

**Larysa Kapranova**

State Higher Educational Institution «Priazovskiy State Technical University» Head of the Department of Economic Theory and Entrepreneurship, Associate Professor, PhD in Economy,

**Lesia Baranovskaya**

National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute", PhD, Associate Professor.

**Liliya Roman**

Department of Social Sciences and Ukrainian Studies of the Bukovinian State Medical University. Associate professor, PhD in Philology,

**Lyudmyla Svistun**

Poltava national technical Yuri Kondratyuk University. Department of Finance and Banking. Associated Professor.

**Mixail M. Bogdan**

Institute of Microbiology and Virology, NASU, department of Plant of viruses. PhD in Agricultural Sciences.

**Nataliya Bezrukova**

Yuri Kondratyuk National Technical University. Associate Professor, PhD in Economic.

**Oleksandr Voznyak**

Hospital "Feofaniya". Kyiv. Head of Neurosurgical Centre. Associated Professor

**Oleksandra Kononova**

Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture (PSACIA), Assoc. professor of Accounting, Economics and Human Resources Management department. PhD. in Economic Science.

**Oleksandr Levchenko**

Central Ukrainian National Technical University, Kropyvnytskyi. Vice-Rector for Scientific Activities. Professor.

**Olena Cherniavska**

Poltava University of Economics and Trade, Doctor of Economical Sciences. Professor

**Olga F. Gold**

Ukrainian National University named I.I. Mechnikov. PhD

**Olga I. Gonchar**

Khmelnytsky National University, Economics of Enterprise and Entrepreneurship, Doctor of Economic Sciences, Professor.

**Roman Lysyuk**

Assistant Professor at Pharmacognosy and Botany Department at Danylo Halytsky Lviv National Medical University.

**Stanislav Goloborodko**

Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher. Institute of Agricultural Technologies of Irrigated Agriculture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

**Svetlana Dubova**

Kyiv National University of Construction and Architecture. Department of Urban Construction. Associate Professor. PhD in TS.

Kyiv Cooperative Institute of Business and Law

**Tetiana Kaminska**

Kyiv Cooperative Institute of Business and Law. Rector. Doctor of Science in Economics. .

**Valentina Drozd**

State Scientific Research Institute of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine. Doctor of Law, Associate Professor, Senior Researcher.

**Vasyl Klymenko**

Central Ukrainian National Technical University. Department of Electrical Systems and Energy Management. Doctor TS. Professor.

**Victoriya Lykova**

Zaporizhzhya National University, PhD of History

**Victor P. Mironenko**

Doctor of Architecture, professor of department "Design of architectural environment", Dean of the Faculty of Architecture of Kharkov National University of Construction and Architecture (KNUCA), member of the Ukrainian Academy of Architecture

**Yuliia Mytrokhina**

Donetsk National University of Economics and Trade named after Mykhaylo Tugan-Baranovsky., PhD in Marketing and Management. Associate Professor

**Yulija M. Popova**

Poltava National Technical University named Yuri Kondratyuk. PhD in Economic. Associated professor

**Crimea****Lienara Adzhylieva**

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Yevpatoriya Institute of Social Sciences (branch). PhD of History. Associate Professor  
**Oksana Usatenko**

V.I. Vernadsky Crimean Federal University. Academy of Humanities and Education (branch). PhD of Psychology.  
Associate Professor.

**Oleg Shevchenko**

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Humanities and Education Science Academy (branch), Associate Professor. PhD in Social Philosophy

**Tatiana Scriabina**

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Yevpatoriya Institute of Social Sciences (filial branch). PhD of Pedagogy.  
Associate Professor

**United Arab Emirates****Ashok Dubey**

Emirates Institute for Banking & Financial Studies, Senior faculty. Chairperson of Academic Research Committee of EIBFS.  
PhD in Economics

**Maryam Johari Shirazi**

Faculty of Management and HRM. PhD in HRM. OIMC group CEO.

