










2011

выпуск №18



Д Оклады Н езависимых А второв

-  Жмудь А.А.
-  Карпов М.А.
-  Мартышенко Н.С.
-  Миркин В.И.
-  Недосекин Ю.А.
-  Разумов И.К.
-  Самохвалов В.Н.
-  Хижняк Н.Г.
-  Хмельник С.И.

-  Информатика
-  Криптография
-  Математика
-  Парапсихология
-  Физика и астрономия
-  Эволюция
-  Экономика
-  Энергетика

Доклады независимых авторов, выпуск 18



ISBN 978-1-257-04063-6



ID: 10260582
www.lulu.com

Доклады Независимых Авторов

Периодическое многопрофильное научно-техническое издание

Выпуск № 18

Информатика \ 5
Криптография \ 13
Математика \ 20
Парапсихология \ 112
Физика и астрономия \ 141
Эволюция \ 188
Экономика \ 198
Энергетика \ 222
Об авторах \ 245

Россия - Израиль
2011

The Papers of independent Authors

(volume 18, in Russian)

Russia - Israel
2011

Copyright © 2005 by Publisher “DNA”

Все права (авторские и коммерческие) на отдельные статьи принадлежат авторам этих статей. Права на журнал в целом принадлежат издательству «DNA».

All right reserved. No portion of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, without written permission of Publisher and Authors.

Напечатано в США, Lulu Inc., каталожный № **10260582**

ISBN 978-1-257-04063-6

Сайт со сведениями для автора - <http://dna.izdatelstwo.com>

Контактная информация - publisherdna@gmail.com

Факс: ++972-8-8691348

Адрес: P.O.B 15302, Bene-Ayish, Israel, 60860

Форма ссылки: *Автор. Статья, «Доклады независимых авторов», изд. «DNA», Россия-Израиль, 2011, вып. 18, printed in USA, Lulu Inc., ID 10260582, ISBN 978-1-257-04063-6*



Истина – дочь времени, а не авторитета.

Френсис Бэкон

Каждый человек имеет право на свободу убеждений и на свободное выражение их; это право включает свободу беспрепятственно придерживаться своих убеждений и свободу искать, получать и распространять информацию и идеи любыми средствами и независимо от государственных границ.

Организация Объединенных Наций.

Всеобщая декларация прав человека. Статья 19

От издателя

"Доклады независимых авторов" - многопрофильный научно-технический печатный журнал на русском языке. Журнал принимает статьи к публикации из России, стран СНГ, Израиля, США, Канады и других стран. При этом соблюдаются следующие правила:

- 1) статьи не рецензируются и издательство не отвечает за содержание и стиль публикаций,
- 2) автор оплачивает публикацию,
- 3) журнал регистрируется в международном классификаторе книг ISBN, передается и регистрируется в основных библиотеках России, библиотеке Конгресса США, национальной и университетской библиотеке Израиля,
- 4) приоритет и авторские права автора статьи обеспечиваются регистрацией журнала в ISBN,
- 5) коммерческие права автора статьи сохраняются за автором,
- 6) журнал издается в США,
- 7) журнал продается в интернете и в тех магазинах, которые решат его приобрести, пользуясь указанным международным классификатором.

Этот журнал - для тех авторов, которые уверены в себе и не нуждаются в одобрении рецензента. Нас часто упрекают в том, что статьи не рецензируются. Но институт рецензирования не является идеальным фильтром - пропускает неудачные статьи и задерживает оригинальные работы. Не анализируя многочисленные причины этого, заметим только, что, если плохие статьи может отфильтровать сам читатель, то выдающиеся идеи могут остаться неизвестными. Поэтому мы - за то, чтобы ученые и инженеры имели право (подобно писателям и художникам) публиковаться без рецензирования и не тратить годы на "пробивание" своих идей.

Хмельник С.И.

Содержание

Информатика \ 5

Жмудь А.А. (*Россия*) Информационные технологии – как средство точных предсказаний и однозначного управления будущим \ 5

Криптография \ 13

Недосекин Ю.А. (*Россия*) Двухключевая поточная шифрсистема с рандомизацией \ 13

Математика \ 20

Недосекин Ю.А. (*Россия*) Эволюционные генераторы псевдослучайных чисел \ 20

Хижняк Н.Г. (*Украина*) О симметрии математических действий \ 110

Парапсихология \ 112

Разумов И.К. (*Россия*) Канун великого солнцестояния в «Пророчествах» Нострадамуса \ 112

Физика и астрономия \ 141

Жмудь А.А. (*Россия*) О структуре звёзд и Солнца: энергетическое состояние вещества; ядро и корона; зона термоядерных реакций; пульсары. \ 141

Карпов М.А. (*Россия*) Взрыв красного шлама на алюминиевом заводе в Венгрии и холодный ядерный синтез (ХЯС) \ 146

Карпов М.А. (*Россия*) Спектр масс элементарных частиц. Массы адронов и кварков. \ 148

Самохвалов В.Н. (*Россия*) Исследование силового действия и отражения квадрупольного излучения вращающихся масс от твердых тел. \ 165

Эволюция \ 188

Миркин В.И. (*США*) Эволюция или Создание? \ 188

Экономика \ 198

Мартышенко Н.С. (*Россия*) Анализ структуры регионального туристского комплекса Приморского края России \ 198

Энергетика \ 222

Хмельник С.И. (*Израиль*) Энергетические процессы в бестопливных электромагнитных генераторах \ 222

Об авторах \ 245

Серия: ИНФОРМАТИКА

Жмудь А.А.

Информационные технологии – как средство точных предсказаний и однозначного управления будущим (тезисы)

Аннотация

Введены понятия, аксиомы и теоремы теории управления саморегулирующимися вероятностными системами в информационной среде. Показано, что информационные технологии позволяют делать точные предсказания общественно-значимых событий и однозначно управлять будущим общества и его индивидов.

1. Введение.

В настоящее время не существует самосогласованной теории (*имеются в виду и теории, и философские учения*) управления состояниями саморегулирующихся вероятностных систем в информационной среде [1-5], какими и являются человеческое общество и его индивиды [2-6]

В данной работе введены понятия, аксиомы и теоремы теории управления саморегулирующимися вероятностными системами в информационной среде. Показано, что информационные технологии позволяют осуществлять точные предсказания общественно-значимых состояний общества и его индивидов, однозначно управлять будущим в рамках его допустимых состояний.

2. Сознание – первичный элемент саморегуляции общества и его индивидов.

Обладая сознанием, каждый человек, любое объединение людей и общество в целом, являются саморегулирующимися системами, развивающимися в условиях большого числа внешних воздействий. И именно сознание является первичным (*используется философское*

значение слова “первичный”, в смысле – “главный”) элементом саморегуляции, т.к. независимо от характера внешних воздействий, любой индивид и общество в целом стремятся достигнуть определённого состояния в зависимости от своей воли и целевых установок [4,6].

3. Существенные состояния общества и индивидов.

Определение 1: Существенным состоянием общества или индивида считаются такие состояния, которые отличаются друг от друга количеством или характеристиками возможных будущих состояний, существенных для целей управления. (Существенное состояние не эквивалентно понятию – “устойчивое состояние”. В общем случае существенное состояние может быть неустойчивым.)

Теорема 1: Любая общественная структура или индивид в конкретный момент времени имеет конечное количество возможных существенных состояний.

Пример: Человек собирается доехать домой на общественном транспорте (не имея транспортной карты). Для данной ситуации существенными будут только два его состояния – наличие или отсутствие достаточной суммы денег на проезд.

Определение 2: Существенными изменениями состояния общества или индивида считаются такие, в результате которых изменилось их существенное состояние.

Теорема 2: Всегда существует минимальное число необходимых и достаточных воздействий на общество или на его индивида, для изменения их существенного состояния.

Теорема 3: Всегда существует возможность изменения существенного состояния общества или индивида посредством воздействия на общественное или индивидуальное сознание, на общественные или индивидуальные целевые установки.

4. Вероятность и управление.

Определение 3: Вероятность – это опосредованная характеристика степени влияния внешней среды на объект управления. (Термин “Опосредованный” используется в смысле – “непрямой”, ”усреднённый”, “несвязанный с конкретными характеристиками”).

Определение 4: Если влиянием внешней среды на объект управления можно пренебречь, или характер внешних воздействий известен, то будущее состояние объекта управления – детерминировано [12].

Определение 5: Если в результате воздействия внешней среды объект управления при определённых начальных условиях может перейти в различные существенные состояния, и характер внешних воздействий неизвестен, то поведение объекта управления – имеет вероятностный характер.

Определение 6: Управление вероятностным объектом осуществлено, если в результате управляющего воздействия на объект управления – его будущее состояние стало детерминированным.

Пример: Управление игральным кубиком осуществлено, если выполнено одно из следующих действий:

- кубик положили на стол нужной стороной;
- уронили с небольшой высоты так, чтобы он упал на заранее определённую сторону;
- внесли в кубик структурные изменения, которые обеспечивают его падение на требуемую сторону независимо от начальных условий.

5. Управляющее воздействие, основные характеристики управления.

Определение 7: Управление – это целенаправленное воздействие на объект управления

Аксиома 1: Управление невозможно без информации об объекте управления [1-7].

Определение 8: Управляющее воздействие – это такое воздействие на объект управления, в результате которого объект управления однозначно переходит в одно из его возможных будущих существенных состояний, в соответствии с целевой задачей управления.

Аксиома 2: Любое управляющее воздействие требует ненулевых затрат ресурсов управляющей системы.

Теорема 4: Управление возможно, если ресурсов управляющей системы достаточно для формирования как минимум одного управляющего воздействия на объект управления.

Определение 9: Управление эффективно, если в числе его задач есть задача увеличения ресурсов управляющей системы.

Определение 10: Управление нормально, если затраты ресурсов на формирование управляющего воздействия, равны их увеличению, в результате управления.

Определение 11: Управление оптимально, если затраты ресурсов на формирование управляющего воздействия, меньше их увеличения, в результате управления.

Определение 12: Управление неэффективно, если в числе его задач нет задачи увеличения ресурсов управляющей системы, либо их увеличение меньше затрат на формирование управляющего воздействия.

Определение 13: Управление некритическое, если ресурсы объекта управления увеличиваются. (Возможно только для открытых систем.)

Определение 14: Критическое управление имеет место в тех случаях, когда ресурсы объекта управления уменьшаются, но это не изменяет его существенного состояния, либо изменения существенного состояния общества или индивида не противоречат их собственным целевым установкам.

Определение 15: Экстремальное управление – это управление, при котором изменения существенных состояний общества или индивида противоречат их собственным целевым установкам.

Определение 16: Кризис управления – ситуация, когда в результате неэффективного или экстремального управления, управление становится невозможным, либо происходит разрушение объекта или системы управления из-за истощения их ресурсов.

6. Информационная среда и информационные технологии.

Информационная среда: совокупный уровень информационных технологий, достигнутый обществом [7-11].

Информационные технологии: методы и средства сбора, хранения, систематизации, обработки, поиска, распространения и использования информации, а также методы и средства управления пользователями информации [7-11].

Существенная информационная среда: Информационная среда считается существенной, если хотя бы одно из управляющих воздействий на пользователя информации, сформированное её информационными технологиями, способно изменить существенное состояние объекта управления.

7. Информационные средства и методы управления пользователями информации.

Информационные средства управления – это любые автоматизированные системы управления, а также средства воздействия на сознание людей, включенные как минимум в одну из систем сбора и обработки информации, в локальную или глобальную информационную сеть [9-11].

Пример: Системы Управления Базами Данных (СУБД), автоматически формирующие складские и товарно-транспортные накладные, и схемы развоза товаров для водителей-экспедиторов, по заказам, поступающим через Интернет.

Информационные методы управления: Алгоритмы, реализующие заранее заданную концепцию управление или целевое указание [8-11].

8. Прогнозирование и Предсказание.

Прогноз – это вероятностное суждение о будущем состоянии объекта или перспектив его развития.

Предсказание – это сообщение о будущем существенном состоянии объекта, которое невозможно отменить без применения управляющих воздействий, либо невозможно избежать в принципе.

9. Простейшие примеры прогнозов, предсказаний и однозначного управления будущим.

Пример 1. На склад поступили заказы от 15 клиентов на поставку товара в различные торговые точки. Общий вес груза составил 12 тонн. В распоряжении склада 4 машины грузоподъемностью 1,5 тонны. Оптимизация схем развоза товара позволяет только двум машинам выполнить две поездки за один рабочий день.

Предсказание: К концу следующего дня не будет развезено 3 тонны заказанного товара. Не будут выполнены заказы 5 клиентов, при этом трём из них полностью.

Прогноз: Существует вероятность того, что на конец следующего дня не будет развезено от 3 до 5 тонн товара. Возможно, что не будут выполнены заказы 6 клиентов и в результате 2 клиента могут отказаться от дальнейшей работы с данным складом.

Пример 2. В результате анализа динамики продаж в супермаркете, выделены виды товаров, цена на которые является решающей мотивировкой посещения супермаркета у определённой категории

граждан. В результате оценки возможности данной категории лиц, увеличены объемы оптовых поставок выделенных товаров и на них получена дополнительная скидка, что позволило снизить их розничные цены. В результате большая группа людей, которая ранее не посещала супермаркет, стала его регулярными клиентами, т.е. **осуществлено управление поведением социальной группы.**

Пример 3. Поставлена задача – обеспечить отсутствие на работе определённого индивида в определённый день недели. Информационная система на основе анализа персональных данных работника оформила через социальные службы бесплатную путёвку на лечение его матери, проживающей в другом городе. И подобрала билеты на проезд с однодневной остановкой на назначенный день в городе, где проживает объект управления. В результате **произошло управление будущим двух индивидов** - объекта управления и его родственника.

10. Математический аппарат и алгоритмы.

Утверждение 1: Существующие математические парадигмы “Теории вероятностей” и “Математической статистики” неадекватны задачам управления. (Здесь “Парадигма” – общепринятая система знаний.)

Доказательство 1:

Начальные условия: Математическая парадигма “Теории вероятностей” связана с изучением вероятностных состояний объектов при одинаковых начальных условиях [12-15], а для целей управления необходима информация о возможных состояниях объекта управления при различных начальных условиях.

Развитие объекта: Математическая парадигма “Теории вероятностей” и “Математической статистики” изучает развитие вероятностных систем в условиях случайной реализации вероятностных состояний [12-15], а для целей управления необходима информация о возможных состояниях объекта управления после осуществления управляющего воздействия в условиях наличия собственных целевых установок у объекта управления.

Аксиома 3: При определении цели управления и при разработке алгоритма управления информационные технологии формируют собственную парадигму исходя из существующей системы знаний [1-18].

Утверждение 2: Современное состояние Информационных технологий позволяет сформировать алгоритмы предсказания и однозначного управления будущим саморегулирующихся вероятностных систем в ненулевой области общественного пространства.

Доказательство 2:

Простейшие **Алгоритмы предсказания** – Определение области параметров объекта управления, при которых его существенные состояния противоречат задачам управления → Формирование критерия оценки ближайших будущих состояний объекта управления → Формирование сообщения для управляющей системы во всех случаях, когда ближайшее существенное состояние объекта управление – детерминировано и будет принадлежать области параметров, противоречащих цели управления.

Пример: Предсказание Примера 1 Раздела 9 вырабатывается по Запросу к СУБД о количестве неисполненных заказов на конец рабочего дня отдела логистики.

Алгоритмы однозначного управления будущим – Любые алгоритмы формирования такого управляющего воздействия на объект управления, когда его будущее состояние становится детерминированным и соответствует цели управления.

11. Заключение.

Приведенные в данной работе понятия, аксиомы и теоремы позволяют определить область общественного пространства, где возможны точные предсказания общественно-значимых событий и однозначное управление будущим общественных структур или индивидов средствами информационных технологий в конкретной информационной среде при определённых возможностях управляющей системы.

Литература

- [1]. Философские учения и школы. Википедия. Интернет энциклопедия
- [2]. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. Москва. 2004
- [3]. Giddens, Anthony. Sociology. Cambridge: Polity Press. 2001.

- [4]. Аверьянов Л.А. Социология, что она знает и может. Москва. 1993.
- [5]. Философский энциклопедический словарь. Москва. 1983.
- [6]. Синергетика. Википедия. Интернет энциклопедия. ru.wikipedia.org
- [7]. Norbert Wiener, Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine, New York, 1948.
- [8]. Алгоритм. Википедия. Интернет энциклопедия. ru.wikipedia.org
- [9]. Онтология. Википедия. Интернет энциклопедия. ru.wikipedia.org
- [10]. Информационные технологии. Википедия. Интернет энциклопедия. ru.wikipedia.org
- [11]. Интеллектуальные информационные технологии. Википедия. Интернет энциклопедия. ru.wikipedia.org
- [12]. Andre Angot, COMPLEMENTS DE MATHÉMATIQUES, Paris, 1957.
- [13]. В.С. Пугачев. Теория вероятностей и математическая статистика. Москва, Наука, 1979.
- [14]. И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев. Справочник по математике. Москва-Лейпциг, 1981.
- [15]. Математический энциклопедический словарь. Москва. 1988.
- [16]. Психология. Википедия. Интернет энциклопедия. ru.wikipedia.org.
- [17]. Социология. Википедия. Интернет энциклопедия. ru.wikipedia.org
- [18]. Коротаев А.В. и др. Математические модели исторической демографии (Как хаос на микроуровне порождает предсказуемую динамику на макроуровне?). Общественные науки и современность. 2005, №5, 140-154.

Серия: КРИПТОГРАФИЯ

Недосекин Ю.А.

**Двухключевая поточная шифрсистема
с рандомизацией****Аннотация**

Предложены алгоритмы шифрования и расшифрования для двухключевой поточной шифрсистемы с рандомизацией. Действие алгоритмов проиллюстрировано на примере.

Используем системы с двумя ключами K_{10}^{00} и K_{02}^{01} ($m = k$) с базисом $\mu = q$ для шифрования по алгоритму **2.Е** [1] произвольного текста I с, введенной в него, рандомизирующей последовательностью R длины δ [2]. Ключи K_{10}^{00} и K_{02}^{01} являются соответствующими таблицами ν [1]. О значениях верхних и нижних индексов в ключе K_{ij}^{ij} сказано в пункте 3[1]. Рандомизирующая последовательность (рандомизатор) $R = \varrho_1 \varrho_2 \dots \varrho_\delta$, где ϱ_y – m -битовые знаки ($y = 1, 2, \dots, \delta$), задается произвольно.

Исходный текст I информационной последовательности L представляем в виде расширенного текста \tilde{I} , добавляя знаки ϱ_y рандомизатора R на нечетные номера t расширенного текста, а знаки i исходного текста I – на четные. Знаки ϱ_y рандомизатора R используются циклически и в расширенном открытом тексте \tilde{I} периодически повторяются, если длина δ рандомизатора меньше длины Δ информационной последовательности L . Полученный таким образом расширенный открытый текст \tilde{I} имеет длину 2Δ . На выходе алгоритма шифрования оставляем часть I'_L расширенного шифртекста \tilde{I}' , соответствующую информационной последовательности L . Другая часть I'_R

расширенного шифртекста \tilde{I}' , соответствующая рандомизатору R , восстанавливается при дешифровании.

Рандомизирующую последовательность R делаем секретной и используем ее в качестве дополнительного ключа.

Первый ключ K_{10}^{00} делаем секретным, а второй ключ K_{02}^{01} можно менять всякий раз при шифровании, сообщая его по электронной почте лицу, которому отправляется зашифрованное сообщение.

Ключ K_{10}^{00} и рандомизатор R являются долговременными и держатся в строгом секрете. При необходимости их можно менять через курьера или передавать по системе с открытым ключом. Такая шифрсистема обладает высокой криптостойкостью, обусловленной размерами выбранных ключей и длиной рандомизатора R .

Результатами шифрования являются:

шифртекст I'_L , конечное состояние $j'_{2\Delta}$ системы и значение номера последнего знака $\rho_{2\Delta-1}$ последовательности R , использованного при шифровании.

Шифртекст I'_L состоит из знаков i'_t расширенного шифртекста \tilde{I}' при $t = 2s$, где $s = 1, 2, \dots, \Delta$. Длина шифртекста I'_L равна длине шифртекста I' без рандомизации R для той же последовательности L .

Напомним, что i_t, i'_t — m -значные, а j_t, j'_t — k -значные числа, записанные в q -ичной системе счисления.

Запишем алгоритм **2.Е** [1] для двухкратного шифрования ($r = 1, 2$ $\bar{r} = 2$) расширенного текста \tilde{I} длиной 2Δ .

Алгоритм записи (шифрования).

На вход алгоритма последовательно поступают отдельные знаки i_t расширенного открытого текста $\tilde{I} = i_1 i_2 \dots i_{2\Delta}$; $t = 1, 2, \dots, 2\Delta$.

Ключи шифрования $K_1 = K_{10}^{00}$, $K_2 = K_{02}^{01}$ и начальное состояние j'_0 системы считаются известными; $j'_0 \in \{0, 1, 2, \dots, q^k - 1\}$;

ключи K_1 и K_2 имеют одинаковые значения $m = k$.

Ключ K_1 — таблица v_1 , ключ K_2 — таблица v_2 .

Цикл для $t = [1, 2\Delta]$ с шагом $H = 1$, пункты $1 \div 4$.

Для ключа K_1 ($r = 1$):

$$1. v_i^1 = i_i(k <) + j_{i-1}^{i'2}, \quad j_0^2 = j_0'$$

где v_i^1 – содержимое ячейки в таблице v_1 .

2. По известному v_i^1 из таблицы v_1 определяем знаки $i_i'^1$ и $j_i'^1$.

Для ключа K_2 ($r = 2$):

$$3. v_i^2 = i_i'^1(k <) + j_i'^1, \text{ где } v_i^2 \text{ – содержимое ячейки в таблице } v_2.$$

4. По известному v_i^2 из таблицы v_2 определяем знаки $i_i'^2$ и $j_i'^2$.

Результатами шифрования являются:

последовательность I'_L зашифрованной информации, состоящей из знаков $i_t'^2$ ($t = 2s, s = 1, 2, \dots, \Delta$), конечное состояние $j_{2\Delta}^2$ системы и значение номера последнего знака $\varrho_{2\Delta-1}$ ($\varrho_{2\Delta-1}$ – значение ϱ_y на шаге $t = 2\Delta - 1$) последовательности R , использованного при шифровании.

Алгоритм чтения (расшифрования).

На вход алгоритма последовательно поступают отдельные знаки $i_t'^2$ зашифрованной информации $\tilde{I}' = i_1'^2 i_2'^2 \dots i_{2\Delta}^2$ в обратном порядке с ее конца; $t = 2\Delta, 2\Delta - 1, \dots, 1$.

Ключи расшифрования $K_1 = K_{10}^{00}$, $K_2 = K_{02}^{01}$, конечное состояние $j_{2\Delta}^2$ системы, значение номера последнего знака $\varrho_{2\Delta-1}$ рандомизатора R , использованного при шифровании, и сам рандомизатор R считаются известными.

Ключ K_1 – таблица v_1 , ключ K_2 – таблица v_2 .

Цикл для $t = [2\Delta, 2]$ с шагом $H = -2$, пункты $1 \div 6$.

Для четных значений $t = 2s, s = \Delta, \Delta - 1, \dots, 1$.

Для ключа K_2 ($r = 2$):

1. По известным знакам $i_t'^2$ и $j_t'^2$ из таблицы v_2 определяем v_i^2 .

$$2. i_i'^1 = i_i^2 = v_i^2(k >), \quad j_i'^1 = j_i^2 = v_i^2(m <, m >);$$

Для ключа K_1 ($r = 1$):

3. По известным знакам $i_t'^1$ и $j_t'^1$ из таблицы v_1 определяем v_i^1 .

4. По известному v_i^1 определяем знаки

$$i_t = v_i^1(k >), \quad j_t^1 = v_i^1(m <, m >); \quad j_{t-1}'^2 = j_t^1.$$

Для нечетных значений $t = 2s - 1, \quad s = \Delta, \Delta - 1, \dots, 1.$

Для ключа $K_2 \quad (r = 2):$

5. По известному значению $j_t'^2$ из таблицы v_2 находим знак j_t^2 , который одинаковый для всех $i_t'^2$. Сам знак $i_t'^2$ находить не нужно.

Для ключа $K_1 \quad (r = 1):$

6. По найденному знаку j_t^2 определяем знак $j_t'^1 = j_t^2$. Определяем знак $i_t = i_t^1 = \varrho_t$, где ϱ_t – очередное значение рандомизатора R .

По найденным знакам $j_t'^1$ и i_t^1 из таблицы v_1 однозначно определяем $j_t^1, \quad j_{t-1}'^2 = j_t^1, \quad j_0'^2 = j_1^1 = j_0'$, знак $i_t'^1$ здесь также находить не нужно. Знак $i_{t-1}'^2$ известен из шифртекста I'_L .

Знаки $j_{t-1}'^2$ и $i_{t-1}'^2$ соответствуют четному значению t .

Результатами расшифрования являются:

последовательность $I = i_1 i_2 \dots i_\Delta$ исходной информации и начальное состояние j_0' системы.

Пример. Система $[q, \mu, m, k] = [2, 2, 3, 3]$, $n = m + k = 6$, ключи $K_1 = K_{10}^{00}$ и $K_2 = K_{02}^{01}$, рандомизатор $R = \varrho_1 \varrho_2 \varrho_3 \varrho_4 \varrho_5 = 63051$, информационная последовательность $L = 205127321604035$ из $\Delta = 15$ трехзначных знаков i двоичной системы счисления.

Начальное состояние $j_0' = 3$ системы выбираем произвольно из множества $\{0, 1, 2, \dots, q^k - 1\} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$.

Все знаки i, i' и j, j' выражаем через символы q -ичной системы счисления, но для удобства восприятия записываем их в десятичной системе счисления.

Таблицы v_1 и v_2 строятся по правилам пункта 1[1].

Таблица v_1 Ключ $K_1 = K_{ij}^{ij} = K_{10}^{00}$								
i'	0	1	2	3	4	5	6	7
j'	$i \vdots j$	$i \vdots j$	$i \vdots j$	$i \vdots j$	$i \vdots j$	$i \vdots j$	$i \vdots j$	$i \vdots j$
0	2 : 0	5 : 1	0 : 5	4 : 1	1 : 5	3 : 1	7 : 3	6 : 1
1	5 : 5	7 : 5	3 : 3	2 : 3	0 : 2	4 : 3	1 : 0	6 : 3
2	4 : 6	5 : 0	0 : 1	1 : 2	2 : 1	3 : 7	6 : 7	7 : 6
3	0 : 3	6 : 2	4 : 4	2 : 4	3 : 6	1 : 1	7 : 1	5 : 2
4	7 : 2	5 : 7	2 : 5	0 : 4	1 : 3	4 : 2	3 : 2	6 : 6
5	6 : 4	7 : 0	1 : 4	5 : 3	4 : 5	0 : 7	2 : 7	3 : 4
6	4 : 0	6 : 5	5 : 6	3 : 0	7 : 4	1 : 6	0 : 6	2 : 2
7	1 : 7	2 : 6	3 : 5	4 : 7	5 : 4	6 : 0	7 : 7	0 : 0

Таблица v_2 Ключ $K_2 = K_{ij}^{ij} = K_{02}^{01}$								
i'	0	1	2	3	4	5	6	7
j'	$i \vdots j$	$i \vdots j$	$i \vdots j$	$i \vdots j$	$i \vdots j$	$i \vdots j$	$i \vdots j$	$i \vdots j$
0	5 : 5	1 : 5	7 : 5	4 : 5	0 : 5	3 : 5	2 : 5	6 : 5
1	6 : 2	4 : 2	0 : 2	3 : 2	1 : 2	2 : 2	7 : 2	5 : 2
2	2 : 7	5 : 7	1 : 7	6 : 7	0 : 7	3 : 7	7 : 7	4 : 7
3	5 : 0	2 : 0	0 : 0	1 : 0	7 : 0	4 : 0	6 : 0	3 : 0
4	1 : 4	0 : 4	2 : 4	3 : 4	7 : 4	6 : 4	5 : 4	4 : 4
5	0 : 1	1 : 1	2 : 1	3 : 1	4 : 1	5 : 1	6 : 1	7 : 1
6	3 : 3	7 : 3	0 : 3	4 : 3	6 : 3	5 : 3	1 : 3	2 : 3
7	7 : 6	0 : 6	1 : 6	2 : 6	6 : 6	4 : 6	3 : 6	5 : 6

Связь между системами счисления								
$q=2$	000	001	010	011	100	101	110	111
$q=10$	0	1	2	3	4	5	6	7

Шифрование $K_2 K_1 \tilde{I}$						Расшифрование $K_1 K_2 \tilde{I}$					
	r	1		2			r	1		2	
t	i_t	$i_t^{1'}$	$j_t^{1'}$	$i_t^{2'}$	$j_t^{2'}$	t	i_t	$i_t^{1'}$	$j_t^{1'}$	$i_t^{2'}$	$j_t^{2'}$
0					3	0					3
1	6	7	1	7	5	1	6		1		5
2	2	2	4	2	4	2	2	2	4	2	4
3	3	7	5	2	0	3	3		5		0
4	0	7	7	6	2	4	0	7	7	6	2
5	0	4	1	4	5	5	0		1		5
6	5	0	1	0	5	6	5	0	1	0	5
7	5	0	1	0	5	7	5		1		5

8	1	4	0	5	3	8	1	4	0	5	3
9	1	4	4	7	4	9	1	4	4	4	4
10	2	3	3	0	6	10	2	3	3	0	6
11	6	7	4	4	4	11	6	4	4	4	4
12	7	4	6	5	7	12	7	4	6	5	7
13	3	5	2	7	1	13	3	2	2	1	1
14	3	5	0	0	3	14	3	5	0	0	3
15	0	0	3	2	6	15	0	3	3	6	6
16	2	1	7	2	2	16	2	1	7	2	2
17	5	7	3	1	6	17	5	3	6	6	6
18	1	5	6	7	7	18	1	5	6	7	7
19	1	0	7	4	2	19	1	7	2	2	2
20	6	1	3	6	6	20	6	1	3	6	6
21	6	7	4	4	4	21	6	4	4	4	4
22	0	3	4	3	4	22	0	3	4	3	4
23	3	7	5	2	0	23	3	2	0	0	0
24	4	0	6	1	7	24	4	0	6	1	7
25	0	5	5	0	0	25	0	5	0	0	0
26	0	7	7	6	2	26	0	7	7	6	2
27	5	7	3	1	6	27	5	3	6	6	6
28	3	4	3	3	6	28	3	4	3	3	6
29	1	5	6	7	7	29	1	6	7	7	7
30	5	1	4	0	4	30	5	1	4	0	4

Верхние индексы в знаках i'_t, j'_t, i''_t, j''_t соответствуют номеру используемого ключа.

Результаты шифрования:

конечное состояние $j'_{30} = j''_{30} = 4$ системы;

последний номер знака рандомизации при $t = 29$ равен $\gamma = 5$, которому соответствует знак рандомизации $\varrho_\gamma = \varrho_5 = 1$;

шифртекст в столбце i''_t при четных t : $I'_L = 260505027631630$.

Шифртекст при нечетных t не запоминается, при дешифровании он не используется согласно приведенному выше алгоритму.

Исходными данными для расшифрования шифртекста являются результаты шифрования открытого расширенного текста.

Результаты расшифрования:

Расшифрованный текст $I = 205127321604035$, совпадающий с исходной информационной последовательностью L , находится в столбце i_t при четных t . Как видно из таблицы расшифрования, знаки i'_t и i''_t для нечетных t оказались ненужными.

Литература

1. Недосекин Ю.А. Преобразование и защита информации. «Доклады независимых авторов», изд. «DNA», Россия-Израиль, 2010, вып. 16.
2. Недосекин Ю.А. Шифрование со скрытой рандомизацией. «Доклады независимых авторов», изд. «DNA», Россия-Израиль, 2010, вып. 16.

Недосекин Ю.А.

Эволюционные генераторы псевдослучайных чисел

Аннотация

В работе рассмотрены совершенно новые типы программных генераторов псевдослучайных чисел, действие которых основано на размножении целочисленных значений элементов двухмерного массива. Приведены программы для исследования и использования генерации таких чисел.

Содержание

1. Предварительные сведения о псевдослучайных числах
 - 1.1 Случайность последовательности генерируемых чисел
 - 1.2 Генераторы псевдослучайных чисел
 2. Программа 1
 - 2.1 Схема и принцип действия эволюционного генератора псевдослучайных чисел
 - 2.2 Исследование эволюционного метода генерации псевдослучайных чисел
 - 2.3 Назначение массивов и переменных
 - 2.4 Иллюстрация работы программы
 3. Программа 2. Эволюционный генератор естественных псевдослучайных чисел
 4. Программа 3. Эволюционный генератор p -значных десятичных псевдослучайных чисел
 5. Использование программ
- Литература

1. Предварительные сведения о псевдослучайных числах

Числа, генерируемые различными программами, получили название псевдослучайных, которые по своему поведению похожи на истинно случайные числа. Числа, вырабатываемые физическими

датчиками, считают истинно случайными, но их неудобно использовать во многих приложениях.

Псевдослучайным числам посвящена обширная литература. Остановимся на некоторых литературных источниках, излагающих вопросы получения и использования псевдослучайных чисел.

Д.Э. Кнут в своей книге “Искусство программирования” [1, Гл.3] достаточно подробно освещает историю использования и способы получения псевдослучайных чисел, а также способы проверки на случайность генерируемых последовательностей таких чисел.

Интерес к псевдослучайным числам вызван широким применением этих чисел во многих областях: моделирование, выборочный метод, численный анализ, компьютерное программирование, принятие решений, эстетика, развлечения, криптография.

1.1 Случайность последовательности генерируемых чисел

К псевдослучайным числам предъявляют три основных требования.

Последовательность псевдослучайных чисел должна:

- 1) иметь достаточно большой период;
- 2) быть равномерно распределенной;
- 3) быть случайной.

Пункты 1) и 2) реализуются во многих генераторах псевдослучайных чисел. Что же касается вопроса о случайности генерируемой последовательности, то этот вопрос окончательно не решен до настоящего времени. Существуют многочисленные критерии, определяющие случайность последовательности действительных чисел. Так, например, Д. Кнут [1, стр. 54] пишет:

“Теоретическая статистика предоставляет некоторые количественные меры случайности. Существует буквально бесконечное число критериев, которые можно использовать для проверки того, будет ли последовательность случайной.”

И там же: “Если критерии T_1, T_2, \dots, T_n подтверждают, что последовательность ведет себя случайным образом, это еще не означает, вообще говоря, что проверка T_{n+1} -го критерия будет успешной. Однако каждая успешная проверка дает все больше и больше уверенности в случайности последовательности. Обычно к последовательности применяется около полудюжины статистических критериев, и если она удовлетворяет этим критериям, то последовательность считается случайной.”

Из этих двух выдержек видно насколько зыбким является определение случайности последовательности. По большому счету

никакое количество критериев не способно определить является ли последовательность случайной. Для того, чтобы судить о случайности последовательности, в первую очередь необходимо дать определение этой случайности. На стр. 167 своей книги Д.Кнут приводит два высказывания о случайности последовательности.

Д.Г. Лехмер, 1951: “Случайная последовательность является смутным понятием, олицетворяющим идею последовательности, в которой каждый член является непредсказуемым для непосвященных и значения которой проходят определенное количество проверок, традиционных у статистиков и отчасти зависящих от пользователей, которым предложена последовательность.”

Д.Н. Франклин, 1962: “Последовательность случайна, если она обладает любыми свойствами, присущими всем бесконечным последовательностям независимых выборок случайных равномерно распределенных величин.”

Первое определение случайной последовательности, данное Д.Г. Лехмером, требует определенного числа проверок. Но нет критерия того, сколько необходимо провести таких проверок. Поэтому данное определение не может быть принято в качестве определения случайной последовательности.

Второе определение случайной последовательности, данное Д.Н. Франклином, также не годится, поскольку невозможно проверить все свойства исследуемой последовательности, присущим всем бесконечным последовательностям независимых выборок случайных равномерно распределенных величин.

В определении Д.Н. Франклина содержится требование, чтобы последовательность была равномерно распределенной. Но все ли случайные последовательности должны быть равномерно распределенными?

В основу определения случайности последовательности можно положить требование, чтобы последовательность не имела каких-либо закономерностей в распределении любого числа своих членов. Но выявить это практически невозможно, ибо таких закономерностей может быть достаточно много, вид которых исследователю неизвестен. Так, например, группа некоторых членов последовательности может подчиняться некоторому закону в своем распределении в этой последовательности. Но поскольку таких законов для группы некоторых членов последовательности может быть сколь угодно много, то выявить их существующими методами невозможно. А это приводит к тому, что нельзя доказать что рассматриваемая последовательность является случайной. Можно

тешить себя иллюзией, что применив ряд статистических критериев на проверку случайности последовательности, считать ее случайной. Поэтому, если рассматриваемая последовательность удовлетворяет всем используемым критериям на проверку ее случайности, то на этом основании данную последовательность нельзя строго считать случайной. В лучшем случае здесь речь может идти лишь только о квазислучайной последовательности.

Описание статистических критериев проверки последовательности псевдослучайных чисел на случайность можно найти в работах [1, стр. 54] и [2, стр. 188].

1.2 Генераторы псевдослучайных чисел

Одним из широко применяемых способов генерирования псевдослучайных чисел являются линейные конгруэнтные генераторы, действие которых основано на использовании рекуррентного алгебраического уравнения $x_{n+1} = (ax_n + c) \bmod m$, в котором целые числа a и c положительны и меньше модуля m . Сам модуль m выбирается достаточно большим, так как период генерируемой последовательности не может быть больше этого модуля. Начальное значение x_0 определяется из неравенства $0 \leq x_0 < m$.

Период генерируемой последовательности зависит от значений чисел a, c, m, x_0 .

Используют также квадратичные и кубические конгруэнтные генераторы псевдослучайных чисел, в которых вместо линейного двучлена $ax_n + c$ взяты квадратный и кубический многочлен соответственно.

Другим обобщением линейных конгруэнтных генераторов является использование зависимости $x_{n+1} = f(x_n, x_{n-1})$.

Простейшей последовательностью такого типа является последовательность Фибоначчи $x_{n+1} = (x_n + x_{n-1}) \bmod m$.

О свойствах конгруэнтных генераторов подробно написано в работах [1, стр. 21] и [3, стр.87–89].

Также широко применяются генераторы псевдослучайных чисел на основе m -разрядных сдвиговых регистров с линейной обратной связью [4, стр. 84, 95].

Новый способ генерирования псевдослучайных чисел изложен в нашей работе [5].

В данной работе описывается совершенно новый способ генерирования псевдослучайных чисел, основанный на разномножении целочисленных значений двухмерного массива.

Мы считаем, что предлагаемый способ генерирования псевдослучайных чисел полностью решает эту проблему и что он удовлетворит любого потребителя этих чисел. Наша уверенность в этом основана на величине огромного периода вырабатываемой последовательности псевдослучайных чисел. Если считать, что генерируются 10^{12} чисел за секунду (скорость сильно преувеличена), то вся последовательность длиной в период будет сгенерирована за время, во много раз превышающее возраст Вселенной.

2. Программа 1

Эта программа и две последующие написаны на языке Си, использующим стандарт ANSI, скомпилированы и испытаны в интегрированной среде Borland C++ 5.02.

2.1 Схема и принцип действия эволюционного генератора псевдослучайных чисел

Возьмем двухмерный массив $M[X][Y]$, интерпретируя его в виде прямоугольника с количествами строк X и столбцов Y ; X , Y – четные. В ячейки $M[i][0]$ ($i=1,2,\dots,X-1$) записываем номера строк i , а в ячейки $M[0][j]$ ($j=1,2,\dots,Y-1$) – номера столбцов j . Все другие ячейки массива $M[X][Y]$ используются для записи в них целочисленных значений, образуемых в процессе работы алгоритма.

В некоторые ячейки массива $M[X][Y]$ записываем начальные значения, равные 1. Количество таких ячеек можно взять небольшим, достаточно даже одной ячейки.

Следующий массив $ZV[X][Y]$ определяет зону взаимодействия каждого элемента $M[i][j]$ с его окружением. В массив $ZV[X][Y]$ записываем значения=1 в несколько ячеек, количество которых также следует взять небольшим – порядка 5–50. Можно и больше, но в этом нет необходимости. Центр массива $ZV[X][Y]$ находится в точке $C(sx, sy)$, где $sx=X/2$, $sy=Y/2$.

Обход массива $M[X][Y]$ производим по порядку возрастания его индексов. Для каждого элемента $M[i][j]$ вычисляем сумму значений тех элементов массива $M[X][Y]$, координаты которых относительно

точки (i, j) совпадают с координатами ненулевых элементов массива $ZV[X][Y]$ относительно его центра $C(sx, sy)$. Полученную сумму берем по модулю $MOD=256$. В результате этого в ячейки массива $M[X][Y]$ будут записываться числа $0,1,2,\dots,255$.

Для съема генерируемого числа используем массив $SP[X][Y]$. В некоторые его ячейки также записываем значения=1. Число таких ячеек достаточно взять в пределах 2–10.

После обхода массива $M[X][Y]$ по всем его ячейкам производим съем генерируемого числа, которое равно сумме значений тех элементов массива $M[X][Y]$, координаты которых совпадают с координатами ненулевых элементов массива $SP[X][Y]$. Эту сумму берем по модулю $2 \leq \text{mod} \leq 256$. В результате чего генерируемая последовательность будет состоять из членов, принимающих значения: $0,1,2,\dots,\text{mod}-1$.

Теоретически заранее определить период генерируемой таким образом последовательности псевдослучайных чисел не представляется возможным. Но, поскольку каждый элемент массива $M[X][Y]$ принимает одно из 256 значений $(0,1,2,\dots,255)$, то число всевозможных состояний этого массива равно $N=(2^8)^{(X-1)(Y-1)}$.

Так например, при $X=30$ и $Y=30$ получим $N=(2^8)^{29 \cdot 29}=2^{6728}$, что примерно составляет $N=(2^{10})^{673}=(10^3)^{673}=10^{2019}$. Генерируемая последовательность начнет повторяться тогда, когда все значения $M[X][Y]$ совпадут с уже ранее существовавшими и при тех же самых индексах i и j . Вероятность такого совпадения чрезвычайно мала и для данного примера составляет 10^{-2019} . Исходя из большого числа состояний $N=(2^8)^{(X-1)(Y-1)}$ массива $M[X][Y]$, следует ожидать, что и период генерируемой последовательности будет также велик.

2.2 Исследование эволюционного метода генерации псевдослучайных чисел

/* Программа для исследования эволюционного метода генерации псевдослучайных чисел */

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <conio.h>
```

```
#include <math.h>
```

```
unsigned char M[100][38],N[100][38];
```

```
unsigned char mas[1000000],SP[100][38],ZV[100][38];
```

```
unsigned char MG[100][38],NG[100][38],SPG[100][38],ZVG[100][38];
```

```

int
X,Y,XG,YG,prer[50],perfc[50],mmod[50],mx[50],my[50],nxy[50][2],pxy[50][2],vxy[50][2],KZV[100][38][2],KZVG[100][38][2];
unsigned char gan(void);
main()
{
    int
MOD,end,zagr,pest,psos,npr,wf,fc,nfc,vfc,pfc,men,pmen,num,sum,mod,
vmod,nmod,par;
    int
a,b,d,r,q,p,h,m,k,px1,px2,py1,py2,nx,ny,rx,ry,cx,cy,cxg,cyg,rm,rn,rp,rv,u,v,
du,dv,ip,jp,i,j,x_,y_,x,y;
    long L,pm,n,t,s;
    static char name[7];
    unsigned char os,c;
    FILE *scr,*in,*out;
    /* При первом запуске программы символы /* следующего
комментария убираем.
    После их снова ставим. */
    /*out=fopen("num","wb");
num=0;
c=(unsigned char)((num>>8)&255);
fwrite(&c,1,1,out);
c=(unsigned char)(num&255);
fwrite(&c,1,1,out);
fclose(out);*/
printf("\n");
printf("Vvod zagruzochnyh masivov i danyh: \n\n");
printf("Novye danye vruchnuyu: zagr=1 \n\n");
printf("Iz fayla f***:      zagr=2 \n\n");
printf("Novye danye sluchayno: zagr=3 \n\n");
printf("zagr = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&zagr);
pest=psos=wf=0;
MOD=256;
if(zagr!=2){
    printf("\n");
printf("=====
===== \n");

```

```

printf("Определение количества строк 6=<X<=100 \n");
printf("i stolbcov 6=<Y<=38 v masivah; X,Y - chetnye \n");
printf("X = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&X);
printf("Y = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&Y);
for(i=1;i<X;++i)
    M[i][0]=(unsigned char)i;
for(j=1;j<Y;++j)
    M[0][j]=(unsigned char)j;
for(i=1;i<X;++i)
    SP[i][0]=(unsigned char)i;
for(j=1;j<Y;++j)
    SP[0][j]=(unsigned char)j;
for(i=1;i<X;++i)
    ZV[i][0]=(unsigned char)i;
for(j=1;j<Y;++j)
    ZV[0][j]=(unsigned char)j;
/* Центр C(cx,cy) массивов M[X][Y],SP[X][Y],ZV[X][Y] */
cx=X/2;
cy=Y/2;
}
if(zagr==1){
printf("\n");
printf("=====\n");
printf("Vvod koordinat x i y dlya nachalnyh znacheniy \n");
printf("elementov masiva M[X][Y] v kolichestve 1=<par<=50. \n");
printf("Vvedenye koordinaty izobrazheny metkami (#) \n\n");
r=0;
end=1;
while(1){
printf(" |");
for(j=1;j<Y;++j){
d=j/10;
printf(" %1d",d);
}
printf("\n");
}

```

```
for(i=0;i<X;++i){
  for(j=0;j<Y;++j){
    if(!i && !j)
      printf("x\\y|");
    else if(i==cx && j==cy)
      printf(" C");
    else if(!i && j){
      d=j%10;
      printf(" %1d",d);
    }
    else if(i && !j){
      m=M[i][j];
      printf("%2d ",m);
    }
    else{
      m=M[i][j];
      if(m)
        printf(" #");
      else
        printf(" .");
    }
    if(i && !j)
      printf(" |");
  }
  printf("\n");
  if(!i){
    for(k=0;k<Y+3;++k){
      if(k<3)
        printf("-");
      else if(k==3)
        printf(" |");
      else
        printf(" -");
    }
    printf("\n");
  }
}
printf("\n");
printf("Vvedenye koordinaty \n");
printf("Vvedeno par=%d ",r);
```

```
printf("(x,y): | ");
for(i=0;i<r;++i) {
    x=nxy[i][0];
    y=nxy[i][1];
    printf("%d,%d | ",r,x,y);
    if(i && !(i%10)) {
        printf("\n");
        printf("(x,y):");
    }
}
if(!end) {
    rn=r;
    printf("\n");
    printf("Press <Enter> \n");
    getch();
    break;
}
if(end) {
    printf("\n");
    printf("Vvedite koordinaty 0<x<%d i 0<y<%d \n",X,Y);
    printf("x = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&x);
    printf("y = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&y);
    M[x][y]=1;
    nxy[r][0]=x;
    nxy[r][1]=y;
    ++r;
    printf("\n");
    printf("More?: YES a=1 NO a=0 \n");
    printf("a = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&a);
    printf("\n");
    if(!a)
        end=0;
}
}
```

```

printf("\n");
printf("=====
===== \n");
printf("Vvod koordinat x i y elementov masiva SP[X][Y] \n");
printf("v kolichestve 1=<par<=50 dlya syema posledovatelnosti.
\n");
printf("Vvedenye koordinaty izobrageny metkami (#) \n\n");
r=0;
end=1;
while(1){
printf(" |");
for(j=1;j<Y;++j){
d=j/10;
printf(" %1d",d);
}
printf("\n");
for(i=0;i<X;++i){
for(j=0;j<Y;++j){
if(!i && !j)
printf("x\\y|");
else if(i==cx && j==cy)
printf(" C");
else if(!i && j){
d=j%10;
printf(" %1d",d);
}
else if(i && !j){
m=SP[i][j];
printf("%2d ",m);
}
else{
m=SP[i][j];
if(m)
printf(" #");
else
printf(" .");
}
if(i && !j)
printf(" |");
}
}

```

```
printf("\n");
if(li) {
    for(k=0;k<Y+3;++k) {
        if(k<3)
            printf("-");
        else if(k==3)
            printf("|");
        else
            printf(" -");
    }
    printf("\n");
}
}
printf("\n");
printf("Vvedenye koordinaty \n");
printf("Vvedeno par=%d ",r);
printf("(x,y): |");
for(i=0;i<r;++i) {
    x=pxy[i][0];
    y=pxy[i][1];
    printf("%d,%d |",x,y);
    if(i && !(i%10)) {
        printf("\n");
        printf("(x,y):");
    }
}
}
if(!end) {
    rp=r;
    printf("\n");
    printf("Press <Enter> \n");
    getch();
    break;
}
if(end) {
    printf("\n");
    printf("Vvedite koordinaty 0<x<%d i 0<y<%d \n",X,Y);
    printf("x = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&x);
    printf("y = ");
```



```

        fflush(stdin);
        scanf("%d",&y);
        SP[x][y]=1;
        pxy[r][0]=x;
        pxy[r][1]=y;
        ++r;
        printf("\n");
        printf("More?: YES a=1 NO a=0 \n");
        printf("a = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&a);
        printf("\n");
        if(!a)
            end=0;
    }
}
printf("\n");
printf("=====
===== \n");
printf("Vvod koordinat x i y elementov masiva ZV[X][Y] \n");
printf("v kolichestve 1=<par<=50 dlya zadaniya zony
vzaimodeystviya. \n");
printf("Vvedeniye koordinaty izobrazheny metkami (#) \n\n");
r=0;
end=1;
while(1) {
    printf(" |");
    for(j=1;j<Y;++j) {
        d=j/10;
        printf(" %1d",d);
    }
    printf("\n");
    for(i=0;i<X;++i) {
        for(j=0;j<Y;++j) {
            if(!i && !j)
                printf("x\\y|");
            else if(i==cx && j==cy)
                printf(" C");
            else if(!i && j) {
                d=j%10;

```

```
        printf(" %1d",d);
    }
    else if(i && !j) {
        m=ZV[i][j];
        printf("%2d ",m);
    }
    else {
        m=ZV[i][j];
        if(m)
            printf(" #");
        else
            printf(" .");
    }
    if(i && !j)
        printf(" | ");
}
printf("\n");
if(!i) {
    for(k=0;k<Y+3;++k) {
        if(k<3)
            printf("-");
        else if(k==3)
            printf(" | ");
        else
            printf(" -");
    }
    printf("\n");
}
}
printf("\n");
printf("Vvedenye koordinaty \n");
printf("Vvedeno par=%d ",r);
printf("(x,y): |");
for(i=0;i<r;++i) {
    x=vxy[i][0];
    y=vxy[i][1];
    printf("%d,%d |",x,y);
    if(i && !(i%10)) {
        printf("\n");
        printf("(x,y):");
    }
}
```

```

    }
}
if(!end) {
    rv=r;
    printf("\n");
    printf("Press <Enter> \n");
    getch();
    break;
}
if(end) {
    printf("\n");
    printf("Vvedite koordinaty 0<x<%d i 0<y<%d \n",X,Y);
    printf("x = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&x);
    printf("y = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&y);
    ZV[x][y]=1;
    vxy[r][0]=x;
    vxy[r][1]=y;
    ++r;
    printf("\n");
    printf("More?: YES a=1 NO a=0 \n");
    printf("a = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&a);
    printf("\n");
    if(!a)
        end=0;
}
}
printf("\n");
printf("=====
===== \n");
/* Запись массивов pxy[50][2],pxy[50][2],vxy[50][2]
и данных в загрузочный файл f*** */
printf("Zapisaty eti danye: \n\n");
printf("v ocherednoy fail f***: a=1 \n\n");
printf("v drugoy fail f***: a=2 \n\n");

```

```
printf("net:          a=0 \n\n");
/*if(!num) {
    printf("v fayly fg i Mfg: a=3 \n\n");
}*/
printf("a = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&a);
if(a==1) {
    in=fopen("num","rb");
    fread(&c,1,1,in);
    num=c;
    num<<=8;
    fread(&c,1,1,in);
    num+=c;
    fclose(in);
    num+=1;
    out=fopen("num","wb");
    c=(unsigned char)((num>>8)&255);
    fwrite(&c,1,1,out);
    c=(unsigned char)(num&255);
    fwrite(&num,1,1,out);
    fclose(out);
    printf("Vvod imeni fayla: name = f%d \n",num);
    printf("name = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%s",&name);
}
else if(a==2) {
    in=fopen("num","rb");
    fread(&c,1,1,in);
    num=c;
    num<<=8;
    fread(&c,1,1,in);
    num+=c;
    fclose(in);
    printf("\n");
    printf("Vybor nomera fayla f***: 1=<num<=%d \n",num);
    printf("num = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&num);
```

```

printf("Vvod imeni fayla: name = f%d \n",num);
printf("name = ");
fflush(stdin);
scanf("%s",&name);
}
else if(a==3){
    out=fopen("fg","wb");
    c=(unsigned char)X;
    fwrite(&c,1,1,out);
    c=(unsigned char)Y;
    fwrite(&c,1,1,out);
    c=(unsigned char)rp;
    fwrite(&c,1,1,out);
    c=(unsigned char)rv;
    fwrite(&c,1,1,out);
    for(j=0;j<2;j++){
        for(i=0;i<rp;i++){
            c=(unsigned char)pxy[i][j];
            fwrite(&c,1,1,out);
        }
    }
    for(j=0;j<2;j++){
        for(i=0;i<rv;i++){
            c=(unsigned char)vxy[i][j];
            fwrite(&c,1,1,out);
        }
    }
    fclose(out);
    out=fopen("Mfg","wb");
    for(i=1;i<X;i++){
        for(j=1;j<Y;j++){
            c=M[i][j];
            fwrite(&c,1,1,out);
        }
    }
    fclose(out);
}
if(a==1 || a==2){
    wf=1;
    out=fopen(name,"wb");
    c=(unsigned char)X;
    fwrite(&c,1,1,out);
    c=(unsigned char)Y;

```

```

        fwrite(&c,1,1,out);
        c=(unsigned char)rn;
        fwrite(&c,1,1,out);
        c=(unsigned char)rp;
        fwrite(&c,1,1,out);
        c=(unsigned char)rv;
        fwrite(&c,1,1,out);
        for(j=0;j<2;j++)
        for(i=0;i<rn;i++){
            c=(unsigned char)nxy[i][j];
            fwrite(&c,1,1,out);
        }
        for(j=0;j<2;j++)
        for(i=0;i<rp;i++){
            c=(unsigned char)pxy[i][j];
            fwrite(&c,1,1,out);
        }
        for(j=0;j<2;j++)
        for(i=0;i<rv;i++){
            c=(unsigned char)vxy[i][j];
            fwrite(&c,1,1,out);
        }
        fclose(out);
    }
}
else if(zagr==2){
    in=fopen("num","rb");
    fread(&c,1,1,in);
    num=c;
    num<<=8;
    fread(&c,1,1,in);
    num+=c;
    fclose(in);
    printf("\n");
printf("=====  

=====  

    printf("Vvod danyh iz fayla f*** \n");
    printf("Vybor nomera fayla f***: 1=<num<=%d \n",num);
    printf("num = ");
    fflush(stdin);

```

```

scanf("%d",&num);
printf("Vvod imeni fayla: name = f%d \n",num);
printf("name = ");
fflush(stdin);
scanf("%s",&name);
in=fopen(name,"rb");
fread(&c,1,1,in);
X=c;
fread(&c,1,1,in);
Y=c;
fread(&c,1,1,in);
rn=c;
fread(&c,1,1,in);
rp=c;
fread(&c,1,1,in);
rv=c;
for(j=0;j<2;j++)
for(i=0;i<rn;i++){
    fread(&c,1,1,in);
    nxy[i][j]=c;
}
for(j=0;j<2;j++)
for(i=0;i<rp;i++){
    fread(&c,1,1,in);
    pxy[i][j]=c;
}
for(j=0;j<2;j++)
for(i=0;i<rv;i++){
    fread(&c,1,1,in);
    vxy[i][j]=c;
}
fclose(in);
}
else if(zagr==3){
in=fopen("fg","rb");
fread(&c,1,1,in);
XG=c;
fread(&c,1,1,in);
YG=c;
fread(&c,1,1,in);
}

```

```
rp=c;
fread(&c,1,1,in);
rv=c;
for(j=0;j<2;j++)
for(i=0;i<rp;i++){
    fread(&c,1,1,in);
    pxy[i][j]=c;
}
for(j=0;j<2;j++)
for(i=0;i<rv;i++){
    fread(&c,1,1,in);
    vxy[i][j]=c;
}
fclose(in);
cxg=XG/2;
cyg=YG/2;
in=fopen("Mfg","rb");
for(i=1;i<XG;i++)
for(j=1;j<YG;j++){
    fread(&c,1,1,in);
    MG[i][j]=c;
}
fclose(in);
for(i=0;i<rp;++i){
    x=pxy[i][0];
    y=pxy[i][1];
    SPG[x][y]=1;
}
for(i=0;i<rv;++i){
    x=vxy[i][0];
    y=vxy[i][1];
    ZVG[x][y]=1;
}
/* Центр C(cx,cy) массивов MG[X][Y],SPG[X][Y],ZVG[X][Y] */
/* Координаты меток (#) в зоне взаимодействия ZVG[X][Y]
относительно ее центра C(cx,cy) */
for(u=1;u<XG;++u)
for(v=1;v<YG;++v){
    m=ZVG[u][v];
    if(m){
```



```

        du=u-cxg;
        dv=v-cyg;
        KZVG[u][v][0]=du;
        KZVG[u][v][1]=dv;
    }
}
printf("\n");
printf("=====
===== \n");
printf("Kolichestvo par koordinat (x,y) elementov masiva M[X][Y]
\n");
printf("dlya ego nachalnyh znacheniy, 1=<par<=50: \n");
printf("par = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&par);
while(1){
    for(r=0;r<par;++r){
        while(1){
            x=gan();
            if(x && x<X){
                nxy[r][0]=x;
                break;
            }
        }
        while(1){
            y=gan();
            if(y && y<Y){
                nxy[r][1]=y;
                break;
            }
        }
    }
    if(par>1){
        for(i=0;i<r;++i){
            x_=nxy[i][0];
            y_=nxy[i][1];
            if(x==x_ && y==y_){
                --r;
                break;
            }
        }
    }
}

```

```
        if(i==r)
            M[x][y]=1;
    }
    else
        M[x][y]=1;
}
printf("\n");
printf("Vvedenye koordinaty izobrageny metkami (#) \n\n");
printf(" |");
for(j=1;j<Y;++j){
    d=j/10;
    printf(" %1d",d);
}
printf("\n");
for(i=0;i<X;++i){
    for(j=0;j<Y;++j){
        if(!i && !j)
            printf("x\\y|");
        else if(i==cx && j==cy)
            printf(" C");
        else if(!i && j){
            d=j%10;
            printf(" %1d",d);
        }
        else if(i && !j){
            m=M[i][j];
            printf("%2d ",m);
        }
        else{
            m=M[i][j];
            if(m)
                printf(" #");
            else
                printf(" .");
        }
        if(i && !j)
            printf(" |");
    }
    printf("\n");
    if(!i){
```

```

        for(k=0;k<Y+3;++k){
            if(k<3)
                printf("-");
            else if(k==3)
                printf("|");
            else
                printf(" -");
        }
        printf("\n");
    }
}
printf("\n");
printf("Prinyaty?: YES a=1 NO a=0 \n");
printf("a = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&a);
if(a)
    break;
else{
    for(i=1;i<X;++i)
        for(j=1;j<Y;++j)
            M[i][j]=0;
}
}
printf("\n");
printf("Vvedenye koordinaty \n");
printf("(x,y):|");
for(i=0;i<par;++i){
    x=nxy[i][0];
    y=nxy[i][1];
    printf("%d,%d|",x,y);
    if(i && !(i%10)){
        printf("\n");
        printf("(x,y):");
    }
}
}
rn=par;
printf("\n");
printf("Press <Enter> \n");
getch();

```

```
printf("\n");
printf("=====
===== \n");
printf("Kolichestvo par koordinat (x,y) elementov masiva SP[X][Y]
\n");
printf("dlya syema posledovatelnosti, 1=<par<=50: \n");
printf("par = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&par);
while(1){
    for(r=0;r<par;++r){
        while(1){
            x=gan();
            if(x && x<X){
                pxy[r][0]=x;
                break;
            }
        }
        while(1){
            y=gan();
            if(y && y<Y){
                pxy[r][1]=y;
                break;
            }
        }
        if(par>1){
            for(i=0;i<r;++i){
                x_=pxy[i][0];
                y_=pxy[i][1];
                if(x==x_ && y==y_){
                    --r;
                    break;
                }
            }
            if(i==r)
                SP[x][y]=1;
        }
        else
            SP[x][y]=1;
    }
}
```

```
printf("\n");
printf("Vvedenye koordinaty izobrageny metkami (#) \n\n");
printf(" |");
for(j=1;j<Y;++j) {
    d=j/10;
    printf(" %1d",d);
}
printf("\n");
for(i=0;i<X;++i) {
    for(j=0;j<Y;++j) {
        if(!i && !j)
            printf("x\\y|");
        else if(i==cx && j==cy)
            printf(" C");
        else if(!i && j) {
            d=j%10;
            printf(" %1d",d);
        }
        else if(i && !j) {
            m=SP[i][j];
            printf("%2d ",m);
        }
        else {
            m=SP[i][j];
            if(m)
                printf(" #");
            else
                printf(" .");
        }
        if(i && !j)
            printf(" |");
    }
    printf("\n");
    if(!i) {
        for(k=0;k<Y+3;++k) {
            if(k<3)
                printf("-");
            else if(k==3)
                printf(" |");
            else
```

```

        printf(" -");
    }
    printf("\n");
}
}
printf("\n");
printf("Prinyaty?: YES a=1 NO a=0 \n");
printf("a = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&a);
if(a)
    break;
else {
    for(i=1;i<X;++i)
        for(j=1;j<Y;++j)
            SP[i][j]=0;
}
}
printf("\n");
printf("Vvedenye koordinaty \n");
printf("(x,y): |");
for(i=0;i<par;++i) {
    x=pxy[i][0];
    y=pxy[i][1];
    printf("%d,%d |",x,y);
    if(i && !(i%10)) {
        printf("\n");
        printf("(x,y):");
    }
}
}
rp=par;
printf("\n");
printf("Press <Enter> \n");
getch();
printf("\n");
printf("=====  

===== \n");
printf("Kolichestvo par koordinat (x,y) elementov masiva ZV[X][Y  

\n");
printf("dlya zadaniya zony vzaimodeystviya, 1=<par<=50: \n");

```

```

printf("par = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&par);
while(1){
    for(r=0;r<par;++r){
        while(1){
            x=gan();
            if(x && x<X){
                vxy[r][0]=x;
                break;
            }
        }
        while(1){
            y=gan();
            if(y && y<Y){
                vxy[r][1]=y;
                break;
            }
        }
        if(par>1){
            for(i=0;i<r;++i){
                x_=vxy[i][0];
                y_=vxy[i][1];
                if(x==x_ && y==y_){
                    --r;
                    break;
                }
            }
            if(i==r)
                ZV[x][y]=1;
        }
        else
            ZV[x][y]=1;
    }
    printf("\n");
    printf("Vvedenye koordinaty izobrageny metkami (#) \n\n");
    printf(" |");
    for(j=1;j<Y;++j){
        d=j/10;
        printf(" %1d",d);
    }
}

```

```
    }
    printf("\n");
    for(i=0;i<X;++i) {
        for(j=0;j<Y;++j) {
            if(!i && !j)
                printf("x\\y|");
            else if(i==cx && j==cy)
                printf(" C");
            else if(!i && j) {
                d=j%10;
                printf(" %1d",d);
            }
            else if(i && !j) {
                m=ZV[i][j];
                printf("%2d ",m);
            }
            else {
                m=ZV[i][j];
                if(m)
                    printf(" #");
                else
                    printf(" .");
            }
            if(i && !j)
                printf(" |");
        }
        printf("\n");
        if(!i) {
            for(k=0;k<Y+3;++k) {
                if(k<3)
                    printf("-");
                else if(k==3)
                    printf(" |");
                else
                    printf(" -");
            }
            printf("\n");
        }
    }
    printf("\n");
```



```

printf("Prinyaty?: YES a=1 NO a=0 \n");
printf("a = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&a);
if(a)
    break;
else{
    for(i=1;i<X;++i)
        for(j=1;j<Y;++j)
            ZV[i][j]=0;
}
}
printf("\n");
printf("Vvedenye koordinaty \n");
printf("(x,y):|");
for(i=0;i<par;++i){
    x=vxy[i][0];
    y=vxy[i][1];
    printf("%d,%d|",x,y);
    if(i && !(i%10)){
        printf("\n");
        printf("(x,y):");
    }
}
rv=par;
printf("\n");
printf("Press <Enter> \n");
getch();
printf("\n");
printf("=====  

=====  

/* Запись массивов pxy[50][2],pxy[50][2],vxy[50][2]  

и данных в загрузочный файл f*** */
printf("Zapisaty eti danye: \n\n");
printf("v ocherednoy fail f***: a=1 \n\n");
printf("v drugoy fail f***: a=2 \n\n");
printf("net: a=0 \n\n");
/*if(!num){
    printf("v fayly fg i Mfg: a=3 \n\n");
}*/

```

```
printf("a = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&a);
if(a==1) {
    in=fopen("num","rb");
    fread(&c,1,1,in);
    num=c;
    num<<=8;
    fread(&c,1,1,in);
    num+=c;
    fclose(in);
    num+=1;
    out=fopen("num","wb");
    c=(unsigned char)((num>>8)&255);
    fwrite(&c,1,1,out);
    c=(unsigned char)(num&255);
    fwrite(&c,1,1,out);
    fclose(out);
    printf("Vvod imeni fayla: name = f%d \n",num);
    printf("name = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%s",&name);
}
else if(a==2) {
    in=fopen("num","rb");
    fread(&c,1,1,in);
    num=c;
    num<<=8;
    fread(&c,1,1,in);
    num+=c;
    fclose(in);
    printf("\n");
    printf("Vybor nomera fayla f***: 1=<num<=%d \n",num);
    printf("num = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&num);
    printf("Vvod imeni fayla: name = f%d \n",num);
    printf("name = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%s",&name);
```

```

}
else if(a==3) {
    out=fopen("fg","wb");
    c=(unsigned char)X;
    fwrite(&c,1,1,out);
    c=(unsigned char)Y;
    fwrite(&c,1,1,out);
    c=(unsigned char)rp;
    fwrite(&c,1,1,out);
    c=(unsigned char)rv;
    fwrite(&c,1,1,out);
    for(j=0;j<2;j++)
    for(i=0;i<rp;i++){
        c=(unsigned char)pxy[i][j];
        fwrite(&c,1,1,out);
    }
    for(j=0;j<2;j++)
    for(i=0;i<rv;i++){
        c=(unsigned char)vxy[i][j];
        fwrite(&c,1,1,out);
    }
    fclose(out);
    out=fopen("Mfg","wb");
    for(i=1;i<X;i++)
    for(j=1;j<Y;j++){
        c=M[i][j];
        fwrite(&c,1,1,out);
    }
    fclose(out);
}
if(a==1 || a==2) {
    wf=1;
    out=fopen(name,"wb");
    c=(unsigned char)X;
    fwrite(&c,1,1,out);
    c=(unsigned char)Y;
    fwrite(&c,1,1,out);
    c=(unsigned char)rn;
    fwrite(&c,1,1,out);
    c=(unsigned char)rp;

```

```

        fwrite(&c,1,1,out);
        c=(unsigned char)rv;
        fwrite(&c,1,1,out);
        for(j=0;j<2;j++)
        for(i=0;i<rn;i++){
            c=(unsigned char)nxy[i][j];
            fwrite(&c,1,1,out);
        }
        for(j=0;j<2;j++)
        for(i=0;i<rp;i++){
            c=(unsigned char)pxy[i][j];
            fwrite(&c,1,1,out);
        }
        for(j=0;j<2;j++)
        for(i=0;i<rv;i++){
            c=(unsigned char)vxy[i][j];
            fwrite(&c,1,1,out);
        }
        fclose(out);
    }
}
cx=X/2;
cy=Y/2;
printf("\n");
printf("=====  

===== \n");
printf("Vybor dliny posledovatnosti L<=1000000: \n");
printf("L = ");
fflush(stdin);
scanf("%ld",&L);
printf("\n");
printf("=====  

===== \n");
printf("Otobragaty v fayle scree generiruemuyu posledovatnosty  

dlinoy v %ld chisel?: \n\n",L);
printf("YES: a=1 NO: a=0 \n");
printf("a = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&a);
if(a)

```

```

    pest=1;
    printf("\n");
    printf("=====
===== \n");
    printf("Generirovaty psevdosluchaynye chisla: \n\n");
    printf("Bez obratnoy svyazi:          os=0 \n\n");
    printf("S postoyanoy obratnoy svyazyu:    os=1 \n\n");
    printf("S zadanoy preryvnoy obratnoy svyazyu: os=2 \n\n");
    printf("So syemnoy preryvnoy obratnoy svyazyu: os=3 \n\n");
    printf("os = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&os);
    if(os==2){
        printf("\n");
        printf("Ukagite dlinu preryvnoy obratnoy svyazy: 1<npr<=50 \n");
        printf("npr = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&npr);
        printf("Zadayte posledovatelnosty preryvnoy obratnoy svyazy
chislami: a=0 ili a=1 \n");
        r=0;
        while(r<npr){
            printf("a = ");
            fflush(stdin);
            scanf("%d",&a);
            prer[r]=a;
            ++r;
        }
    }
    printf("\n");
    printf("=====
===== \n");
    printf("Sostavity posledovatelnosty iz p-znachnyh desyaticnyh chisel?
\n\n");
    printf("YES: a=1 NO: a=0 \n");
    printf("a = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&a);
    if(a){
        mod=10;

```

```
printf("Ukagite kolichestvo cifr v p-znachnom desyatichtnom chisle:
1=<p<=9 \n");
printf("p = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&p);
printf("\n");
printf("=====
===== \n");
n=L/p;
printf("Otobragaty v fayle scree %ld p-znachnyh desyatichtnyh
chisel?: \n\n",n);
printf("YES: b=1 NO: b=0 \n");
printf("b = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&b);
if(b)
    psos=1;
}
else{
printf("\n");
printf("Vybor oblasti znacheniy generiruemyh psevdosluchaynyh
chisel: \n");
printf("0,1,2,...,mod-1, 2=<mod<=256: \n");
printf("mod = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&mod);
}
scr=fopen("scree.cpp","a+");
fprintf(scr,"\n");
printf(scr,"=====
===== \n");
fprintf(scr,"          evolyuciya.exe \n");
fprintf(scr,"\n");
if(los)
    fprintf(scr,"Generirovanie chisel bez obratnoy svyazi, h=0 \n");
else if(os==1)
    fprintf(scr,"Generirovanie chisel s postoyanoy obratnoy svyazyu,
h=1 \n");
else if(os==2){
```

```

    fprintf(scr,"Generirovanie chisel s zadanoj preryvnoy obratnoy
svyazyu: \n");
    fprintf(scr,"dlina preryvnoy obratnoy svyazi npr=%d \n",npr);
    fprintf(scr,"posledovatelnosty preryvnoy obratnoy svyazi: \n\n");
    fprintf(scr,"h=");
    for(r=0;r<npr;++r){
        m=prer[r];
        fprintf(scr,"%d",m);
    }
    fprintf(scr,"\n");
}
else if(os==3){
    fprintf(scr,"Generirovanie chisel so syemnoy preryvnoy obratnoy
svyazyu \n");
    fprintf(scr,"Koordinaty (x,y) elementa masiva M[X][Y] dlya syema
chisla h=M[x][y]%2: \n");
    x=pxy[0][0];
    y=pxy[0][1];
    fprintf(scr,"x=%d y=%d \n",x,y);
}
if(zagr==1){
    fprintf(scr,"Novye danye zagrueny vruchnuyu ");
    if(wf)
        fprintf(scr,"i zapisany v fayl %s ",name);
}
else if(zagr==2)
    fprintf(scr,"Danye zagrueny iz fayla %s ",name);
else if(zagr==3){
    fprintf(scr,"Novye danye zagrueny sluchayno ");
    if(wf)
        fprintf(scr,"i zapisany v fayl %s ",name);
}
fprintf(scr,"\n");
fprintf(scr,"L = %ld X = %d Y = %d mod = %d \n",L,X,Y,mod);
fprintf(scr,"Koordinaty centra C(cx,cy)=(%d,%d) masivov
M[X][Y],SP[x][y],ZV[x][y] \n",cx,cy);
fprintf(scr,"\n");
fprintf(scr,"Koordinaty elementov masiva M[X][Y] \n");
fprintf(scr,"dlya ego nachalnyh znacheniy \n");
fprintf(scr,"(x,y): |");

```

```
for(i=0;i<rn;++i) {
    x=nxy[i][0];
    y=nxy[i][1];
    M[x][y]=1;
    fprintf(scr,"%d,%d | ",x,y);
    if(i && !(i%10)) {
        fprintf(scr,"\n");
        fprintf(scr,"(x,y):");
    }
}
fprintf(scr,"\n");
fprintf(scr,"Koordinaty elementov masiva SP[X][Y] \n");
fprintf(scr,"dlya syema posledovatelnosti psevdosluchaynyh chisel \n");
fprintf(scr,"(x,y): | ");
for(i=0;i<rp;++i) {
    x=pxy[i][0];
    y=pxy[i][1];
    SP[x][y]=1;
    fprintf(scr,"%d,%d | ",x,y);
    if(i && !(i%10)) {
        fprintf(scr,"\n");
        fprintf(scr,"(x,y):");
    }
}
fprintf(scr,"\n");
fprintf(scr,"Koordinaty elementov masiva ZV[X][Y] \n");
fprintf(scr,"dlya zony vzaimodeystviya \n");
fprintf(scr,"(x,y): | ");
for(i=0;i<rv;++i) {
    x=vxy[i][0];
    y=vxy[i][1];
    ZV[x][y]=1;
    fprintf(scr,"%d,%d | ",x,y);
    if(i && !(i%10)) {
        fprintf(scr,"\n");
        fprintf(scr,"(x,y):");
    }
}
}
/* Координаты меток (#) в зоне взаимодействия ZV[X][Y]
относительно ее центра C(cx,cy) */
```



```

for(u=1;u<X;++u)
for(v=1,v<Y;++v){
    m=ZV[u][v];
    if(m){
        du=u-cx;
        dv=v-cy;
        KZV[u][v][0]=du;
        KZV[u][v][1]=dv;
    }
}
printf("\n");
printf("=====
===== \n");
printf("Menyaty moduly MOD=256?: \n");
printf("YES: a=1 NO: a=0 \n");
printf("a = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&a);
if(a){
    printf("Vybor modulya MOD: \n");
    printf("Vybor postyanogo MOD: vmod=0 \n");
    printf("Vybor peremenogo MOD: vmod=1 \n");
    printf("vmod = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&vmod);
    if(!vmod){
        printf("Vybor postyanogo MOD, %d=<MOD<256: \n",mod);
        printf("MOD = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&MOD);
    }
    else{
        printf("\n");
printf("=====
===== \n");
        printf("Ukagite dlinu posledovatelnosti dlya peremenogo MOD:
1<nmod<=50 \n");
        printf("nmod = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&nmod);

```

```
printf("Zadayte posledovatelnosty dlya peremenoj MOD
chislami: %d=<b<=256 \n",mod);
r=0;
while(r<nmod) {
    printf("b = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&b);
    mmod[r]=b;
    ++r;
}
}
}
else
    vmod=0;
printf("\n");
printf("=====
===== \n");
printf("Menyaty kolichestva strok X=%d i stolbcov Y=%d v masive
M[X][Y]?: \n",X,Y);
printf("YES: a=1 NO: a=0 \n");
printf("a = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&a);
if(a) {
    men=1;
    printf("\n");
    printf("Vybor postoyanyh X i Y: pmen=0 \n");
    printf("Vybor peremennyh X i Y: pmen=1 \n");
    printf("pmen = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&pmen);
    if(!pmen) {
        printf("Izmenity X=%d, 6=<X<%d: \n",X,X);
        printf("X = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&X);
        printf("Izmenity Y=%d, 6=<Y<%d: \n",Y,Y);
        printf("Y = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&Y);
```

```

    }
    else{
        printf("\n");
printf("=====
===== \n");
        printf("Ukagite predely izmeneniya X: \n");
        printf("6=<px1<=%d 6<px2<=%d px1<px2: \n",X,X);
        printf("px1 = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&px1);
        printf("px2 = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&px2);
        printf("Ukagite dlinu posledovatelnosty dlya izmeneniya X:
1<nx<=50 \n");
        printf("nx = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&nx);
        printf("Zadayte posledovatelnosty dlya izmeneniya X celymi
chislami: \n");
        printf("%d=<b<=%d \n",px1,px2);
        r=0;
        while(r<nx){
            printf("b = ");
            fflush(stdin);
            scanf("%d",&b);
            mx[r]=b;
            ++r;
        }
        printf("\n");
printf("=====
===== \n");
        printf("Ukagite predely izmeneniya Y: \n");
        printf("6=<py1<=%d 6<py2<=%d py1<py2: \n",Y,Y);
        printf("py1 = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&py1);
        printf("py2 = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&py2);

```

```

    printf("Ukagite dlinu posledovatelnosty dlya izmeneniya Y:
1<ny<=50 \n");
    printf("ny = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&ny);
    printf("Zadayte posledovatelnosty dlya izmeneniya Y celymi
chislami: \n");
    printf("%d=<b<=%d \n",py1,py2);
    r=0;
    while(r<ny){
        printf("b = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&b);
        my[r]=b;
        ++r;
    }
}
}
else
    men=0;
if(X==Y && os && !men){
    printf("\n");
printf("=====
===== \n");
    printf("Vybor formy dvoynogo cikla dlya zadaniya poryadka i \n");
    printf("napravleniya obhoda masiva M[X][Y] v cikle while(): \n\n");
    printf("for(i=1;i<X;++i) \n");
    printf("for(j=1;j<Y;++j) fc=1 \n\n");
    printf("for(j=1;j<Y;++j) \n");
    printf("for(i=1;i<X;++i) fc=2 \n\n");
    printf("for(i=X-1;i>0;--i) \n");
    printf("for(j=Y-1;j>0;--j) fc=3 \n\n");
    printf("for(j=Y-1;j>0;--j) \n");
    printf("for(i=X-1;i>0;--i) fc=4 \n\n");
    printf("for(i=1;i<X;++i) \n");
    printf("for(j=Y-1;j>0;--j) fc=5 \n\n");
    printf("for(j=Y-1;j>0;--j) \n");
    printf("for(i=1;i<X;++i) fc=6 \n\n");
    printf("for(i=X-1;i>0;--i) \n");
    printf("for(j=1;j<Y;++j) fc=7 \n\n");

```

```

printf("for(j=1;j<Y;++j) \n");
printf("for(i=X-1;i>0;--i) fc=8 \n\n");
printf("YES: a=1 NO: a=0 \n");
printf("a = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&a);
if(a){
    vfc=1;
    printf("\n");
    printf("Vybor postoyanoy formy fc: pfc=0 \n");
    printf("Vybor peremenoj formy fc: pfc=1 \n");
    printf("pfc = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&pfc);
    if(!pfc){
        printf("Vybor fc, 1=<fc<=8: fc = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&fc);
    }
    else{
        printf("\n");
    }
}
printf("=====
===== \n");
printf("Ukagite dlinu posledovatelnosti dlya zadaniya
peremenoj formy fc: 1<nfc<=50 \n");
printf("nfc = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&nfc);
printf("Zadayte posledovatelnost peremenoj formy fc
chislami: b=1,2,3,4,5,6,7,8 \n");
r=0;
while(r<nfc){
    printf("b = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&b);
    perfc[r]=b;
    ++r;
}
}
}

```

```
    else
        vfc=0;
}
/* Генерирование последовательности псевдослучайных чисел */
t=0;
q=r=0;
rx=ry=rm=0;
if(!os)
    h=0;
else if(os==1)
    h=1;
while(t<L) {
    if(vmod) {
        MOD=mmod[rm];
        ++rm;
        if(rm==nmod)
            rm=0;
    }
    if(men && pmen) {
        X=mx[rx];
        ++rx;
        if(rx==nx)
            rx=0;
        Y=my[ry];
        ++ry;
        if(ry==ny)
            ry=0;
    }
    if(lh) {
        for(i=1;i<X;++i)
            for(j=1;j<Y;++j)
                N[i][j]=0;
    }
    if(os==2) {
        h=prer[r];
        ++r;
        if(r==npr)
            r=0;
    }
    else if(os==3) {
```

```

x=pxy[0][0];
y=pxy[0][1];
if(x<=X && y<=Y)
    h=M[x][y]%2;
else
    h=0;
}
if(vfc && pfc){
    fc=perfc[q];
    ++q;
    if(q==nfc)
        q=0;
}

```

```

for(i=1;i<X;++i)
for(j=1;j<Y;++j){
    sum=0;

```

/* Съем значений элементов массива $M[X][Y]$, координаты которых относительно элемента (i,j) совпадают с координатами меток (#) в массиве $ZV[X][Y]$ относительно его центра $C(cx,cy)$ */

```

if(X==Y && vfc && os){
    if(fc==1){
        ip=i;
        jp=j;
    }
    else if(fc==2){
        ip=j;
        jp=i;
    }
    else if(fc==3){
        ip=X-i;
        jp=Y-j;
    }
    else if(fc==4){
        ip=Y-j;
        jp=X-i;
    }
    else if(fc==5){
        ip=i;
        jp=Y-j;
    }
}

```

```
    else if(fc==6){
        ip=Y-j;
        jp=i;
    }
    else if(fc==7){
        ip=X-i;
        jp=j;
    }
    else if(fc==8){
        ip=j;
        jp=X-i;
    }
}
else{
    ip=i;
    jp=j;
}
for(k=0;k<rv;++k){
    u=vxy[k][0];
    v=vxy[k][1];
    du=KZV[u][v][0];
    dv=KZV[u][v][1];
    x=ip+du;
    y=jp+dv;
    if(x>0 && x<X && y>0 && y<Y)
        sum+=M[x][y];
}
if(!h)
    N[ip][jp]=(unsigned char)(sum%MOD);
else
    M[ip][jp]=(unsigned char)(sum%MOD);
}
if(!h){
    for(i=1;i<X;++i)
        for(j=1;j<Y;++j)
            M[i][j]=N[i][j];
}
++t;
/* СЪЕМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ */
sum=0;
```



```

    for(k=0;k<rp;++k){
        x=pxy[k][0];
        y=pxy[k][1];
        sum+=M[x][y];
    }
    mas[t]=(unsigned char)(sum%mod);
}
if(vmod){
    fprintf(scr,"\n\n");
    fprintf(scr,"Peremenny MOD: \n");
    fprintf(scr,"dlina posledovatelnosty dlya peremennogo MOD:
nmod=%d \n",nmod);
    fprintf(scr,"posledovatelnosty dlya peremennogo MOD: \n");
    for(r=0;r<nmod;++r){
        m=mmod[r];
        fprintf(scr,"%d ",m);
    }
    fprintf(scr,"\n");
}
else{
    fprintf(scr,"\n\n");
    fprintf(scr,"Postoyanny moduly MOD=%d: \n",MOD);
}
if(men){
    fprintf(scr,"\n\n");
    if(!pmen)
        fprintf(scr,"X i Y izmeneny: X=%d Y=%d postoyanye \n",X,Y);
    else{
        fprintf(scr,"X i Y peremenne: \n");
        fprintf(scr,"dlina posledovatelnosty dlya izmeneniya X: nx=%d
\n",nx);
        fprintf(scr,"posledovatelnosty dlya X: \n");
        for(r=0;r<nx;++r){
            m=mx[r];
            fprintf(scr,"%d ",m);
        }
        fprintf(scr,"\n");
        fprintf(scr,"dlina posledovatelnosty dlya izmeneniya Y: ny=%d
\n",ny);
        fprintf(scr,"posledovatelnosty dlya Y: \n");
    }
}

```

```
        for(r=0;r<ny;++r){
            m=my[r];
            fprintf(scr,"%d ",m);
        }
        fprintf(scr,"\n");
    }
}
else{
    fprintf(scr,"\n\n");
    fprintf(scr,"X=%d Y=%d postoyanye \n",X,Y);
}
if(os){
    if(vfc){
        fprintf(scr,"\n");
        if(!pfc)
            fprintf(scr,"Generirovanie chisel s postoyanoy formoy fc=%d
\n",fc);
        else{
            fprintf(scr,"Generirovanie chisel s peremenoj formoy fc: \n");
            fprintf(scr,"dlina peremenoj formy fc: nfc=%d \n",nfc);
            fprintf(scr,"posledovatelnostj peremenoj formy fc: \n");
            for(r=0;r<nfc;++r){
                m=perfc[r];
                fprintf(scr,"%d",m);
            }
            fprintf(scr,"\n");
        }
    }
}
else{
    fprintf(scr,"\n");
    fprintf(scr,"Generirovanie chisel s postoyanoy formoy fc=1 \n");
}
}
else{
    fprintf(scr,"\n");
    fprintf(scr,"Generirovanie chisel s postoyanoy formoy fc=1 \n");
}
if(psos){
    fprintf(scr,"Posledovatelnostj iz %d-znachnyh desyaticnyh chisel
\n",p);
```

```

pm=0;
n=s=0;
r=p;
while(n<L) {
    --r;
    m=mas[n];
    pm+=m*pow10(r);
    if(!r) {
        if(p==1) {
            fprintf(scr,"%ld",pm);
            ++s;
            if(!(s%80))
                fprintf(scr,"\n");
        }
        else if(p==2) {
            fprintf(scr,"%2ld ",pm);
            ++s;
            if(!(s%25))
                fprintf(scr,"\n");
        }
        else if(p==3) {
            fprintf(scr,"%3ld ",pm);
            ++s;
            if(!(s%20))
                fprintf(scr,"\n");
        }
        else if(p==4) {
            fprintf(scr,"%4ld ",pm);
            ++s;
            if(!(s%16))
                fprintf(scr,"\n");
        }
        else if(p==5) {
            fprintf(scr,"%5ld ",pm);
            ++s;
            if(!(s%13))
                fprintf(scr,"\n");
        }
        else if(p==6) {
            fprintf(scr,"%6ld ",pm);

```

```
        ++s;
        if(!(s%11))
            fprintf(scr,"\n");
    }
    else if(p==7) {
        fprintf(scr,"%7ld ",pm);
        ++s;
        if(!(s%10))
            fprintf(scr,"\n");
    }
    else if(p==8) {
        fprintf(scr,"%8ld ",pm);
        ++s;
        if(!(s%9))
            fprintf(scr,"\n");
    }
    else if(p==9) {
        fprintf(scr,"%9ld ",pm);
        ++s;
        if(!(s%8))
            fprintf(scr,"\n");
    }
    }
    r=p;
    pm=0;
}
++n;
if(n==L)
    break;
}
}
if(pest) {
    fprintf(scr,"\n");
    if(mod<=10) {
        fprintf(scr,"Posledovatelnosty iz %ld estestvennyh chisel po
modulyu %d \n",L,mod);
        n=0;
        while(n<L) {
            m=mas[n];
            ++n;
            fprintf(scr,"%1d",m);
```

```
        if(!(n%80))
            fprintf(scr,"\n");
    }
    fprintf(scr,"\n");
}
else if(mod>10 && mod<=100){
    fprintf(scr,"Posledovatelnosty iz %ld estestvenyh chisel po
modulyu %d \n",L,mod);
    n=0;
    while(n<L){
        m=mas[n];
        ++n;
        fprintf(scr,"%2d ",m);
        if(!(n%25))
            fprintf(scr,"\n");
    }
    fprintf(scr,"\n");
}
else if(mod>100 && mod<=256){
    fprintf(scr,"Posledovatelnosty iz %ld estestvenyh chisel po
modulyu %d \n",L,mod);
    n=0;
    while(n<L){
        m=mas[n];
        ++n;
        fprintf(scr,"%3d ",m);
        if(!(n%20))
            fprintf(scr,"\n");
    }
    fprintf(scr,"\n");
}
}
}
fclose(scr);
return(0);
}
unsigned char gan(void){
    int i,j,sum,mod,u,v,du,dv,m,x,y;
    unsigned char g;
    FILE *outg;
    if(X>Y)
```

```

    mod=X;
else
    mod=Y;
for(i=1;i<XG;++i)
for(j=1;j<YG;++j)
    NG[i][j]=0;
for(i=1;i<XG;++i)
for(j=1;j<YG;++j) {
    sum=0;
    /* Съём значений элементов массива MG[XG][YG], координаты
    которых относительно элемента (i,j) совпадают с координатами
    меток (#) в массиве ZVG[XG][YG] относительно его центра C(cx,cy)
    */
    for(u=1;u<XG;++u)
    for(v=1;v<YG;++v) {
        m=ZVG[u][v];
        if(m) {
            du=KZVG[u][v][0];
            dv=KZVG[u][v][1];
            x=i+du;
            y=j+dv;
            if(x>0 && x<XG && y>0 && y<YG)
                sum+=MG[x][y];
        }
    }
    NG[i][j]=(unsigned char)(sum%256);
}
for(i=1;i<XG;++i)
for(j=1;j<YG;++j)
    MG[i][j]=NG[i][j];
/* Запись значений элементов массива MG[XG][YG] в файл Mfg
*/
outg=fopen("Mfg","wb");
for(i=1;i<XG;i++)
for(j=1;j<YG;j++) {
    g=MG[i][j];
    fwrite(&g,1,1,outg);
}
fclose(outg);
/* Съём psevdosluchaynyh chisel */

```