**USA****Ahmet S. Yayla**

Adjunct Professor, George Mason University, the Department of Criminology, Law and Society & Deputy Director, International Center for the Study of Violent Extremism (ICSVE), PhD in Criminal Justice and Information Science

**Carol Scott Leonard**

Presidential Academy of the National Economy and Public Administration. National Research University – Higher School of Economics. Russian Federation

**Christine Sixta Rinehart**

Academic Affairs at University of South Carolina Palmetto College. Assistant Professor of Political Science. Ph.D. Political Science

**Cynthia Buckley**

Professor of Sociology at University of Illinois. Urbana-Champaign. Sociological Research

**Medani P. Bhandari**

Akamai University. Associate professor. Ph.D. in Sociology.

**Mikhail Z. Vaynshteyn**

Lecturing in informal associations and the publication of scientific articles on the Internet. Participation in research seminars in the "SLU University" and "Washington University", Saint Louis

**Nicolai Panikov**

Lecturer at Tufts University. Harvard School of Public Health. PhD/DSci, Microbiology

**Rose Berkun**

State University of New York at Buffalo. Assistant Professor of Anesthesiology, PhD. MD

**Tahir Kibriya**

Director technical / senior engineering manager. Black & Veatch Corporation, Overland Park. PhD Civil Engineering.

**Yahya Kamalipour**

Dept. of Journalism and Mass Communication North Carolina A&T State University Greensboro, North Ca. Professor and Chair Department of Journalism and Mass Communication North Carolina A&T State University. PhD

**Wael Al-Husami**

Lahey Hospital & Medical Center, Nardone Medical Associate, Alkhaldi Hospital, Medical Doctor, International Health, MD, FACC, FACP

**Uruguay****Gerardo Prieto Blanco**

Universidad de la República. Economist, Associate Professor. Montevideo.

**Uzbekistan****Guzel Kutlieva**

Institute of Microbiology. Senior Researcher. PhD in BS.

**Khurshida Narbaeva**

Institute of Microbiology, Academy of Sciences Republic of Uzbekistan, Doctor of biological sciences.

**Shaklo Miralimova**

Academy of Science. Institute of Microbiology. Doctor of Biology Sciences. PhD in BS.

**Shukhrat Yovkochev**

Tashkent State Institute of Oriental Studies. Full professor. PhD in political sciences.



International Research, Education & Training Center LTD (United Kingdom, London) and NCO International Research, Education & Training Center (Estonia, Tallinn) are publishing scientific papers of scientists on Website and in Referred Journals with subjects which are mentioned below:

:

#### **SOUTHERN CAUCASUS SCIENTIFIC JOURNALS**

Black Sea Scientific Journal of Academic Research has ISSN, E-ISSN and UDC numbering:

ISSN: 1987-6521 (Print), E-ISSN: 2346-7541 (Online), DOI prefix: 10.36962, UDC: 551.46 / (051.4)/B-64

#### **AGRICULTURAL, ENVIRONMENTAL & NATURAL SCIENCES**

Agriculture, Agronomy & Forestry Sciences  
History of Agricultural Sciences  
Plant Breeding and Seed Production  
Environmental Engineering Science  
Earth Sciences & Organic Farming  
Environmental Technology  
Botany, Zoology & Biology

#### **SOCIAL, PEDAGOGY SCIENCES & HUMANITIES**

Historical Sciences and Humanities  
Psychology and Sociology Sciences  
Philosophy and Philology Sciences  
History of Science and Technology  
Social Science  
Pedagogy Science  
Politology  
Geography  
Linguistics

#### **MEDICINE, VETERINARY MEDICINE, PHARMACY AND BIOLOGY SCIENCES**

Clinical Medicine  
Prophylactic Medicine  
Theoretical Medicine  
Stomatology & Dentistry  
Veterinary Medicine and Zoo  
Drug Technology and Organization of Pharmaceutical Business  
Pharmaceutical Chemistry and Pharmacology  
Standardization and Organization of Medicines Production  
History of Pharmacy  
Innovations in Medicine  
Biophysics and Biochemistry  
Radiology and Microbiology  
Molecular Biology and Genetics  
Botany and Virology  
Microbiology and Hydrobiology  
Physiology of Plants, Animals and Humans  
Ecology, Immunology and Biotechnology  
Virology and Immunology  
History of Biology  
Entomology