```

sum=0;
for(i=1;i<XG;++i)
for(j=1;j<YG;++j) {
    m=SPG[i][j];
    if(m)
        sum+=MG[i][j];
}
g=(unsigned char)(sum%mod);
return(g);
}

```

2.3 Назначение массивов и переменных

Массив $M[X][Y]$ – основной массив, в котором происходит эволюционное изменение его целочисленных значений.

Массив $SP[X][Y]$ используется для съема псевдослучайных чисел.

Массив $ZV[X][Y]$ используется для задания зоны взаимодействия каждого элемента массива $M[X][Y]$ с его окружением, задаваемым ненулевыми значениями массива $ZV[X][Y]$.

В геометрической интерпретации двухмерный массив представляет собой прямоугольник с количеством строк X и с количеством столбцов Y . Для комфортного восприятия на экране дисплея вводимых в эти массивы данных были взяты значения: $X=100$, $Y=38$.

Величина $X=100$ служит в основном для проведения исследований по генерации псевдослучайных чисел, которую можно изменять в широких пределах. Величина $Y=38$ ограничена числом отображаемых колонок на экране дисплея. Можно взять и $Y=76$, при этом необходимо будет ввести в программу соответствующие изменения, связанные с отображением этих массивов на экране дисплея при вводе в них данных. Величины X , Y – четные.

Массив $N[X][Y]$ служит для записи в него новых числовых значений в процессе генерирования псевдослучайных чисел. После полного его заполнения содержимое этого массива записывается в массив $M[X][Y]$.

Массив $mas[1000000]$ используется для записи в него генерируемых псевдослучайных чисел, используемых при необходимости для их вывода в файл `scree.cpp`, который в дальнейшем можно просматривать в редакторе Borland C++.

Массивы $MG[X][Y]$, $NG[X][Y]$, $SPG[X][Y]$, $ZVG[X][Y]$, $KZVG[X][Y][2]$ используются в функции `gan(void)` для ввода данных в массивы $M[X][Y]$, $SP[X][Y]$, $ZV[X][Y]$ случайным образом.

Массивы $pxu[50][2]$, $pxy[50][2]$, $vxy[50][2]$ используются для записи в них координат (x, y) элементов массивов $M[X][Y]$, $SP[X][Y]$, $ZV[X][Y]$ соответственно при вводе в них начальных данных в виде значений=1. Наибольшее количество возможных пар координат (x, y) было взято равным 50, но можно и больше вплоть до $(X - 1)(Y - 1)$, хотя в этом и нет необходимости.

Для задания начальных значений массива $M[X][Y]$ достаточно использовать одну пару координат (x, y) , так как в процессе генерирования псевдослучайных чисел элементы этого массива быстро становятся ненулевыми.

Для задания начальных значений массива $SP[X][Y]$ достаточно использовать небольшое количество пар координат (x, y) , например не более 10. Значения элементов этого массива с ненулевыми координатами (x, y) служат для съема генерируемых псевдослучайных чисел.

Для задания начальных значений массива $ZV[X][Y]$ достаточно использовать не более 50 пар координат (x, y) , если нет оснований для их большего числа. Значения элементов этого массива с ненулевыми координатами (x, y) служат для задания зоны взаимодействия каждого элемента (i, j) массива $M[X][Y]$ с его ненулевыми элементами, координаты которых относительно элемента (i, j) совпадают с ненулевыми координатами элементов массива $ZV[X][Y]$ относительно его центра (cx, cy) , где $cx = X / 2$, $cy = Y / 2$, i, j – текущие координаты элементов массива $M[X][Y]$.

Массив $KZV[X][Y][2]$ используется для записи в него координат ненулевых элементов массива $ZV[X][Y]$ относительно его центра (cx, cy) .

Предназначение массивов $MG[X][Y]$, $NG[X][Y]$, $SPG[X][Y]$, $ZVG[X][Y]$, $KZVG[X][Y][2]$ такое же, что и для массивов $M[X][Y]$, $N[X][Y]$, $SP[X][Y]$, $ZV[X][Y]$, $KZV[X][Y][2]$.

Массив $prer[50]$ служит для записи в него чисел 0 или 1 в количестве $1 < npr \leq 50$. Эта последовательность используется для задания прерывной обратной связи.

Массив `mmod[50]` служит для записи в него значений $\text{mod} \leq MOD \leq 256$ в количестве $1 < \text{nmmod} \leq 50$. Эта последовательность используется для задания переменных значений *MOD*.

Массив `mх[50]` служит для записи в него значений *X* в количестве $1 < \text{mх} \leq 50$. Эта последовательность используется для задания переменных значений *X*.

Массив `my[50]` служит для записи в него значений *Y* в количестве $1 < \text{my} \leq 50$. Эта последовательность используется для задания переменных значений *Y*.

Массив `perfc[50]` служит для записи в него чисел $\text{fc}=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ в количестве $1 < \text{nfс} \leq 50$. Эта последовательность используется для выбора переменных форм двойного цикла `for()`.

Массив `name[7]` используется для записи в него имен файлов *f****, где верхние звездочки ***** обозначают номер файла от 0 до 999.

Переменные:

num – номер файла *f**** ;

L – длина сгенерированной последовательности псевдослучайных чисел, $L \leq 1000000$ байт;

zagr – определяет тип загрузочных массивов и данных, $\text{zagr}=1,2,3$;

os – определяет тип обратной связи, $\text{os}=0, 1, 2, 3$;

p – определяет величину порядка *p*-значного числа, $1 \leq p \leq 9$;

mod – определяет область значений генерируемых псевдослучайных чисел: $0, 1, 2, \dots, \text{mod}-1, 2 \leq \text{mod} \leq 256$;

sx, sy – координаты центра массивов *M[X][Y]*, *N[X][Y]*, *SP[X][Y]*, *ZV[X][Y]*, KZV[X][Y][2] , $\text{sx}=\text{X}/2, \text{sy}=\text{Y}/2$;

rn, rp, rv – количества (1–50) записанных пар координат (*x, y*) в массивы *M[X][Y]*, *SP[X][Y]* и *ZV[X][Y]* соответственно при вводе данных;

fc – определяет выбор формы двойного цикла `for()` для задания порядка и направления обхода массива *M[X][Y]*, $\text{fc}=1, 2, \dots, 8$;

du, dv – координаты ненулевых значений (метки #) элементов массива *ZV[X][Y]* относительно его центра *C(sx, sy)*;

ip, jp – новые значения текущих координат элементов массива *M[X][Y]* при использовании выбора формы двойного цикла `for()`;

pm – *p*-значное число, $1 \leq p \leq 9$;

sum – суммирует значения элементов массивов *M[X][Y]* и *N[X][Y]*;

$\text{pow}10(p)=10^p$;

g – возвращает значение функции `gan()`, $0 \leq g \leq 255$;

end, psos, pest, wf, vmod, men, pmen, vfc, pfc – управляющие переменные.

В нижеследующих программах 2 и 3 назначение соответствующих массивов и переменных то же самое.

2.4 Иллюстрация работы программы

Для начала использования программы необходимо осуществить ее первый запуск по схеме:

1) В самом начале программы после описания массивов и переменных надо раскрыть символы /* и */ комментария, в котором содержится фрагмент программы для образования файла num, в котором будет храниться последний номер, обозначенный в программе в виде ***, используемый при дальнейшей работе программы для образования имени файла f***.

После окончания работы программы при ее первом запуске необходимо убранные символы /* и */ комментария поставить на место и откомпилировать программу заново. Теперь этот фрагмент программы больше не потребуется для ее дальнейшей работы.

2) В диалоге выбираем $zagr=1$, что соответствует ручному вводу начальных данных для массивов $M[X][Y]$, $SP[X][Y]$, $ZV[X][Y]$.

Мы выбрали эти данные такими:

$M[X][Y]: (x,y): | 15,15 |$

$SP[X][Y]: (x,y): | 16,14 | 14,16 | 14,17 |$

$ZV[X][Y]: (x,y): | 11,11 | 12,12 | 13,13 | 14,14 | 17,14 | 16,15 | 15,16 | 14,17 |$

$X=Y=30$. Эти данные записаны в файлах fg и Mfg.

Можно выбрать и другие значения.

В диалоге о записи введенных данных в файл необходимо выбрать $a=3$. Это значение не видно, оно закомментировано, чтобы при дальнейшей работе программы не отвлекало внимания. При выборе $a=3$ произойдет запись всех необходимых данных для работы с программами 2 и 3.

Точно также, если после первого запуска программы по описанной схеме потребуется изменить значения массивов $M[X][Y]$, $SP[X][Y]$, $ZV[X][Y]$ и значения X и Y случайным образом для их использования в программах 2 и 3, то при запуске программы выбираем $zagr=3$ и в диалоге о записи введенных данных в файл выбираем $a=3$. Это значение также закомментировано и его не видно.

Предложенная программа 1 для исследования эволюционного метода генерации псевдослучайных чисел является

многофункциональной и многовариантной. Поэтому мы не будем здесь показывать результаты ее работы при всех возможных комбинациях разных вариантов ее использования. Ограничимся лишь демонстрацией в виде некоторого числа сгенерированных псевдослучайных чисел для каждого варианта ее использования по отдельности. При каждом запуске программы будем использовать одни и те же начальные значения массивов $M[X][Y]$, $SP[X][Y]$, $ZV[X][Y]$, что позволит сравнивать получаемые последовательности генерируемых чисел при разных вариантах использования программы.

Выберем массивы $M[X][Y]$, $SP[X][Y]$, $ZV[X][Y]$, в ячейки которых с указанными координатами (x, y) записаны 1.

$M[X][Y]$: (x,y): | 4,4 |

$SP[X][Y]$: (x,y): | 3,2 | 4,9 | 9,5 |

$ZV[X][Y]$: (x,y): | 3,5 | 4,6 | 5,7 | 6,4 | 7,3 | 8,2 |

$X=Y=10$.

В пунктах 1, 3, 4 $MOD=256$.

1. Обратная связь

Характер обратной связи определяется параметром h.

Если $h=0$, то обратная связь отсутствует во время генерирования псевдослучайных чисел. В этом случае в процессе обхода массива $M[X][Y]$ суммируемые значения его элементов для каждой пары текущих индексов (i,j) по указанному в пункте 2.1 правилу записываются в массив $N[X][Y]$ по модулю MOD. После полного обхода массива $M[X][Y]$ данные массива $N[X][Y]$ переписываются в массив $M[X][Y]$.

Если $h=1$, то обратная связь существует, которая выражается в том, что суммируемые значения элементов массива $M[X][Y]$ тут же в него и записываются без использования вспомогательного массива $N[X][Y]$.

Модуль $mod=2$

Без обратной связи, $os=0$ ($h=0$):

00001101011111101011111001111101100111011010100000110011011

С постоянной обратной связью, $os=1$ ($h=1$):

010100100101111001111001111101010100110010101111110111001000

С заданной прерывной обратной связью, $os=2$:

последовательность для прерывной обратной связи $h=100110$

01001110001010111011110100001010101000111011010011110011001

Со съёмной прерывной обратной связью, $os=3$

Координаты элемента массива $M[X][Y]$ для сьема числа $h=M[x][y]\%2$: $x=3$ $y=2$

00001101011111101011111001111101100111011010100000110011011

Модуль $mod=10$

Без обратной связи, $os=0$ ($h=0$):

000035618759775252337335405757749700913679894384466754213655

С постоянной обратной связью, $os=1$ ($h=1$):

056924366961757067719609793769238122174816301593912519463406

С заданной прерывной обратной связью, $os=2$:

последовательность для прерывной обратной связи $h=100110$

056295184294341134395109288674543217460131039612019352479203

Со сьемной прерывной обратной связью, $os=3$

Координаты элемента массива $M[X][Y]$ для сьема числа $h=M[x][y]\%2$: $x=3$ $y=2$

000035618759775252337335405757749700913679894384466754213655

Последовательности для $os=0$ и $os=3$ при $mod=2$ или $mod=10$ совпадают. Это связано с небольшим количеством (6) элементов массива $ZV[X][Y]$ с ненулевыми значениями. При увеличении количества элементов массива $ZV[X][Y]$ с ненулевыми значениями все последовательности для разных os будут различны. Также результат зависит и от количества элементов массива $SP[X][Y]$ с ненулевыми значениями.

Без обратной связи, $os=0$ ($h=0$), $mod=256$, $L=300$:

0 0 0 0 3 15 96 131 108 47 245 109 97 237 25 212 225 92 153
 113 37 173 93 135 244 80 55 157 75 57 37 124 189 207 10 160 59
 81 3 56 197 139 168 69 194 123 118 224 114 236 236 147 175 94 42
 1 163 46 75 165 182 105 227 211 19 79 59 215 5 38 168 62 41 72
 191 55 86 196 11 109 183 23 109 12 84 16 47 98 111 147 210 71
 121 48 117 58 180 32 83 249 211 42 127 151 176 35 73 235 59 37
 240 207 94 92 102 110 105 144 177 191 190 60 111 80 28 150 86 95
 255 134 82 161 169 159 180 137 97 177 56 70 143 144 168 104 69 74
 172 13 62 184 238 10 17 64 109 216 191 52 80 143 207 232 232 49
 239 215 97 112 155 224 195 109 200 244 225 161 127 226 96 112 41
 232 242 65 5 28 157 78 143 88 99 101 5 172 66 224 46 138 7 232
 138 2 218 150 90 5 21 162 92 104 113 241 157 72 113 94 124 250
 231 204 188 228 181 104 84 251 133 187 109 162 89 94 78 121 103
 243 237 140 21 77 151 100 20 191 110 70 102 157 20 65 190 253 224
 221 215 213 135 35 177 211 102 167 166 166 172 10 208 172 178 211
 56 154 185 184 148 28 94 109 153 159 67 112 82 96 133 145 58 234
 68 188 183 192 0 223 144 46 117 191 139 241

С обратной связью, $os=1$ ($h=1$), $mod=256$, $L=300$:

0 15 166 99 222 214 3 36 186 169 86 161 107 175 57 100 86 57
137 121 79 56 190 69 77 219 83 147 76 39 42 243 168 211 122 202
161 7 234 98 91 176 13 150 161 225 179 83 239 181 22 75 211 69
254 56 93 104 140 206 1 248 120 59 104 239 185 176 73 49 223 32
15 139 69 12 10 142 49 30 18 144 30 23 62 23 106 153 110 53 93
119 35 42 220 38 195 136 200 13 242 207 125 201 31 158 230 100 249
136 84 17 184 218 11 47 18 27 25 112 208 116 232 65 163 7 246
213 99 51 207 165 139 253 96 27 125 72 152 107 56 65 52 190 245
222 8 72 154 172 126 53 31 181 251 14 179 65 149 17 234 112 140
18 53 50 122 49 169 223 145 227 66 221 248 226 174 181 81 152 64
43 108 137 76 252 41 75 142 31 57 36 198 188 160 160 71 190 113
80 31 240 55 229 30 205 253 178 111 85 214 169 83 110 63 82 252
159 76 5 242 169 223 23 147 156 6 140 189 223 126 220 7 126 187
166 211 42 165 140 238 241 100 214 10 106 78 102 79 57 66 27 166
23 132 96 218 27 34 64 14 151 169 69 172 242 133 205 242 216 254
219 163 92 159 130 144 201 150 131 158 44 189 103 36 144 41 60 77
130 19 210 15 47 168 212 191 101 8 155

2. Изменение модуля MOD

$mod=2$

Постоянный MOD=100:

000011010111111010111111001111101100111011010100000110011011

Переменный MOD:

последовательность для переменного MOD: 10 50 100 200

000011010111111010111111001111101100111011010100000110011011

Эти последовательности совпадают по причине, что постоянный MOD=100 и значения переменного MOD кратны 10.

$mod=10$

Постоянный MOD=100:

000035678331133012571777469717145748373651412966482730059857

Переменный MOD:

последовательность для переменного MOD: 10 50 100 200

000035678331133012571777469717145748373651412966482730059857

Эти последовательности совпадают по причине, что постоянный MOD=100 и значения переменного MOD кратны 10.

$mod=10$

Постоянный MOD=50:

000035678331133012571777469717145748373651412966482730059857

Переменный MOD:

последовательность для переменного MOD: 10 15 35 20
000035123336633067021722469717190298323601462961432235004352
Эти последовательности уже различны.

3. Изменение X и Y

Постоянные X=10, Y=10:

000035618759775252337335405757749700913679894384466754213655

Переменные X и Y:

последовательность для переменного X: 8 10

последовательность для переменного Y: 10 8

00002277335556600880088331188227733553322113344668855559999

Последовательности различны.

4. Выбор формы двойного цикла for()

Выбор формы двойного цикла for() возможен при os=1,2,3.

Выберем os=1.

Постоянная форма: fc=4

000000001000101010110100011111000111000100001011100110100110

Переменная форма:

последовательность для задания переменной формы fc: 5 2 6 1

000001111111000110110111110010001110001001000101110001110000

Последовательности различны.

3. Программа 2. Эволюционный генератор естественных псевдослучайных чисел

```
/* Эволюционный генератор естественных псевдослучайных чисел
*/
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int end;
unsigned char egan(int mod);
main()
{
    int a,i,mod;
    long L;
    unsigned char c;
    FILE *scr;
    printf("Vybraty 2=<mod<=256: mod = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&mod);
```

```

printf("Vybraty dlinu posledovatelnosti L<=1000000 \n");
printf("L = ");
fflush(stdin);
scanf("%ld",&L);
egan(mod);
scr=fopen("scree.cpp","a+");
fprintf(scr,"\n");
fprintf(scr,"mod=%d L=%ld \n\n",mod,L);
i=0;
while(i<L){
    ++i;
    if(i==L){
        printf("\n");
printf("=====
===== \n");
        printf("Masiv M[X][Y] izmenilsya: \n");
        printf("Esli ego sohranity v faile Mfg, to pri sleduyuschem
zapuske \n");
        printf("programy pri teh ge samyh parametrah budet
generirovatsya \n");
        printf("drugaya posledovatelnosty sluchaynyh chisel \n\n");
        printf("Esli M[X][Y] ne sohranyaty, to pri sleduyuschem zapuske
\n");
        printf("programy pri teh ge samyh parametrah budet
generirovatsya \n");
        printf("ta ge samaya posledovatelnosty sluchaynyh chisel \n\n");
        printf("Izmeneniye znacheniya M[X][Y] sohranity?: \n");
        printf("YES: a=1 NO: a=0 \n");
        printf("a = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&a);
        if(a)
            end=1;
        else
            end=0;
    }
    c=egan(mod);
    fprintf(scr,"%3d ",c);
    if(!(i%20))
        fprintf(scr,"\n");

```

```

}
fprintf(scr, "\n");
if(end)
    fprintf(scr, "M[X][Y] sohranen \n");
else
    fprintf(scr, "M[X][Y] ne sohranen \n");
fclose(scr);
return(0);
}
unsigned char egan(int mod) {
    /* 2=<mod<=256 */
    static unsigned char pxy[50][2], vxy[50][2], M[30][30], N[30][30];
    int i, j, px1, px2, py1, py2, ip, jp, k, m, a, b, sum, u, v, du, dv, x, y;
    static int
KZV[30][30][2], prer[50], mmod[50], mx[50], my[50], perfc[50], MOD=256;
    static int
vmod, nmod, men, pmen, X, Y, nx, ny, cx, cy, rp, rv, os, npr, fc, nfc, pfc, vfc, q, rx, ry,
rm, r, h, sign=1;
    unsigned char g;
    FILE *in, *out, *scr;
    if(sign) {
        in=fopen("fg", "rb");
        fread(&g, 1, 1, in);
        X=g;
        fread(&g, 1, 1, in);
        Y=g;
        fread(&g, 1, 1, in);
        rp=g;
        fread(&g, 1, 1, in);
        rv=g;
        for(j=0; j<2; j++)
            for(i=0; i<rp; i++) {
                fread(&g, 1, 1, in);
                pxy[i][j]=g;
            }
        for(j=0; j<2; j++)
            for(i=0; i<rv; i++) {
                fread(&g, 1, 1, in);
                vxy[i][j]=g;
            }
    }
}

```



```

fclose(in);
cx=X/2;
cy=Y/2;
in=fopen("Mfg","rb");
for(i=1;i<X;i++)
for(j=1;j<Y;j++){
    fread(&g,1,1,in);
    M[i][j]=g;
}
fclose(in);
sign=0;
for(k=0;k<rv;++k){
    u=vxy[k][0];
    v=vxy[k][1];
    du=u-cx;
    dv=v-cy;
    KZV[u][v][0]=du;
    KZV[u][v][1]=dv;
}
scr=fopen("scree.cpp","a+");
fprintf(scr,"\n");
fprintf(scr,"=====
===== \n");
    printf("\n");
printf("=====
===== \n");
    printf("Generirovaty psevdosluchaynye chisla: \n\n");
    printf("Bez obratnoy svyazi:          os=0 \n\n");
    printf("S postoyanoy obratnoy svyazyu:    os=1 \n\n");
    printf("S zadanoy preryvnoy obratnoy svyazyu: os=2 \n\n");
    printf("So syemnoy preryvnoy obratnoy svyazyu: os=3 \n\n");
    printf("os = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&os);
    if(os==2){
        printf("\n");
        printf("Ukagite dlinu preryvnoy obratnoy svyazy: 1<npr<=50
\n");
        printf("npr = ");
        fflush(stdin);

```

```
scanf("%d",&npr);
printf("Zadayte posledovatel'nosty preryvnoy obratnoy svyazy
chislami: a=0 ili a=1 \n");
r=0;
while(r<npr){
    printf("a = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&a);
    prer[r]=a;
    ++r;
}
}
if(!os)
    fprintf(scr,"Generirovanie chisel bez obratnoy svyazi, h=0 \n");
else if(os==1)
    fprintf(scr,"Generirovanie chisel s postoyanoy obratnoy svyazyu,
h=1 \n");
else if(os==2){
    fprintf(scr,"Generirovanie chisel s zadanoy preryvnoy obratnoy
svyazyu: \n");
    fprintf(scr,"dlina preryvnoy obratnoy svyazi npr=%d \n",npr);
    fprintf(scr,"posledovatel'nosty preryvnoy obratnoy svyazi: \n");
    fprintf(scr,"h=");
    for(r=0;r<npr;++r){
        m=per[r];
        fprintf(scr,"%d",m);
    }
    fprintf(scr,"\n");
}
else if(os==3){
    fprintf(scr,"Generirovanie chisel so syemnoy preryvnoy obratnoy
svyazyu \n");
    fprintf(scr,"Koordinaty (x,y) elementa masiva M[X][Y] dlya syema
chisla h=M[x][y]%2: \n");
    x=pxy[0][0];
    y=pxy[0][1];
    fprintf(scr,"x=%d y=%d \n",x,y);
}
printf("\n");
```



```

    }
    fprintf(scr,"Peremenny MOD: \n");
    fprintf(scr,"dlina posledovatel'nosti dlya peremennogo MOD:
nmod=%d \n",nmod);
    fprintf(scr,"posledovatel'nosti dlya peremennogo MOD: \n");
    for(r=0;r<nmod;++r){
        m=mmod[r];
        fprintf(scr,"%d ",m);
    }
    fprintf(scr,"\n");
}
}
else{
    vmod=0;
    fprintf(scr,"\n");
    fprintf(scr,"Postoyannyy moduly MOD=256 \n");
}
printf("\n");
printf("=====
===== \n");
printf("Menyat' kolichestva strok X=%d i stolbcov Y=%d v massive
M[X][Y]?: \n",X,Y);
printf("YES: a=1 NO: a=0 \n");
printf("a = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&a);
if(a){
    men=1;
    printf("\n");
    printf("Vybor postoyanyh X i Y: pmen=0 \n");
    printf("Vybor peremennyh X i Y: pmen=1 \n");
    printf("pmen = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&pmen);
    fprintf(scr,"\n");
    if(!pmen){
        printf("Izmenity X=%d, 6=<X<%d: \n",X,X);
        printf("X = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&X);
    }
}

```

```

printf("Izmenity Y=%d, 6=<Y<=%d: \n",Y,Y);
printf("Y = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&Y);
fprintf(scr,"X i Y izmeneny: X=%d   Y=%d   postoyanye
\n",X,Y);
}
else{
printf("\n");
printf("=====
===== \n");
printf("Ukagite predely izmeneniya X: \n");
printf("6=<px1<=%d 6<px2<=%d px1<px2: \n",X,X);
printf("px1 = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&px1);
printf("px2 = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&px2);
printf("Ukagite dlinu posledovatelnosti dlya izmeneniya X:
1<nx<=50 \n");
printf("nx = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&nx);
printf("Zadayte posledovatelnost dlya izmeneniya X celymi
chislami: \n");
printf("%d=<b<=%d \n",px1,px2);
r=0;
while(r<nx){
printf("b = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&b);
mx[r]=b;
++r;
}
printf("\n");
printf("=====
===== \n");
printf("Ukagite predely izmeneniya Y: \n");
printf("6=<py1<=%d 6<py2<=%d py1<py2: \n",Y,Y);

```

```
printf("py1 = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&py1);
printf("py2 = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&py2);
printf("Ukagite dlinu posledovatelnosty dlya izmeneniya Y:
1<ny<=50 \n");
printf("ny = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&ny);
printf("Zadayte posledovatelnosty dlya izmeneniya Y celymi
chislami: \n");
printf("%d=<b<=%d \n",py1,py2);
r=0;
while(r<ny) {
    printf("b = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&b);
    my[r]=b;
    ++r;
}
fprintf(scr,"X i Y peremenye: \n");
fprintf(scr,"dlina posledovatelnosty dlya izmeneniya X: nx=%d
\n",nx);
fprintf(scr,"posledovatelnosty dlya X: \n");
for(r=0;r<nx;++r) {
    m=mx[r];
    fprintf(scr,"%d ",m);
}
fprintf(scr,"\n");
fprintf(scr,"dlina posledovatelnosty dlya izmeneniya Y: ny=%d
\n",ny);
fprintf(scr,"posledovatelnosty dlya Y: \n");
for(r=0;r<ny;++r) {
    m=my[r];
    fprintf(scr,"%d ",m);
}
fprintf(scr,"\n");
}
```

```

    }
    else{
        men=0;
        fprintf(scr,"\n");
        fprintf(scr,"X=%d Y=%d postoyanye \n",X,Y);
    }
    if(X==Y && os && !men){
        printf("\n");
printf("=====
===== \n");
        printf("Vybor formy dvoynogo cikla dlya zadaniya poryadka i
\n");
        printf("napravleniya obhoda masiva M[X][Y] v cikle while():
\n\n");
        printf("for(i=1;i<X;++i) \n");
        printf("for(j=1;j<Y;++j) fc=1 \n\n");
        printf("for(j=1;j<Y;++j) \n");
        printf("for(i=1;i<X;++i) fc=2 \n\n");
        printf("for(i=X-1;i>0;--i) \n");
        printf("for(j=Y-1;j>0;--j) fc=3 \n\n");
        printf("for(j=Y-1;j>0;--j) \n");
        printf("for(i=X-1;i>0;--i) fc=4 \n\n");
        printf("for(i=1;i<X;++i) \n");
        printf("for(j=Y-1;j>0;--j) fc=5 \n\n");
        printf("for(j=Y-1;j>0;--j) \n");
        printf("for(i=1;i<X;++i) fc=6 \n\n");
        printf("for(i=X-1;i>0;--i) \n");
        printf("for(j=1;j<Y;++j) fc=7 \n\n");
        printf("for(j=1;j<Y;++j) \n");
        printf("for(i=X-1;i>0;--i) fc=8 \n\n");
        printf("YES: a=1 NO: a=0 \n");
        printf("a = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&a);
        if(a){
            vfc=1;
            printf("\n");
            printf("Vybor postoyanoy formy fc: pfc=0 \n");
            printf("Vybor peremenoj formy fc: pfc=1 \n");
            printf("pfc = ");

```

```
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&pf);
        fprintf(scr,"\n");
        if(!pf){
            printf("Vybor fc, 1=<fc<=8: fc = ");
            fflush(stdin);
            scanf("%d",&fc);
            fprintf(scr,"Generirovanie chisel s postoyanoy formoy fc=1
\n");
        }
        else{
            printf("\n");
            printf("=====  

===== \n");
            printf("Ukagite dlinu posledovatelnosti dlya zadaniya
peremenoj formy fc: 1<nfc<=50 \n");
            printf("nfc = ");
            fflush(stdin);
            scanf("%d",&nfc);
            printf("Zadayte posledovatelnosti peremenoj formy fc
chislami: b=1,2,3,4,5,6,7,8 \n");
            r=0;
            while(r<nfc){
                printf("b = ");
                fflush(stdin);
                scanf("%d",&b);
                perfc[r]=b;
                ++r;
            }
            fprintf(scr,"Generirovanie chisel s peremenoj formoy fc:
\n");
            fprintf(scr,"dlina peremenoj formy fc: nfc=%d \n",nfc);
            fprintf(scr,"posledovatelnosti peremenoj formy fc: \n");
            for(r=0;r<nfc;++r){
                m=perfc[r];
                fprintf(scr,"%d",m);
            }
            fprintf(scr,"\n");
        }
    }
}
```



```

        else {
            vfc=0;
            fprintf(scr,"\n");
            fprintf(scr,"Generirovanie chisel s postoyanoy formoy fc=1
\n");
        }
    }
    fclose(scr);
}
if(!os)
    h=0;
else if(os==1)
    h=1;
else if(os==2) {
    h=prer[r];
    ++r;
    if(r==npr)
        r=0;
}
else if(os==3) {
    x=pxy[0][0];
    y=pxy[0][1];
    if(x<=X && y<=Y)
        h=M[x][y]%2;
    else
        h=0;
}
if(vmod) {
    MOD=mmod[rm];
    ++rm;
    if(rm==nmod)
        rm=0;
}
if(men && pmen) {
    X=mx[rx];
    ++rx;
    if(rx==nx)
        rx=0;
    Y=my[ry];
    ++ry;
}

```

```

    if(ry==ny)
        ry=0;
}
if(vfc && pfc) {
    fc=perfc[q];
    ++q;
    if(q==nfc)
        q=0;
}
if(lh) {
    for(i=1;i<X;++i)
        for(j=1;j<Y;++j)
            N[i][j]=0;
}
for(i=1;i<X;++i)
    for(j=1;j<Y;++j) {
        sum=0;

```

/* Съем значений элементов массива $M[X][Y]$, координаты которых относительно элемента (i,j) совпадают с координатами меток (#) в массиве $ZV[X][Y]$ относительно его центра $C(cx,cy)$ */

```

    if(X==Y && vfc && os) {
        if(fc==1) {
            ip=i;
            jp=j;
        }
        else if(fc==2) {
            ip=j;
            jp=i;
        }
        else if(fc==3) {
            ip=X-i;
            jp=Y-j;
        }
        else if(fc==4) {
            ip=Y-j;
            jp=X-i;
        }
        else if(fc==5) {
            ip=i;
            jp=Y-j;

```

```

    }
    else if(fc==6) {
        ip=Y-j;
        jp=i;
    }
    else if(fc==7) {
        ip=X-i;
        jp=j;
    }
    else if(fc==8) {
        ip=j;
        jp=X-i;
    }
}
else {
    ip=i;
    jp=j;
}
for(k=0;k<rv;++k) {
    u=vxy[k][0];
    v=vxy[k][1];
    du=KZV[u][v][0];
    dv=KZV[u][v][1];
    x=ip+du;
    y=jp+dv;
    if(x>0 && x<X && y>0 && y<Y)
        sum+=M[x][y];
}
if(!h)
    N[ip][jp]=(unsigned char)(sum%MOD);
else
    M[ip][jp]=(unsigned char)(sum%MOD);
}
if(!h) {
    for(i=1;i<X;++i)
        for(j=1;j<Y;++j)
            M[i][j]=N[i][j];
}
/* Запись значений элементов массива M[X][Y] в файл Mfg */
if(end) {

```

```

    out=fopen("Mfg","wb");
    for(i=1;i<X;i++)
    for(j=1;j<Y;j++){
        g=M[i][j];
        fwrite(&g,1,1,out);
    }
    fclose(out);
}
/* Съём psevdosluchaynyh chisel */
sum=0;
for(k=0;k<rp;++k){
    x=pxy[k][0];
    y=pxy[k][1];
    sum+=M[x][y];
}
g=(unsigned char)(sum%mod);
return(g);
}

```

Иллюстрация работы программы

Эта программа генерирует псевдослучайные числа, значения которых заключены в пределах от 0 до 255. Такие числа мы назвали естественными, в отличие от составных десятичных чисел, рассматриваемых в следующем пункте. В эту программу мы включили те же самые варианты использования, что и в программе 1. Программа 2, в отличие от программы 1, являющейся исследовательской, позволяет сохранять или не сохранять измененные значения массива $M[X][Y]$. Это позволяет генерировать при необходимости всю последовательность псевдослучайных чисел на протяжении всего ее периода.

Массивы $M[X][Y]$, $SP[X][Y]$, $ZV[X][Y]$, в ячейки которых с указанными координатами (x, y) записаны 1.

$M[X][Y]$: (x,y): | 15,15 |

$SP[X][Y]$: (x,y): | 16,14 | 14,16 | 14,17 |

$ZV[X][Y]$: (x,y): | 11,11 | 12,12 | 13,13 | 14,14 | 17,14 | 16,15 | 15,16 | 14,17 |

$X=Y=30$. Эти данные записаны в файлах fg и Mfg.

1. Без обратной связи, os=0 (h=0)

Длина последовательности: $L=60$, $mod=10$, $MOD=256$

501948814090102418006364999002315957881759851811900636576306

2. С постоянной обратной связью, $os=1$ ($h=1$)

Длина последовательности: $L=60$, $mod=10$, $MOD=256$

062859941130895640611445286394456078377457945597597637247121

Последовательности различны.

4. Программа 3. Эволюционный генератор p -значных десятичных псевдослучайных чисел

```

/* Эволюционный генератор p-значных десятичных
псевдослучайных чисел */
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
int end;
long ngan(int p);
main()
{
    int a,p;
    long L,i,s,c;
    FILE *scr;
    printf("Vybraty dlinu posledovatelnosti L<=1000000: \n");
    printf("L = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%ld",&L);
    printf("\n");
    printf("Ukagite kolichestvo cifr v p-znachnom chisle: 1=<p<=9 \n");
    printf("p = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&p);
    ngan(p);
    scr=fopen("scree.cpp","a+");
    fprintf(scr,"\n");
    fprintf(scr,"L=%ld p=%d \n",L,p);
    fprintf(scr,"Posledovatelnosti iz %d-znachnyh chisel \n\n",p);
    i=s=0;
    while(i<L){
        ++i;
        if(i==L){
            printf("\n");

```

```
printf("=====  
===== \n");  
    printf("Masiv M[X][Y] izmenilsya: \n");  
    printf("Esli ego sohranity v faile Mfg, to pri sleduyuschem  
zapuske \n");  
    printf("programy pri teh ge samyh parametrah budet  
generirovatsya \n");  
    printf("drugaya posledovatelnoy sluchaynyh chisel \n\n");  
    printf("Esli M[X][Y] ne sohranyaty, to pri sleduyuschem zapuske  
\n");  
    printf("programy pri teh ge samyh parametrah budet  
generirovatsya \n");  
    printf("ta ge samaya posledovatelnoy sluchaynyh chisel \n\n");  
    printf("Izmenenye znacheniya M[X][Y] sohranity?: \n");  
    printf("YES: a=1 NO: a=0 \n");  
    printf("a = ");  
    fflush(stdin);  
    scanf("%d",&a);  
    if(a)  
        end=1;  
    else  
        end=0;  
}  
c=ngan(p);  
if(p==1){  
    fprintf(scr,"%ld",c);  
    ++s;  
    if(!(s%80))  
        fprintf(scr,"\n");  
}  
else if(p==2){  
    fprintf(scr,"%2ld ",c);  
    ++s;  
    if(!(s%25))  
        fprintf(scr,"\n");  
}  
else if(p==3){  
    fprintf(scr,"%3ld ",c);  
    ++s;  
    if(!(s%20))
```

```
        fprintf(scr, "\n");
    }
    else if(p==4) {
        fprintf(scr, "%4ld ", c);
        ++s;
        if(!(s%16))
            fprintf(scr, "\n");
    }
    else if(p==5) {
        fprintf(scr, "%5ld ", c);
        ++s;
        if(!(s%13))
            fprintf(scr, "\n");
    }
    else if(p==6) {
        fprintf(scr, "%6ld ", c);
        ++s;
        if(!(s%11))
            fprintf(scr, "\n");
    }
    else if(p==7) {
        fprintf(scr, "%7ld ", c);
        ++s;
        if(!(s%10))
            fprintf(scr, "\n");
    }
    else if(p==8) {
        fprintf(scr, "%8ld ", c);
        ++s;
        if(!(s%9))
            fprintf(scr, "\n");
    }
    else if(p==9) {
        fprintf(scr, "%9ld ", c);
        ++s;
        if(!(s%8))
            fprintf(scr, "\n");
    }
}
fprintf(scr, "\n");
```

```
if(end)
    fprintf(scr,"M[X][Y] sohranen \n");
else
    fprintf(scr,"M[X][Y] ne sohranen \n");
fclose(scr);
return(0);
}
long ngan(int p){
    /* 1=<p<=9 */
    static unsigned char pxy[50][2],vxy[50][2],M[30][30],N[30][30];
    int i,j,px1,px2,py1,py2,ip,jp,k,m,n,a,b,sum,u,v,du,dv,x,y;
    static int KZV[30][30][2],prer[50],mmod[50],mx[50],my[50],perfc[50];
    static int mod,vmod,nmod,men,pmen,X,Y,nx,ny,cx,cy,rp,rv,os,npr;
    static int MOD=256,fc,nfc,pfc,vfc,q,rx,ry,rm,r,h,sign=1;
    unsigned char g;
    long pm;
    FILE *in,*out,*scr;
    if(sign){
        in=fopen("fg","rb");
        fread(&g,1,1,in);
        X=g;
        fread(&g,1,1,in);
        Y=g;
        fread(&g,1,1,in);
        rp=g;
        fread(&g,1,1,in);
        rv=g;
        for(j=0;j<2;j++)
            for(i=0;i<rp;i++){
                fread(&g,1,1,in);
                pxy[i][j]=g;
            }
        for(j=0;j<2;j++)
            for(i=0;i<rv;i++){
                fread(&g,1,1,in);
                vxy[i][j]=g;
            }
        fclose(in);
        cx=X/2;
        cy=Y/2;
```



```

in=fopen("Mfg","rb");
for(i=1;i<X;i++)
for(j=1;j<Y;j++){
    fread(&g,1,1,in);
    M[i][j]=g;
}
fclose(in);
sign=0;
for(k=0;k<rv;++k){
    u=vxy[k][0];
    v=vxy[k][1];
    du=u-cx;
    dv=v-cy;
    KZV[u][v][0]=du;
    KZV[u][v][1]=dv;
}
scr=fopen("scree.cpp","a+");
fprintf(scr,"\n");
fprintf(scr,"=====
===== \n");
printf("\n");
printf("=====
===== \n");
printf("Generirovaty psevdosluchaynye chisla: \n\n");
printf("Bez obratnoy svyazi: os=0 \n\n");
printf("S postoyanoy obratnoy svyazyu: os=1 \n\n");
printf("S zadanoy preryvnoy obratnoy svyazyu: os=2 \n\n");
printf("So syemnoy preryvnoy obratnoy svyazyu: os=3 \n\n");
printf("os = ");
fflush(stdin);
scanf("%d",&os);
if(os==2){
    printf("\n");
    printf("Ukagite dlinu preryvnoy obratnoy svyazy: 1<npr<=50
\n");
    printf("npr = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&npr);
    printf("Zadayte posledovatelnosty preryvnoy obratnoy svyazy
chislami: a=0 ili a=1 \n");

```

```

    r=0;
    while(r<npr) {
        printf("a = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&a);
        prer[r]=a;
        ++r;
    }
}
if(los)
    fprintf(scr,"Generirovanie chisel bez obratnoy svyazi, h=0 \n");
else if(os==1)
    fprintf(scr,"Generirovanie chisel s postoyanoy obratnoy svyazyu,
h=1 \n");
else if(os==2) {
    fprintf(scr,"Generirovanie chisel s zadanoy preryvnoy obratnoy
svyazyu: \n");
    fprintf(scr,"dlina preryvnoy obratnoy svyazi npr=%d \n",npr);
    fprintf(scr,"posledovatelnosty preryvnoy obratnoy svyazi: \n");
    fprintf(scr,"h=");
    for(r=0;r<npr;++r) {
        m=prer[r];
        fprintf(scr,"%d",m);
    }
    fprintf(scr,"\n");
}
else if(os==3) {
    fprintf(scr,"Generirovanie chisel so syemnoy preryvnoy obratnoy
svyazyu \n");
    fprintf(scr,"Koordinaty (x,y) elementa masiva M[X][Y] dlya syema
chisla h=M[x][y]%2: \n");
    x=pxy[0][0];
    y=pxy[0][1];
    fprintf(scr,"x=%d y=%d \n",x,y);
}
printf("\n");
printf("=====\n");
printf("Menyaty moduly MOD=256?: \n");
printf("YES: a=1 NO: a=0 \n");

```



```
        fprintf(scr,"posledovatelnosty dlya peremeno MOD: \n");
        for(r=0;r<nmod;++r){
            m=mmod[r];
            fprintf(scr,"%d ",m);
        }
        fprintf(scr,"\n");
    }
}
else{
    vmod=0;
    fprintf(scr,"\n");
    fprintf(scr,"Postoyanny moduly MOD=256 \n");
}
printf("\n");
printf("=====
===== \n");
    printf("Menyaty kolichestva strok X=%d i stolbcov Y=%d v masive
M[X][Y]?: \n",X,Y);
    printf("YES: a=1 NO: a=0 \n");
    printf("a = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&a);
    if(a){
        men=1;
        printf("\n");
        printf("Vybor postoyanyh X i Y: pmen=0 \n");
        printf("Vybor peremnyh X i Y: pmen=1 \n");
        printf("pmen = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&pmen);
        fprintf(scr,"\n");
        if(!pmen){
            printf("Izmenity X=%d, 6=<X<%d: \n",X,X);
            printf("X = ");
            fflush(stdin);
            scanf("%d",&X);
            printf("Izmenity Y=%d, 6=<Y<%d: \n",Y,Y);
            printf("Y = ");
            fflush(stdin);
            scanf("%d",&Y);
```

```

        fprintf(scr,"X i Y izmeneny: X=%d   Y=%d   postoyanye
\n",X,Y);
    }
    else{
        printf("\n");
printf("=====
===== \n");
        printf("Ukagite predely izmeneniya X: \n");
        printf("6<px1<=%d 6<px2<=%d px1<px2: \n",X,X);
        printf("px1 = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&px1);
        printf("px2 = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&px2);
        printf("Ukagite dlinu posledovatelnosty dlya izmeneniya X:
1<nx<=50 \n");
        printf("nx = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&nx);
        printf("Zadayte posledovatelnosty dlya izmeneniya X celymi
chislami: \n");
        printf("%d=<b<=%d \n",px1,px2);
        r=0;
        while(r<nx){
            printf("b = ");
            fflush(stdin);
            scanf("%d",&b);
            mx[r]=b;
            ++r;
        }
        printf("\n");
printf("=====
===== \n");
        printf("Ukagite predely izmeneniya Y: \n");
        printf("6<py1<=%d 6<py2<=%d py1<py2: \n",Y,Y);
        printf("py1 = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&py1);
        printf("py2 = ");

```

```
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&py2);
        printf("Ukagite dlinu posledovatelnosty dlya izmeneniya Y:
1<ny<=50 \n");
        printf("ny = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&ny);
        printf("Zadayte posledovatelnosty dlya izmeneniya Y celymi
chislami: \n");
        printf("%d=<b<=%d \n",py1,py2);
        r=0;
        while(r<ny) {
            printf("b = ");
            fflush(stdin);
            scanf("%d",&b);
            my[r]=b;
            ++r;
        }
        fprintf(scr,"X i Y peremenye: \n");
        fprintf(scr,"dlina posledovatelnosty dlya izmeneniya X: nx=%d
\n",nx);
        fprintf(scr,"posledovatelnosty dlya X: \n");
        for(r=0;r<nx;++r) {
            m=mx[r];
            fprintf(scr,"%d ",m);
        }
        fprintf(scr,"\n");
        fprintf(scr,"dlina posledovatelnosty dlya izmeneniya Y: ny=%d
\n",ny);
        fprintf(scr,"posledovatelnosty dlya Y: \n");
        for(r=0;r<ny;++r) {
            m=my[r];
            fprintf(scr,"%d ",m);
        }
        fprintf(scr,"\n");
    }
}
else {
    men=0;
    fprintf(scr,"\n");
}
```

```

    fprintf(scr,"X=%d Y=%d postoyanye \n",X,Y);
}
if(X==Y && os && !men){
    printf("\n");
printf("=====
===== \n");
    printf("Vybor formy dvoynogo cikla dlya zadaniya poryadka i
\n");
    printf("napravleniya obhoda masiva M[X][Y] v cikle while():
\n\n");
    printf("for(i=1;i<X;++i) \n");
    printf("for(j=1;j<Y;++j) fc=1 \n\n");
    printf("for(j=1;j<Y;++j) \n");
    printf("for(i=1;i<X;++i) fc=2 \n\n");
    printf("for(i=X-1;i>0;--i) \n");
    printf("for(j=Y-1;j>0;--j) fc=3 \n\n");
    printf("for(j=Y-1;j>0;--j) \n");
    printf("for(i=X-1;i>0;--i) fc=4 \n\n");
    printf("for(i=1;i<X;++i) \n");
    printf("for(j=Y-1;j>0;--j) fc=5 \n\n");
    printf("for(j=Y-1;j>0;--j) \n");
    printf("for(i=1;i<X;++i) fc=6 \n\n");
    printf("for(i=X-1;i>0;--i) \n");
    printf("for(j=1;j<Y;++j) fc=7 \n\n");
    printf("for(j=1;j<Y;++j) \n");
    printf("for(i=X-1;i>0;--i) fc=8 \n\n");
    printf("YES: a=1 NO: a=0 \n");
    printf("a = ");
    fflush(stdin);
    scanf("%d",&a);
    if(a){
        vfc=1;
        printf("\n");
        printf("Vybor postoyanoy formy fc: pfc=0 \n");
        printf("Vybor peremenoj formy fc: pfc=1 \n");
        printf("pfc = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&pfc);
        fprintf(scr,"\n");
        if(!pfc){

```

```
        printf("Vybor fc, 1=<fc<=8: fc = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&fc);
        fprintf(scr,"Generirovanie chisel s postoyanoy formoy fc=1
\n");
    }
    else{
        printf("\n");
printf("=====
===== \n");
        printf("Ukagite dlinu posledovatelnosti dlya zadaniya
peremenoj formy fc: 1<nfc<=50 \n");
        printf("nfc = ");
        fflush(stdin);
        scanf("%d",&nfc);
        printf("Zadayte posledovatelnosti peremenoj formy fc
chislami: b=1,2,3,4,5,6,7,8 \n");
        r=0;
        while(r<nfc){
            printf("b = ");
            fflush(stdin);
            scanf("%d",&b);
            perfc[r]=b;
            ++r;
        }
        fprintf(scr,"Generirovanie chisel s peremenoj formoy fc:
\n");

        fprintf(scr,"dlina peremenoj formy fc: nfc=%d \n",nfc);
        fprintf(scr,"posledovatelnosti peremenoj formy fc: \n");
        for(r=0;r<nfc;++r){
            m=perfc[r];
            fprintf(scr,"%d",m);
        }
        fprintf(scr,"\n");
    }
}
else{
    vfc=0;
    fprintf(scr,"\n");
}
```



```

        fprintf(scr,"Generirovanie chisel s postoyanoy formoy fc=1
\n");
    }
}
fclose(scr);
mod=10;
}
if(!os)
    h=0;
else if(os==1)
    h=1;
else if(os==2) {
    h=prer[r];
    ++r;
    if(r==npr)
        r=0;
}
else if(os==3) {
    x=pxy[0][0];
    y=pxy[0][1];
    if(x<=X && y<=Y)
        h=M[x][y]%2;
    else
        h=0;
}
if(vmod) {
    MOD=mmod[rm];
    ++rm;
    if(rm==nmod)
        rm=0;
}
if(men && pmen) {
    X=mx[rx];
    ++rx;
    if(rx==nrx)
        rx=0;
    Y=my[ry];
    ++ry;
    if(ry==ny)
        ry=0;
}

```

```
}
if(vfc && pfc) {
    fc=perfc[q];
    ++q;
    if(q==nfc)
        q=0;
}
if(!h) {
    for(i=1;i<X;++i)
        for(j=1;j<Y;++j)
            N[i][j]=0;
}
pm=0;
n=p;
while(1) {
    for(i=1;i<X;++i)
        for(j=1;j<Y;++j) {
            sum=0;
            /* Съем значений элементов массива M[X][Y], координаты
            которых относительно элемента (i,j) совпадают с координатами
            меток (#) в массиве ZV[X][Y] относительно его центра C(cx,cy) */
            if(X==Y && vfc && os) {
                if(fc==1) {
                    ip=i;
                    jp=j;
                }
                else if(fc==2) {
                    ip=j;
                    jp=i;
                }
                else if(fc==3) {
                    ip=X-i;
                    jp=Y-j;
                }
                else if(fc==4) {
                    ip=Y-j;
                    jp=X-i;
                }
                else if(fc==5) {
                    ip=i;
```

```

        jp=Y-j;
    }
    else if(fc==6) {
        ip=Y-j;
        jp=i;
    }
    else if(fc==7) {
        ip=X-i;
        jp=j;
    }
    else if(fc==8) {
        ip=j;
        jp=X-i;
    }
}
else {
    ip=i;
    jp=j;
}
for(k=0;k<rv;++k) {
    u=vxy[k][0];
    v=vxy[k][1];
    du=KZV[u][v][0];
    dv=KZV[u][v][1];
    x=ip+du;
    y=jp+dv;
    if(x>0 && x<X && y>0 && y<Y)
        sum+=M[x][y];
}
if(!h)
    N[ip][jp]=(unsigned char)(sum%MOD);
else
    M[ip][jp]=(unsigned char)(sum%MOD);
}
if(!h) {
    for(i=1;i<X;++i)
        for(j=1;j<Y;++j)
            M[i][j]=N[i][j];
}
/* СЪЕМ psevdosluchaynyh chisel */

```