#### **TECHNICAL AND APPLIED SCIENCES**

Applied Geometry, Engineering Drawing, Ergonomics and Safety of Life  
Machines and Mechanical Engineering  
History of Science and Technics  
Electrical engineering, Radio Engineering, Telecommunications, and Electronics  
Civil Engineering and Architecture  
Information, Computing and Automation  
Mining and Geodesy Sciences  
Metallurgy and Energy  
Chemical Technology, Chemistry Sciences

Technology of Food Products  
Technology of Materials and Products Textile and Light-load industry  
Machinery in Agricultural Production  
History of Art  
Project and Program Management  
Innovative Technologies  
Repair and Reconstruction  
Materials Science and Engineering  
Engineering Physics  
Mathematics & Applied Mathematics

#### **REGIONAL DEVELOPMENT AND INFRASTRUCTURE**

History of tourism  
Theoretical and methodological foundations of tourism and recreation  
Tourist market , its current state and development forecasts  
Training and methodological support

#### **ECONOMIC,MANAGEMENT &MARKETINGSCIENCES**

Economics and Management of Enterprises  
Economy and Management of a National Economy  
Mathematical Methods, Models and Information Technologies in Economics  
Accounting, Analysis and Auditing  
Money, Finance and Credit  
Demography, Labor Conomics  
Management and Marketing  
Economic Science

#### **LEGAL AND POLITICAL SCIENCE**

Theory and History of State and Law  
International Law  
Branches of Law  
Judicial System and Philosophy of Law  
Theory and History of Political Science  
Political Institutions and Processes  
Political Culture and Ideology  
Political Problems of International Systems and Global Development

#### **CONFERENCE NEWSLETTER**

#### **MULTIDISCIPLINARY JOURNAL**

## JOURNAL INDEXING



**ISSN: 1987-6521; E-ISSN:2346-7541; DOI prefix: 10.36962/CESAJSC**

©**Publisher:** LTD International Research, Education & Training Center. (UK, London),  
©**Director and shareholder:** Alexandra Cuco. Lawyer. Portugal.  
©**Deputy and shareholder:** Namig Isazade. PhD in Business Administration.  
©**Direktorun müavini və Payçı:** Namig Isazade. PhD in Business Administration.  
©**Editorial office:** 71-75 Shelton Street, Covent Garden, London, WC2H 9JQ, UK.  
©**Typography:** LTD International Research, Education & Training Center. (UK, London).  
©**Registered address:** 71-75 Shelton Street, Covent Garden, London, WC2H 9JQ, UK.  
©**Telephones:** +994 55 241 70 12; +994 51 864 88 94  
©**Website:** <http://sc-media.org/>  
©**E-mail:** gulustanbssjar@gmail.com, sc.mediagroup2017@gmail.com

©**Publisher:** NCO International Research, Education & Training Center.  
©**Deputy and founder of organization:** Seyfulla Isayev. Azerbaijan Marine Academy.  
©**Editorial office:** Narva mnt 5, 10117 Tallinn, Estonia.  
©**Typography:** NGO International Research, Education & Training Center. BS Journals.  
©**Registered address:** Narva mnt 5, 10117 Tallinn, Estonia.  
©**Telephones:** +994 55 241 70 12; +994518648894; +994 55 241 70 09  
©**Website:** <http://sc-media.org/>  
©**E-mail:** gulustanbssjar@gmail.com, sc.mediagroup2017@gmail.com, caucasusblacksea@gmail.com



ISSN: 2298-0946, E-ISSN: 1987-6114; DOI PREFIX:10.36962/CESAJSC

MARCH-JUNE 2020 VOLUME 36 ISSUE 02

© SC SCIENTIFIC JOURNALS

# THE CAUCASUS

ECONOMIC & SOCIAL ANALYSIS JOURNAL

MULTIDISCIPLINARY JOURNAL

REFEREED & REVIEWED JOURNAL



AGRICULTURAL, ENVIRONMENTAL & NATURAL SCIENCES

SOCIAL, PEDAGOGY SCIENCES & HUMANITIES

MEDICINE AND BIOLOGY SCIENCES

REGIONAL DEVELOPMENT AND INFRASTRUCTURE

ECONOMIC, MANAGEMENT & MARKETING SCIENCES

LEGAL, LEGISLATION AND POLITICAL SCIENCES



<http://sc-media.org/the-caucasus-sjarsc/>