```

sum=0;
for(k=0;k<rp;++k){
    x=pxy[k][0];
    y=pxy[k][1];
    sum+=M[x][y];
}
g=(unsigned char)(sum%mod);
--n;
pm+=g*pow10(n);
if(ln)
    break;
}
/* Запись значений элементов массива M[X][Y] в файл Mfg */
if(end){
    out=fopen("Mfg","wb");
    for(i=1;i<X;++i)
        for(j=1;j<Y;j++){
            g=M[i][j];
            fwrite(&g,1,1,out);
        }
    fclose(out);
}
return(pm);
}

```

Иллюстрация работы программы

Программа 3 использует те же самые массивы M[X][Y], SP[X][Y], ZV[X][Y], что и программа 2. Эта программа генерирует р-значные десятичные числа ($1 \leq p \leq 9$), составленные из однозначных чисел

$a : 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9$ по формуле $a_p 10^{p-1} + a_{p-1} 10^{p-2} + \dots + a_1 10^0$.

Программа использует эту формулу и для первых нулей при образовании р-значного числа, вследствие чего получаем весь диапазон чисел от 0 до 99...9 (количество цифр 9 равно p).

Например, сгенерированные 4 цифры 0052 дадут число 52, которое в общем-то двухзначное, но в нашем смысле мы его называем 4-х значным, в котором первые два нуля не пишутся.

При необходимости можно получить р-значные числа, при образовании которых первые нули в каждой группе из p однозначных чисел учитываться не будут. В этом случае все

генерируемые числа будут содержать по p цифр. Для этого в программе надо не учитывать эти первые нули. Но для приложений обычно используют весь диапазон чисел от 0 до $99\dots9$ (количество цифр 9 равно p), которые данная программа и генерирует.

1. Без обратной связи, $os=0$ ($h=0$)

Длина последовательности: $L=60$

019708146711360676192166203368189914922876193739907932793415

Длина последовательности: $L=24$

19 70 81 46 71 13 60 67 61 92 16 62 3 36 81 89 91 49 22 87 61 93 73 99

Длина последовательности: $L=17$

970 814 671 136 67 619 216 620 336 818 991 492 287 619 373 990 793

Длина последовательности: $L=13$

7081 4671 1360 6761 9216 6203 3681 8991 4922 8761 9373 9907 9327

Длина последовательности: $L=11$

8146 71136 6761 92166 20336 81899 14922 87619 37399 7932 79341

Длина последовательности: $L=9$

814671 136067 619216 620336 818991 492287 619373 990793 279341

2. С постоянной обратной связью, $os=1$ ($h=1$)

Длина последовательности: $L=60$

542481101144414022249402170930648925754163468267056003884228

Длина последовательности: $L=20$

42 48 11 1 14 44 14 2 22 49 40 21 70 93 6 48 92 57 54 16

Длина последовательности: $L=15$

248 110 114 441 402 224 940 217 93 64 892 575 416 346 826

Длина последовательности: $L=12$

4811 114 4414 222 4940 2170 9306 4892 5754 1634 6826 7056

Длина последовательности: $L=10$

811101 14441 40222 49402 17093 6489 25754 16346 82670 56003

Длина последовательности: $L=9$

110114 441402 224940 217093 64892 575416 346826 705600 388422

5. Использование программ

В пункте 2.4 описан процесс первого запуска программы 1, который необходимо осуществить в первую очередь.

Фразы в функциях `printf()` и `fprintf()` написаны транслитом.

Программу 1 мы назвали *evoluuciya*, программу 2 – *egan*, программу 3 – *ngan*. Каждую из этих программ со всеми необходимыми файлами записываем в отдельную папку. Например:

1) Папка для программы 1 – *evoluuciya*, в нее записываем файлы: *evoluuciya.cpp* *evoluuciya.exe*; в процессе работы программы 1 в эту папку будут записаны файлы *num*, *f**** и *scree.cpp*.

Запуск программы 1 производим из этой папки.

2) Папка для программы 2 – *egan*, в нее записываем файлы: *egan.cpp* *egan.exe* *fg* *Mfg* и *scree.cpp*. Файлы *fg* и *Mfg* получают при первом запуске программы 1.

Запуск программы 2 производим из этой папки.

3) Папка для программы 3 – *ngan*, в нее записываем файлы: *ngan.cpp* *ngan.exe* *fg* *Mfg* и *scree.cpp*. Файлы *fg* и *Mfg* получают при первом запуске программы 1.

Запуск программы 3 производим из этой папки.

Все файлы *scree.cpp* просматриваются в редакторе Borland C++.

Запись в эти файлы происходит при каждом запуске программ в их конец, сохраняя все предыдущие записи. При необходимости ненужные записи можно удалить.

Литература

1. Кнут Д.Э. Искусство программирования. Том 2, 3-е издание.
2. Рябко Б.Я., Фионов А.Н. Криптографические методы защиты информации. – М.: Горячая линия–Телеком, 2005.
3. Брикем Э.Ф., Одлижко Э.М. Криптоанализ: Обзор новейших результатов. ТИИЭР, т. 76, № 5, 1988.
4. Диффи У., Хеллман М.Э. Защищенность и имитостойкость: Введение в криптографию. ТИИЭР, т. 67, № 3, 1979.
5. Недосекин Ю.А. Генерирование псевдослучайных чисел. «Доклады независимых авторов», изд. «DNA», Россия-Израиль, 2010, вып. 16.

Хижняк Н.Г.

О симметрии математических действий

Аннотация

Правила симметрии математических действий позволяют применять переместительный закон ко всем математическим действиям: сложению, вычитанию, умножению и делению.

Изменения в окружающем мире выражаются математическими действиями. Количественные изменения выражаются сложением и вычитанием. Качественные изменения выражаются умножением и делением. Никакие количественные изменения не могут привести к изменению качества.

Количественные изменения отражают изменение количества отдельно взятой единицы измерения. Качественные изменения отражают изменения самих единиц измерения.

Сложение и вычитание являются симметричными математическими действиями, отражающими количественные изменения любой единицы измерения. Сложение и вычитание зеркально симметричны относительно нейтрального элемента – точки ноль.

Умножение и деление так же являются симметричными математическими действиями, отражающими качественные изменения единиц измерения. Умножение и деление обратно симметричны относительно нейтрального элемента – точки один.

Правила симметрии математических действий:

1. Любое математическое действие начинается с нейтрального элемента.
2. Знак математического действия является неотъемлемым атрибутом числа, перед которым он стоит.

Применение этих правил позволяет применять переместительный закон ко всем математическим действиям, отражающим качественные либо количественные изменения.

$$0 + 3 + 7 + 4 = 0 + 7 + 3 + 4 = 14$$

$$0 - 3 - 7 - 4 = 0 - 7 - 3 - 4 = -14$$

$$0 + 3 - 7 - 4 = 0 - 7 + 3 - 4 = -8$$

$$1 \times 3 \times 7 \times 4 = 1 \times 7 \times 3 \times 4 = 84$$

$$1 : 3 : 7 : 4 = 1 : 7 : 3 : 4 = 1/84$$

$$1 \times 3 : 7 : 4 = 1 : 7 \times 3 : 4 = 3/28$$

Переместительный закон не может применяться в случаях смешанного выполнения математических действий, отражающих качественные и количественные изменения в одном математическом выражении.

Изменение математических действий на симметричные дает симметричный результат, при этом точкой симметрии является нейтральный элемент. Применение переместительного закона не влияет на результат.

$$0 - 3 - 7 - 4 = 0 - 7 - 3 - 4 = -14$$

$$0 + 3 + 7 + 4 = 0 + 7 + 3 + 4 = 14$$

$$0 - 3 + 7 + 4 = 0 + 7 - 3 + 4 = 8$$

$$1 : 3 : 7 : 4 = 1 : 7 : 3 : 4 = 1/84$$

$$1 \times 3 \times 7 \times 4 = 1 \times 7 \times 3 \times 4 = 84$$

$$1 : 3 \times 7 \times 4 = 1 \times 7 : 3 \times 4 = 28/3$$

Изменение чисел в математических действиях на симметричные относительно нейтрального элемента числа дает симметричный результат.

$$0 + (-3) + (-7) + (-4) = 0 + (-7) + (-3) + (-4) = -14$$

$$0 - (-3) - (-7) - (-4) = 0 - (-7) - (-3) - (-4) = 14$$

$$0 + (-3) - (-7) - (-4) = 0 - (-7) + (-3) - (-4) = 8$$

$$1 \times 1/3 \times 1/7 \times 1/4 = 1 \times 1/7 \times 1/3 \times 1/4 = 1/84$$

$$1 : 1/3 : 1/7 : 1/4 = 1 : 1/7 : 1/3 : 1/4 = 84$$

$$1 \times 1/3 : 1/7 : 4 = 1 : 1/7 \times 1/3 : 1/4 = 28/3$$

Одновременное изменение математических действий на симметричные и изменение чисел на симметричные относительно нейтрального элемента числа оставляет результат без изменений.

$$0 - (-3) - (-7) - (-4) = 0 - (-7) - (-3) - (-4) = 14$$

$$0 + (-3) + (-7) + (-4) = 0 + (-7) + (-3) + (-4) = -14$$

$$0 - (-3) + (-7) + (-4) = 0 + (-7) - (-3) + (-4) = -8$$

$$1 : 1/3 : 1/7 : 1/4 = 1 : 1/7 : 1/3 : 1/4 = 84$$

$$1 \times 1/3 \times 1/7 \times 1/4 = 1 \times 1/7 \times 1/3 \times 1/4 = 1/84$$

$$1 : 1/3 \times 1/7 \times 4 = 1 \times 1/7 : 1/3 \times 1/4 = 3/28$$

Нейтральные элементы математических действий не принято писать при решении математических задач и примеров, поскольку они не влияют на результат. Перед применением переместительного закона введение нейтральных элементов позволяет правильно применить переместительный закон.

Разумов И.К.

Канун великого солнцестояния в «Пророчествах» Нострадамуса

Аннотация

Предложены правила структурирования мировой истории в пророчествах Нострадамуса. В частности, начало последней эпохи совпадает с датой рождения Гитлера, а хронологии из "Послания Генриху" указывают на официальную дату рождения И.В.Сталина и начало Великой Отечественной войны. Отсюда следует предупреждение о крушении мира в середине эпохи Солнца, что согласуется с гипотезой П.Гинара. Вероятности замечательных числовых совпадений оцениваются, а их причины обсуждаются в контексте явления синхронистичности К.Г.Юнга, субстанционального времени Н.Козырева и концепций продолжающегося творения.

Содержание

1. Введение.
 2. Калибровка планетных эпох и циклическая закрутка пророчеств.
 3. «Разрыв цепи», рождение второго монарха и начало войны.
 4. Вероятность случайного совпадения.
 5. Графическая контаминация числовых схем.
 6. Проблема датировки катренов.
 7. Заключение.
- Приложение. Список датируемых катренов.
Примечания.
Литература.

1. Введение.

A great coincidence could be interpreted as a message from heaven.

John Nash [i].

«Пророчества» Нострадамуса являются не только литературным памятником второй половины XVI века, но также одним из важнейших сакральных текстов, претендующих на раскрытие небесных тайн. Поэтому они интересны не только историкам, но также теологам, парапсихологам и метафизикам, которые их рассматривают со своих позиций. Различные подходы органично дополняют друг друга. Так в еврейской мистике существует несколько уровней понимания сакрального текста: «шпат» (буквальное понимание), «ремез» (намек), «драш» (толкование) и «соф» (тайна), причем переход к новым уровням требует освоения предыдущих. Формально-исторический метод исследует в основном поэтические образы «Пророчеств» в контексте истории и культуры Позднего Возрождения [ii]. Это приводит к интересным открытиям, но сами пророчества априорно считаются несостоявшимися, так что проблема правильной датировки катренов не поднимается. Популярный альтернативный метод, который можно назвать интуитивно-психологическим, рассматривает тексты пророчеств в исторической ретроспективе, примеряя их к произвольным событиям в поисках метафорических соответствий [iii]. Предметом анализа становится не смысловое пространство средневековой Франции, а предсказание как физическое явление, но к сожалению, при этом утрачиваются критерии разделения пророческих смыслов и фантазий автора. В статье [iv] был представлен третий подход, где прежде всего исследуются числовые закономерности текстов. Критерием выявления пророческих смыслов в этих закономерностях становится низкая вероятность их случайного появления. Возникает вывод, что числа в «Пророчествах» Нострадамуса имеют предсказательный смысл, однако вопрос о природе странных закономерностей остается неясным.

Прежде всего, скрытые числовые закономерности могут служить ключами для датировки катренов. Действительно, в «Послании Генриху» Нострадамус ясно указывает, что для правильного понимания катрены необходимо датировать: *«В своем трактате, сир, я помещаю предсказания почти беспорядочно...И если бы я захотел датировать каждый катрен, это можно было бы сделать. Но это не всем понравилось бы, и тем более истолкование их, если только, сир, Ваше*

Величество не дарует мне широкую возможность сделать это, не давая клеветникам возможность кусать меня... Тем не менее... [здесь приводится II библейская хронология]. Я вычислил и рассчитал настоящие пророчества, целиком согласно порядку этой цепи, который содержит свой кругооборот... начиная с того момента, когда [здесь описаны планетные конъюнкции на 1606 год, заимствованные из эфемерид Леовица]». Таким образом, предсказатель просит разрешения у короля для безопасного обнародования пророчеств, а до тех пор размещает их, на первый взгляд, беспорядочно, но на самом деле скрыто датирует посредством замкнутой в цикл числовой последовательности. Расшифровка предполагает: определить правило извлечения номеров катренов и дат событий из этой цепи, найти начальную и конечную точку пророчества, произвести сортировку катренов и сопоставить их с реальной историей.

Однако, числовые узоры могут и не являться элементами шифра. Нельзя исключать, что общая формула датировки катренов, когда она обнаружится, выявит несостоятельность сделанных предсказаний. И в то же время, частные закономерности уже сейчас свидетельствуют о передаче информации через время. Причина этого противоречия может быть скрыта в самом механизме пророчествования, благодаря которому понятие «правильной расшифровки» размыто. Этот механизм может предполагать выход в реальность с иным числом измерений, телепатический диалог с потомками и соучастие самого Творца [4]. В терминологии К.Г.Юнга речь идет о так называемых «синхронистических» феноменах [v], которые обусловлены, вероятно, психической относительностью времени и пространства, и проявляются наиболее отчетливо, когда перед человеком ставится физически невыполнимая задача (такая как предсказание будущего).

Поэтому кроме общих формул, специально введенных предсказателем, возможны другие закономерности в используемых им числах. Они не приводят к единой формуле не потому что слабы, а потому что конкурируют между собой, претендуя на разделение ограниченного набора цифр. В таком случае, они не отрицают друг друга, а скорее выстраиваются в иерархию по степени невероятности случайного появления и внутренней красоты. Такой подход, открывающий путь к бесконечному развитию темы, характерен для иудаизма: «В новых толкованиях Торы – корни чудес» (А.Штайнзальц. Творящее Слово.) Однако, поскольку поиск общей формулы шифра остается нашей отправной точкой,

возникает потенциальное несоответствие мотивации и конечного результата. Сходная проблема при толковании Библии была представлена спором антиохийской и александрийской богословских школ. В поисках богодухновенного смысла текста александрийские толкователи часто жертвовали его целостностью, приходя к фрагментарным аллегорическим объяснениям. Напротив, антиохийская школа опиралась на историческую достоверность и формальную логику, исследуя минимальный общечеловеческий смысл, опуская тем самым священный текст до уровня человеческого восприятия [vi]. Синтез этих подходов может содержать истину, но требует подлинного мастерства.

В данной работе, которая является продолжением [4], представлены сильные («невероятные») совпадения цифр в «Пророчествах», на основе которых предположительно могут быть сформулированы правила датировки катренов. Хотя сами правила на данный момент не установлены, найденные числовые закономерности представляют по сути самостоятельное пророчество.

2. Калибровка планетных эпох и циклическая закрутка пророчеств.

*Я писал о гибели человечества. А потому моей музой стал Шрайк [*1].*

Д.Симмонс. Гиперион.

«Послание Генриху» является предисловием к трем последним центуриям, которые были впервые опубликованы в 1568 году, т.е. уже после смерти пророка. Зато издания первых центурий в 1555 и 1557 годах сопровождалось «Посланием сыну Цезарю», откуда можно предполагать, что это письмо содержит собственные ключи к шифру. Там, в частности, сказано: *«Это непрерывное проицание, начиная с нынешнего времени до 3797 года... [Когда Луна] закончит свой полный круг, воцарится Солнце, потом Сатурн; ибо согласно небесным знакам, царство Сатурна вернется; по всем подсчетам мир приближается к всеразрушающему перевороту... За 177 лет 3 месяца и 11 дней народонаселение так уменьшится от мора, долгого голода, войн и наводнений, между этим моментом и указанным пределом... останется так мало людей, что не найдется никого, кто хотел бы работать на полях».* Поскольку хорошо установлено, что конец пророчеств приходится на 2242-43 гг [2], цифра 3797 носит мистификационный характер, и косвенно указывает на шифр.

В пользу того, что именно 2242(43) год является конечной точкой, свидетельствуют следующие аргументы. Во-первых, теория планетных эпох, впервые изложенная Авраамом ибн Эзра (XII в.) и затем пересказанная в трактатах Тритемия, Тюрреля и Русса (XVI в.), утверждает, что история мира делится на периоды длительностью 354 года и 4 месяца, так что эпоха Луны охватывает период 1535–1889 гг, затем в 1888-89 году начинается эпоха Солнца, и наконец в 2241-43 гг на смену Солнцу придет Сатурн. Во-вторых, в 2242(43) году завершаются 7000 лет от Сотворения Мира согласно I хронологии из «Послания Генриху»: $4758+2242=7000$. В-третьих, в ЦК48 предсказатель описывает ту же концепцию: *«Прошло 20 лет царствования Луны, В 7000 году другой возьмет правление, Когда Солнце завершит свои усталые дни, Тогда завершится и исполнится мое пророчество»*. Действительно, на момент публикации (1555) прошло первое двадцатилетие эпохи Луны. Наконец, само число 3797 в «Послании Цезарю» скрыто указывает на 2242 год, потому что при вычитании возникает год публикации: $3797-2242=1555$. Однако, остается неясным, зачем потребовалась мистификация с этим числом.

Предположим, посредством фразы о «непрерывном пророчестве вплоть до 3797 года» предсказатель также указывает, что «алгебраическая длина» пророчеств равняется 2242 годам ($3797-1555=2242$). Тогда цепь пророчеств «содержит свой кругооборот»: начинаясь от 1 марта 1555 года (датировка письма) простирается в будущее до 2242 года, затем счет лет продолжается в обратную сторону вплоть до 1555 года, и так далее, до достижения в сумме 2242 лет. Поскольку явных намеков на такой метод все-таки не содержится, основным аргументом в его пользу становится результат: сумма лет равная 2242 достигается около 2065 года, который удален от конечной точки на 177 лет (см.Рис.1). Это и есть, по-видимому, упомянутые в письме «177 лет 3 месяца 11 дней». В недавних публикациях П.Гинара [vii] было замечено, что особенности построения оригинальной фразы (с трудом отражаемые при переводе на русский язык) действительно требуют вычесть 177 лет из конечной точки, откуда по мнению автора следует, что Нострадамус предсказывал «крушение мира» на этот год.

Уточним конечную точку, насколько возможно, приравнивая остаток незавершенного полуцикла числу $Y=177,280$ [*2]. Тогда имеем уравнение: $177,280+3*(X-1554,163)=X$ (см.Рис.1), откуда искомая конечная точка **$X=2242,605$** . Здесь и далее расчеты

приводятся в юлианском календаре на XVI век; для получения современных григорианских дат необходимо прибавлять 10 дней. Дата 2242,605 соответствует 19 августа 2243 года.

К дате конца седьмого тысячелетия принято относить Ц10К74: *«Завершение великого седьмого числа произойдет во время игр гекатомбы, близ великого тысячелетия, когда мертвые выйдут из могил»*. Согласно комментариям Пензенского, здесь утверждается, что конец седьмого тысячелетия (и соответственно конец пророчеств) приходится на «священный месяц» гекатомбион, в который проводились античные олимпийские игры, и который считался первым месяцем года у древних греков. Гекатомбион начинался с первой неомении после летнего солнцестояния [viii]. Неомения наступает через 2–3 дня после новолуния и представляет собой первое появление Луны на небе в виде узкого серпа. Отсюда, используя календарь лунных фаз [ix], легко вычислить, что 19 августа 2243 года приходится на последний день месяца гекатомбион. Таким образом, согласие с Ц10К74 достигается, удивительным образом, но сама дата отличается от датировки эпохи Сатурна по Русса примерно на год, и от конца Еврейского календаря – на три года. Почему же используется настолько экстравагантный счет времени?

Обратим внимание, астрологи Средневековья сомневались, когда в действительности началась эпоха Луны, в 1533 или 1535 году [x], зато длина планетной эпохи была известна более достоверно: 354 года и 4 месяца (354,333). Найдем конец эпохи Луны, используя найденную конечную точку: $2242,605 - 354,333 = 1888,272$ (см.Рис.1). При переходе в григорианский стиль (+10 дней), получаем точную дату рождения Гитлера: **20 апреля 1889** года. Это выглядит так, будто Нострадамус специально датирует начало эпохи Солнца днем рождения Гитлера, откуда и возникает расхождение с Русса. Затем из множества вариантов исчисления времени он выбирает тот, в котором конечная точка (19.авг.2243) приобретает символический смысл (совпадает с концом месяца гекатомбион), и указывает на нее в Ц10К74. Конечно, возможно и альтернативное объяснение, через теорию заговора: *«Тайный орден детей Венеры под названием «Тул» высчитал, что наступает время прихода арийского аватара...»* (А.Дугин. Конспирология). *«Центральной Драмой является неожиданное явление на земле личности Адольфа Гитлера, последнего Аватара, пришедшего вызвать эту ужасную бурю, дабы пробудить всех спящих и открыть Новую Эру...Мы начинаем отсчёт Новой Эры от рождения Адольфа Гитлера...Ритуалы*

проводятся в дни Равноденствий и Солнцестояний» (из интервью М.Серрано [xi]).

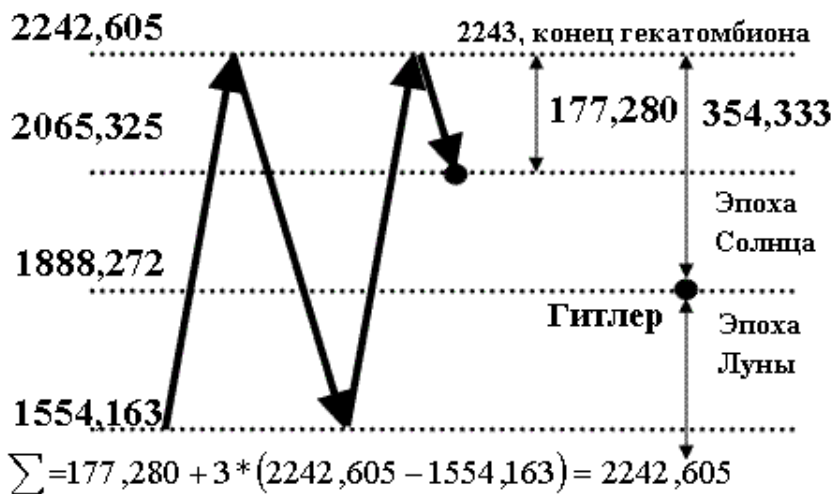


Рис.1. Интерпретация чисел в «Послании Цезарю». Если пророчество длиной 2242,605 года замкнуто в цикл с границами 1554,163 и 2242,605, то остаток полупериода равен 177,280 года, а начало эпохи Солнца приходится на дату рождения Гитлера, с точностью один день.

Любопытно, что в «Пророчествах» есть катрен, специально посвященный концу эпохи Луны: «*Потерянный найден, скрывавшийся долгий век. Будет этот пастор почитаем как полубог. Таким образом Луна, завершающая большой цикл, осквернена новыми веяниями*» (Ц1К25). По нашему мнению, упоминание о «потерянном в веках» связано с ожиданиями прихода Антихриста на сто лет ранее, в 1789 году. Впервые такое предсказание сделал известный астролог, кардинал Пьер д'Айли в трактате «De persecutionibus Ecclesiae» (1418). Затем идею подхватывает П.Тюррель в трактате «Le periode c'est-a-dire la fin du monde» (1531). Не менее решительно настроен Русса («Livre de l'estat et mutation des temps», 1550): «...поговорим о великом и чудесном соединении, которое, как говорят господа астрологи, произойдет около 1789 года нашего Господа, через 10 оборотов Сатурна...». Нострадамус не остался от этих веяний в стороне, и в «Послании Генриху» упомянул 1792 год как «обновление века». Однако в Ц1К25 он указывает, что ожидаемый астрологами персонаж появится только через сто лет.

Представляется весьма важной дата **9 мая 2066** года (полнолуние), которая отстоит на 177,280 лет от конечной точки

пророчеств. Она почти совпадает с серединой эпохи Солнца, которая, в свою очередь, приходится на канун летнего солнцестояния (праздник Ивана Купала): $1888,272 + 354,333 / 2 = 2065,439$ (20 июня). Символика очевидна: если планетная эпоха обозначает «великий год», то ее середина — есть «великое солнцестояние». Солнце должно упасть с неба и умереть, чтобы затем родиться в начале новой эпохи. *«Купальская обрядность характеризуется обязательным скатыванием горящих колес, обернутых соломой и обмазанных дегтем, с горы в реку. Этот обычай наблюдается у русских, украинцев, белорусов, поляков, сербов, словаков, чехов, итальянцев, немцев, австрийцев, англичан, венгров»* [xii]. Очевидно, что Нострадамус руководствуется этим соображением, но почему же после правильной калибровки середины эпохи по летнему солнцестоянию, он затем ссылается на майское полнолуние? На 9 мая 2066 года приходится как 121-ая годовщина победы над фашистской Германией, так и еврейский праздник «Пейсах Шейни» («Вторая Пасха»). Христиане верят, что на первую Пасху Христос был принесен в жертву за грехи всего человечества, так что древний праздник наполнился новым смыслом. А на Пейсах Шейни приносили жертву те иудеи, которые по каким-то причинам не смогли это сделать во время первого праздника. *«Идея Пейсах Шейни состоит в том, что нельзя отчаиваться, говорить “все пропало”. Ничего не пропало! Все можно исправить»* (Ребе Менахем-Мендел Шнеерсон). Господь примет жертву и в этот день. В романе М.Булгакова «Мастер и Маргарита» «бал весеннего праздничного полнолуния», справляемый Воландом в начале мая, приурочен по-видимому, к Пейсах Шейни [*3]. Но писатель серьезно переосмысливает содержание праздника, так что в его жестокой фантазии возможность исправления прошлого оказывается иллюзией [xiii]. *«Прошу вас опять вернуть нас в подвал в переулке на Арбате, и чтобы лампа загорелась, и чтобы все стало, как было»,* — с такими словами Маргарита обращается к Воланду.

Идея о середине последней эпохи, когда *«останется так мало людей, что не найдется никого, кто хотел бы работать на полях»* переключается также с пророчеством Даниила: *«С того времени, как выйдет повеление о восстановлении Иерусалима, до Христа Владыки семь седмилн и шестьдесят две седмилны; и возвратится народ и обстроятся улицы и стены, но в трудные времена... II по истечении шестидесяти двух седмилн предан будет смерти Христос, и не будет; а город и святилище разрушены будут народом вождя, который придет...II утвердит завет для многих одна*

седмина, а в половине седмины прекратится жертва и приношение, и на крыле святилища будет мерзость запустения, и окончательная предопределенная гибель постигнет опустошителя» (Дан.9:25–27). Традиционно продолжительность одной седмины принимают равной 7 годам, так что 69 седмины, отсчитанные от повеления Артаксеркса о восстановлении стен Иерусалима в 455 г.д.н.э., приводят к крещению Иисуса. Далее, в комментариях Скоуфила утверждается, что между распятием Христа и концом последней седмины вклинивается весь период Церкви, продолжительность которого не известна, так что информативность предсказания Даниила утрачивается. Альтернативное истолкование состоит в том, чтобы изменить продолжительность последней седмины, рассматривая ее как особый период мировой истории. Так Исаак Ньютон, интерпретируя пророчества Даниила, посчитал возможным принять один день за один год, и выбрать начало последней эпохи в 800 году (образование Священной Римской империи). Отсюда он получил дату подозрительно близкую к «крушению мира» от Нострадамуса: 2060 год [xiv].

Вероятно, сюда же следует отнести Ц9К83: *«Солнце в двадцатом градусе Тельца. Такое сильное землетрясение! Большой театр полный людей будет разрушен. Воздух, небо и земля потемнеют. Тогда неверующие обратятся к Богу и святым»*. Солнце находится в двадцатом градусе Тельца 9–10 мая, в то время как слово «театр» аллегорически обозначает весь мир. Действительно, хотя в наши дни крылатая фраза «весь мир – театр» приписывается Шекспиру, на самом деле она была сформулирована римским писателем Гаем Петронием. Шекспир просто использовал популярный оборот речи; аналогично мог поступить и Нострадамус. В Ц1К45 этот мотив звучит более четко: *«Зверь в театре ставит спектакль...Из-за сект мир запутается и будет ввергнут в раскол»*.

В заключении раздела отметим примечательный факт. На самом деле Нострадамус не мог вполне свободно варьировать ни дату письма, ни границы планетных эпох, ни даже «алгебраическую длину» пророчеств. Например, число 2242 имеет прозрачный символический смысл: именно столько лет прошло от Сотворения Мира до Потопа в греческой версии Библии, Септуагинта. Это означает, что числовая схема «переполнена информацией», стремясь к обретению новых смыслов, независимо от воли автора. По той же причине дата «крушения мира» должна остаться условной, обозначая лишь середину планетной эпохи и

полнолуние; в противном случае оказалось бы, что символическая теория Авраама ибн Эзра действует на физическом уровне. Тем не менее, уже сейчас мы имеем для этой даты аналогичный смысл: праздник 9 мая отождествляется с Пейсах Шейни – день искупления для неверующих в Христа.

3. «Разрыв цепи», рождение второго монарха и начало войны.

Мне тоже не нравится конец «Двенадцати».

Я хотел бы, чтобы этот конец был иной.

А.Блок [xv].

В «Послании Генриху» приводятся две библейские хронологии, от Сотворения Мира до Рождества Христа, причем первая хронология называет 4758 лет, а вычисляемая длина второй (4092 года и 2 месяца) отличается от ее названной длины (4173 года и 8 месяцев). Ниже второй хронологии сказано, что пророчества скрыто датированы согласно этой последовательности. Начальная точка нечетко определяется описанием ретроградного движения планет в 1606 году, которое Нострадамус заимствует из эфемерид Леовица [2].

Наше исследование обнаруживает замечательную начальную точку $Y=1606,056$ в указанной предсказателем области, которая приводит к тройному сильному совпадению:

$Y+P-(4758,000 \text{ mod } P) = \mathbf{1940,448}$ (23.июн.1941) – 22.июн.1941
Великая Отеч. война

$Y+P-(4173,647 \text{ mod } P) = \mathbf{1888,252}$ (13.апр.1889) – 20.апр.1889
родился Гитлер

$Y+(4092,162 \text{ mod } P) = \mathbf{1878,924}$ (14.дек.1879) – 21.дек.1879
родился Сталин

здесь используется стандартное обозначение «mod» для операции взятия остатка от деления, месяцы принимаются лунными (29,53 дня), $P=X-Y=636,549$, конечная точка $X=2242,605$ (см.Раздел 2). Смысл проделанных операций становится очевидным из Рис.2. Цепь пророчеств представлена в виде тринадцати полупериодов, в соответствии с алгоритмом рассмотренным в Разделе 2, причем центральный полупериод разорван. Концы разрыва указывают на официальные даты рождения двух тиранов с недельной точностью, а дата начала Великой Отечественной войны вычисляется из длины первой хронологии с точностью один день.

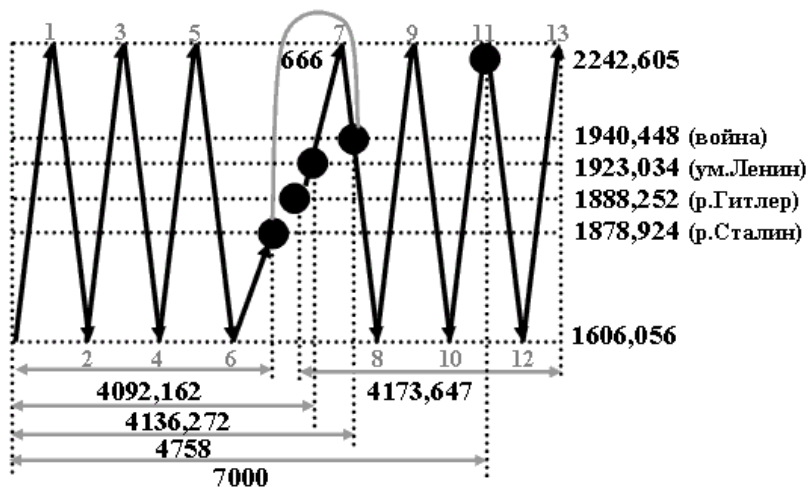


Рис.2. Интерпретация чисел в «Послании Генриху». Длина I хронологии (4758) указывает на начало Великой Отечественной войны; вычисляемая (4092,162) и названная (4173,647) длины II хронологии – на даты рождения Сталина и Гитлера соответственно; срок «прельщения сарацин» (621,728) откладывается от конца I хронологии назад, указывая на кончину В.И.Ленина; реперная сумма 7000 лет приходится на 2241 год.

Несколько дополнительных фактов подтверждают приведенную схему.

(1) Первая хронология называет около 621 года после «времени искупления» до «отвратительного прельщения сарацин». Формально речь идет о дате основания ислама: переселение пророка Мухаммеда из Мекки в Медину, 24 сентября 622 года (621,728). Однако интерпретаторами замечено, что округленная разность $4758 - 621 = 4137$ отличается от длины второй хронологии (4173) только перестановкой цифр [xvi]. Это служит намеком, что система шифра требует произвести вычитание. Отсюда, действуя по предложенному алгоритму, приходим к точной дате кончины В.И.Ленина (21.января.1924): $Y + (4136,272 \bmod P) = 1923,034$ (23.января.1924). Эту дату можно рассматривать как проверочную.

(2) Разность длин хронологий близка к «числу зверя»: $4758 - 4092 = 666$. На Рис.2 этой разности соответствует промежуток времени от рождения Сталина до начала Великой Отечественной войны: $(2243 - 1879) + (2243 - 1941) = 666$.

(3) 7000 лет завершаются 5 августа 2241 года: $1606,056 + (7000 \bmod 636,549) = 2240,566$. Таким образом, эта реперная отметка

недалека от конечной точки (на Рис.2 – в конце 11-го полупериода), и также приходится на месяц гекатомбион.

(4) Идея о «разрыве цепи пророчеств» упомянута в одном из катренов: *«Вечный роковой порядок повторяется цепью согласно закону последовательности. Цепь будет разорвана в Фокейском порту, город взят, масса врагов»* (ЦЗК79). К сожалению, при переходе от первой строки к последней тема катрена меняется, так что упомянутый в нем «разрыв цепи» остается туманным намеком.

«Три мессии от Нострадамуса» смотрятся вызывающе, но могут быть истолкованы миротворчески. Зло возникает в результате взаимодействия добрых людей с разными убеждениями. *«С тех пор как добрые люди изуродовали его, он стал жесток и черств...»* (М.Булгаков. Мастер и Маргарита). Причиной этого выступает разрыв непарного 13-го зона (от греч. «αιον» – век, эпоха), т.е. фундаментальная дисгармония мира, возникшая после грехопадения, благодаря которой благими намерениями мостится дорога в ад. *«Правое и левое - братья друг другу. Их нельзя отделить друг от друга. Поэтому и хорошие - не хорошие, и плохие - не плохи...Поэтому каждый будет разорван в своей основе от начала»* (Евангелие от Филиппа, 10). В 2240-2243 году Творец обновит мир, и зло исчезнет. *«Те, кто был разделен, будут соединены и исполнены совершенством»* (Евангелие от Филиппа, 126:2). *«Конец; волк, лев, бык и осел, робкая лень будут с псами»* (Ц10К99).

4. Вероятность случайного совпадения.

And you shall understand that these three kings had brought great gifts...

John Of Hildesheim. The Three Kings of Cologne.

Выше были исчислены с высокой точностью несколько дат: рождение Сталина (21.дек.1879), рождение Гитлера (20.апр.1889), Великая Отечественная война (22.июн.1941). Смысловая структура усилена совпадением середины эпохи Солнца с днем летнего солнцестояния 21 июня 2066 года (Рис.1), положением 7000 года в конце 11 полупериода, определением числа 666 и датой кончины В.И.Ленина (Рис.2). Возможности подгонки параметров были существенно ограничены; в частности, в «Послании Цезарю» алгебраическая длина пророчества приравнивается к значению конечной точки. Возникшие совпадения не объясняются также свободой в определении метода. Во-первых, значения предельных точек лишь уточняют известные даты 2242 и 1606, которые в настоящее время дискуссионными не являются [2]. Во-вторых, метод, по-существу, остается единственным во всех случаях.

Аргумент критики может состоять в том, что хотя даты и точные, сами события следует рассматривать как случайные. Действительно, ежедневно происходят некоторые события, и если несколько дат кажутся почему-то важными и логически связанными, то это не более чем субъективное мнение интерпретатора. Иначе говоря, все в мире происходит случайно, но эти случайности таковы, что поражают нас. Однако, в данном случае этот аргумент не срабатывает, потому что даты рождения трех политиков были ранее найдены другим способом [4]. Приведем результат этого вычисления:

$1557,487+(2033,02-1557,487)*4173,647 / 6000=1888,271$
(20.апр.1889) родился Гитлер

$1242,000+(2033,02-1242,000)*4758,000 / 6000=1869,279$
(22.апр.1870) родился Ленин

$1557,487+(2033,02-1557,487)*4056,000 / 6000=1878,947$
(21.дек.1879) родился Сталин

Здесь три хронологии прикладываются к точкам отсчета и сжимаются так, чтобы 6000 лет совместились с датой 2033,02 (19 января, Крещение); затем вычисляются даты «рождения Иисуса» в каждой из них. В качестве точек отсчета используются 1557,487 – датировка «Послания Генриху» и 1242 – конец 6000 лет в I хронологии. Параметр 2033,02 не является вполне свободным. Во-первых, это середина (с точностью один день) между концом 6000 лет во II хронологии и концом 6000 лет по Еврейскому календарю: $(2239,685+1826,353) / 2 = 2033,019$. Во-вторых, большинство альманахов Нострадамуса датированы таким образом, что 6000 лет истекают в 2033 году. В-третьих, при подстановке в формулы $2033,02 \rightarrow 2239,685$ эта дата (с неплохой точностью) оказывается «первым отображением Христа»:

$1557,487+(2239,685-1557,487)*4173,647 / 6000 = 2032,029$

$1242,000+(2239,685-1242,000)*4758,000 / 6000 = 2033,106$

$1606,056+(2239,685-1606,056)*4056,000 / 6000 = 2034,389$

Слабым местом расчета является использование III хронологии, имеющей длину 4056 лет, которую Нострадамус опубликовал в альманахе на 1566 год, за несколько месяцев до своей кончины. На первый взгляд, она не связана напрямую с Центуриями [*4].

Из этого расчета, как минимум, следует, что даты рождения Гитлера и Сталина являются теми конкретными событиями на интервале около 400 лет, которые изначально интересуют интерпретатора. Поэтому вероятность их повторного случайного

появления с недельной точностью, можно оценить сразу: $P \sim 1E-08$. Эта оценка справедлива, даже если приведенный выше расчет из [4] признан случайным. Однако вполне очевидно, что вероятность случайного появления этих дат в [4] никак не выше. Здесь ограничимся следующим рассуждением. «Пророчества» публиковались в разные годы, тремя частями, которые содержали 353, 289 и 300 новых катренов соответственно. Легко заметить, что эти числа при вычитании из 2242 года приводят к примечательным датам: $2242-353=1889$ (рождение Гитлера), $2242-289=1953$ (смерть Сталина), $2242-300=1942$ (Сталинградская битва). Здесь вместо рождения Сталина появляется дата смерти, но это не умаляет общего впечатления о наличии разумного смысла, повторяющего результаты Раздела 3. Совпадение оказывается уже тройным, поэтому вероятность двойного случайного совпадения в рамках произвольного метода оценим возведением предыдущей цифры в квадрат, $P \sim 1E-16$.

5. Графическая контаминация числовых схем.

*Страшен Бог в великом сонме святых,
страшен Он для всех окружающих Его.*
(Пс.88:8)

Предлагается соединить числовые схемы графически, отображая даты исчисленные с высокой точностью, и связывая их между собой из интуитивных соображений (см.Рис.3). Комментарием служит ссылка в конце «Послания Цезарю» на 88 псалом: *«Теперь же слушай, сын мой, что я обнаружил своими расчетами кругообращений...ныне к нам близится смертоносный меч мора и войны, более ужасных чем бывали на протяжении трех человеческих жизней...ибо сказано «Посещу жезлом беззаконие их, и ударами – неправду их» [Пс.88:33], и милосердие Господне не успеет проявиться...»* Высказанная идея имеет, очевидно, каббалистический корень. Сила Божьего Гнева (левая часть Древа Сфирот) отделена от Милости (правая часть Древа) и может действовать независимо. Состояние мира требует проявления Божьего Гнева. Контекст Пс.88 мрачен: псалмопевец упрекает Бога в нарушении обещаний: *«Некогда говорил Ты в видении сынам Твоим и сказал: «Оказал Я помощь сильному, возвысил избранного из народа Моего. Обрёл Давида, раба Моего, елеем святым Моим помазал его»...Но Ты отверг и пренебрёг, отстранил помазанника Твоего, разрушил завет с рабом Твоим, осквернил на земле святыню его...».* (Пс.88:20–21,39–44)

Рассмотрим также катрены, косвенно подтверждающие эту схему.

Ц9К17: *«Третий [или] первый, [но] хуже Нерона, уходите отважные, не проливайте кровь. Прикажет поставить печи. Золотой век умер, новый монарх [оказался] буйным».* Катрен посвящен нумерации вождей, и при желании может быть отнесен к Гитлеру.

Ц2К73: *«Рожденный троеруком тремя коронами предсказывает образы войны великому Эндимиону».* Номер катрена служит намеком на дату рождения Сталина (который представляет здесь «троерукого»): $273+1606=1879$. В греческой мифологии Эндимион – любовник богини Луны, Селены (Дианы). По просьбе Селены боги даровали ему бессмертие, но за это погрузили героя в вечный сон. «Эндимионом» иногда называли короля Франции Генриха II, за связь с фавориткой Дианой де Пуатье [2], откуда можно предполагать, что Эндимион и адресат пророчеств из будущего, условно называемый «Генрихом» – одно и то же лицо. В то же время, миф о «спящем герое» апокалиптичен по духу, и не является специфически нострадамовским. Легендарный король Артур спит на острове Авалон, Генрих I Птицелов – под горой Раммель, святой князь Вацлав – под горой Бланик вместе с гуситским войском, Карл I Великий – в подземельях своего замка в Нюрнберге, Фридрих Барбаросса – под горой Киффхаузер, Фридрих II – в горах Зальцбурга [xvii]. В конце времен герои проснутся, чтобы спасти свои страны и установить царство справедливости во всем мире. Писатель-фантаст Д.Симмонс трактует пробуждение Эндимиона как подъем по ступеням: *«Первый этап состоит в том, чтобы изучить язык мертвых. Второй – изучить язык живых. Третий – научиться слышать музыку сфер. Четвертый этап заключается в том, чтобы научиться сделать первый шаг...Общий первый шаг»* (Д.Симмонс. Восхождение Эндимиона). В фантастике Симмонса развитие у людей чувства эмпатии (телепатии) приводит к падению тоталитарного государства.

Ц8К27: *«Аврелиева дорога, одна арка поверх другой. Краме крупки и дрока пустыни Ле Мюи – письма императора Феникса. Их увидит тот, кем не является никто иной».* Здесь, по-видимому, метафоры. «Аврелиева» – исправление Брендамура, в оригинале стоит непереводаемое слово «ахелле»; «арка» – также результат исправления, в оригинале «вилка»; «крупка и дрок» – сорные травы. «Фениксом», возрождающимся из пепла, выступает сам Нострадамус. Комментарий Пензенского гласит, что явление феникса в Древнем Риме предвещало смерть

императора. «Их увидит тот, кем не является никто иной» – то есть письма в итоге увидит тот, кому они адресованы.

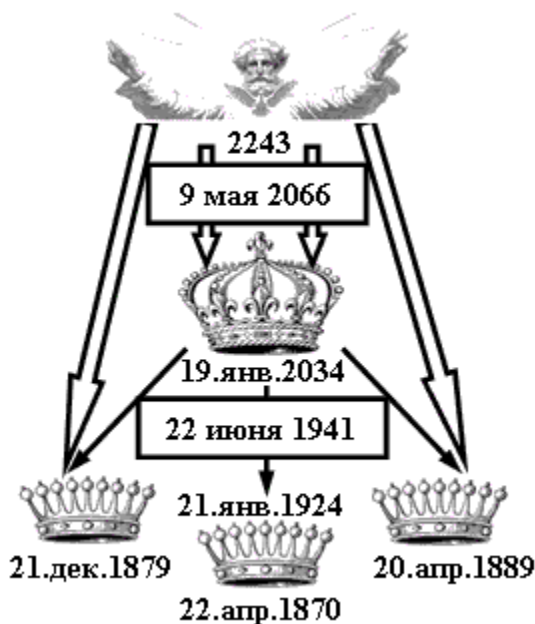


Рис.3. Графическая контаминация числовых схем.
 «Посещу жезлом беззаконие их, и удаями – неправду их». (Пс.88:33)

6. Проблема датировки катренов.

*Ну, допустим, пробыешь ты головой стену.
 И что ты будешь делать в соседней камере?*
 Станислав Ежи Лец.

В «Пророчествах» есть большая группа катренов, которые при правильной датировке должны расположиться согласно явно названным датам. Совпадение вычисляемых и явно названных дат должно служить критерием правильности предлагаемых формул датировки. Наиболее интересные датируемые катрены обсуждаются ниже, а полный список таких катренов приводится в Приложении.

Ц1К1. «[Пророк] сидит ночью в удалении, в кабинете...Язычок пламени, возникающий в уединении, побуждает изрекать вещи, вера в которые не напрасна» – 1555 год, начало пророчеств.

Ц1К25. «Будет этот пастор почитаем как полубог...Луна завершает свой большой цикл...» Конец эпохи Луны, 1889 год. Рождение Гитлера, см. также Раздел 2.

Ц1К49. «В 1700 году большие передвижения, почти покорен угол Аквилона». Аквилон – поэтический термин, обозначающий страну северного ветра. 1700 год соответствует началу Великой Северной войны между Россией и Швецией за господство на Балтике.

Ц1К51. «Голова Овна, Юпитер и Сатурн. Боже Всемогущий, какие перемены, Галлия и Италия, какие волнения! Потом через долгий век злое время опять вернется». Соединение Юпитера и Сатурна в первых градусах Овна наблюдалось лишь 20 мая 1702 года. 4 мая 1702 года Англия вступает в войну с Францией: начало крупнейшей войны XVIII века, за испанское наследство. Через «долгий век» – завоевательные походы Наполеона I.

Ц1К52. «Две злых [планеты] соединятся в Скорпионе. Великий Сеньор убит в зале, чума в церкви...» Две злых планеты – Сатурн и Марс – впервые с момента пророчества соединились в Скорпионе 9 августа 1572. Убийство адмирала Колиньи, Варфоломеевская ночь 24 августа 1572, религиозные войны. Известное предсказание само могло послужить спусковым крючком к этим событиям.

Ц1К54. «Два оборота злого серпоносца вызовут изменения в царствах и веках». Два оборота Сатурна, $1554,165+2*29,458=1613,081$ (9.февр.1614). Конец Смутного времени на Руси, начало правления династии Романовых, 1613 год.

Ц3К57. «Семь раз изменятся Британцы, окрашены кровью через 290 лет. Франция не получит поддержки в Германии». $1555+290=1845$. Европейские революции 1848 года.

Ц3К77. «В третьем климате, под знаком Овна, в октябре 1727 года, Персидский царь взят египтянами». 3 октября 1727 года Персия признала вассальную зависимость от Османской империи, однако шах не был взят в плен.

Ц3К94. «Пятьсот лет не будут принимать во внимание того, кто был орнаментом своего времени. Потом он сразу прольет полный свет, и все тем веком будут довольны». Предсказание о расшифровке пророчеств. Согласно П.Гинару, отсчет ведется от даты смерти Нострадамуса, $1566+500=2066$ год – приходим к вероятной дате «крушения мира», но теперь с положительным комментарием.

Ц5К94. «В состав Великой Германии в результате ложного перемирия войдут Брабант, Фландрия, Гент, Брюгге и Булонь. [Затем] великий герцог Армении штурмует Вену и Кельн». Привязка по времени отсутствует, но текст четко описывает события второй мировой войны – от падения стран Бенилюкса до штурма Берлина. Старое название

города Берлин – Кельн-на-Шпре; великий герцог Армении (Закавказье)– И.В.Сталин.

Ц6К17. *«Погонщики ослов будут вынуждены сменить одежду. Люди Сатурна сожжены мельниками, кроме тех, кто не будет переодет».* Достаточно четко описаны события холокоста (1941–1945 гг.). Первые евреи были пастушеским кочевым племенем; а день Сатурна – суббота, считается у них святым днем. Идентифицировать народ «мельников» помогает текст К.Маркса: *«До середины XVI века мельницы на козлах, так называемые немецкие мельницы, были в Европе единственно известными»* [xviii]. Особая одежда, которую евреям пришлось носить принудительно – форма узников концлагерей.

Ц6К24. *«Марс и Сатурн соединятся, под знаком Рака бедственная война. Вскоре будет помазан новый король, который надолго успокоит землю».* Марс и Юпитер соединились с Солнцем под знаком Рака в июле 1812 года – редкая планетная конфигурация. Вторжение Наполеона в Россию (1812) и реставрация Бурбонов (1814).

Ц8К71. *«Возрастет число астрономов, изгнанных, сосланных и отреченных книг в 1607 году».* В 1607 году Кеплер сформулировал законы обращения планет вокруг Солнца. В 1608 году Ганс Лишпергей изобрел телескоп, а в 1609 году Галилей впервые его использовал для астрономических наблюдений.

Ц9К49. *«Гент и Брюссель пойдут против Антверпена, Сенат Лондона предаст смерти своего короля».* Противостояние Северных Нидерландов (Антверпен) и Бельгии (Брюссель) состоялось в 1579—1648 гг после буржуазной революции в Нидерландах (борьба Утрехтской и Арасской уний) и завершилось признанием Голландской республики. В январе следующего 1649 года в Англии по решению народного суда был казнён король Карл I Стюарт. Интерпретаторы обращают внимание на «говорящий» номер катрена: 49.

Ц10К74. *«Завершение великого седьмого числа произойдет во время игр гекатомбы, близ великого тысячелетия, когда умершие выйдут из могил».* Конец месяца гекатомбион, август 2243.

Ц10К99. *«Конец; волк, лев, бык и осел, третная лань будут с псами».* 2242–2243 гг.

Обсудим общие особенности этого списка (с учетом Приложения). Из Ц1К48–Ц1К54 видно, что катрены нельзя выстроить сплошной цепью с постоянным шагом, потому что разница лет различна для всех соседних катренов. В то же время, первый (Ц1К1) и предпоследний (Ц10К99) катрены адекватно

датируются первым и последним годами пророчества. Из ЦЗК77, Ц4К50, Ц10К74, Ц10К99 следует, что к одному или близким годам могут относиться удаленные друг от друга катрены, что в принципе соответствует идее о «циклической закрутке». Из Ц6К2 следует, что иногда катрен датируется двойко – такое может происходить, если «нить пророчеств», подчиняясь формуле, в некоторый момент «пересекается» сама с собой. Из Ц5К14, Ц10К50, Ц10К67 похоже следует, что некоторые катрены относятся только к событиям до 1555 года, и не могут быть перенесены в будущее – это наиболее трудно для понимания.

Хотя некоторые катрены (Ц1К25, Ц1К49, Ц1К51, К1К52, Ц5К94, Ц6К17, Ц6К24, Ц8К71) показывают хороший пророческий результат, в целом предсказательный уровень диссонирует со схемой шифра, в которую закладывались сверхъестественные амбиции. Это позволяет предполагать, что текст поступает из двух источников. Предъявляя максимальные требования к двусмысленным фразам, мы неожиданно получаем отклик «по максимуму». Однако, на самом деле нет никакой уверенности, что «максимальный» смысл был известен самому предсказателю. Это хорошо видно на примере Ц6К24. Текст катрена только *позволяет* предположить, что событие происходит под знаком Рака, т.е. в июне-июле, и что Марс и Юпитер также соединились в Раке. Тогда приходим к уникальной планетной конфигурации, сложившейся летом 1812 года. Однако, предсказатель *мог* также иметь ввиду, что война происходит летом, после того как Марс и Юпитер соединились где-либо; такая конфигурация повторяется через год, и катрен оказывается скорее поэтическим, чем пророческим. Замечательно, что идея о нескольких механизмах пророчества обнаруживается в «Послании Цезарю»: *«Божественные вещи, которые полностью абсолютны, совершаются Богом, средние ангелами, третьи – злыми духами»*. Это можно понимать так, что критерием различения механизмов пророчества выступает достигнутая им точность. «Предсказания» от злых духов остаются в рамках случайного совпадения.

Наметим все-таки концептуально возможные методы шифра в соответствии с фразой: *«Я вычислил и рассчитал настоящие пророчества, целиком согласно порядку этой цепи, который содержит свой кругооборот»*.

(а) Номера катренов можно перебирать последовательно в порядке их записи, а дату определять из текущей суммы «библейской цепи», накладывая периодические граничные условия

(по окончании 10 чисел последовательность начинается сначала). В этом случае возможны пересечения цепи по датам, но не по катренам, так что один катрен не может быть отнесен сразу к двум датам. Это как будто противоречит Ц6К2: *«В году 580 будут ждать очень странный век. В году 703... многие царства разменяют один на пять».*

(б) Можно перебирать последовательно годы, а соответствующие номера катренов определять из текущей суммы «библейской цепи» S по некоторому закону. Например, если номер катрена определяется как остаток от деления S на 1000, длине таблицы 4173 будет соответствовать 173-ий катрен, то есть Ц2К73: *«Рожденный троеруким тремя коронами предсказывает образы войны великому Эндимиону».* В этом случае разные годы могут соответствовать одному катрену, однако некоторые катрены окажутся неиспользованными.

(в) Можно совместить предыдущие методы, вычисляя из текущей суммы S как номер очередного катрена, так и его дату.

Правильный способ должен максимизировать число совпадений вычисляемых и явно названных дат.

7. Заключение.

Тайна беззакония уже в действии, только не совершится до тех пор, пока не будет взят от среды удерживающий теперь.

(2 Сол.2.)

Попытка предложить алгоритм датирования катренов привела к серии совпадений, которые не согласуются с представлениями о случайности. В частности, начало эпохи Солнца совпало с датой рождения Гитлера, а хронологии из «Послания Генриху» указали на официальную дату рождения Сталина и начало Великой Отечественной войны. Тем не менее, по ряду признаков можно предполагать, что авторство этих смыслов не принадлежит Нострадамусу. Во-первых, количество элементов смыслового узора превышает число используемых параметров, откуда следует, что эти смыслы не могли быть получены шифрованием. Во-вторых, использовать метод для датировки катренов на данный момент все же не удастся. Ситуация выглядит так, как если бы смысловые связи возникали взаимосвязанно в тексте и реальной истории, без человеческого участия, и даже без явной пророческой цели, – а скорее как некое спонтанное смысловое упорядочение. Это прежде всего позволяет вспомнить об явлении синхронистичности, которое

описал К.Г.Юнг [5]. Механизмы синхроничности действуют в смысловом пространстве как физические законы, свидетельствуя, по-видимому, о том, что в основе мира лежат идеи, а не косное вещество. В таком случае наше исследование близко по смыслу к гаданию на «И Цзин» или стихах Хафиза, то есть личность предсказателя играет совершенно формальную и пассивную роль.

Однако, сам Нострадамус в «Послании Цезарю» смело оспаривает такой подход: *«Действенная сила, которая далеко возвышается над природным знанием и которая происходит непосредственно от свободы воли (предсказателя), являет вещи, которые сами по себе не могут стяжать возможность быть познанными (т.е. предсказание)...И сейчас могут появляться люди, которым Создатель пожелал открыть секреты как будущего, так и прошлого, потому что определенное могущество и волевая способность исходила от Них (людей)».* Фактически, Нострадамус называет Творца соавтором своих текстов, а себя – со-творцом мировой истории. Такое «соавторство», по его мнению, реализуется посредством некоей организующей силы, проистекающей из волевого импульса, находящегося в согласии с замыслами Творца. Эта трактовка отличается от юнговской схемы личностным характером процесса. Похоже, она обращает нас к еврейской мистике: *«Б-г не просто создал мир в начале; Он постоянно творит мир Своей речью. И единственный, кто может Ему ответить, – это человек...»* (А.Штайнзальц. Творящее Слово). Поэтому *«если праведник захочет, он сможет сотворить мир»* (Санхедрин 65б)

Вспомним также об экспериментах Н.Козырева, из которых в свое время был сделан вывод, что для степени структурной организации мира справедлив нестрогий закон сохранения: локальное повышение беспорядка приводит к появлению организующих сил, восстанавливающих мировой порядок [xix]. Кроме того, Н.Козырев утверждал, что между прошлым и будущим существует взаимодействие, так что причина некоторых событий, которые кажутся нам случайными, лежит не в прошлом, а в будущем. С этой точки зрения, странные закономерности возникают в том случае, если они приводят к важным последствиям. Здесь ключевой фигурой становится интерпретатор из будущего, создающий смыслы, распространяющиеся назад во времени. *«Действительно, – пишет Козырев, – когда весь Мир перемещается по оси времени от настоящего к будущему, само это будущее, если оно физически реально, будет идти ему навстречу и будет, стягивая многие следствия к одной причине, создавать в системе тенденцию уменьшения ее энтропии»* [xx].

Каждое из предложенных объяснений представляется недостаточным. В первом случае безличностное мироздание наделяется мистическими способностями к упорядочению смыслов. Во втором случае Нострадамус оказывается творцом мировой истории, почти равным Богу. Не лучше и третье объяснение, которое наделяет интерпретатора сверхъестественными способностями. По-видимому, необходимо объединить различные объяснения. Предсказатель с интерпретатором ведут продолжительный диалог сквозь время, стремясь к достижению ярких смыслов. Интерпретатор предлагает методы шифрования, предсказатель конкретизирует числовые параметры. Такой диалог физически невозможен, но видимо существует разумный Посредник со сверхъестественными возможностями, передающий каким-то образом некоторые смыслы сквозь время, согласно собственным целям. Благодаря Посреднику достигается многозначность числового узора, в то время как истинный смысл пророчества становится трансцендентным. Этот смысл находится, вероятно, в рамках глобальной цели: удержать мир от критического падения, ниже которого величина страданий превысит предел возможного. *«Творческое Начало...активно «вмешивается» в процессы, происходящие в Природе, организует природные системы, является основой жизни, противостоит росту энтропии...» [xxi].*

Следует сказать несколько дополнительных слов по поводу интерпретации смысла числовых узоров. Легко видеть, что этот смысл туманен и как бы неоднозначен. Однако, вполне очевидно, что однозначное предсказание полностью исключало бы свободу выбора в будущем, или же описывало не будущую реальность, а некую гипотетическую возможность. В первом случае оно имело бы только мировоззренческий смысл (доказательство самого факта пророчества), а во втором – потеряло бы сверхъестественный статус. По-видимому, размытость и недосказанность необходимы в пророчестве, которое выступает по отношению к миру как организующий фактор. *«Жизнь и смерть предложил я тебе, благословение и проклятие. Избери жизнь...» (Втор.30:19)*

Приложение. Список датированных катренов.

Ц1К1. 1555 год, см.Раздел 6.

Ц1К15. *«Марс грозит нам военной силой, он 70 раз заставит проливать кровь»* – видимо 70 оборотов Марса;

1554,163+70*1,88086=1686,823 (6.нояб.1687). Военный переворот в Константинополе, низложение Мехмета IV, 6 ноября 1687.

Ц1К16. *«Серп соединен с Оловом в Стрельце...чума, голод, смерть от военной руки, век близится к обновлению».* Текст исправлен согласно [2], соединение Сатурна с Юпитером в Стрельце: 17.дек.1603, 19.окт.1663, 5.января.1723 или 3.нояб.1782. Голод 1603 года в России стал предпосылкой Смутного времени.

Ц1К25. 1889 год, см.Раздел 6.

Ц1К48. *«Прошло 20 лет царствования Луны. В 7000 году будет править другой. Когда Солнце завершит свои усталые дни, исполнится и завершится мое пророчество».* Двадцатый год эпохи Луны, 1889-354+20=1555 год.

Ц1К49. 1700 год, см.Раздел 6.

Ц1К50. *«Из водного тригона родится тот, кто сделает четверг своим праздником».* Вероятно, соединение Юпитера и Сатурна в знаках воды, 1563, 1583, 1643 или 2159 годы [2].

Ц1К51. 1702 год; Ц1К52. 1572 год; Ц1К54. 1613 год, см.Раздел 6.

Ц2К48. *«Большое войско перейдет горы, Сатурн в Стрельце, Марс движется попятно в Рыбах».* Очень редкая конфигурация, наблюдалась в сентябре 1751, октябре 1988 года. Вывод советских войск из Афганистана, 1988–89 гг.

Ц2К65 *«Военному парку [на широте северного полюса] большая катастрофа, Гесперии и Инсубру. Огонь в корабль, чума и плен. Меркурий в Стрельце, Сатурн соберет жатву».* В первой строке двусмысленная игра слов. Соединение Меркурия и Сатурна в Стрельце – частая конфигурация: 14.дек.1574 года, и далее на каждом обороте Сатурна (29,458 лет). В 1574 году близ Нарвы буря обрушилась на шведскую эскадру, флагманский корабль затонул, адмирал погиб, уцелевшие шведы попали в плен и были убиты. Гесперия и Инсубр в этом контексте смотрятся неудачно.

Ц3К3. *«Марс и Меркурий в соединении с серебром, на Юге засуха, в Азии задрожит земля. Коринф и Эфес изумятся этому».* Землетрясение, превосходящее по последствиям разрушение Коринфа и Эфеса. Серебро считалось металлом Луны. Примечательное соединение Марса, Меркурия, Луны и Сатурна наблюдалось 12 марта 1556 года. Перед этим, 23 января 1556 года, произошло великое землетрясение в Китае, около 800 тысяч погибших.

Ц3К4. *«Два близких лунных затмения. Холод, засуха и опасности у границы, даже там, где взял начало оракул».* Согласно каталогу NASA

[xxii], первым с начала пророчеств годом двух полных лунных затмений стал год смерти Нострадамуса, 1566.

ЦЗК5. *«Близко ли, далеко ли, затмение двух светил между Апрелем и Мартом. Какая дороговизна!»* Вероятно, два частичных затмения, лунное 2.апр.1558 и солнечное 18.апр.1558; причем в юлианском календаре они отстоят на равном расстоянии от границы апреля и марта. Год 1558 на Руси был отмечен «голодом по всей земле», также великий голод в Индии, в Европе в 1554–58 гг цены на хлеб выросли вдвое.

ЦЗК57. 1845–1848 гг; ЦЗК77. 1727 год, см.Раздел 6.

ЦЗК92. *«Мир приближается к последнему периоду, Сатурн опять возвращается».* Вероятно, 2240-2243 годы.

ЦЗК94. 2066 год, см.Раздел 6.

Ц4К50. *«Весь увидят царство Запада над землей и небом. Азиатские силы погибнут, когда семеро займут свое место в Перафхии».* Согласно гипотезе [2], конец седьмой планетной эпохи, т.е. 2243 год.

Ц4К67. *«В том году, когда Сатурн и Марс одинаково сожжены, воздух будет сухим...Скрытыми огнями выжжено большое пространство».* Засуха, пожары на торфяниках. Сатурн и Марс сблизились с Солнцем уже в 1556 году в Овне (стихия Огня), в этом году лето в Европе было действительно сухим [xxiii].

Ц4К84. *«Великий из Оксера умрет отверженным...связанный цепями...в том году, когда Марс, Венера и Солнце соединятся летом».* Возможно 6 июля 1637 года.

Ц4К86. *«В год соединения Сатурна с водой и Солнцем, сильный и могущественный король принят и помазан в Реймсе и Эксе».* Коронация выдающегося французского монарха. Соединение Сатурна с Солнцем в знаках воды случается 2-3 года подряд через 7 лет. Однако, с астрологической точки зрения, привлекает внимание редчайшее соединение Сатурна с Солнцем, Юпитером и Луной в последнем градусе Рыб, 20 марта 1643 года. Через два месяца на престол вступил Людовик XIV, «Король-Солнце», правивший 72 года, с именем которого связан «великий век» Франции. Впрочем, коронация монарха состоялась лишь по достижении его совершеннолетия через десять лет.

Ц4К97. *«В год ретроградного движения Меркурия, Марса и Венеры линия великого Монарха не прервется».* Конфигурация трудная для датировки.

Ц5К14. *«Сатурн и Марс во Льве, Испания вовлечена [в войну] Ливийским вождем».* Вероятно, июнь 1564 года, соединение Сатурна,

Марса, Венеры и Юпитера во Льве. Однако, по Пензенскому, речь идет о прошлом: подобные события имели место в 1535 году.

Ц5К25. *«Арабский принц, Солнце, Марс и Венера во Льве. Царство церкви захвачено с моря. К Персии уйдет около миллиона. Византия, Египет наполнятся змеями»*. Указанные планеты соединились во Льве в 1560 году. В мае 1560 года близ берегов Туниса, остров Джерба, турецкая армада разгромила объединенные эскадры Мальты, Венеции, Генуи и Флоренции. Сражение имело важное стратегическое значение.

Ц5К91. *«На площади Ажецов...на афинском поле застигнуты врасплох легкой кавалерией Албанцев. Марс во Льве, Сатурн в первом градусе Водолея»*. Октябрь 1697 года?

Ц5К94. 1939–1945 гг., см.Раздел 6.

Ц6К2. *«В году 580 будут ждать очень странный век. В году 703, как свидетельствуют небеса, многие царства разменяют один на пять»*. Возможно, 1580 и 1703 годы, либо необходима точка отсчета.

Ц6К4. *«Кельтская река сменит берега, более не будет идти по городу Азриппины...Сатурн во Льве, Марс в Раке»*. Наводнение на Рейне, разрушение Кельна. Скорее всего, май 1564 года, когда Сатурн и Марс соединились на границе Рака и Льва. В реальности, катастрофическое наводнение случилось в 1570 году.

Ц6К17. 1941–1945 гг.; Ц6К24. 1812 год, см. Раздел 6.

Ц6К35. *«Возле Риона...Овен, Телец, Рак, Лев, Дева, Марс, Юпитер, Солнце сожжет большую равнину, леса и города»*. По смыслу подходит август 1718 года (Марс, Юпитер, Меркурий, Солнце соединились во Льве) – пожары в Западной Европе; а также июнь 1755 года (Марс в Овне, Солнце в Близнецах, Юпитер в Деве) – осенью этого года сгорел Лиссабон [23].

Ц6К54. *«Из Туниса, Феса и Бужжи выйдут арабы, пленят короля Марокко, в году 1607 от литургии»*. 1607 или 1640 год (строго говоря, обряд литургии не мог проводиться до распятия Иисуса). Арабы управляли Марокко уже на момент написания пророчеств. Около 1607 года государство претерпело распад на две части с центрами в Марракеше и Фесе. В 1640 году к власти пришла династия Алауитов, которая восстановила целостность страны и правит там по сей день.

Ц8К2. *«Солнце и Марс во Льве. В Марманде молния, крупный град, стена упала в Гаронну»*. Ураган и крупнейший град на юге Франции имел место в октябре 1844 года, отдельные градины весили до 5 кг [23]. В августе этого года Марс и Солнце соединялись во Льве.

Ц8К48. *«Сатурн в Раке, Юпитер с Марсом. В феврале Сальдуондо, Сальватьерра, Кастулонский проход атаковань»*. Возможно, 2 апреля

1593 – Сатурн в Раке в точной оппозиции к Юпитеру с Марсом. Соединение же этих планет в Раке не наблюдалось после 1504 года, а максимальное сближение приходится на 1622 год. В 1591–98 гг была война Франции с Испанией, не отмеченная большими сражениями. В 1622 году Испания втянулась в Тридцатилетнюю войну, но сражений подобных описанным не случилось.

Ц8К49. *«Сатурн в Тельце, Юпитер в Воде, Марс в Стрельце. 6 февраля пагуба людей Гардахоса, Бургоса. В Монтерросо умрет варварский вождь»*. Конфигурация наблюдалась в 1499 и 1736 гг. Крупная эпидемия чумы разразилась в 1738 году на Балканах.

Ц8К71. 1607 год; Ц9К49. 1649 год, см.Раздел 6.

Ц9К55. *«Ужасная война готовится на Западе, в следующем году придет мор, – столь ужасные, что ни стар, ни млад, никакая тварь [не спасутся] во Франции. Меркурий, Марс, Юпитер в соединении»*. Планеты соединились в сентябре 1566 года. Вторая религиозная война во Франции началась на следующий год.

Ц9К73. *«В Фуа войдет король в синем тюрбане и будет царствовать менее одного оборота Сатурна...Солнце, Марс, Меркурий вблизи Урны»*. Соединение планет в Водолее, вероятно, 11 февраля 1584 года.

Ц10К50. *«Маас разольется до Люксембурга. Сатурн и три [другие планеты] в Урне...Потоп в Лотафингии, предательство великого Водолея»*. Возможно, январь 1580 года: кроме Сатурна, в Водолее находятся Солнце, Венера и Меркурий. Но по мнению Пензенского, речь идет о предательстве Шарля де Бурбона, 1523 год.

Ц10К67. *«Сильнейшее землетрясение в мае. Сатурн в Козероге, Юпитер и Меркурий в Тельце, Венера также, Рак, Марс в Ноппау, выпадет град размером с яйца»*. Такая конфигурация (Сатурн в Козероге, Юпитер, Меркурий и Венера в Тельце, Марс в Раке) наблюдалась лишь в мае 1549 года, и тогда во Франции случилось землетрясение, и выпал град в городе Аннопау. Можно предположить, конфигурация планет другая: Венера в Раке, Марс в Деве (Ноппау). Это происходит в мае 2106 года, но Меркурий при этом попадает в знак Рака. Затем следует примечательная конфигурация 20 мая 2107 года: Сатурн в Козероге, Юпитер, Венера, Марс, Солнце и Луна, Плутон и Уран в Тельце, Меркурий в Близнецах (по соседству). При любом прочтении приходится отступать от текста.

Ц10К72. *«В год 1999, 7 месяцев, с неба спустится Король Устрашения, воскресит великого короля Ангулму, [который будет] до и после Марса править удачливо»*. Родом из Ангулема был Франциск I, король Франции, правивший во времена юности Нострадамуса, поэтому

предположительно катрен окрашен ностальгически. Август 1999 года примечателен лишь назначением В.Путина премьер-министром. Однако, более вероятно, что дата каким-то образом связана с методом «циклической закрутки» (см.Раздел 3). Об этом свидетельствует тот факт, что отношение числа 1999,583 ($7/12=0,583$) к полупериоду пророчеств близко к числу «Пи»: $1999,583 / (2242,605-1606,056)=3,1413$.

Ц10К74. 2243 год, см.Раздел 6.

Ц10К91. «В начале 1609 года римское духовенство проведет выборы, одного серо-черного вышедшего из Свиты, который никогда не был столь злым». Выборы Римского папы происходят после смерти предыдущего папы. В 1609 году таких выборов не было.

Ц10К99. 2242–2243 гг., см.Раздел 6.

Примечания.

- *1. «Шрайк есть Повелитель Боли и Ангел Окончательного Испупления, и придёт он из места, находящегося вне времени, чтобы возвестить о конце человечества» (Д. Симмонс. Гиперион). Шрайк производит в мире такую боль, которая побуждает Мартина Силену писать пророческие стихи.
- *2. Для определенности, три месяца взяты условно-солнечными, длиной $365,25 / 12 = 30,44$ дня. Использование лунных месяцев оставляет конечную точку неизменной, но смещает «крушение мира» на 2 дня вперед.
- *3. Описанию М.Булгакова в романе соответствует полнолуние в ночь с пятницы 4 мая (Пейсах Шейни) на субботу 5 мая 1928 года, – то есть в тот самый год, когда и был задуман роман.
- *4. В предположении, что метод «циклической закрутки» справедлив и для хронологии из Альманаха 1566 года, имеем начальную точку 1566, конечную точку 2242, полупериод $2242-1566=676$, откуда $4056 \bmod 676 = 0$, то есть длина таблицы содержит целое число периодов; пророческий результат указывает на конечную точку.

Литература

- i. Interview with John Nash: Delusional Thinking.
http://www.pbs.org/wgbh/amex/nash/sfeature/sf_nash_12.html
- ii. А.А.Пензенский. Пророчества магистра Мишеля Нострадамуса. М.: Эксмо, 2004.
- iii. Дж.Хоуг. Нострадамус. Полное собрание пророчеств. М.: Гранд-Фаир, 2007.
- iv. И.К.Разумов. Диалог с Нострадамусом. // Доклады независимых авторов, 2009, №13; Сознание и физическая реальность, 2010, №2.
- v. К.Г.Юнг. Синхронистичность: акаузальный объединяющий принцип. /В сб. К.Г.Юнг. Синхронистичность. - М.: "Рефл-бук", К.: "Ваклер", 1997.
- vi. В.В.Болотов. Лекции по истории древней Церкви. СПб, 1917, т.1, с.3.
- vii. P.Guinard. Le monde s'approche de bouleversements majeurs (2065/2066) suivis d'une anaragonique révolution (2242/2243).
<http://cura.free.fr/dico8art/907a-2066.html>
- viii. И.А.Климишин. Календарь и хронология. М., Наука, 1981; Древнегреческий календарь.
<http://grigam.narod.ru/kalend/kalen12.htm>
- ix. Календарь фаз Луны.
<http://www.goroskop.org/horoscope/moon/moonphase/form.shtml>
- x. T.W.M. van Berkel. The millennium model versus the Trithemian cycle.
http://www.nostradamusresearch.org/en/debate/millennium_vs_trithemian.htm
- xi . Интервью с Мигелем Серрано.//The Flaming Sword, 1995, N5 (Новая Зеландия);
<http://mserrano.narod.ru/interview/interview.htm>
- xii. Б.А.Рыбаков. Язычество древних славян. М.:Наука, 1981.
- xiii. А.Кураев. «Мастер и Маргарита»: за Христа или против? М., Изд-во РПЦ, 2004.
- xiv. Stephen D. Snobelen. Isaac Newton, the Apocalypse and 2060 A.D. // Canadian Journal of History, december 2003; <http://www.isaac-newton.org>
- xv. К.Чуковский. Александр Блок как человек и поэт. Л., 1924.

- xvi. Т.Н.Дубровская. Виват, Нострадамус! Челябинск, 2007.
- xvii. D.L.Ashliman. Sleeping Hero Legends.
<http://www.pitt.edu/~dash/sleep.html>
- xviii. К.Маркс. Машины, применение природных сил и науки // Вопросы истории естествознания и техники. М. 1968, Вып.25, С.32.
- xix. Н. А.Козырев. Избранные труды. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1991.
- xx. Н.А.Козырев. Астрономическое доказательство реальности четырехмерной геометрии Минковского. // В сб. Проблемы исследования Вселенной. Вып.9, М.; Л., 1980. – с.85–93.
- xxi. М.В.Воротков. Идеи Козырева: 30 лет спустя. // Время и звезды: к 100-летию Н.А.Козырева. — СПб.: Нестор-История, 2008. с. 275–298
- xxii. Каталог лунных затмений в Европе.
<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/JLEX/JLEX-EU.html>
- xxiii. Н.В.Задонина, К.Г.Леви. Хронология природных и социальных феноменов в истории мировой цивилизации. Иркутск, 2009.

Серия: ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

Жмудь А.А.

**О структуре звёзд и Солнца:
энергетическое состояние вещества;
ядро и корона; зона термоядерных
реакций; пульсары.
Качественный анализ.**

Аннотация

Предложена новая гипотеза о внутреннем строении Звёзд. Показано, что данная гипотеза легко объясняет различные масштабные космические явления.

1. Введение.

Наличие необъясненных наукой, либо объяснённых неубедительно, масштабных явлений, связанных со Звездами и в частности с Солнцем [1,2], однозначно показывает, что наши знания о данных объектах далеко не полны. Это позволяет выдвигать альтернативные гипотезы о внутреннем строении Звёзд и процессах внутри них.

В данной работе, предложена новая гипотеза о внутренней структуре Звезд, согласно которой вещество внутри Звездного ядра находится в особом вырожденном состоянии.

Предложенная гипотеза адекватна известным фундаментальным законам, объясняет основные “загадки”, связанные с нашим Солнцем, позволяет по-новому взглянуть на известные масштабные космические явления.

2. Энергетическое состояние вещества.

В работе [3] показано, что в соответствии с известными фундаментальными законами, вещество внутри звёзд при определённых условиях должно превратиться в сгусток энергии, с распределением, сходным с распределением электростатического и гравитационного полей:

$$E \sim f(1/r), \quad (1)$$

где r – расстояние до центра сгустка.

С точки зрения квантовой механики, данное состояние материи представляет собой вырожденное вещество с характеристиками бозонов, когда в одном квантовом состоянии может находиться неограниченное количество вещества в виде энергии⁽¹⁾ [4,5].

Вырождение вещества начинается с вырождения электронной составляющей стационарной плазмы и не зависит от температуры [6]. Для звёзд типа нашего Солнца, стационарная плазма возникает в результате процессов фото-ионизации и термического нагрева в зоне лучистого переноса энергии (зона от 0,2 до 0,7 радиуса Солнца [2]), где макроскопические движения вещества имеют очень медленный характер⁽²⁾.

При увеличении плотности и температуры плазмы электронный вырожденный газ проходит через несколько различных состояний и в момент, когда происходит вырождение нуклонной составляющей плазмы, вещество полностью вырождается.

Судя по всему, в случае Солнца, вырождение вещества происходит при температуре в несколько миллионов градусов на небольшой глубине от поверхности ядра. В противном случае, Солнце должно было бы одномоментно взорваться, т.к. для всего вещества ядра выполняется критерий Лоусона [7,8].

3. Зона термоядерной реакции.

В связи с тем, что звезды и в частности наше Солнце светятся не один миллиард лет и очень редко взрываются одномоментно, зона ядерных реакций в них – имеет сравнительно небольшие размеры. Возможно, что всего несколько десятков километров по толщине – от поверхности ядра, или даже ещё меньше.

Очевидно, что для поддержания непрерывной реакции должен существовать механизм подачи топлива в зону термоядерной реакции и механизм удаления из неё продуктов термоядерного синтеза.

Удаление продуктов термоядерного синтеза происходит в результате термической конвекции в зону лучистого переноса, а подача топлива в зону реакции осуществляется высвечиванием нуклонов из вырожденного бозонного вещества ядра. При этом образование протонов и нейтронов в зоне термоядерной реакции

относительно равновероятно. По-видимому, именно этим и объясняется малый поток Солнечных нейтрино.

При определённых условиях, в зоне термоядерного синтеза может происходить синтез всех элементов периодической системы, в том числе и сверхтяжелых элементов, которые могут выходить из зоны термоядерного синтеза в сторону ядра. В таких случаях вокруг вырожденного ядра Звезды может постепенно образоваться слой ионов тяжёлых и сверхтяжелых элементов.

4. Солнечная Корона.

Важным свойством вырожденного состояния вещества является то, что его распределение в пространстве описывается уравнениями по типу уравнения (1), независимо от наличия или отсутствия обычного вещества вблизи него. Соответственно, если температура Солнечного ядра равна 14 миллионам градусов, то на расстоянии 10 радиусов вырожденного ядра ($R_{\text{ВЯ}} \sim 1 \cdot 10^8$ м) или на расстоянии $\sim 1,4$ видимого радиуса Солнца ($R_{\text{С}} \sim 7 \cdot 10^8$ м) из уравнения (1) получим:

$$E_{\text{К}} \sim 1.4 \cdot 10^6 \text{ } ^\circ\text{К}, \quad (2)$$

где $E_{\text{К}}$ – эффективная температура Солнечной короны. Полученное значение хорошо согласуется с наблюдаемым [1,2].

5. Пульсары

В зависимости от массовых характеристик и других параметров звезды, она может находиться в различных энергетических состояниях (см. например график в работе [2]), которым соответствуют различные спектральные классы. Причём, в некоторых случаях, оболочка звезды и её вырожденное ядро могут находиться в различных спектральных классах. Например, оболочка Звезды может принадлежать к классу звёзд с постоянной светимостью, а её вырожденное ядро – к классу переменных звёзд, и наоборот.

Соответственно, если вырожденное ядро массивной звезды принадлежит к классу быстропеременных звёзд (при этом эффективная температура ядра может составлять сотни миллионов градусов), то быстрым колебаниям бозонного вещества внутри ядра, будет соответствовать колебание энергии в Звездной короне с той же самой частотой, причём одновременно по всему пространству короны. При определённых условиях, такая Звезда будет наблюдаться как Пульсар.

6. Типовая структура Звезд и Солнца.

Из приведенного выше качественного анализа можно предложить следующую типовую структуру Звезд и Солнца (рис. 1). Центральная часть Звездного ядра представляет собой вырожденное вещество, “хвосты” которого образуют Звёздную Корону. Далее последовательно идут слои: тяжёлых и сверхтяжёлых продуктов термоядерного синтеза; зона термоядерного синтеза; зона лёгких продуктов термоядерного синтеза; зона стационарной плазмы с вырожденным электронным газом; конвекционная зона; фотосфера; хромосфера; и далее, на неограниченное расстояние – Корона.

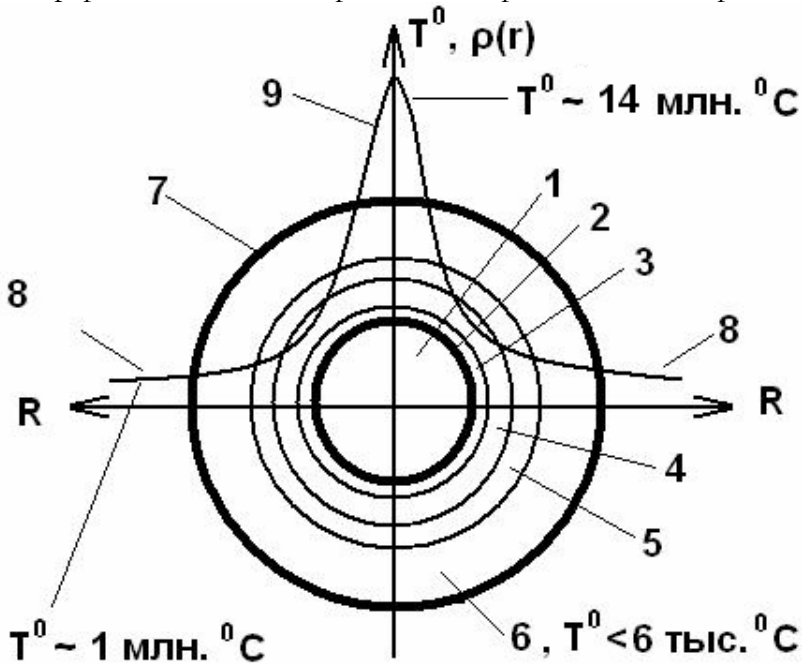


Рис. 1. Типовая структура Звёзд и Солнца.

1 – Ядро в виде вырожденного вещества, 2 – слой тяжёлых продуктов термоядерного синтеза, 3 – зона термоядерного синтеза, 4 – зона стационарной плазмы с нижним слоем из лёгких продуктов термоядерного синтеза, 5 – конвекционная зона, 6 – фотосфера, 7 – хромосфера, 8 – корона, или “хвосты” вырожденного вещества ядра, 9 – **функция распределения температуры – $T^0(r)$ и плотности – $\rho(r)$ вырожденного вещества** внутри ядер Звезд и Солнца в зависимости от радиуса – R .

7. Заключение.

Предложенная гипотеза о внутренней структуре Звёзд позволяет по-новому взглянуть на масштабные космические явления, на перспективы развития Солнца.

8. Примечания.

⁽¹⁾ В современной астрофизике, как правило, рассматриваются предельные случаи вырождения, когда вырожденным оказывается всё вещество в звезде [9], что, по современным представлениям, должно привести к образованию нейтронных звёзд. Однако, такие представления противоречат известным законам Квантовой Механики и экспериментальным данным, которые показывают, что при высоких плотностях и энергиях нуклонная масса превращается в бозонную, для которой не существует возможности коллапса.

⁽²⁾ В настоящее время считается, что движения вещества, в зоне лучистого переноса энергии, – нет [2], однако какие-то конвективные процессы в данной зоне видимо существуют, т.к. через неё во внешнюю оболочку Солнца проникают продукты термоядерной реакции, и, в частности, гелий.

Литература

- [1]. Загадки Солнца. www.tesis.lebedev.ru
- [2]. Солнце. ru.wikipedia.org/wiki/
- [3]. А.А. Жмудь. Фундаментальные запреты возникновения нейтронных звёзд, чёрных дыр и Первичного взрыва. ДНА, № 15, стр. 114-119, 2010 г.
- [4]. Бозон. ru.wikipedia.org/wiki/
- [5]. Агрегатное состояние. ru.wikipedia.org/wiki/
- [6]. Д.А. Франк-Каменецкий. Лекции по физике плазмы. Атомиздат. Москва. 1968 г.
- [7]. В.И. Бойко. Управляемый ядерный синтез и проблемы инерциального термоядерного синтеза. Соросовский образовательный журнал, №6, стр. 97-104, 1999 г.
- [8]. Критерий Лоусона. ru.wikipedia.org/wiki/
- [9]. Subramanyan Chandrasekhar. On Stars, Their Evolution and Their Stability. Nobel Lecture, December 8, 1983 // Nobelprize.org

Карпов М.А.

Взрыв красного шлама на алюминиевом заводе в Венгрии и холодный ядерный синтез (ХЯС) Комментарий

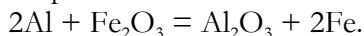
4 октября 2010 года в Венгрии (г. Айка) в 160 км от Будапешта на заводе по производству алюминия произошло совершенно необъяснимое явление. Произошла детонация и взрыв части огромного резервуара (миллионы тонн), в котором хранились отходы алюминиевого производства, или так называемый *красный шлам*. Резервуар представлял из себя протяженное бетонное ограждение (плотину) высотой до 20 м и трапецидальным сечением.

В результате взрыва огромный участок (тысячи тонн бетона) был полностью разрушен, а во многих местах уцелевшей плотины образовались трещины. В месте разрушения произошла утечка красного шлама, что привело к экологической техногенной катастрофе.

Что же представляет из себя красный шлам и что могло послужить причиной его взрыва?

По химическому составу красный шлам в основном (на 50%) состоит из оксида железа Fe_2O_3 , на 15% из оксида алюминия Al_2O_3 . Остальное составляет вода с небольшими добавками ряда других химикатов. На первый взгляд, ничего взрывоопасного в нем не содержится, поскольку окислы металлов не являются взрывоопасными, да и никому бы не пришло в голову хранить такое количество взрывоопасного материала.

Однако если в резервуаре находилось небольшое количество чистого алюминия (а на алюминиевом заводе это не исключено), то возможно прохождение реакции



Сама по себе эта реакция взаимодействия термитной смеси как бы не опасна, но она может послужить "затравкой" для процесса, описанного в статье "Холодный синтез – основа энергетики будущего" на сайте Sciteclibrary. Не будем вдаваться в подробности, опишем его вкратце.

Всё дело в том, что при прохождении реакции в термитной смеси (медной или железной) энергия, выделяющаяся при этом, переходит в механическую энергию атомов металла (Cu, Fe) без образования газовой фазы. Этой энергии (несколько эВ) оказывается достаточно для того, чтобы при столкновении с атомами среды от ядер атомов меди или железа отделялись частицы, образующие "гало" вокруг этих ядер, с энергией порядка 200 кэВ (более подробно – в указанной статье). Они и являются тем агентом, который запускает механизм объемного взрыва.

Этой энергии достаточно для объединения двух ядер дейтерия, находящегося в воде в концентрации около 0,01%. При поляризации и слиянии этих ядер образуется тритий и отделяется протон. Энергичный (несколько МэВ) протон может разрушить целый ряд молекул оксида алюминия Al_2O_3 и привести к десорбции чистого алюминия. Он, в свою очередь, вновь реагирует с Fe_2O_3 и так далее. Это приводит к детонации и объемному взрыву. В пользу этого механизма также свидетельствует такой эффект, как многократное увеличение энергии взрыва при попадании в термитную смесь воды или масел (содержащих всё тот же водород и его изотопы), отмеченный в ряде работ по этой тематике. Да и сам факт детонации и взрыва термитных смесей теоретически не должен иметь места, поскольку реакция проходит без образования газовой фазы.

В связи с этим, на месте данного инцидента необходимо произвести тщательный изотопный анализ. Содержание трития (период полураспада около 12 лет) в красном шламе должно оказаться значительно повышенным.

В настоящее время причина данного взрыва остается невыясненной, и лишь всесторонний химический анализ может помочь ее установить, чтобы избежать подобных катастроф в дальнейшем.

Карпов М.А.

Спектр масс элементарных частиц.

Массы адронов и кварков.

Дополнение и уточнение к статье [5]

Оглавление

1. Вещество и вакуум
 2. Принцип (механизм) построения элементарных частиц
 3. μ -адроны и входящие в их состав u , d , s -кварки
 4. π -мезоны, K -мезоны, гипероны, резонансы
 5. K -мезон
 6. Гипероны
 7. Резонансы
 8. Адроны более тяжелых рангов. τ -адроны
 9. J/ψ -частица и D -мезоны
 10. Y (ипсилон)-частица и B -мезоны
 11. t -адрон
 12. Кварки
 13. Заключение
- Литература

1. Вещество и вакуум

В стандартной модели (СМ) элементарных частиц массы частиц и их соотношения постулируются как некие константы, а не выводятся из общих принципов. Считается, что за механизм образования массы ответственно так называемое поле Хиггса и его квант – бозон Хиггса, который "наделяет" элементарные частицы массой. Причем соотношения этих масс (которые отличаются на много порядков) СМ не объясняет. В данной модели также отсутствуют такие понятия, как "темная материя" и "темная энергия", т.е. нет взаимосвязи между веществом и пространством (вакуумом).

Таким образом, в плане механизма (принципа) образования элементарных частиц СМ является, по меньшей мере, неполной, если не ошибочной.

Так каков же механизм образования массы элементарных частиц и как он увязан с окружающим вакуумом? Что ожидать от экспериментов, проводимых на ЛНС?

Постараемся ответить на эти вопросы.

Приведем таблицу 1 из статьи «Спектр масс элементарных частиц. Связь микро- и макромасштабов, соотношение космических энергий» в немного измененном виде.

Таблица масс. Вещество и вакуум

<i>n</i>	0	1	2	3	4	5	6
$m_{\text{набл.}} (m_e)$	1	1,4	3,8	20	207	4160	162755
$m_{\text{вирт.}} (m_e)$	$7 \cdot 10^{20}$	$2,6 \cdot 10^{20}$	$1,3 \cdot 10^{19}$	$8,6 \cdot 10^{16}$	$7,8 \cdot 10^{13}$	10^{10}	162755
$\lambda_{\text{вирт.}} (\text{см})$	$3,4 \cdot 10^{-31}$	$8,8 \cdot 10^{-31}$	$1,8 \cdot 10^{-29}$	$2,6 \cdot 10^{-27}$	$2,8 \cdot 10^{-24}$	$2,3 \cdot 10^{-20}$	$1,4 \cdot 10^{-15}$
$r_n (\text{см})$	$1,7 \cdot 10^{-31}$	$2,4 \cdot 10^{-31}$	$6,4 \cdot 10^{-31}$	$3,4 \cdot 10^{-30}$	$3,5 \cdot 10^{-29}$	$7 \cdot 10^{-28}$	$2,7 \cdot 10^{-26}$

<i>n</i>		7	8	9	10	11	12
$m_{\text{набл.}} (m_e)$		$1,24 \cdot 10^7$	$1,84 \cdot 10^9$	$5,32 \cdot 10^{11}$	$3 \cdot 10^{14}$	$3,28 \cdot 10^{17}$	$7 \cdot 10^{20}$
$m_{\text{вирт.}} (m_e)$		$3,6 \cdot 10^{-1}$	$1,1 \cdot 10^{-7}$	$4,6 \cdot 10^{-15}$	$2,6 \cdot 10^{-23}$	$2 \cdot 10^{-32}$	$2 \cdot 10^{-42}$
$\lambda_{\text{вирт.}} (\text{см})$		$6,4 \cdot 10^{-10}$	$2 \cdot 10^{-3}$	$4,8 \cdot 10^4$	$8,8 \cdot 10^{12}$	$1,1 \cdot 10^{22}$	10^{32}
$r_n (\text{см})$		$2,1 \cdot 10^{-24}$	$3,1 \cdot 10^{-22}$	$9 \cdot 10^{-20}$	$5 \cdot 10^{-17}$	$5,6 \cdot 10^{-14}$	$1,2 \cdot 10^{-10}$

В данной таблице в соответствии с выражением

$$r_n = \frac{h}{c} \left(\frac{G}{m_0 e^{-n^2} e^2} \right)^{1/3}, \quad \text{где} \quad m_0 e^{-n^2} = m_{\text{вирт}}, \quad \text{а} \quad \lambda_{\text{вирт}} = \frac{h}{m_{\text{вирт}} c}$$

располагаются $n = 0 \dots 12$ значений наблюдаемых частиц (выраженных в массах электрона). Как следует из вышеупомянутой статьи, наблюдаемая частица "образована" движением виртуальной частицы в радиусе r_n во вращающемся поле тяготения планковской массы. В нижней строке таблицы расположены абсолютные значения радиусов, выраженные в см; в верхней – отношения $r_{0 \dots 12}/r_0$; во второй строке приведены значения масс виртуальных частиц, выраженных в массах электрона, а в третьей – их комптоновская длина волны.

Для $n = 0$ (электрон) $2r_0 = \lambda_0$, что дает массу

$$m_0 = \frac{e}{\sqrt{8G}} = 7 \cdot 10^{20} m_e. \quad \text{Это так называемый магнитный}$$

монополь, или χ -бозон. Обратим внимание на то, что $m_{\text{набл.12}}$ тоже равна $7 \cdot 10^{20} m_e$, а $r_{12} = 1,2 \cdot 10^{-10}$ см, или половине комптоновской длины волны электрона. То есть, эта массивная частица "образована" в свою очередь "движением" наилегчайшей

частицы $m_{\text{вирт}} = 2 \cdot 10^{-42} m_e$ в "радиусе" $1,2 \cdot 10^{-10}$ см.

Таким образом, электрон представляет собой уникальную истинно стабильную частицу, образованную как бы двойным движением, что объясняет наличие двух лептонных состояний (электрон и нейтрино).

В таблице есть еще одно квантовое число $n = 6$, при котором массы наблюдаемой и виртуальной частиц равны. Это W -бозон, ответственный за слабое взаимодействие.

После $n = 6$ масса виртуальной частицы становится меньше массы электрона. Образования с $n \geq 7$ представляют собой не вещество, а кластеры пространства (в космических лучах их называли "файерболы"), включающие в себя соответствующие виртуальные частицы. Так, например, их рождение связано с возникновением т.н. длиннопробежной компоненты космических лучей (КЛ) с аномально низким поглощением при пороговой энергии 6,3 ТэВ [1], с появлением "гало"-процессов при энергиях порядка 1 ПэВ ($n = 8$) и образованием т.н. 2-го колена в спектре КЛ при энергии $2,7 \cdot 10^{17}$ эВ ($n = 9$) [2].

Такие характерные для спектра КЛ точки, как 1-ое колено и т.н. предел ГЗК имеют место благодаря рождающимся виртуальным частицам с $n = 5$ ($5 \cdot 10^{15}$ эВ) и $n = 4$ ($4 \cdot 10^{19}$ эВ) соответственно.

Следует отметить, что рождение данных частиц, в отличие от частиц материи, происходит сразу при достижении суммарной энергией столкновения значения энергии данной частицы. Это происходит потому, что сохранение импульса, характерное для рождения частиц материи в столкновениях, связано с однородностью пространства. А при рождении элементов вакуума эта однородность нарушается. Вот почему те же эффекты, которые наблюдаются в КЛ (как, например, нарушение изотопической инвариантности в событиях типа "кентавры") при неподвижной мишени должны бы наблюдаться при существенно меньших энергиях в системе центра масс, но реально не наблюдались на коллайдерах.

Что же касается ЛНС, то он наконец достиг значения суммарной энергии, превышающего 6,3 ТэВ и на нем уже отмечено повышенное рождение [3] заряженных частиц по отношению к нейтральным. Это и есть нарушение изотопической

инвариантности в рождении π -мезонов, связанное с рождением частиц вакуума, суммарной энергией 6,3 ТэВ. Однако они невидимы и распадаются на частицы массой $0,36 m_e$, и это воспринимается как энергетические потери и как различные нарушения ранее наблюдавшегося пространственного распределения рождающихся частиц. Дело в том, что пространственный кластер, рождающийся при определенной плотности энергии и размере зоны взаимодействия, распространяется в виде псевдосферы, и частицы материи, также рождающиеся при столкновении, движутся по касательной к меридианам данной поверхности (трактрисам).

Частицы массой $0,36 m_e$ или m_e/e , тоже, естественно, реальны и в окружающей нас материи они группируются вокруг ядер атомов, образуя так называемый "ореол". При определенном механическом воздействии, превышающем энергию связи (несколько эВ), они способны отделяться от ядер и приходить в свободное движение до нового поглощения. Эти частицы (кванты вакуума с $n = 7$) ответственны за такие явления, как холодный ядерный синтез и электрические разряды в атмосфере [4].

2. Принцип (механизм) построения элементарных частиц

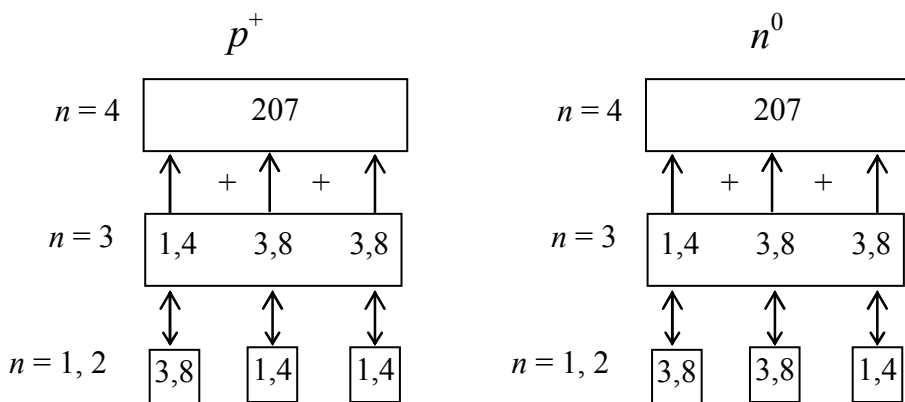
Но вернемся к таблице.

За электроном в спектре масс реальных частиц следует мюон. Частиц с массой $1,4 m_e$ ($n = 1$), $3,8 m_e$ ($n = 2$), $20 m_e$ ($n = 3$) в свободном виде в природе не существует. Это происходит потому, что размер виртуальных частиц при $n = 1, 2, 3$ меньше значения радиуса $r_6 = 2,7 \cdot 10^{-26}$ см. И только у мюона и далее размер виртуальной частицы $\lambda_4 = 2,8 \cdot 10^{-24} > r_6 = 2,7 \cdot 10^{-26}$ см. Это позволяет мюону участвовать в слабом взаимодействии.

Соответственно, могут образовываться μ -адроны ($n = 4$) и τ -адроны ($n = 5$).

3. μ -адроны и входящие в их состав u , d , s -кварки

К μ -адронам относятся: протон, нейтрон, π -мезон, k -мезон, гипероны, резонансы. Протон и нейтрон удобно представить в виде следующей структуры



Относительные массы наблюдаемых частиц можно представить как

$$1,4 = e^{1/3}; \quad 3,8 = e^{4/3}; \quad 20 = e^{9/3}; \quad 207 = e^{16/3}; \quad 4160 = e^{25/3}; \quad 162755 = e^{36/3}.$$

То есть, уровень $n=3$ можно представить как $20 = 1,4 \times 3,8 \times 3,8$. Если дополнительные уровни (кварки) $n=1, 2$ отсутствуют, то имеем τ -состояние массой $4160 m_e$. При наличии двух $u(1,4)$ кварков и одного $d(3,8)$ кварка они образуют связи $1,4 \times 3,8$ с уровнем $n=3$, который в данном случае распадается на 2 подуровня $n=2$ ($3,8$) и один $n=1$ ($1,4$) и они присутствуют аддитивно. Вообще, сложение в данном случае означает пространственное разделение точечных объектов, а умножение – прибавление к показателю степени n^2 и увеличение массы точечной частицы.

У связанного состояния $1,4 \times 3,8$ размер виртуальной частицы равен $4,8 \cdot 10^{-29}$ см и превышает размер $r_4 = 3,5 \cdot 10^{-29}$ см. По отдельности же эти уровни ($1,4; 3,8$) в отличие от уровня (20) не могут непосредственно взаимодействовать с уровнем $n=4$, а связываются как бы "покаскадно". Таким образом, масса протона грубо определяется умножением слагаемых 3-го уровня на значения 4-го уровня, или:

$$(1,4 + 3,8 + 3,8) \cdot 207 \approx 1860,6 m_e$$

(здесь и далее числа $1,4; 3,8; 207$ имеют точные значения).

Теперь постараемся понять, как происходит взаимодействие с нулевым уровнем.

Из четырех лептонных состояний $e^-, e^+, \nu, \bar{\nu}$ можно

составить 6 пар:

$$e^- e^+ - \nu \tilde{\nu} \quad e^- \nu - e^+ \tilde{\nu} \quad e^- \tilde{\nu} - e^+ \nu .$$

Они составляют как бы 3 цвета и 3 антицвета. Из этих пар, в свою очередь, можно составить 9 следующих попарных комбинаций:

$$u(1,4) \quad \begin{array}{l} e^- e^+ - \nu \tilde{\nu} \quad \langle q \rangle = \langle 2e^+ \rangle = +\frac{2}{3}e \\ e^- e^+ - e^+ \tilde{\nu} \quad \langle \nu \rangle = 0 \\ e^- e^+ - e^+ \nu \quad L = -2 \quad \langle L \rangle = -\frac{2}{3} \end{array}$$

$$d(3,8) \quad \begin{array}{l} e^- \nu - \nu \tilde{\nu} \quad \langle q \rangle = \langle e^- \rangle = -\frac{1}{3}e \\ e^- \nu - e^+ \tilde{\nu} \quad \langle \nu \rangle = \nu \end{array}$$

$$e^- \nu - e^+ \nu \quad L = +4 \quad \langle L \rangle = \frac{4}{3}$$

$$d(3,8) \quad \begin{array}{l} e^- \tilde{\nu} - \nu \tilde{\nu} \quad \langle q \rangle = \langle e^- \rangle = -\frac{1}{3}e \\ e^- \tilde{\nu} - e^+ \tilde{\nu} \quad \langle \nu \rangle = \tilde{\nu} \\ e^- \tilde{\nu} - e^+ \nu \quad L = -2 \quad \langle L \rangle = -\frac{2}{3} \end{array}$$

Таким образом, для протона и нейтрона:

$$p^+ = u u d \quad n^0 = d d u$$

$$L = -\frac{2}{3} - \frac{2}{3} + \frac{4}{3} \quad L = \frac{4}{3} - \frac{2}{3} - \frac{2}{3}$$

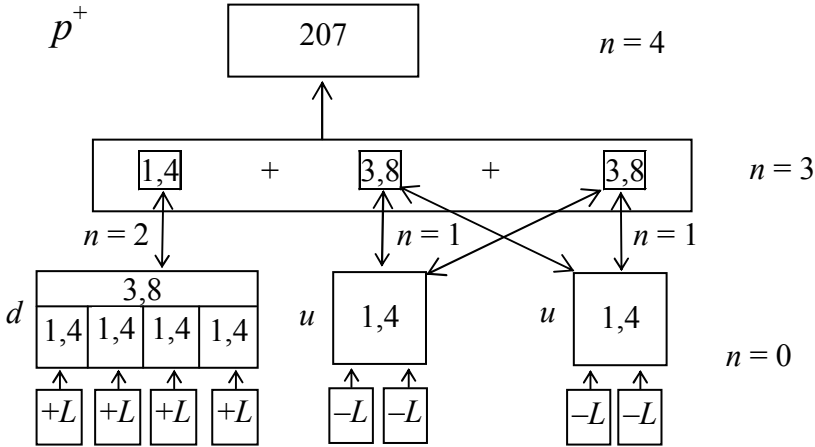
Нейтрон содержит 2 *d*-кварка с разными лептонными числами, но одинаковым усредненным электрическим зарядом. Распад его происходит по схеме:

$$d \rightarrow u + e^- + \tilde{\nu} \\ (L = -2/3) \quad (L = -2/3) \quad (L = 1) \quad (L = -1)$$

Чтобы произошел переход $d(L = 4/3) \rightarrow d(L = -2/3)$ в протоне, вызывающий его распад, надо допустить несохранение

лептонного заряда, а это возможно лишь при рождении частицы массой $m_0 = 7 \cdot 10^{20} m_e$, о которой было сказано ранее.

Как же организовано взаимодействие нулевого уровня в нуклонах с первым и вторым? Пояснить это можно также с помощью следующей структурной схемы



По аналогии с тем, что мы проделывали с уровнем ($n = 3$), кварк $d(3,8)$ можно также представить как произведение $1,4 \times 1,4 \times 1,4 \times 1,4$ ($1,4^4 \Rightarrow 4 \times 1,4$).

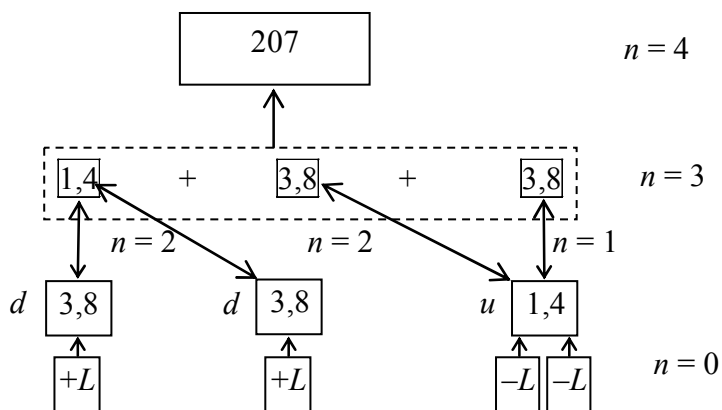
Из таблицы, приведенной в начале, также видно, что $\lambda_{\text{вирт}0} = 3,4 \cdot 10^{-31}$ см, больше чем $r_1 = 2,4 \cdot 10^{-31}$ см, но меньше $r_2 = 6,4 \cdot 10^{-31}$ см. Следовательно, устойчивая связь может образовываться для произведения $1 \times 1,4$ (так же, как ранее для $1,4 \times 3,8$).

Как уже указывалось, суммарный цветовой заряд нуклонов и мезонов равен нулю, и на массу протона образование этих связей с нулевым уровнем не оказывает влияния. У протона насчитывается 5 связей ($1,4 \times 3,8$). На их образование затрачивается энергия основного состояния за вычетом поправки для "четырёхвалентного" кварка $1,4$ ($4 \times 1,4 - 3,8$). То есть,

$$m_p = (1,4 + 3,8 + 3,8) \cdot 207 - [5 \cdot 1,4 \times 3,8 - 1,4(5,6 - 3,8)] = 18606 - 24 \approx 18366 m_e.$$

Расхождение данного числа с экспериментальным значением возможно из-за более тонких электромагнитных эффектов.

Для нейтрона структурная схема будет следующей:



В нейтроне (в отличие от протона) присутствуют 2 *d*-кварка и происходит усреднение их взаимодействия с нулевым уровнем. Усредненное значение $m_{набл.}$ для "четырёхвалентного" и "двухвалентного" *d*-кварков составляет $\frac{3,8 + 1,4 \times 4}{6} \approx 1,56$ на каждый лептон вместо 1,4 для *d*-кварка в протоне. Это соответствует усредненному увеличению радиуса $r_1 = 2,4 \cdot 10^{-31}$ см до значения $\left(\frac{1,56}{1,39}\right)^3 \times 2,4 \cdot 10^{-31}$ см = $3,37 \cdot 10^{-31}$ см, что практически совпадает с $\lambda_{вирт0} = 3,4 \cdot 10^{-31}$ см. Это делает свободный нейтрон неустойчивым, с последующим переходом одного из *d*-кварков в *u*-кварк.

В нейтроне имеется 4 связи (1,4×3,8), что дает значение его массы:

$$m_n = (1,4 + 3,8 + 3,8) \cdot 207 - 4 \cdot 1,4 \times 3,8 \approx 1839,4 m_e .$$

При объединении протона и нейтрона (дейтерий) получим 3 *d*-кварка (два "четырёхвалентных" и один "двухвалентный") и, соответственно, усредненное значение составит $\frac{8 \times 1,4 + 3,8}{10} = 1,5$

и значение $r_1 \approx 3 \cdot 10^{-31}$ см. Это позволяет системе быть устойчивой. Для He-3 (*ppn*) это число составляет $\frac{12 \times 1,4 + 3,8}{14} \approx 1,47$. Он также стабилен. Для трития (*ppn*)

усредненное значение равно $\frac{12 \times 1,4 + 2 \times 3,8}{16} \approx 1,53$, и он радиоактивен, но "живет" дольше, чем свободный нейтрон.

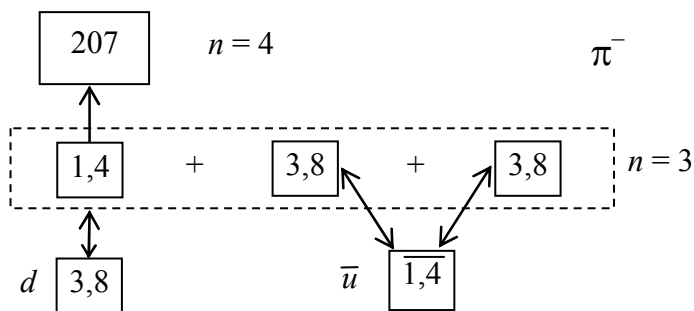
Может сложиться впечатление, что самые устойчивые ядра должны состоять из протонов, но избыток *u*-кварков (потенциал притяжения) приводит к тому, что один из пары *u*-кварков, не отделенный *d*-кварком, переходит на более высокий *d*-уровень:

$$u \rightarrow d + e^+ + \nu,$$

однако это может происходить только в ядре.

4. π -мезоны, K -мезоны, гипероны, резонансы

Мезоны, как известно, также имеют нулевой цветовой заряд и "состоят" из кварка и антикварка. Для π^- -мезона можно представить следующую схему



Необходимо напомнить (как указывалось в предыдущей статье), что состояние (1,4) имеет потенциал притяжения (характерный для всех адронов), а состояние (3,8) с меньшим радиусом действия – потенциал отталкивания, чем объясняется наличие внутри нуклонов так называемого "кора", или "сердцевины", определяющего насыщение ядерных сил и препятствующего коллапсу ядерной материи.

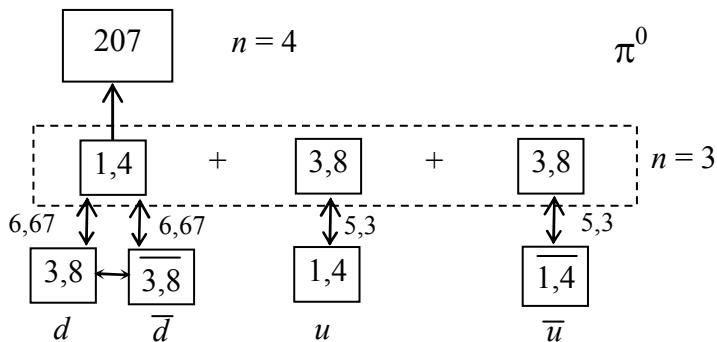
Поэтому относительно долгоживущим – по сравнению с резонансами – адроном является π -мезон, имеющий связь $1,4 \leftrightarrow 207$ (а точнее $1,4 \times 3,8 \leftrightarrow 207$, поскольку возможность связи с $n = 4$ дает лишь произведение $1,4 \times 3,8$, как говорилось ранее).

Масса исходного энергетического состояния равна $1,4 \times 207 m_e$, масса 3-х связей ($1,4 \times 3,8$) с уровнем 3 равна $3 \cdot 1,4 \times 3,8$.

В итоге имеем массу заряженного пиона:

$$m_{\pi^-} = 1,4 \cdot 207 - 3 \cdot 1,4 \times 3,8 = 289 - 15,9 = 273,1 m_e.$$

Нейтральный π^0 -мезон является симметричной частицей и имеет следующую структуру:



Для кварков d и \bar{d} , связанных с одним подуровнем (1,4) за счет их взаимодействия значение энергии каждой связи возрастает до $\sqrt[3]{2e^5} = 6,67 m_e$, т.е. суммарная энергия связи составит:

$$E_{св} = 2 \cdot 6,67 + 2 \cdot 5,3 = 23,92 m_e,$$

а масса π^0 -мезона, соответственно, равна

$$m_{\pi^0} = 289 - 23,92 = 265,1 m_e$$

В отличие от заряженных мезонов, конечным продуктом распада которых являются электрон и нейтрино, π^0 -мезон истинно нейтрален и симметричен и распадается на 2 гамма-кванта.

5. к-мезон

к-мезоны включают в состав s -кварк. Структурно это выглядит следующим образом.

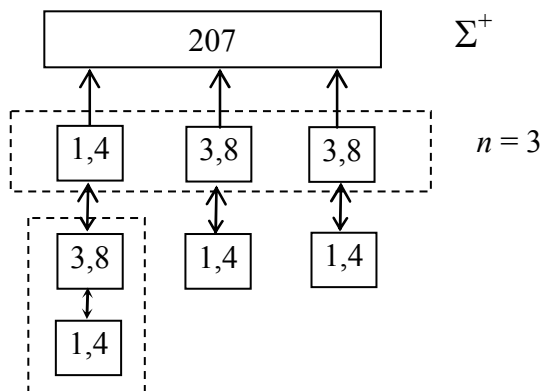
В отличие от κ^- -мезона энергия связи s -кварка с состоянием (3,8) равна $5,3 m_e$. $s \leftrightarrow d = 5,29 m_e$, $s \leftrightarrow u = 7,39 m_e$. Внутри s -кварка связь отсутствует, поскольку число одновременных связей с любым состоянием не должно превышать 2. Масса κ^0 -мезона на $7,4 m_e$ больше массы κ^- -мезона.

6. Гипероны

Гипероны представляют собой трехкварковое образование с различными комбинациями u, d, s -кварков.

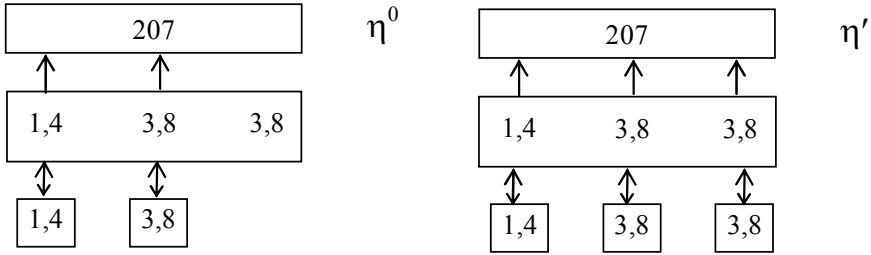
Рассмотрим пример типичного гиперона Σ^+ . Он получается если в протоне d -кварк заменить на s -кварк. Его масса равна 1189,4 МэВ. Разность масс с протоном составляет $\Sigma^+ - p^+ = 1189,4 - 938,3 = 251,1$ МэВ. Одна треть массы протона равна $p^+/3 = 312,7$ МэВ, т.е. если $\Sigma^+(u, u, s)$, то масса вклада s -кварка равна $251,1 + 312,7 = 563,86$ МэВ = $1103,4 m_e$, или $\approx 1,4 \times 3,8 \times 207 m_e$, т.е. масса

$$M_{\Sigma^+} = \left[\frac{2(1,4 + 3,8 + 3,8)}{3} + 1,4 \times 3,8 \right] \cdot 207 m_e.$$



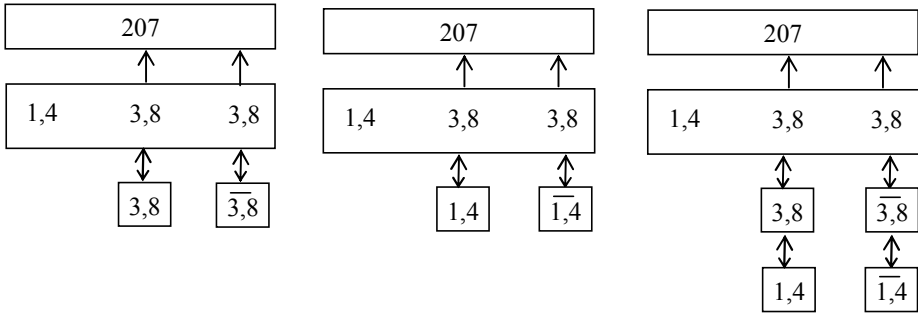
7. Резонансы

Резонансы представляют собой крайне нестабильные быстрораспадающиеся кварковые объекты, не образующие устойчивых связей. Приведем структурные схемы основных резонансов.



η^0 -мезон. Его масса составляет $m_{\eta} = (1,4 + 3,8) \times 207 m_e$.

η' -мезон – некий аналог нейтрона, но с "перепутанными" кварками и без устойчивых связей. $m_{\eta'} = (1,4 + 3,8 + 3,8) \times 207 m_e$.



ω^0 -резонанс ($d\bar{d}$)

ρ^0 -резонанс ($u\bar{u}$)

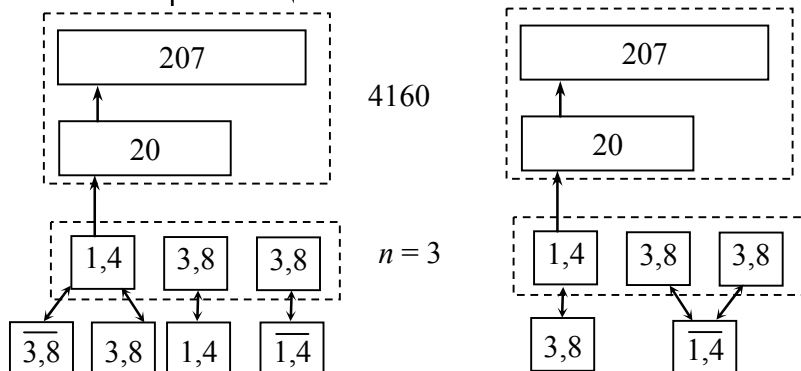
ϕ^0 -резонанс ($s\bar{s}$)

$$m_{\omega^0} \approx m_{\rho^0} = (3,8 + 3,8) \cdot 207 m_e; \quad m_{\phi^0} = (1,4 \times 3,8 + 1,4 \times 3,8) \cdot 207 m_e.$$

8. Адроны более тяжелых рангов. τ -адроны

Обратимся вновь к таблице 1. Размер виртуальной частицы при $n = 3$ (20) $\lambda_3 = 2,6 \cdot 10^{-27}$ см превышает радиусы $r_4 = 3,5 \cdot 10^{-29}$ см и $r_5 = 7 \cdot 10^{-28}$ см. В связи с этим возможно существование адронов следующих рангов.

9. J/ψ -частица и D -мезоны



Состояния $n = 5$ (4160) можно представить в виде произведения (20×207) . Связь $(1,4 \times 3,8) \leftrightarrow 4160$ возможна только покаскадно $(1,4 \times 3,8) \leftrightarrow 20 \leftrightarrow 207$.

J/ψ -частицы представляют собой некий аналог π^0 -мезона, но в 20 раз тяжелее. $M_{J/\psi} = 1,4 \times 20 \times 207 \approx 5800 m_e$.

В D -мезоне становится энергетически возможной связь

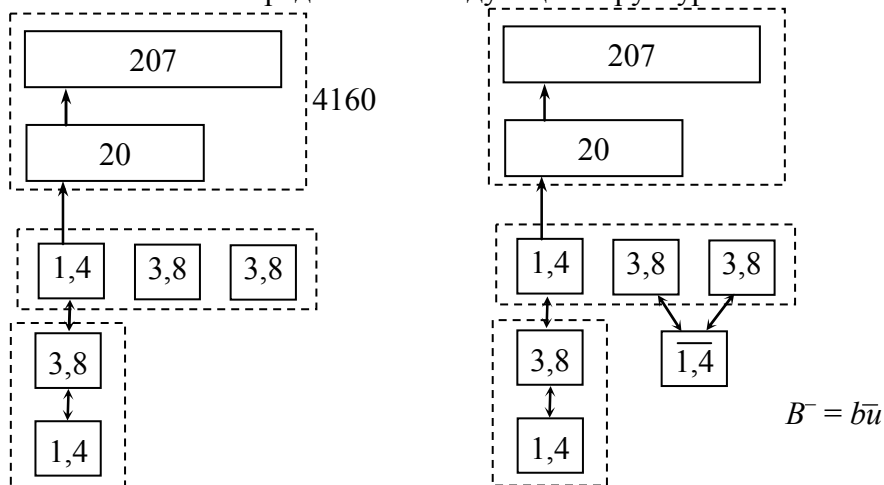
$$E_{св} = 1,4 \times 3,8 \times 20 \times 20 = 2120 m_e.$$

В результате масса D -мезона составляет

$$M_D \approx 5800 - 2120 = 3680 m_e.$$

10. Y (ипсилон)-частица и B -мезоны

По аналогии с u , d и s -кварками для Y (ипсилон)-частиц и B -мезонов можно представить следующие структуры.



Масса Y (ипсилон)-частицы

$$M_Y = 1,4 \times 3,8 \times 20 \times 207 \approx 22000 m_e.$$

Это значение близко к максимальной энергии Y (ипсилон)-частицы. Если его уменьшить на величину полученной выше энергии связи $2120 m_e$, получим $M_Y = 19880 m_e$.

Для B -мезоны становится возможной дополнительная связь, и общая энергия составит $E_{св} = (5,3 \times 20) \times 5,3 \times 20 \approx 11200 m_e$, т.е. его масса приближенно равна $M_B \approx 22000 - 11200 = 10800 m_e$.

11. t -адрон

4160	Последним в ряду массивных адронов является t -адрон. В его массе последний сомножитель 207 заменен на 4160, т.е. он еще в 20 раз тяжелее Y -частицы. Его масса составит $M_t = 1,4 \times 3,8 \times 20 \times 4160 \approx 440000 m_e = 225 \text{ ГэВ}$. Это в e раз больше массы W -бозона. Частица $1,4 \times 20 \times 4160 = 1,4 \times 20 \times 20 \times 207$ теоретически возможна, но реально при появлении новой связи (20) s -уровень (1,4×3,8) становится задействован, и мы получим Y -частицу или B -мезон.
↑	
20	
↑	
3,8	
↑	
1,4	

А вот t -мезонов в природе не бывает, поскольку масса t -кварка, равная $3,8 \times 20 \times 4160 \approx 316000 m_e = 162 \text{ ГэВ}$, дважды в эту "оболочку" (225 ГэВ) не входит и при присоединении других легких кварков это состояние разрушается. По той же причине наблюдается рождение одиночных t -кварков.

12. Кварки

Из вышесказанного следует, что разделение на кварки как составляющие адронов весьма условно. По данным исследований коллаборации Particle Data Group для легких кварков справедливы следующие соотношения:

$$\frac{m_s}{m_d} = 20, \quad \frac{m_s}{\frac{m_u + m_d}{2}} = 25 \div 30 \quad (29),$$

а также $Q = \sqrt{m_s - \left(\frac{m_u + m_d}{2}\right)^2} / \sqrt{(m_d^2 - m_u^2)} = 22,8 \pm 0,4 \quad (22,9).$

Численные значения в скобках соответствуют следующим массам легких кварков:

$$u = 1,4 m_e, \quad d = 3,8 m_e, \quad s = 3,8 \times 20 m_e,$$

однако абсолютные значения масс этих кварков, по данным PDG, двукратно завышены. Это же касается масс *c* и *b*-кварков. И только масса *t*-кварка (которая получена из наблюдений, а не путем вычислений) примерно совпадает.

Если представить кварки как

$$u - 1,4; \quad d - 3,8; \quad s - 3,8 \times 20;$$

$$c - 1,4 \times 3,8 \times 207; \quad b - 20 \times 207; \quad t - 3,8 \times 20 \times 4160,$$

можно составить сравнительную таблицу

Кварк	масса, m_e	масса, ГэВ	данные PDG	Адрон	масса, m_e	масса, ГэВ
<i>u</i>	1,4	$0,7 \cdot 10^{-3}$	$(1,5 \div 3) \cdot 10^{-3}$	π	$1,4 \times 207$	0,29
<i>d</i>	3,8	$2 \cdot 10^{-3}$	$(4 \div 8) \cdot 10^{-3}$	p	$(1,4 + 3,8 + 3,8) \times 207$	0,95
<i>s</i>	$3,8 \times 20$	$39 \cdot 10^{-3}$	$(95 \pm 25) \cdot 10^{-3}$	K	$1,4 \times 3,8 \times 207$	0,51
<i>c</i>	$1,4 \times 3,8 \times 207$	0,56	1,27	$J/\psi(c\bar{c})$	$1,4 \times 20 \times 207$	3
<i>b</i>	20×207	2,1	4,2	$Y(b\bar{b})$	$1,4 \times 3,8 \times 20 \times 207$	11,3
<i>t</i>	$3,8 \times 20 \times 4160$	162	171	$t\bar{t}$	$1,4 \times 3,8 \times 20 \times 4160$	225; 225×2

а также таблицу соответствия кварков

4160						+
207				+	+	
20			+		+	+
3,8		+	+	+		+
1,4	+			+		
	<i>u</i>	<i>d</i>	<i>s</i>	<i>c</i>	<i>b</i>	<i>t</i>

Вероятно, как это часто бывало, истина лежит где-то посередине. И кварковая гипотеза и изложенный выше механизм образования массы представляют собой разные грани единой дуалистической картины.

13. Заключение

В данной статье сделана попытка систематизировать всё многообразие масс сильновзаимодействующих частиц (адронов) на основе единой закономерности (принципа организации массы частиц материи).

По всей вероятности, это многообразие было завершено t -кварком. Следующая градация энергии, а именно ($n = 7$) 6,3 ТэВ уже достигнута на LHC. Следовательно, как говорилось в статье, эти элементы пространства (вакуума) уже рождаются в столкновениях протонов, и новые эффекты, связанные с этим (асимметрия в рождении вещества и другие пространственные явления, которые даже трудно предсказать) будут усиливаться по мере увеличения светимости и энергии.

Литература

1. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2005. Т.36,вып.5. Some interesting phenomena observed in cosmic-ray experiments by means of X-ray emulsion technique at super acceleration energies. P.S.Borisov and others.
2. Cosmic Rays: The Second Knee and Beyond Topical Review. Donald R.Bergman. arXiv; 0704.3721v1 [astro-ph] 27 Apr. 2007.
3. Charged-particle multiplicity measurement in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with ALICE at LHC. arXiv; 1004.3514v1 [hep-ex] 20 Apr. 2010.
4. Спектр электронов и рентгеновских квантов при диффузном наносекундном разряде в воздухе атмосферного давления. Е.Х. Бахит, А.Г. Буравченко и др. Журнал технической физики. 2009. Т.79, вып.1.
5. Карпов М.А. Спектр масс элементарных частиц, связь микро- и макромасштабов, соотношение космических энергий. «Доклады независимых авторов», изд. «DNA», Россия-Израиль, 2007, вып. 6, printed in USA, Lulu Inc., ID 1146081, ISBN 978-1-4303-0843-0.

Самохвалов В.Н.

Исследование силового действия и отражения квадрупольного излучения вращающихся масс от твердых тел.

Аннотация

Изложены результаты экспериментов по определению величины давления квадрупольного излучения вращающегося в среднем вакууме диска, имеющего переменный квадрупольный момент, на плоский экран или проволочную рамку. Установлено, что при вращении алюминиевого диска массой 51 г с частотой 140-160 1/с, при начальном зазоре между диском и экраном 1,5 - 2 мм, величина давления, действующая на экран составляет 2-8 кПа при остаточном давлении в камере около 1 Па.

Содержание

1. Введение
 2. Экспериментальное оборудование
 3. Результаты экспериментальных исследований
 4. Объяснение результатов экспериментов
 5. Обработка результатов экспериментов
 6. Выводы
- Литература

1. Введение.

В работах автора [1, 2] экспериментально установлено действие в вакууме давления массовариационного излучения вращающихся масс, имеющих переменный квадрупольный момент, на твердые тела (экран, диск). Энергия квадрупольного излучения вращающейся массы создает давление на экран в среднем вакууме, подобно тому, как электромагнитное излучение (свет) оказывает давление на преграду. Силовое взаимодействие не носит электромагнитной природы [3]. Величина прогиба (высота купола) полиэтиленовой пленки экрана, под действием давления квадрупольного излучения, достигала 2,5 – 3,5 мм. При этом величина создаваемого давления была достаточной для

необратимой деформации или даже разрыва экрана из особо тонкой алюминиевой фольги и полиэтиленовой пленки (рис. 1). Пленка и фольга сильно вытягивались и при остановке ведущего диска ложились на него (рис. 1, б), хотя в начальном (натянутом) положении устанавливались от него с зазором 1,5 – 3 мм.

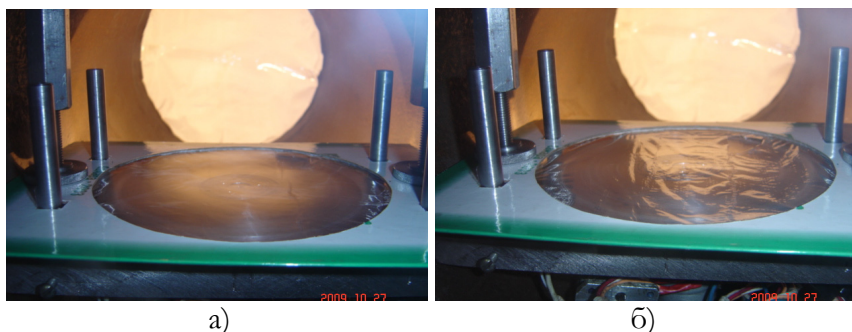


Рис. 1. Отталкивание (выпучивание) экрана при вращении диска (а) и следы его растяжения после остановки диска (б)

Было установлено, что величина давления квадрупольного излучения и расстояние его воздействия на твердые тела в вакууме возрастает с увеличением глубины вакуума. При неизменной глубине вакуума, интенсивность давления возрастает с уменьшением расстояния от излучающей массы до пробного тела (экран, диск).

В ранее проведенных экспериментах [1, 2], получены зависимости силового действия одного вращающегося диска на другой, приводящего к его вынужденному вращению (рис. 2).

При отсутствии динамического дисбаланса вращающегося тела давление на пробные твердые тела в вакууме практически не проявляется, т.е. это давление квадрупольного (массовариационного) излучения.

Видеосъемку ранее проведенных экспериментов и наблюдавшихся эффектов бесконтактного взаимодействия дисков, их воздействия на крутильные маятники и экраны в среднем вакууме (0,05 Торр) можно смотреть на канале:

<http://www.youtube.com/user/Begemotov#p/u>

Целью данной серии экспериментов являлась оценка величины давления квадрупольного (массовариационного) излучения вращающегося, динамически несбалансированного диска в среднем вакууме на твердые тела и передаваемой при этом энергии.

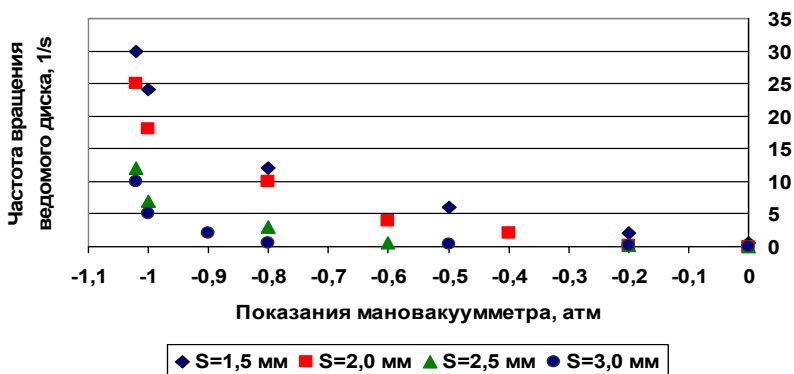


Рис. 2. Зависимость частоты вынужденного вращения ведомого диска от зазора (S) между дисками и величины снижения давления в вакуумной камере

2. Экспериментальное оборудование.

Общий вид экспериментального устройства, установленного в вакуумной камере, представлен на рис. 3, а принципиальная схема устройства представлена на рис. 4.

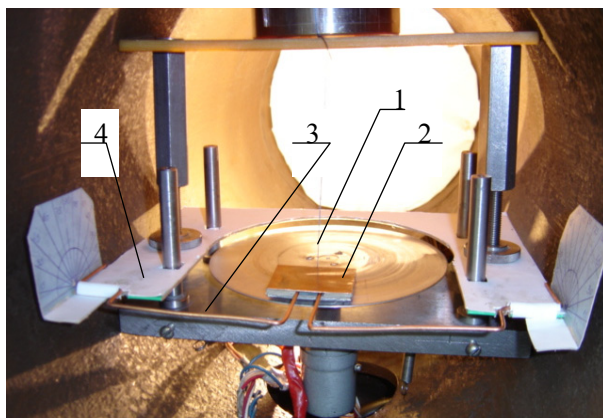


Рис. 3. Общий вид устройства в вакуумной камере:
1 - диск, 2 – экран, 3 - коромысло, 4 – картонное основание

Устройство (рис. 3) включает в себя динамически несбалансированный диск 1, массой 51 г, вращаемый электродвигателем постоянного тока марки Д-12 ТФ ($U_H=27$ В, $n = 13000$ об/мин, $N = 13,85$ Вт), над которым размещается плоский экран 2. Электродвигатель подключался к источнику питания

постоянного тока В5-48, расположенному вне камеры, позволявшему поддерживать заданное стабильное напряжение. Экспериментальное устройство с помощью винтовых колонок установлено враспор внутри вакуумной камеры. Большая толщина стенок камеры (15 мм) и большая ее масса вместе с жесткой установкой устройства практически исключают его вибрацию в процессе вращения диска 1, имеющего динамический (моментный) дисбаланс.

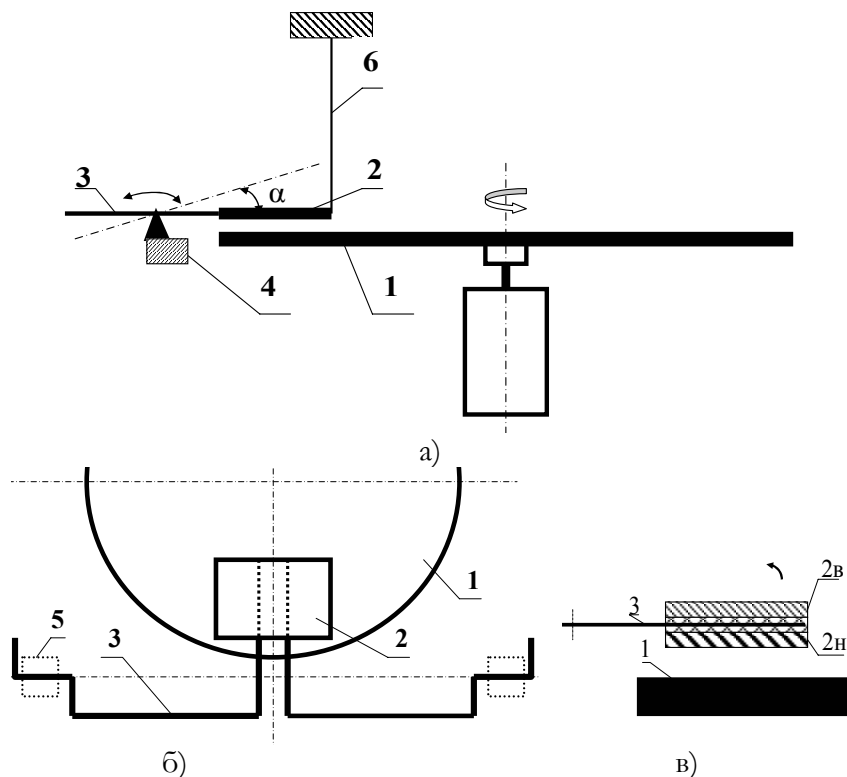


Рис. 4. Принципиальная схема экспериментального устройства:
 а) вид сбоку, б) вид сверху, в) конструкция экрана

1 - вращающийся диск, 2 – плоский экран (2н и 2в – нижняя и верхняя пластины), 3 – проволочное коромысло крепления экрана, 4 – втулка (ось качания коромысла), 5 – нить

Экран 2 (рис. 3 и 4) сделан съемным - надвигается и снимается с проволочного каркаса коромысла 3, имеющего возможность свободного поворота (качания) во втулках 5 (рис. 4), закрепленных на картонном основании 4.

Коромысло 3 выполнено из биметаллической сталемедной проволоки \varnothing 2,2 мм и, за счет наличия противовеса, статически сбалансировано (при снятом экране) относительно оси качания, с целью минимизации его влияния на процесс силового воздействия квадрупольного излучения на экран.

Нить 6 (рис. 4, а) выполняет функцию ограничителя, препятствующего механическому контакту экрана с диском, при колебаниях экрана. Хлопчатобумажная нить подвески экрана обладает низкой эластичностью и практически не вызывает отскока экрана после его падения, т.е. не возбуждает его колебательных движений, но при этом не препятствует подъему экрана.

Коромысло 3 имеет возможность свободного вращения во втулках, установленных на картонном основании 4 (рис. 3, 4). При этом, своими указателями поворота коромысло в исходном положении (угол поворота коромысла с экраном $\alpha=0$) также опирается на основание, что исключает провисание экрана и его механический контакт с диском. Картонное основание (плотный картон толщиной 2,5 мм) позволяет также гасить микроколебания, которые могли бы передаваться на коромысло и, соответственно, на экран от работающего электродвигателя и вращающегося, динамически несбалансированного диска. Также, за счет демпфирующих свойств картона практически исключается упругий отскок экрана от основания (вместе с коромыслом) при его падении. Экран 2 (рис. 4) имеет размеры в плане 50×40 мм, т.е. его площадь $S = 0,002 \text{ м}^2$.

При проведении экспериментов обеспечивалась максимально возможная степень вакуумирования камеры, путем длительной работы вакуумного насоса марки АВЗ-20Д, позволяющего достигать остаточное давление в камере 0,05 Торр.

С целью оценки влияние вида и плотности материала экрана, на величину действующего на него давления квадрупольного (массовариационного) излучения, использовались два сменных экрана (рис. 4, в), с различными материалами и толщиной пластин, приклеенных к срединной картонной пластине:

экран № 1: первая пластина - медь толщиной $\delta = 0,3$ мм, вторая пластина алюминий - $\delta = 1,3$ мм, (полная масса экрана 16,4 г);

экран № 2: первая пластина - медь толщиной $\delta = 1,3$ мм, вторая пластина – плотная глянцевая бумага толщиной 1 мм (4 склеенных слоя по 0,25 мм), (полная масса экрана 22 г).

Экран можно было поворачивать к диску любой из пластин. Поскольку масса экрана, в этом случае, оставалась неизменной, то можно было (при прочих равных условиях) определить различие в величине квадрупольного давления, действующего на экран, для разных материалов экрана (полагая, что давление действует только на пластину, обращенную к диску).

3. Результаты экспериментальных исследований.

Первоначально был установлен экран № 1, алюминиевой пластиной вниз. Зазор между диском и экраном задавался около 1,5 мм. Величина осевого биения диска, определяющая его динамический дисбаланс, составляла порядка 1,5 мм.

При подаче на электродвигатель напряжения питания $U = 30 \text{ V}$, и раскрутки диска (140 - 160 1/с), наблюдалось циклическое (с частотой порядка 2 – 3 1/с) перемещения экрана – его поворот с коромыслом, т.е. повторяющиеся отталкивание экрана от диска, а затем его падение. При этом наблюдалось нарастание амплитуды колебаний экрана - угла поворота коромысла. На фотографии (рис. 5, б) экран, быстро колеблющийся (качающийся) относительно оси коромысла под действием давления квадрупольного излучения, смотрится полупрозрачным.

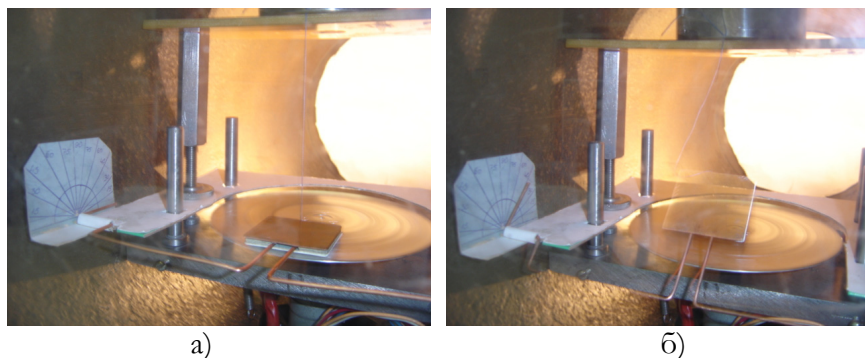


Рис. 5. Положение экрана в начале раскрутки диска (а) и в процессе колебаний (б)

Наибольший угол поворота коромысла составлял $\alpha = 45^\circ - 60^\circ$. При уменьшении напряжения питания до 10 V, после снижения частоты вращения диска, угол поворота коромысла уменьшился до 5° , а затем его колебания постепенно прекратились. После

остановки диска и последующего его разгона, отталкивание экрана вновь наблюдалось только после раскрутки диска до 140-160 1/с.

Затем, без остановки вращения диска (при $U = 30$ V), было произведено ступенчатое снижение глубины вакуума в камере. Эффект отталкивания экрана от диска остался, но его интенсивность заметно падала. При атмосферном давлении угол поворота экрана не превышал 5° (частота вращения диска также была значительно ниже, вследствие сопротивления воздушной среды). При повторном включении вакуумного насоса и создании среднего вакуума в камере (0,05 Торр) частота вращения диска вновь достигла максимального значения. Отталкивание экрана возросло до прежних значений. При повышении напряжения питания электродвигателя до $U = 40$ V, и возрастании частоты вращения диска, увеличивался угол поворота рамки экрана до $\alpha = 60^\circ - 75^\circ$, а затем происходил заброс экрана ($\alpha > 90^\circ$).

В следующих экспериментах этот же экран был повернут к диску медной пластиной. Зазор был выставлен также порядка 1,5 мм. При подаче на электродвигатель напряжения питания $U = 30$ V, и раскрутки диска (140 - 160 1/с), угол поворота рамки экрана составил $\alpha = 60^\circ - 75^\circ$, а после набора максимально частоты вращения диска произошел заброс экрана ($\alpha > 90^\circ$). Т.е. при той же массе экрана и примерно равном начальном зазоре силовое воздействие несколько увеличилось, но это могло быть связано с погрешностью при установке начального зазора.

Затем на рамку коромысла был установлен более тяжелый экран № 2. Все вышепересмотренные эффекты качественно повторились.

Экран установлен медной пластиной вниз, с зазором относительно диска примерно 1,0 – 1,3 мм (т.е. несколько ближе, чем в предыдущих опытах). При напряжении питания электродвигателя $U = 30$ V, и после раскрутки диска до 140 - 160 1/с, наблюдалось циклическое (с частотой порядка 2 – 3 1/с) повторяющиеся отталкивание экрана от диска, а затем его падение. Угол поворота коромысла составлял $\alpha = 45^\circ - 60^\circ$, а затем, после набора максимального числа оборотов диска, происходил заброс экрана ($\alpha > 90^\circ$).

В следующих экспериментах напряжение питания электродвигателя первоначально было уменьшено до $U = 25$ V (чтобы исключить заброс экрана). Угол поворота коромысла достигал $\alpha = 60^\circ - 75^\circ$, периодически приближаясь к $\alpha = 90^\circ$, но, не превышая этого значения. При ступенчатом снижении глубины

вакуума до $-0,8 \text{ кгс/см}^2$, до $-0,5 \text{ кгс/см}^2$, а затем до атмосферного давления, угол поворота рамки коромысла с экраном составлял во всех случаях примерно одно и тоже значение - около $\alpha = 10^\circ - 15^\circ$. При увеличении напряжения питания электродвигателя до $U = 35 \text{ V}$, и роста частоты вращения диска, угол поворота возрастал до $\alpha = 20^\circ - 25^\circ$.

Такие же результаты, при прочих равных условиях, были получены при установке экрана бумажной пластиной вниз (к диску): повторяющиеся отталкивание экрана от диска, его поворот с коромыслом до $\alpha = 60^\circ - 75^\circ$, а затем его падение. В ряде случаев наблюдался заброс экрана ($\alpha > 90^\circ$). Т.е. качественного различия, не смотря на разницу в плотности материалов пластин, обращенных к диску почти в 9 раз, не наблюдалось. Некоторые количественные различия могли быть связаны с погрешностью величины начального зазора между экраном и диском.

Во второй серии экспериментов, плоский экран был снят с проволочного коромысла. Само коромысло статически сбалансировано относительно оси качания, но на его усы - указатели поворота, были навешены два груза по 2 г, размещенные вне поверхности диска (рис. 6).

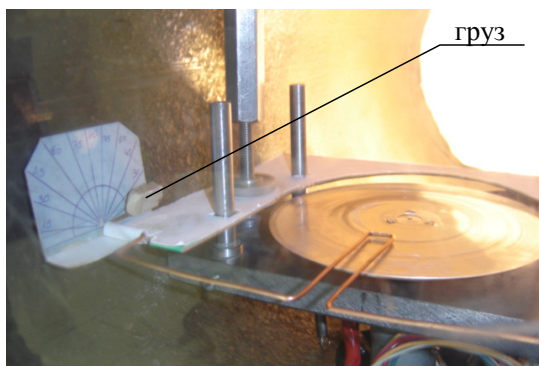


Рис. 6. Вид экспериментального устройства с проволочным коромыслом

Проволочная рамка устанавливалась с зазором относительно диска порядка 2 мм. При подаче на электродвигатель напряжения питания $U = 30 \text{ V}$, и раскрутки диска (140 - 160 1/с), угол циклического поворота проволочной рамки составлял порядка $\alpha = 30^\circ$. Таким образом, эффект действия давления квадрупольного

излучения проявляется и при малой площади поверхности твердого тела (проволочной рамки).

Проволока рамки коромысла имеет круглое сечение, т.е. хорошо обтекаема воздухом. Поэтому возможное механическое воздействие воздушной среды в этом случае крайне мало (средний вакуум - свободное молекулярное течение газа в зазоре между диском и рамкой). Силовое воздействие давления квадрупольного излучения, в этом случае, возможно практически только при возникновении в материале проволоки объемных сил (аналогично объемным силам, возникающим в скин-слое электрического проводника при воздействии внешнего переменного магнитного поля).

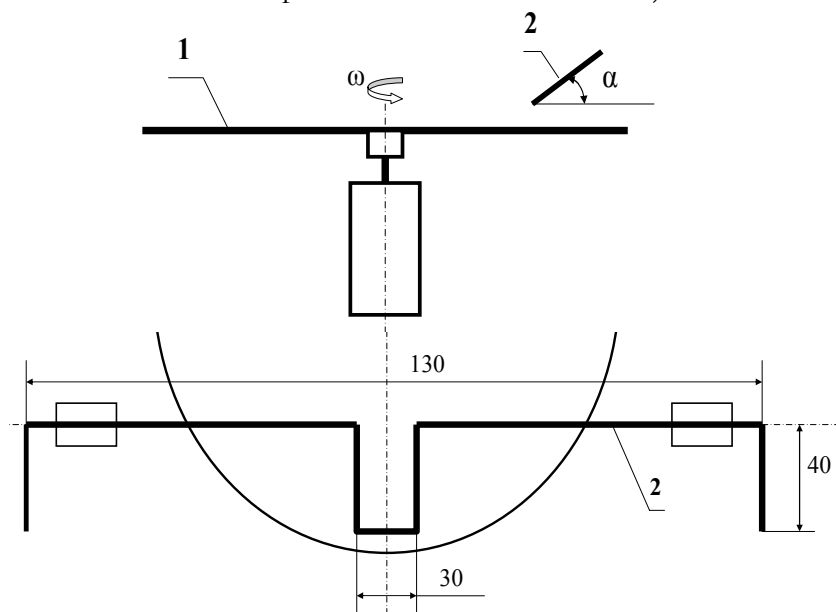


Рис. 7.

1 - вращающийся диск, 2- рамка проволочного коромысла

Затем были проведены эксперименты с измененной формой и расположением проволочного коромысла (рис. 7). Коромысло не было сбалансировано относительно оси поворота и размещалось над поверхностью вращающегося диска. Первоначально рамка коромысла устанавливалась повернутой к периферии диска.

При установке такого несбалансированного коромысла (центр массы не лежал на оси вращения), размещенного над поверхностью диска (рис. 7), наблюдался эффект похожий на флаттер.

При напряжении питания электродвигателя $U = 40 \text{ V}$ после раскрутки диска до 140 - 160 1/с наблюдался подъем рамки, а при достижения максимальной скорости вращения диска порядка 180 1/с, происходило отклонение рамки коромысла на угол $\alpha > 120^\circ - 160^\circ$, а затем ее поворот в противоположную сторону, т.е. уменьшение угла α до нуля. Процесс имел циклический (повторяющийся) характер. Таким образом, здесь центр массы рамки коромысла переходил за ось вращения рамки коромысла, но затем, под действием давления квадрупольного излучения в центральной зоне диска, рамка возвращалась назад ($\alpha < 90^\circ$). Т.е. давление квадрупольного излучения действовало на рамку коромысла, как в периферийной, так и в центральной зоне над поверхностью диска. При этом сама проволока коромысла, проходящая над поверхностью диска, сильно вибрировала, прогибаясь в сторону от диска (в виде дуги) с максимальной амплитудой до 1-1,5 мм.

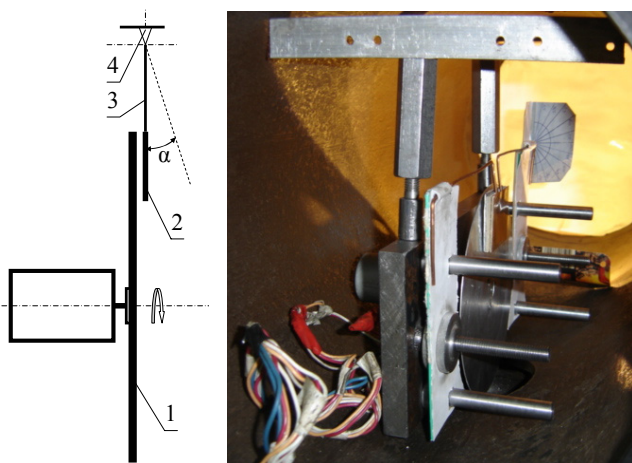


Рис. 8. Схема и общий вид экспериментальной оснастки
 1 - вращающийся диск, 2 – плоский экран, 3 – проволочное коромысло крепления экрана, 4 – ось качания коромысла

В третьей серии экспериментов, с целью оценки влияния расположения диска в пространстве, ось вращения диска была горизонтальной, а экран (массой 16,4 г) был подвешен вертикально на проволочной рамке, подобной изображенной на рис. 7, на расстоянии 1,5- 2 мм от плоскости диска (рис. 8).

При подаче на электродвигатель напряжения питания $U = 25 \text{ V}$, и раскрутки диска (140 - 160 1/с), угол циклического поворота проволочной рамки составлял порядка $\alpha = 30^\circ\text{-}45^\circ$.

При увеличении напряжения питания электродвигателя до $U=35 \text{ V}$, угол отталкивания экрана возрос до $\alpha=60^\circ\text{-}75^\circ$. Таким образом, экспериментально установлено, что эффект действия давления квадрупольного излучения проявляется независимо от пространственной ориентации оси вращения диска и плоскости экрана и определяется действием квадрупольного излучения вращающегося, динамически несбалансированного диска.

Целью четвертой серии экспериментов было определить: происходит ли отражение квадрупольного излучения от твердого экрана.

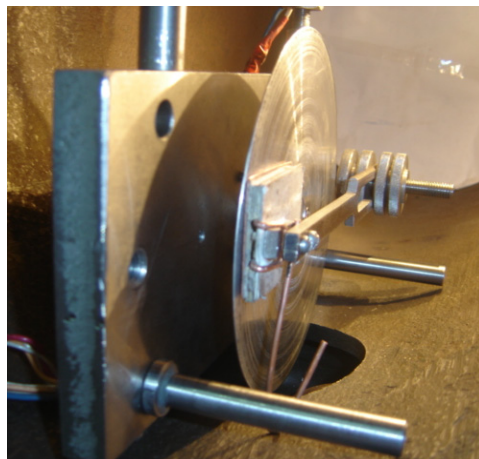
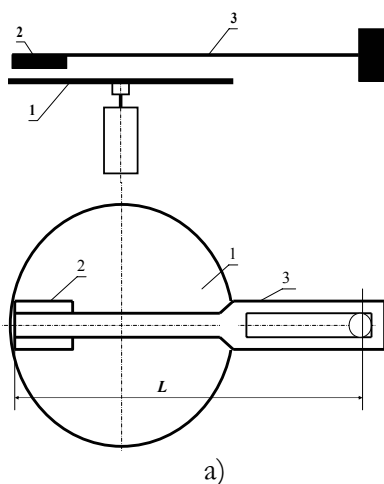


Рис. 9. Принципиальная схема (а) и общий вид (б) устройства с жестко установленным экраном
1 – вращающийся диск, 2 – экран, 3 – консоль крепления экрана

Экран был закреплен на жесткой и прочной консоли: стальной пластине сечением $5 \times 12 \text{ мм}$ (рис. 9). Консоль имела дополнительную опору из биметаллической проволоки, контактирующую с внутренней поверхностью вакуумной камеры – для исключения поворота консоли, зажатой гайками. К поверхности вращающегося диска была обращена медная пластина, толщиной 1,3 мм, закрепленная на картонной подложке

Как показали эксперименты, при установке экрана с зазором 1,2...1,8 мм от поверхности диска, после раскрутки диска на его

поверхности возбуждалась сильная изгибная волна (рис. 10), аналогичная той, что имела место при взаимодействии двух вращающихся в противоположные стороны дисков [4].

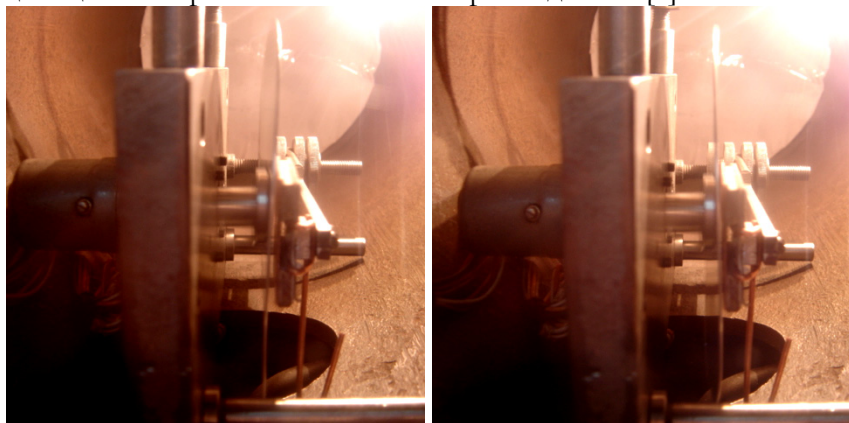


Рис. 10. Изгибная волна на вращающемся диске при его бесконтактном взаимодействии с экраном

Наблюдаемая частота вращения изгибной волны составляла $1 \dots 2$ 1/с, а ее амплитуда достигала $1 \dots 2$ мм. При этом также наблюдалась небольшая вибрация экрана, в том числе его медной пластины расположенной на картонной подложке. При этом, вследствие несовпадения частоты колебания экрана и частоты изгибной волны на диске, имел место их периодический механический контакт.

Следы механического контакта оставались на поверхности экрана и диска. Однако, не смотря на значительное видимое (в том числе на видеозаписи) отгибание экрана вместе с консолью при его взаимодействии с волной на диске, сильного торможения вращения диска не наблюдалось.

При этом не возникал и характерный металлический звук контакта вращающегося диска с экраном, который, например, четко прослушивался, если вращающийся диск (имеющий осевое биение) касался экрана уже в момент начала вращения. Это может быть объяснено наличием сильного отталкивания, обусловленного давлением квадрупольного излучения [2], препятствующего плотному механическому контакту контактирующих поверхностей. Давления квадрупольного излучения в этом случае было недостаточно для полного исключения контакта, вследствие весьма жесткой установки экрана

на консоли. Однако, вследствие действия давления квадрупольного излучения, непосредственное механическое давление поверхностей диска и экрана было невелико, что и обусловило незначительное торможение вращающегося диска и отсутствия сколь ни будь заметного акустического эффекта, обусловленного контактом вращающегося динамически несбалансированного алюминиевого диска с медной пластиной экрана.

Следы механического контакта на диске и экране являются следствием возникновения изгибной волны на вращающемся диске и не синхронности колебаний (вибрации) экрана и вращения изгибной волны. Поэтому, механический контакт (проявляющийся в виде следов на диске и экране) не может быть причиной возникновения взаимодействия диска и экрана (возбуждения изгибной волны и пр.). Между диском и экраном был (и оставался после остановки вращения диска) гарантированный первоначально установленный геометрический зазор, исключавший их первоначальный контакт.

При установке экрана с зазором более 2,5 мм от поверхности диска, после раскрутки диска изгибная волна на его поверхности не возбуждалась, т.е. изгибная волна является следствием силового взаимодействия вращающегося динамически несбалансированного диска и экрана. Силовое действие квадрупольного излучения резко снижается с увеличением зазора между объектами вследствие экранирующего действия остаточной среды в вакуумной камере, что подробно рассмотрено в работе [4].

Поскольку экран практически неподвижен (есть небольшая вынужденная вибрация), то он не может генерировать значительного массовариационного излучения. Поэтому возбуждение изгибной волны на диске является следствием отражения от поверхности экрана квадрупольного излучения самого вращающегося динамически несбалансированного диска. Если бы имело место полное поглощение экраном энергии квадрупольного излучения, то наблюдалось бы только ранее установленное отталкивание экрана от вращающегося диска, но не возникало бы ответное действие экрана на диск, приводящее к возбуждению на нем изгибной волны.

Отраженное от экрана квадрупольное излучение создает силовое воздействие на диск, вызывая его изгибную волну. Поэтому при отсутствии экрана или его размещении на расстоянии, достаточном для поглощения энергии квадрупольного излучения воздушной

средой, изгибная волна на вращающемся диске не возникает. Полученные результаты дают основание сделать, что квадрупольное (массовариационное) излучение обладает способностью к отражению от твердых тел.

Величина силового взаимодействия вращающегося динамически несбалансированного диска с экраном приводит не только к возбуждению сильной изгибной волны. Как показали измерения геометрии диска после 20 опытов (по вышеуказанной схеме), изначально плоская поверхность диска приобрела куполообразную форму (рис. 11), т.е. произошла пластическая деформация его материала (алюминиевый сплав АМгЗ). Высота купола составила примерно $h=2,4$ мм. Поскольку толщина стенки алюминиевого диска равна 0,9 мм, то, следовательно, стрелка прогиба образующей купола составляет около 1,5 мм.

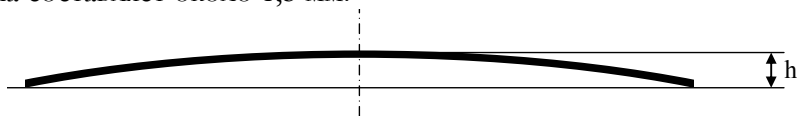


Рис. 11. Форма образующей диска после его деформации давлением квадрупольного излучения, отраженного от экрана

Остаточную деформацию приобрела и медная пластина экрана, имеющая толщину 1,3 мм. Произошел отгиб ее углов и консольной части, расположенной за пределами картонной подложки.

Измерение геометрии дисков, ранее использованных в экспериментах с двумя встречно вращающимися дисками, показало, что высота их купола составляет примерно 3 мм, т.е. стрелка прогиба около 2,1 мм. Полученные результаты являются дополнительным подтверждением значительной величины давления квадрупольного излучения, ранее определенной в работе [2].

В ранее проведенных исследованиях [4] был экспериментально установлен факт нагрева вращающихся в противоположные стороны дисков (динамически несбалансированных) при их бесконтактном взаимодействии в среднем вакууме. Поэтому в рамках проводимых экспериментов были исследованы возможные термические эффекты, обусловленные взаимодействием вращающегося динамически несбалансированного диска и жестко установленного экрана.

В пятой серии экспериментов подсветка в вакуумной камере была отключена, для исключения ее теплового влияния на диск и

экран. Начальный геометрический зазор между диском и экраном задавался в пределах 1,5...2 мм. Медная пластина экрана обрабатывалась мелкой шкуркой до получения матовой поверхности, на которой легко можно было бы зафиксировать следы механического контакта экрана с вращающимся диском, если они будут иметь место в проводимых экспериментах.

Напряжение питания электродвигателя задавалось $U = 30 \text{ V}$, частота вращения диска составляла 140 – 160 1/с. При этом, после раскрутки диска, наблюдалась, как небольшая изгибная вибрация диска, так и вибрация медной пластины экрана. Длительность процесса вращения диска и его бесконтактного взаимодействия с экраном задавалась около 3 минут. После этого производилась «заливка» воздуха в камеру, вскрытие фланца и замер температуры диска и медной пластины экрана. Время задержки от момента остановки вращения диска до момента начала замеры температуры составляло около 1 минуты.

Экспериментально установлено, что в этом случае, в процессе бесконтактного взаимодействия диска и экрана происходит их нагрев. Температура воздуха в помещении лаборатории в дни проведения экспериментов составляла около 15...16 °С, а температура диска при замере составляла 40...45 °С, а пластины - 30...40 °С. Следов механического контакта диска и экрана, который мог бы привести к нагреву, на поверхности экрана не зафиксировано.

При первоначальных зазорах между диском и экраном более 2 мм (напряжение питания электродвигателя $U = 30 \text{ V}$) вибрация диска и экрана не возбуждалась. При этом фиксировался нагрев диска до 25... 30 °С, но экран оставался холодным. Таким образом, нагрев экрана имел место только в случае возбуждения силового (бесконтактного) взаимодействия диска и экрана.

Если нагрев вращающегося диска может быть обусловлен его взаимодействием с остаточной воздушной средой в камере в процессе вращения или теплопередачей от электродвигателя, то нагрев медной пластины экрана является следствием действия на него массодинамического поля вращающегося диска и энергии квадрупольного (массовариационного) излучения вращающегося динамически несбалансированного диска. Предполагаемый механизм нагрева, в этом случае, рассмотрен в работе [4].

Видеосъемку вышеописанных экспериментов и процессов бесконтактного отталкивания плоского экрана, а также возбуждения

изгибной волны на диске при его бесконтактном взаимодействии с жестко установленным экраном, вследствие действия давления квадрупольного излучения в среднем вакууме (0,05 Торр), можно смотреть на <http://www.youtube.com/user/Begemotov#p/u>.

4. Объяснение результатов экспериментов.

В экспериментах установлено, что механический контакт экрана с диском, при его колебаниях (поворотах относительно оси подвески коромысла) отсутствует. Ни каких следов механического контакта не на диске не на пластинах экрана не зафиксировано. Таким образом, в условиях среднего вакуума (0,05 Торр), отталкивание экрана от диска обусловлено только действием квадрупольного излучения вращающегося динамически несбалансированного диска.

Колебательный характер процесса отталкивания экрана с нарастанием амплитуды, при установившейся частоте вращения диска, обусловлен следующим. После отталкивания экрана, вследствие импульсного характера приложения нагрузки, он часть траектории проходит по инерции. После достижения точки максимального подъема экран движется вниз и за счет накопленной энергии набирает достаточно большую скорость падения. Вследствие этого экран, за счет небольшой упругой податливости нити и коромысла, преодолевая действие давления квадрупольного излучения, опускается чуть ниже первоначально положения. Поскольку давление квадрупольного (массовариационного) излучения резко нарастает с уменьшением зазора между экраном и диском, то это приводит к получению экраном большего, чем на предыдущем этапе, импульса со стороны давления квадрупольного излучения. Это приводит к еще большей высоте подъема (угла поворота) экрана. Если угол поворота коромысла не достигает 90° , то процесс постепенно стабилизируется. Если полученный импульс велик, то происходит заброс экрана ($\alpha > 90^\circ$).

Хлопчатобумажная нить подвески экрана и картонное основание, с которым контактируют указатели поворота коромысла, исключают механический контакт экрана с вращающимся диском. При этом, за счет своих демпфирующих свойств, они также исключают накопление амплитуды колебаний экрана в рассматриваемом процессе (простой эксперимент по свободному падению экрана показал отсутствие его отскока при его

взаимодействии с нитью, а коромысла с картонным основанием). Поэтому процесс колебаний экрана и нарастание его амплитуды полностью определяется действием на него давления квадрупольного (массовариационного) излучения вращающегося динамически несбалансированного диска.

В экспериментах с отталкиванием экрана, энергия квадрупольного излучения (и соответствующий импульс) передается как материалу экрана, так и молекулам воздуха в зазоре между диском и экраном. Молекулы воздуха получают импульс силы, направленный от поверхности вращающегося диска. Частично он рассеивается (вследствие теплового движения молекул), но частично (при малом зазоре) передается материалу экрана – отталкивая его даже при нормальном атмосферном давлении в камере. Отталкивание экрана, в последнем случае, наблюдается даже несмотря на то, что в зазоре между диском и экраном возможно создание некоторого разряжения воздуха (за счет центробежного эффекта), препятствующего (противодействующего) отталкиванию.

Рассеивание энергии тем выше, чем выше плотность воздушной среды (меньше глубина вакуума). С ростом глубины вакуума рассеивание энергии квадрупольного излучения молекулами воздуха уменьшается и все большая доля излучения действует непосредственно на материал экрана – отталкивание экрана растет (при прочих равных условиях), что зафиксировано в проведенных опытах.

Установлено, что в процессе отталкивания экрана, зависимость величины силового воздействия от глубины вакуума менее резкая, чем в случае возбуждения вынужденного вращения второго диска [1]. В последнем случае, воздушная среда, экранируя ведомый диск, уменьшает степень поляризации его материала и, тем самым, препятствует созданию крутящего момента. Воздушная среда, вследствие ее низкой вязкости (при 0,05 Торр) практически не передает диску крутящего момента.

Физика процесса отталкивания экрана включает в себя, как непосредственное воздействие давления квадрупольного излучения на экран, так и частичную передачу ему импульса молекулами воздуха, получившими его под воздействием квадрупольного излучения. Вследствие этого, процесс отталкивания экрана менее чувствителен к глубине вакуума, но качественно зависимость та же – чем глубже вакуум, тем больше силовое воздействие квадрупольного излучения.

5. Обработка результатов экспериментов.

Чтобы поднять экран, величина силы действующей на него со стороны квадрупольного излучения F_{Kmin} должна превысить вес экрана, т.е. $F_{\text{Kmin}} \geq m g$. Исходя из этого, минимальное значение средней величины давления квадрупольного излучения, действовавшего на экран в проведенных экспериментах, необходимое для начала подъема экрана:

$$P_{\text{Kmin}} \geq m g / S,$$

где S – площадь экрана ($S = 0,002 \text{ м}^2$ – для экранов № 1 и № 2, $S = 0,00022 \text{ м}^2$ – для проволочной рамки).

Тогда, для экрана № 1 (массой 0,0164 кг) - $P_{\text{Kmin}} \geq 78,5 \text{ Па}$, а для экрана № 2 (массой 0,022 кг) - $P_{\text{Kmin}} \geq 107,9 \text{ Па}$.

При равном напряжении питания электродвигателя (равной частоте вращения диска и равном начальном зазоре) высота подъема первого экрана была выше, чем у второго. При напряжении питания электродвигателя $U = 30 \text{ В}$, угол поворота первого экрана быстро превышал $\alpha = 90^\circ$. При аналогичных условиях у экрана № 2 он достигал $\alpha = 60^\circ\text{-}75^\circ$. Исходя из того, что масса второго экрана больше, можно предположить, что в этом случае на них действовало фактическое давление одного порядка величины.

Аналогичный эффект наблюдался при отсутствии экрана, когда происходил поворот проволочного коромысла с грузами, подвешенными вне зоны действия квадрупольного излучения (рис. б). Само коромысло, как уже было сказано, было статически сбалансировано относительно оси его качания. Суммарный вес грузов примерно 4 г. От центра массы грузов до оси вращения коромысла было примерно 30 мм. Длина проволоки рамки коромысла, находящейся над поверхностью диска примерно 100 мм. Расстояние от оси вращения до середины площади этой части рамки коромысла составляло 45 мм.

Предположим, что давление квадрупольного излучения действует только на часть рамки коромысла, находящуюся над поверхностью диска (давление резко падает с увеличением расстояния от диска). Тогда, с учетом величины плеч от оси вращения до грузов и до центра площади указанной части рамки, сила необходимая для начала подъема рамки коромысла (с навешенными грузами) равна $4 \cdot 30 / 45 = 2,67 \text{ г}$.

Если, в первом приближении, принять, что давление квадрупольного излучения равномерно распределено по площади сечения проволоки, то получим среднюю величину давления:

$$P_{Kmin} = F_{Kmin} / S \geq 121,4 \text{ Па.}$$

Полученная величина давления имеет тот же порядок, что и в экспериментах с плоским экраном. Поскольку угол поворота экрана здесь составлял 15° - 30° , также можно предположить, что величина фактического давления квадрупольного излучения была такого же порядка, как в случае наличия плоского экрана.

В ранее проведенных экспериментах [1], получена зависимость частоты вынужденного вращения ведомого диска от зазора между дисками (при $0,05 \text{ Торр}$). Исходя из этих экспериментальных данных (рис. 2), зависимость имеет следующий вид (рис. 12).

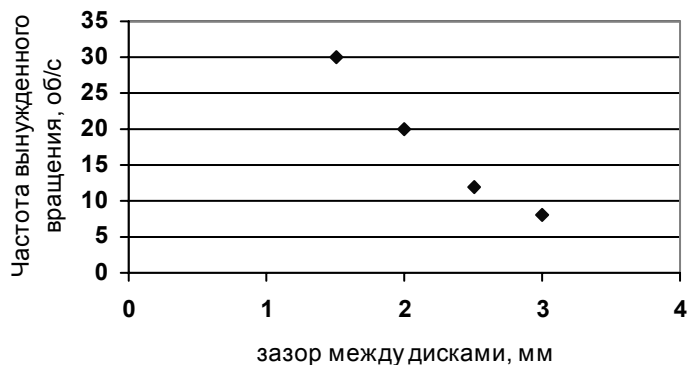


Рис. 12. Зависимость частоты вынужденного вращения диска от величины зазора между дисками при остаточном давлении $0,05 \text{ Торр}$

Как видно из полученной зависимости (рис. 12), с уменьшением величины зазора, интенсивность массодинамического и массовариационного силового действия резко возрастает. В представленном диапазоне изменения зазора, в первом приближении, зависимость силового воздействия от зазора можно принять линейной.

Предположим, что силовое действие давления квадрупольного излучения на экран пропорционально величине крутящего момента, приводящего второй диск к вынужденному вращению, также создаваемого им и массодинамическим полем вращающегося диска. Исходя из этого, можно определить зависимость величины

давления квадрупольно излучения от расстояния между диском и экраном.

Поскольку само коромысло, на котором установлен экран, статически сбалансировано относительно оси качания, то величина энергии на подъем экрана зависит только от высоты подъема его центра масс. Величина энергии, переданной экрану квадрупольным излучением от вращающегося диска (без учета потерь на трение во втулках, преодоление инерции и динамический поворот коромысла), равна потенциальной энергии экрана, полученной при подъеме его центра массы

$$E_{\text{п}} = m \cdot g \cdot h,$$

где m – масса экрана, g – ускорение свободного падения, h – высота подъема экрана.

Высота подъема центра массы экрана h определяется через угол поворота рамки α и расстояние l от оси качания коромысла до центра массы экрана: $h = l \cdot \sin \alpha$. В использованном устройстве $l = 40$ мм.

Поскольку в проведенных экспериментах угол поворота рамки α в экспериментах достигал (и превышал) 90° , то, приняв $\alpha = 90^\circ$, для экранов с массой 16,4 г и 22 г получим, соответственно $E_{\text{п1}} = 62,8 \cdot 10^{-4}$ Дж и $E_{\text{п2}} = 86,3 \cdot 10^{-4}$ Дж.

Через величину работы, совершенной квадрупольным излучением при подъеме экрана, можно в первом приближении оценить максимальную величину силы, действовавшей на экран на участке разгона. Работа силы определяется произведением модуля силы на величину перемещения и на косинус угла φ между ними. В нашем случае, ввиду малого угла поворота коромысла на участке разгона, можно положить $\varphi = 0$.

При зазорах более 3 мм, в проведенных опытах, эффект отталкивания экрана практически не наблюдался. Исходя из этого, с учетом величины начального зазора между диском и экраном 1,5 – 2 мм, можно принять, что длина участка разгона экрана L составляет порядка 1 мм. При этом, с учетом зависимости величины массодинамического взаимодействия от расстояния (рис. 12), в первом приближении, принять, что сила F , действующая на экран, меняется по линейному закону от максимального значения при $L = 0$ до нуля при $L = 1$ мм:

$$F(L) = F_{\text{max}}(1-L),$$

При этих условиях работа силы будет равна

$$A = \frac{1}{2} F_{\text{max}} \cdot L$$

Приравняв работу, совершенную при подъеме экрана, к величине его потенциальной энергии получим величину максимального значения силы, действовавшей на экран в начальный момент его разгона, т.е. при минимальном зазоре:

$$F_{\max} = 2 m g \cdot b / L$$

При $L=1$ мм, расчеты дают следующие значения максимальной величины силы, действовавшей на экран при минимальном его зазоре от диска в процессе колебаний и повороте коромысла с экраном на угол $\alpha = 90^\circ$:

для экрана № 1, массой 16,4 г - $F_{\max} = 12,6$ Н, а для экрана № 2, массой 22 г - $F_{\max} = 17,3$ Н.

Разделив силу на площадь экрана, получим осредненную расчетную величину максимального давления квадрупольного излучения, действовавшего на экраны при минимальной величине зазора с диском (в процессе колебаний, при достижении $\alpha = 90^\circ$):

для экрана № 1, массой 16 г - $P_{\max} = 6,3$ кПа, а для экрана № 2, массой 22 г - $P_{\max} = 8,65$ кПа.

Для проволочной рамки с грузами угол поворота коромысла максимально составлял $\alpha = 30^\circ$: Тогда, при тех же условиях

$$F_{\max} = 2 m g \cdot b \cdot \sin \alpha / L = 0,59 \text{ Н и, соответственно, } P_{\max} = 2,6 \text{ кПа.}$$

При этом, зазор между проволочной рамкой и диском задавался около 2 мм, а в случае с плоскими экранами – порядка 1 - 1,5 мм. Это объясняет несколько меньшую величину максимального давления в первом случае, вследствие большей зависимости интенсивности силового действия массодинамического поля и квадрупольного излучений от зазора (рис. 12).

Таким образом, даже учитывая приближенный характер произведенных выше расчетов, величина давления квадрупольного излучения вращающегося, динамически несбалансированного диска на твердое тело (экран, проволочная рамка), в приведенных опытах имеет значения порядка единиц кПа, при остаточном давлении воздуха в вакуумной камере около 1 Па. Это еще раз говорит о том, что простое газодинамическое взаимодействие или проявление вязкости остаточной воздушной среды не являются причиной наблюдаемых эффектов.

6. Выводы.

Экспериментально установлено:

1. Величина давления квадрупольного излучения вращающегося в вакууме динамически несбалансированного диска массой 51 г на твердое тело (плоский экран, проволочная рамка), при частоте вращения диска 140-160 1/с и начальном зазоре между ними 1,5 – 2 мм, составляет порядка 2 - 8 кПа, при остаточном давлении воздуха в вакуумной камере около 1 Па.

2. Величина давления квадрупольного излучения на экран (твердое тело), при частоте вращения диска 140 -160 1/с в среднем вакууме (0,05 Торр), качественно не зависит от вида материала экрана (парамагнетик, диамагнетик, изолятор или проводник) и плотности материала экрана.

3. Отталкивание экрана давлением квадрупольного излучения происходит и при снижении глубины вакуума в камере, однако его интенсивность при этом значительно падает. Энергия, передаваемая экрану, вследствие действия квадрупольного излучения при атмосферном давлении в 5 - 6 раз меньше, чем при 0,05 Торр.

4. Эффект силового бесконтактного взаимодействия в среднем вакууме вращающегося динамически несбалансированного диска и экрана проявляется независимо от пространственной ориентации оси вращения диска и плоскости экрана и определяется действием давления квадрупольного излучения вращающегося диска.

5. Экспериментально установлено отражение квадрупольного излучения вращающегося динамически несбалансированного алюминиевого диска от жестко установленного медного экрана через его силовое действие, приводящее к возбуждению изгибной волны на диске.

6. Установлено, что нагрев экрана наблюдается только в случае возбуждения силового бесконтактного взаимодействия - при вибрации вращающегося динамически несбалансированного диска и экрана.

Экспериментально установленная, значительная величина давления квадрупольного излучения даже при вращении весьма малых, динамически несбалансированных масс дает основание считать обоснованными, изложенные в публикации [2], предположения:

а) о возможности создания реактивного движителя без отброса массы (создание реактивной силы за счет излучения энергии квадрупольного излучения вращающихся масс);

б) о вероятной причине срыва крышки генератора при аварии на Саяно-Шушенской ГЭС (большая величина давления квадрупольного излучения и крутящий момент при вибрации большой массы ротора генератора, даже при наличии воздушной среды).

Литература

1. Самохвалов В.Н. Квадрупольное излучение вращающихся масс. «Доклады независимых авторов», изд. «ДНА», Россия – Израиль, 2010, вып. 14, printed in USA, Lulu Inc., ID 8183012. – С. 112-145.

2. Самохвалов В.Н. Силовое действие массовариационного излучения на твердые тела. Доклады независимых авторов», изд. «ДНА», Россия – Израиль, 2010, вып. 15, printed in USA, Lulu Inc., ID 8976094. – С. 175-195.

3. Самохвалов В.Н. Неэлектромагнитное силовое взаимодействие вращающихся тел.
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/9711.html>

4. Самохвалов В.Н. Массодинамическое и массовариационное взаимодействие движущихся тел. «Доклады независимых авторов», изд. «ДНА», Россия – Израиль, 2009, вып. 13, printed in USA, Lulu Inc., ID 7803286. – С. 110-159.

Миркин В.И.

Эволюция или Создание?

Вопрос, который встал перед наукой: порождено ли все сущее некоей эволюцией, или актом Создания? В закумуфлированном виде он стоит перед физикой, но наиболее откровенно он встал перед биологией. Теория вероятности «опровергла» бытовавшие совсем недавно эволюционные теории. Даже на создание белковых молекул требуется в неисчислимо число раз большее время, чем жизнь Вселенной [1].

Разгорелась дискуссия: эволюционисты всячески пытаются скленть черепки своих разбитых теорий, а креационисты доказывают, что и новые теории нереализуемы. Однако в позиции креационистов есть существенный изъян: даже оставив за пределами наших рассуждений вопрос о том, зачем это Абсолютная Власть начинает устанавливать законы (то есть, ограничивать эту абсолютную власть), следовало бы проследить, зачем и как Она технологически могла осуществить Создание. Это вопрос, требующий для своего разрешения определения понятия информации, знания технологии ее записи и хранения, установления возможности адресного обращения к ней и многое другое. Только после этого позиция креационизма станет серьезной.

Но, тем не менее, эволюционистам, все равно нужно отвечать на свои вопросы. Налицо чудовищное противоречие: в соответствии с принципами термодинамики любой случайно возникший «порядок» обязательно превращается в хаос (закон возрастания энтропии), однако с другой стороны эволюция идет не только по пути усиления «порядка», но при этом, как чемпион мира по шахматам, мгновенно выбирает только те ходы, которые ведут к успеху. Почему при столь очевидном «разрушительном» действии энтропии мы видим во всем совершенно обратную картину: протоны сосуществуют в одном ядре, водород и кислород «предпочитают» объединиться в воду, очевидна иерархия биологической жизни, да и в социальной сфере идет процесс усложнения и упорядочения? Создается даже впечатление, что чем

сложнее система, тем выше вероятность ее дальнейшего усложнения.

А не создали ли мы сами себе логическую ловушку? Представим себе систему, состоящую из шариков для пинг-понга, перемещающихся в пространстве, соударяющихся, передающих друг другу импульс и энергию (модель идеального газа). Очевидно, что в любом месте любое отклонение от средней плотности, скорости движения шариков и длины свободного пробега через некоторое время будет сведено к нулю, то есть, энтропия возрастет. Видно, что это наиболее вероятное состояние системы. И вот здесь у нас возник первый стереотип: наиболее вероятным состоянием системы должен быть полный хаос.

Но у природы достаточно элементов, отличающихся от «теннисных шариков»: это и электрические заряды, и гравитация, и сложная форма молекул, и многое другое. Для таких элементов более вероятным будет усложнение, упорядочение, укрупнение, что и наблюдается в окружающий нас жизни. То есть, возрастание энтропии идеального газа не имеет никакого отношения к эволюции в физике и биологии.

Но, избавившись от отрицательного воздействия энтропии, мы не объяснили, почему же природа столь целенаправленно ведет нас по пути усложнения. И вот здесь, возможно, мы сталкиваемся со вторым стереотипом: развитие системы идет по точкам с наибольшей вероятностью реализации процесса. На самом деле у системы может быть множество достаточно вероятных путей, и она может выбирать не самый вероятный среди них, а любой подходящий.

Чтобы лучше понять сказанное, попробуйте ввести машину под руководством навигатора. Он посчитал оптимальный путь и указал время прибытия. Но в одной из поворотных точек вы изменили маршрут, навигатор пересчитал ваш путь и указал время, которое с точностью до минуты совпадает с предыдущим. То есть, существует множество практически равнозначных путей. Для природы ситуация облегчается еще и тем, что у нее нет задачи прийти в заданную точку и в заданное время: все хорошо, что получилось.

Из сказанного выше следует один важнейший для природы и для науки, ее изучающей, вывод: все статистические выкладки не имеют к действительности никакого отношения. Покажем это на примере создания белковой молекулы, назвав это проблемой #1.

1. Итак, при случайных взаимодействиях вероятности спонтанного построения белков, тем более, клеток, а, тем более, органов столь чудовищно малы, что если бы даже вся Вселенная стала первичным бульоном, то на создание всего этого потребовались времена, по сравнению с которыми жизнь Вселенной была бы молекулой в океане.

Давайте рассмотрим самую простую задачу: вероятность построения белковой молекулы длиной в 60 аминокислотных остатков была бы равна приблизительно 10^{-78} . Перебор вариантов с абсурдно недостижимой скоростью один в секунду (это не скорость протекания химической реакции, это скорость изменения условий ее протекания, при которых в результате реакции будут получаться разные вещества) потребовал бы при этом времени 10^{58} продолжительности жизни Вселенной. Предположение, что жизнь занесена из Космоса, не решает проблему, поскольку Вселенная старше Земли всего в три-четыре раза.

Названные малые цифры следует уменьшить в еще большее число раз, поскольку мы должны учитывать не только те двадцать нужных для жизни аминокислот, но и вероятность отсутствия в белковых молекулах ненужных аминокислот. А ведь всего аминокислот более ста различных наименований. И все последующие усложнения биологических образований будут иметь вероятность несравненно более низкую, а перебор вариантов будет более медленным.

Выше уже сказано, что статистика не имеет отношения к процессу эволюции, поэтому здесь нет смысла рассматривать биохимическую задачу. Кроме того, нет смысла искать ошибки в статистике, использованной в книге [1], тем более, что все это блестяще проделано в работе [2]. Следует только понимать, что даже если мы «спасем» на основании этой критики десять, двадцать, или пятьдесят порядков, то все равно это не «спасает» природу.

Биологи не случайно начали изучать лингвистику. Давайте рассмотрим пример печатающей на машинке обезьяны. Вероятность удара по клавише приблизительно в два раза меньше, чем вероятность выбора аминокислоты (40 клавиш и 20 аминокислот). Следовательно вероятность написания обезьяной осмысленной фразы в 60 знаков без ошибок будет меньше вероятности построения нужной белковой молекулы аналогичной длины в 2^{60} раз. Руководствуясь логикой сторонников стохастического перебора вариантов, делаем заключение, что создание любого языка требует времени 10^{76} продолжительности

жизни Вселенной (при одном ударе в секунду). Но за несколько тысяч лет люди создали примерно шесть тысяч языков. Такое оказалось возможно, поскольку язык строится по совершенно иному принципу. При некотором упрощении можно считать, что в языке остается первый подходящий вариант. Это не требует длительного времени.

Таков же, по-видимому, сценарий возникновения белковых молекул. Однако признать это нам мешает некоторая логическая ошибка. Установив, что определенным качествам биологических объектов соответствуют определенные наборы генов, мы поверили, что эти качества могут быть записаны таким и только таким образом. Эта же ошибка по ассоциации была перенесена и на белки.

Однако, во-первых, связь между качествами и генами никогда не бывает детерминированной, а всегда является корреляционной. Во-вторых, похожие качества у разных животных в генах «записываются» по-разному. В-третьих, вызывают сомнения приемы установления специализации генов. Как сказал один биолог: «Если вы вынули из приемника элемент, и тот зашумел, то это не означает, что данный элемент установлен для устранения шума». Однако, зачастую именно по опороченной схеме действуют исследователи.

Из этого следует, что природа, по-видимому, вовсе не стремилась построить именно эти молекулы ДНК, РНК, белка и не делала попыток построить никакие другие. Наверное, имел место совершенно иной сценарий эволюции природы, нежели тот, который мы видим с нашего конца эволюционного процесса. Просто генетическая и белковая формы записи, существующие ныне, это тот набор генов и аминокислот, который совершенно случайно оказался пригодным для записи неких качеств биологических существ. Вполне могли бы образоваться и другие наборы, но они либо не понадобились, либо были «съедены» в результате борьбы. Итак, констатируем: жизнь возникла на основе «первых же» полимерных молекул.

Так почему же нельзя ускоренно создать новую жизнь на основе других белковых молекул? Наверное, следует допустить, что природа пропустила тот момент, когда это было возможно, а, самое главное, это невозможно из-за наличия созданной биосферы имеющегося вида. Вернемся к языкам. Ребенок начинает с создания собственного языка. Но такой язык не привьется из-за отсутствия широкой среды, а взрослые обязательно навяжут свой язык ребенку.

Древние и «малые» языки (500-1000 слов) вымирают из-за того, что ни грамматически, ни лексически не соответствуют сложностям современного мира.

Аналогичным образом каждая новая белковая молекула будет «съедена» другими, более многочисленными молекулами, каждая группа новых молекул поглотиться, если не будет воспроизводиться с очень высокой скоростью, или в таких условиях, где жизнь других невозможна. Природа не «разговаривает» на умерших языках.

Мы удивляемся, что не можем создать биологические молекулы, которые смогли бы «выжить», но нас почему-то не удивляет следующий факт: количество известных науке видов резко увеличивается с биологической сложностью «царств». Казалось бы, чем сложнее организм, тем более тонко должны быть подобраны все его параметры, не терпящие вариаций, и чем он проще, тем меньше его зависимость от изменения схемы. Но животных известно 1,5 млн. видов, растений – 300 тыс., грибов – 100 тыс., бактерий – 6000, вирусов – 800 видов. Что же должно быть на уровне отдельных молекул?

Хочется надеяться, что с вероятностями мы разобрались, и теперь нас должны интересовать чисто физические возможности построения биологических молекул. И здесь опять возникают противоречия между эволюционистами и креационистами. И, несмотря на то, что последние не предлагают никаких разумных путей решения данной задачи, проблема первых совершенно очевидна (проблема #2)

2. Никакие эксперименты не позволили получить нужные для жизни 20 аминокислот, вернее, Стенли Миллер смог получить только 4 из них, да и то в условиях, которые по словам многих ученых не могли быть реализованы на Земле (позиция креационизма).

Точка зрения пессимистов: либо кислород атмосферы разлагает аминокислоты, либо в его отсутствие это делает ультрафиолетовое излучение Солнца. Защитой от него могла быть только вода, которая, однако, способствует, скорее, деполимеризации, чем полимеризации молекул. Таким образом, укрыться аминокислотам было негде. Зачатки жизни никоим образом не смогли бы преодолеть этот барьер.

Начнем с того, что 4 млрд. лет назад (обнаружены следы жизни возрастом 3,8 миллиарда лет при датировке горных пород в 4,2 миллиарда лет [4]) Солнце было совсем еще молодой звездой, из-за

окружающей пыли (как мы знаем о молодых звездах) излучающей только в инфракрасном диапазоне. Пыль защищает в межзвездном пространстве сложные молекулы от ультрафиолета [3]. То есть, в то время ультрафиолетового излучения могло не быть.

Считается, что свободный кислород на Земле образовался в результате фотосинтеза. И где-то 600 млн. лет назад его количество достигло уровня 0,01 от нынешнего и стало возможным дыхание, что невероятно ускорило процессы биологической эволюции. Но химическими средствами невозможно создать новый элемент: фотосинтез лишь выделяет кислород из связанного состояния. Но прежде, чем попасть в связанное состояние, кислород должен был быть приобретен Землей в состоянии свободном. Либо она должна где-то приобрести заранее подготовленный углекислый газ.

Существует мнение [4], что кислород атмосферы образовался в результате утилизации биомассы бескислородным способом в виде угля и нефти. Как утверждают, их запасов хватит на Земле лет на сто, и это означает, что через сто лет кислорода в атмосфере не будет.

Сделаю предположение. Вероятность попадания Земли в кислородное облако, наверное, выше, чем в облако углекислого газа (хотя бы потому, что последний является более сложным веществом), и произошло это 600 млн. лет назад. Водород ее изначальной атмосферы, соединяясь с кислородом, выпал на землю в виде дождя. Именно в это время океаны наполняются водой. Избыток кислорода остается в ее атмосфере и растворяется в воде, обеспечив революцию в развитие жизни. Кстати, самые древние рыбы датируются 530 млн. лет.

Таким образом аминокислоты могли возникнуть до появления воды и даже до попадания Земли в кислородное облако. Другое дело, что клетке было бы легче образоваться в воде (но к тому времени она уже могла быть устойчивой к влиянию воды), поскольку внутри воды вес содержимого клетки равен нулю, и прочность мембраны вполне могла нарастать постепенно. Но и здесь не следует замыкаться на воде, поскольку вполне вероятны и несмачивающие жидкости.

Довод креационистов: все процессы и элементы в клетке находятся в таком сложном единстве, что исключение любого одного из них приведет клетку к гибели. А, значит, клетка создавалась скачком. Это названо «неупрощаемой сложностью [1]» (проблема #3).

3. Проблема и в самом деле может быть неразрешимой, поскольку отнюдь не всегда, имея конечный результат, можно представить эволюцию системы. Но не надо и обожествлять проблему, поскольку решением «упрямой проблемы» может служить фраза из известного анекдота: «Чтобы поймать шесть львов, нужно поймать десять и четырех отпустить». Неупрощаемые казалось бы системы допускают резкое упрощение, если сначала к ним добавить некоторые элементы.

Если забыть эволюцию радиоэлементов, то любую интегральную схему можно рассматривать как неупрощаемую систему, а в ней просто убраны многие элементы, которые дублируют функции.

Еще пример. Источником энергии у животных является глюкоза, переносимая кровью и используемая клетками мышц. Но преодолеть мембрану мышечных клеток глюкоза не может без инсулина, вырабатываемого β -клетками поджелудочной железы. Очевидна неупрощаемая сложность: нужно было одновременно создать глюкозорезистентную мембрану и поджелудочную железу (опять скачком). Но дело в том, что и сейчас существуют простейшие животные (моллюски), у которых нет поджелудочной железы. И вполне видится система, когда вся глюкоза находится в крови, а мембраны клеток пропускают глюкозу внутрь без инсулина.

Проблемой #4 является вопрос, что же было раньше: генные записи на основе нуклеиновых кислот, или белки как последовательность аминокислотных остатков. Одно без другого существовать не может.

4. Попробуем построить жизнь с нуля. Будем считать, что строить аминокислоты с любыми радикалами, любой длины и в любом количестве мы уже научились. То есть, без повторения признаков накапливались только количество и масса аминокислот.

Нужна инструкция по упорядоченному построению белковых молекул, и мы начинаем пробовать делать какие-то записи на том, что попадает под руку. И, вполне возможно, что поначалу это были отнюдь не нуклеиновые кислоты. Возможно, что-то получалось, возможно и нет. Но это не имело решающего значения, поскольку никак не мешало накапливаться белковой массе. Это мог быть второй этап жизни, возможно даже с некоторой вероятностью повторяемости.

На следующем этапе мы нашли четыре нуклеиновые кислоты, которые вполне могли уже образоваться к тому времени. Как могла эволюционировать логика Экспериментатора в этом случае?

Сначала каждой аминокислоте ставится в соответствие одна нуклеиновая кислота. Появляется возможность записать четыре вида аминокислотных остатков в белковой молекуле, и это уже повторяемая жизнь на определенном уровне. Затем каждому аминокислотному остатку было поставлено в соответствие две из четырех нуклеиновых кислот. Таким образом могли быть записаны последовательности из шестнадцати аминокислот. Триплет нуклеиновых кислот дал бы возможность идентифицировать 64 аминокислоты, а их квартет – 256. Эти четыре вида кодирования могли осуществляться практически одновременно. Очевидно, что четыре и даже шестнадцать видов аминокислот было недостаточно для создания конкурентноспособного «организма», а 256 кодонов оказалось ненужно, и только увеличивало бы длину ДНК (или уменьшало бы объем информации, заключенный в клетке). Именно поэтому в конкурентной борьбе в «живых» остались только триплетные кодоны.

Легко объявить это фантазией, поскольку никаких переходных стадий наукой не обнаружено (или нам так кажется). Но существует один странный факт: в животных организмах пар нуклеиновых кислот А-Т (аденин-тимин) в 1,2 раза, а в растениях в 1,6 раза больше, чем пар Г-Ц (гуанин-цитозин). Растения более богаты нуклеотидами типа А-Т, чем животные, которые возникли позже.

Такая последовательность действий природы ставит под сомнение неупрощаемость сложности при создании генетической формы записи. Но возможно ее упрощение и при возникновении клетки.

Нынешняя клетка – это в значительной степени замкнутая система, в которой осуществляется круговорот множества биохимических процессов, способных поддерживать самих себя, а для обмена с внешней средой существует несколько вспомогательных механизмов. Убери любую из внутренних, или внешних связей, и клетка погибнет.

Но клетка не всегда была столь замкнута: мембраны могло и не быть совсем, или она была в зачаточном состоянии. В этом случае никаких механизмов преодоления ее сопротивления могло не быть, а все решалось обычным потоком вещества внутрь и наружу протоклетки. Наверное, это было не так хорошо, не столь эффективно, не так быстро. Но это было работоспособно и могло давать «потомство». Именно это показал в свое время академик Опарин.

5. Существует еще одна «упрямая проблема»: киральность белковых молекул (и, кстати, сахаров тоже): все пригодные для жизни белковые молекулы закручены только в одну сторону (сахара в другую). Это вопрос сложный, но отнюдь не безнадежный: дело в том, что в журнале «Химия и Жизнь» #5 за 2008 год я опубликовал статью об электрическом эфире, заполняющем все пространство Вселенной. В нем все электрические заряды при движении будут перемещаться по спиралям, причем с учетом одинакового знака заряда частиц эфира закручивание спиралей должно быть киральным. Теперь следует разобраться со знаками зарядов в цепочках биологических молекул.

Я сравнивал лингвистические и биологические примеры. Но лингвистика и биология не совсем идентичны друг другу. Первая практически не оказывает влияния на развитие объектов. А изменение генетической картины способно изменить качество субъекта, то есть, возникает дополнительный канал обратной связи, ускоряющий процесс эволюции. То есть, конкурируют не только «качества», выбирая гены, но и сами гены, комбинируясь по своим (электрическим) правилам, способны изменять «качества». Возможно, потому природа так быстро и успешно реализует необходимые в данный момент качества, несмотря на то, что вероятность создания новых органов неизмеримо меньше, чем написание обезьяной нужной фразы.

Наверное, следует пояснить сказанное некими примерами.

Каким образом развивалась рука человека? Естественный отбор в традиционном понимании означает, что партнеры зачем-то выбирали только тех, кто владел своей кистью лучше других.

Медицина относит сахарный диабет к наследственным заболеваниям, и потому нужно искать его генетические причины. Поиски выявили больше десятка генов, «ассоциируемых» с диабетом каждый с вероятностью не более 5%. Был сделан вывод, что сахарный диабет определяется набором генов. Но вероятность заболевания в результате совокупности генов равна произведению вероятностей, а не сумме (для независимых событий, однако, если бы они были зависимы, то удалось бы найти «главный» диабетический ген). Известно, что на Земле более 5% населения больны диабетом. И ясно, что это не может быть достигнуто сочетанием нескольких пятипроцентных генов, иначе за все времена ни один человек не заболел бы диабетом.

Какие обратные связи ускоряют, или вообще инициируют протекающие процессы? Назову одну из возможностей.

Животных на Земле не столь уж и много, и они лишены возможности перемещаться на большие расстояния, чтобы воспроизвести потомство. Аналогичная проблема была и у людей. Считается, что это плохо.

Но в жизни людей достаточно примеров, когда близкородственные связи давали выдающееся потомство. Такие связи увеличивают вероятность сочетания «плохих» генов (болезнь, или ранняя смерть), но и сочетание хороших становится более вероятным («гениальность»). Медицина ответственна за среднее здоровье, а потому она плохо относится к близкородственным связям. Гениальность нужна природе: близкородственные связи ускоряют появление хороших признаков.

Но положительный признак может перерасти в отрицательный. Необходимое природе (для удлинения жизни) уменьшение уровня сахара в крови (при увеличении его запасов в печени и мышцах), достигаемое путем браков наиболее жизнеспособных и активных особей, привело к появлению большего числа диабетиков.

Вместо надуманных «упрямых проблем» хотелось бы предложить биологии другую вполне реальную проблему. Качества биологических объектов (голубые глаза, длинные ноги и так далее) являются аналоговыми признаками, в то же время им соответствуют цифровые (генетические) признаки. Известно, что взаимодействие в сложных системах цифровой и аналоговой информации возможно только при наличии цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей (ЦАПы и АЦП). Поиск таких приборов является важнейшей из задач, поскольку ЦАПы и АЦП определяют языковые коды.

Литература

1. Michael J. Behe, *Darwin's Black Box*, Simon and Schuster, 1996.
2. Перах Марк. Разумный замысел или слепая случайность? Схватка двух мировоззрений. *Континент*, #107, 2001.
3. А. Засов. Межзвездная среда. *Энциклопедия Кругосвет*.
4. Сергей Переслегин. Комментарии к книге Станислава Лема «Сумма технологий». 2002 год, издательство Terra Fantastica. Москва.

Маргышченко Н.С.

Анализ структуры регионального туристского комплекса Приморского края России

Аннотация

Туристская отрасль в Приморском крае находится на стадии своего становления. Край мало известен, как территория пригодная для массового туризма. Между тем Приморский край обладает богатейшим туристским потенциалом. В работе приводится анализ туристского потенциала Приморского края. Дальнейшее развитие туризма в крае должно производиться на научной основе. В работе обозначены некоторые перспективные направления развития туризма в регионе.

Приморский край многие годы был закрытой территорией для посещения туристов (рис. 1). И сейчас не только зарубежные туристы, но и граждане России имеют очень смутное представление о природе и туристском потенциале края. В настоящей работе предпринята попытка произвести научный анализ структуры туристского комплекса Приморского края и оценить перспективы его развития.

Процесс развития регионального туристского комплекса можно рассматривать как процесс освоения предприятиями, входящими в его состав, туристского потенциала региона. Туристский потенциал охватывает все структурные и функциональные ресурсы, обуславливающие развитие туризма на некоторой территории [1]. Элементы, составляющие туристский потенциал, представлены на рис. 2.



Рис. 1. Административная карта Приморского края

Туристско-рекреационные ресурсы региона – это совокупность природных и искусственно созданных человеком объектов, необходимых для формирования туристского продукта региона [2].

Основными свойствами туристских ресурсов являются:

- степень изученности;
- доступность;
- аттрактивность (привлекательность);

- уникальность;
- зрелищность;
- потенциальный запас (емкость);
- способы использования.



Рис. 2. Структура туристского потенциала региона

На схеме рис. 2 туристские достопримечательности разделяются по происхождению ресурсов: обусловленные природой окружающей среды и культурно-исторической средой (антропогенная окружающая среда). Известны и другие способы классификации туристских достопримечательностей. Они могут быть классифицированы по способу использования (мотивации туристической активности):

- предназначенные для отдыха (море, пляж, климат, озера, горы, лес и т.д.);

- познавательные (пещеры, памятники природы, национальные и ландшафтные парки, скалы, замки, дворцы, религиозные святыни, некрополи, технические раритеты и т.д.);

- специализированные (рыболовные — озера, реки, пруды; охотничьи — леса; парусные — озера, заливы, открытые моря и т.д.).

По характеру туристские достопримечательности можно классифицировать:

- место — климатические, ландшафтные, исторические и т.д., когда главным мотивом поездки является сама местность;

- событие — фестивали, спортивные соревнования, ярмарки; главным мотивом поездки является проводимое мероприятие;

- продолжительность использования в течение года (постоянные и сезонные).

Туристские достопримечательности имеют первостепенное значение при управлении туристским комплексом и определяют портрет турбизнеса в том или ином регионе. Именно они составляют основу успешного развития туристского бизнеса, определяют специфику развития туризма в регионе, служат исходным базисом для производства туристского продукта; при планировании приоритетных направлений инвестиционной политики региона.

Туристская инфраструктура это объекты, используемые для выполнения утилитарных функций в обслуживании туристов: проживание, питание транспорт.

Отдельные объекты туристской инфраструктуры сами могут выступать в роли туристских достопримечательностей (например, гостиница с уникальной архитектурой).

Развитие туристского комплекса региона невозможно без обеспечения определенных социально-экономических условий.

Социально-экономические условия определяют, с одной стороны, желание и готовность бизнеса развивать туристскую инфраструктуру, с другой стороны, играют большое воздействие на желание туристов посетить данную территорию.

Экономическими условиями называются любые льготы, позволяющие выгодно с точки зрения инвесторов (производителей туристских услуг) размещать капиталы в туристическом секторе, а также те элементы экономического расчета, которые стимулируют развитие туризма. К ним относятся:

- возможности кредитования инвестиций в туризм, например, через инвестиционные кредиты с низкой процентной ставкой либо налоговые льготы для лиц, намеревающихся инвестировать в туризм и создающих дополнительные рабочие места для местного населения;

- возможности привлечения средств специализированных фондов, например, путем участия в международных программах, привлечения пожертвований, создания целевых фондов и прочих неправительственных организаций, поддерживающих развитие туризма, участия в реализации национальной стратегии развития туристического продукта;

- цены, например, за счет оптимальной калькуляции стоимости туристических услуг при одновременном сохранении высокого качества этих услуг.

Политическими условиями называются любые действия государственной власти и органов местного самоуправления, стимулирующие развитие туризма на соответствующем уровне принятия решений (государство, регион, область, район, округ, поселение). В частности, к таким действиям относятся создание либерального визового режима, предотвращение внешних и внутренних конфликтов (в том числе и вооруженных), создание возможностей инвестирования иностранного капитала в сектор туристических услуг, проведение согласованной политики в области туризма при смене правящей элиты и новых выборах в органы местного самоуправления.

Культурные условия охватывают сферу вопросов, связанных с традициями отдыха в конкретном регионе (традиционное «российское гостеприимство»), а также с коллективной заинтересованностью местного населения в поддержке мероприятий, направленных на развитие туризма (например, различные уровни переподготовки и повышения квалификации по обслуживанию туристского сектора). К этой группе условий также относят элементы, которые могут считаться нематериальными культурными достопримечательностями, такие как традиции, обычаи, народные обряды, религиозные и народные праздники, а также элементы культуры национальных меньшинств.

Социально-демографические условия определяются характером местного населения (открытые или замкнутые люди), ресурсами свободной рабочей силы, уровнем образования местного

населения в области обслуживания туристов, демографической структурой.

Психологические условия определяются, главным образом, восприятием региона потенциальными туристами и местным населением (так называемое *внешнее восприятие* — сложившиеся у туристов стереотипные представления о каком-либо регионе, либо *внутреннее восприятие* — недооценка имеющихся достопримечательностей местным населением). Одним из элементов, обуславливающих развитие туризма, может быть изучение туристической проблематики в рамках регионального образовательного компонента (знания о регионе).

Технологические условия открывают возможность более полного использования достопримечательностей региона и улучшают функционирование всего туристского комплекса (например, подготовка объектов к обслуживанию лиц с ограниченными возможностями, применение современных строительных технологий, внедрение компьютерных систем бронирования и систем электронных платежей).

Экологические условия, основу которых составляет предпочтение пребывания в естественном природном окружении и экологическая образованность местного населения, а также функциональная система охраны природы, способы утилизации отходов, очистки стоков и т.п. В общем случае эти условия охватывают множество связей и зависимостей между туристом, местным населением и окружающей средой.

Рассмотрим некоторые характеристики туристского потенциала Приморского края.

Приморский край обладает уникальными природными ресурсами. В силу геологических и исторических предпосылок на его территории и прилегающих акваториях Японского моря сложилась своеобразная система природных комплексов, в мире нигде более не встречающихся. Большая часть земель (72%) относится к категории земель лесного фонда.

Теплое море, особая эстетическая ценность разнообразных приморских и таежных ландшафтов, наличие многих реликтовых видов животных и растений, экзотических объектов, многочисленных памятников истории и древней культуры делают этот край привлекательным для русских и зарубежных туристов.

Наиболее благоприятные ландшафты для рекреации находятся на южном побережье Приморья и на островах залива Петра

Великого. Данная территория обладает оптимальными природными характеристиками, многоплановостью пейзажей, высокой эстетической ценностью. К территориям с благоприятными ландшафтами для рекреации также относятся юго-западные отроги Сихотэ-Алиня. В целом наиболее благоприятные в эстетическом плане ландшафты составляют до 45% территории Приморья.

Из этих ландшафтов для рекреации на первом месте находятся морские побережья, находящиеся в районе Посыета – Славянка и Ливадийско-Находкинский район. Для берегов характерны их сильная изрезанность, наличие прекрасных широких песчаных пляжей и лесных участков на прилегающих террасах и склонах. Максимальная продолжительность купального сезона колеблется от 70 до 106 дней. Береговая зона наиболее перспективна для развития талассотерапии, водных видов отдыха, подводного туризма.

На территории края насчитывается несколько десятков гор и сопок, представляющих интерес для массового туризма. Из них наиболее посещаемыми являются: горные вершины Пидан, Ольховая, Облачная, Высокая. Неизменный интерес у самостоятельных туристов и ученых краеведов вызывают древние потухшие вулканы. Наиболее известен у местных туристов вулканы Барановский (р. Раздольная), вулканы, расположенные на мысе Поворотный и на мысе Олимпиады.

В Приморском крае насчитывается более 3000 озер. Озеро Ханка, является не только крупнейшим естественным водоемом Приморского края, а одним из самых больших в Азии.

Край обладает весьма внушительными запасами природных лечебно-оздоровительных ресурсов. Большое значение для развития рекреации имеют месторождения минеральных вод и лечебных грязей. По наличию источников минеральных вод и месторождений целебных грязей Приморье занимает ведущее место в России, а некоторые из них не имеют аналогов в стране, и здесь, имеются все известные в России и в СНГ основные типы лечебных грязей.

На территории Приморского края известно более двух тысяч археологических и исторических памятников, имеющих большое культурное значение.

Значительно эффективней для развития научно-познавательного туризма может быть использован потенциал национальных и природных парков, заповедников, заказников и других особо охраняемых территорий и природных объектов.

Существующая сеть особо охраняемых природных территорий края состоит из 6 государственных природных заповедников, 2 природных парков, 15 заказников, 2 курортов и одной лечебно-оздоровительной местности. Общая площадь государственных природных заказников 1215 тыс. га. В крае официально зарегистрировано около 300 памятников природы.

Обслуживание туристов и отдыхающих осуществляет обширная сеть туристских предприятий, расположенных на территории Приморского края. Количество туристских предприятий в различных источниках оценивается по-разному [3-7]. Наиболее полный список туристских фирм включает 271 предприятие [7]. Туристские фирмы, в основном, расположены в г. Владивостоке - 233 туристских фирмы (86%). В городе Находке - 17 туристских фирм, в г. Уссурийске - 10, во всех остальных городах и населенных пунктах края - 11. Согласно информации, представленной на сайте [4] в едином федеральном реестре туроператоров зарегистрировано 101 туроператор из Приморского края. На сегодняшний день нами было выявлено 92 туристских фирмы, которые имеют собственные сайты в Интернет [8]. Сегодня наличие собственного сайта у турфирмы является очень важным показателем. Большинство таких турфирм имеют реестровый номер туроператора. Чаще всего имеют собственные сайты турфирмы с развитыми пакетами предложений турпродуктов, иначе, просто нет смысла в таком сайте.

Бурный рост количества туристских фирм в Приморском крае обеспечил массовый туризм в приграничный Китай (шоп-туры). Стоимость туров в пограничные города и сейчас сравнительно не высока. Средняя стоимость туров в Китай была определена в результате анализа информации всех сайтов турфирм г. Владивостока, предоставляющих путевки в Китай (табл. 1). При включении в тур услуг повышающих комфортность пребывания, стоимость путевки может возрастать, но обычно не более чем на 20% от базовой стоимости.

Несколько лет во Владивостоке практиковались вообще бесплатные туры в Китай. В таких турах путевка предоставлялась за беспоплащенный провоз багажа. Категория таких туристов называется «помогайки». «Помогайки» имели право беспопластно провезти три килограмма ручной клади и все то, что сможет одеть на себя и съесть.

Туры в пограничные города так и называются «шоп-туры» и включают минимальный набор услуг. По приезду в город на

территорию Китая туристы по «шоп-туру» полностью предоставлены самим себе. Остальные туры, как правило, включают достаточно насыщенную экскурсионную программу. В этих турах туристы имеют мало времени на самостоятельные перемещения по городу.

Таблица 1.
Стоимость туров в города Китая в 2010 году в тысячах рублей

Города□	Стоимость тура в тысячах рублей□						
	3-дня□	4-дня□	5-дней□	6-дней□	7-дней□	8-дней□	10-дней□
Суйфэньхе□	3,5□	4,5□	—□	—□	—□	—□	—□
Хунь-Чунь□	3□	4□	4,5□	5□	—□	—□	6□
Харбин□	—□	7,5□	—□	10□	12□	13□	□
Далянь□	—□	—□	—□	—□	—□	17□	18□
Пекин□	—□	11□	15,5□	—□	—□	18□	20□
Муданьцзян□	—□	6□	—□	—□	—□	—□	—□
Шеньян□	—□	—□	—□	8□	—□	—□	—□
Шанхай□	—□	—□	—□	—□	22□	24□	25□

Последние два года туристские фирмы края резко снизили продажу путевок. Так количество проданных путевок в 2009 году снизилось по сравнению с 2008 годом в 4,5 раза. Число российских граждан выехавших за рубеж снизилось в 4,8 раза [9]. По турбизнесу в Приморском крае больно ударил не только мировой экономический кризис, но и ужесточение мер по ввозу автотранспорта и ввод новых таможенных правил на российско-китайской границе, сокративший челночный бизнес. К сожалению, в последние годы ухудшаются структурные показатели отношения отправленных туристов к принятым (2005 – 10:1, 2006 – 20:1, 2007 – 22:1, 2008 – 25:1) [9]. Такие данные свидетельствуют о низкой удовлетворенности зарубежных граждан пребыванием на территории края. Изменение средней стоимости одной путевки (рис. 3) объясняется не только инфляционными процессами, но и изменением структуры реализуемых туров [9].

Снижение спроса на «шоп-туры» в Китай имело и положительный эффект. Многие турфирмы активно занялись разработкой новых туристских предложений. Такую информацию можно проследить по сайтам турфирм Приморского края. Хотя к заметным результатам в экономических показателях эта работа пока не привела, но со временем они могут проявиться.

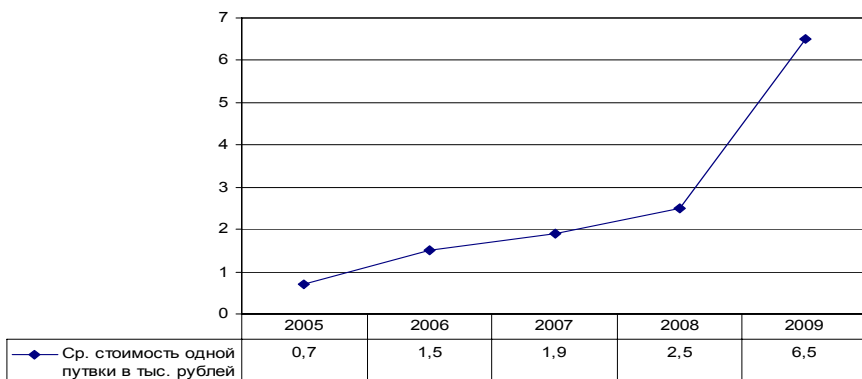


Рис. 3. Средней стоимости одной путевки за период 2005-2008 годы

Средства размещения и проживания туристов являются наиболее капиталоемкими в структуре затрат туристских фирм. Общие сведения по средствам размещения можно найти в официальных изданиях Территориального органа государственной статистики по Приморскому краю [9-12]. Общее количество организаций, отнесенных по роду деятельности к коллективным средствам размещения в крае, составляет 143 организации (без учета микропредприятий), из них 75 гостиниц. Число мест в месяц максимального развертывания составляет 16263 единицы и в гостиницах 5752 единиц. Во Владивостоке насчитывается 18 гостиниц, число мест максимального развертывания в которых 3212, что составляет 56%. То есть, все наиболее крупные и комфортабельные гостиницы сосредоточены в г. Владивостоке. Структура распределения коллективных средств размещения по городам и районам Приморского края представлена в табл. 2.

Таблица 2

Коллективные средства размещения по городам и районам Приморского края

Города и районы Приморского края	Число коллективных средств размещения	Число номеров	Число мест в месяц максимального развертывания	Численность размещенных лиц, человек
Арсеньев	11	281	926	19491

Артем	8	206	474	9600
Владивосток	31	3272	6586	352189
Дальнегорск	4	103	168	8488
Дальнереченск	2	53	83	3912
Лесозаводск	5	203	742	6220
Находка	14	571	1362	19477
Партизанск	1	40	136	2031
Спасск-Дальний	4	78	133	9822
Уссурийск	22	740	1462	51052
Анучинский	1	52	220	264
Кавалеровский	2	50	95	5677
Кировский	3	501	908	16552
Красноармейский	3	132	294	2841
Ольгинский	1	5	10	293
Партизанский	1	7	24	496
Пограничный	3	49	120	3422
Пожарский	5	52	124	4302
Спасский	1	24	96	288
Тернейский	1	18	32	4838
Ханкайский	1	4	100	292
Хасанский	12	669	1435	60533
Хорольский	2	40	128	1148
Черниговский	1	36	250	1369
Приморский край	143	7324	16263	592762

Численность лиц, обслуженных в коллективных средствах размещения по принадлежности к гражданству (тыс. человек) представлена на рис. 4. При этом коэффициент загрузки номерного фонда в гостиницах не высок - всего 0,31.

Анализ гостиничных предприятий края по уровню комфортности показал, что на конец 2009 года лишь один отель обладал категорией четыре звезды, 11 гостиниц имели категорию три или две звезды, большинство гостиниц (91%) не соответствовало мировым стандартам гостеприимства.

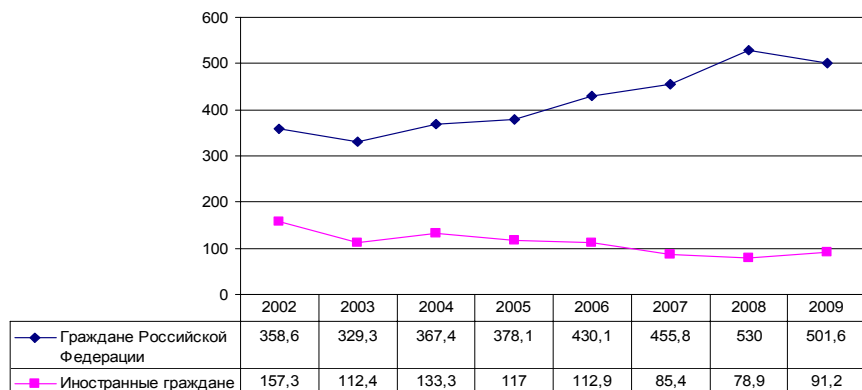


Рис. 4. Численность лиц, обслуженных в коллективных средствах размещения по принадлежности к гражданству (тыс. человек)

По данным статистического бюллетеня [9] в Приморском крае насчитывается 8 санаториев для взрослых с числом мест максимального развертывания 2808 единиц и 3 детских санатория на 310 мест. Коэффициент использования наличных мест в санаториях составляет 0,78 и 0,89 соответственно [11]. Стоимость курса восстановительного лечения в 21 день составляет от 35 тысяч рублей до 50 тысяч рублей. Путевки в 2009 году подорожали на 19,5% и за первую половину 2010 года на 5,4%.

По данным того же бюллетеня в Приморском крае насчитывается 26 организаций отдыха и турбаз. А на сайте «Отдых во Владивостоке» приводится список, включающий уже 56 наименований [3]. И этот список нельзя считать исчерпывающим.

Таким образом, данные по средствам размещения, представленные в официальных статистических сборниках нельзя признать полными. Даже в тех же официальных источниках опубликованы данные по наличию 125 микропредприятий размещения число мест в которых оценивается в 4828 единиц, что составляет 23% из всех мест в средствах размещения (с учетом микропредприятий) [11]. Данные, представленные в различных статистических сборниках, зачастую противоречивы. Например, в статистическом сборнике [9] отмечается, что «гостиничное хозяйство Приморского края представлено 147 гостиницами с общим номерным фондом около 4,5 тыс. номеров, количеством мест в них более 7,5 тыс.».

При оценке количества туристов в летние месяцы на данные официальной статистики по индустрии гостеприимства вообще нельзя ориентироваться. Во-первых, существует огромный поток неорганизованных туристов, которых принято называть «дикарями» которые используют для ночевки палатки. Во-вторых, в летние месяцы многие отдыхающие останавливаются в прибрежных населенных пунктах в комнатах частного сектора. В-третьих, многие турбазы летнего типа тоже не попадают в официальную статистику. В-четвертых, часть отдыхающих размещаются в собственных домах на побережье.

Неотъемлемой частью обслуживания туристов является услуги предприятий питания. На 1 января 2010 года в статистическом регистре хозяйствующих субъектов Приморского края числилось 734 ресторана, 79 баров, 59 столовых при предприятиях и учреждениях. Сеть общественного питания также представлена множеством стационарных заведений и уличных киосков в системе быстрого обслуживания (fast-food). Эти данные заслуживают большего доверия чем данные по средствам размещения. Предприятия общественного питания подвергаются более строгому контролю со стороны санитарных служб. Распределение предприятий общественного питания по типам представлено на рис. 5.

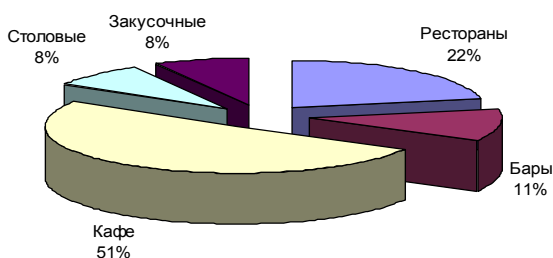


Рис. 5. Распределение предприятий общественного питания по типам

На сайте «Отдых во Владивостоке» представлен наиболее полный перечень ресторанов и кафе Владивостока, который включает 385 предприятий.

Не последнюю роль в туристской привлекательности региона играет индустрия развлечений. К индустрии развлечений относятся организации с ярко выраженным развлекательным характером деятельности - цирки, зоопарки, аттракционы, игротеки, парки отдыха, театры, кинотеатры, изостудии, концертные организации и коллективы (оркестры, ансамбли, мюзик-холлы и др.). Развлечения присущи занятиям физической культуры (в искусственных водных бассейнах, в спортивных залах, клубах и пр.), а также спортивно-зрелищным мероприятиям. Приобщение к культурным ценностям (в библиотеках, музеях, на выставках) также связано с развлечением.

На территории края функционируют 7 театров, работают 20 музеев, из которых 14 краеведческих, 2 – исторических, 2 – искусствоведческих, 1- мемориальный, и 1 - естественнонаучный. В 2009 году музеи посетили 904,2 тысячи человек.

Таблица 3

Спортивные сооружения на территории Приморского края

Спортивные сооружения:	2005	2006	2007	2008	2009
стадионы с числом мест для зрителей на 1.5 тыс. и более	28	29	23	25	23
спортивные залы	959	955	949	1094	111
плавательные бассейны	32	31	35	40	39
плоскостные спортивные сооружения (площадки и поля)	1529	1535	1596	1662	1722

Приморский край славится своими художниками, работы которых постоянно экспонируются в 10 картинных галереях и художественных салонах.

На сайте «Отдых во Владивостоке» представлен достаточно полный перечень предприятий развлекательного комплекса. Среди них: 41 ночной клуб, 38 развлекательных центров, 97 – клубов по интересам.

Структура спортивных сооружений, расположенных на территории Приморского края представлена в табл. 3.

Удовлетворение туристских потребностей требует высокого уровня развития транспортного обслуживания. Столица Приморья является крупнейшим транспортным узлом на Дальнем Востоке России, который включает все виды транспорта: железнодорожный, автомобильный, авиатранспорт и морской транспорт. Структура транспортных перевозок пассажиров на международных маршрутах приведена в табл. 4.

Таблица 4

Перевозка пассажиров транспортом общего пользования по видам сообщения (тыс. человек)

Международное сообщение:	2005	2006	2007	2008	2009
автобусное	280	261	300	430	21
воздушное	138	175	300	282	337
Междугородное сообщение:					
железнодорожное (дальнее сообщение, включая международное)	1897	1648	1556	1729	1269
автобусное	714	1454	1610	2043	895
воздушное	452	468	476	612	747
Пригородное сообщение:					
железнодорожное (включая внутригородское сообщение)	15939	17496	17622	16239	11080
автобусное	10083	4645	4880	4537	2636
морское (включая местное сообщение)	530	688	686	836	989

Авиационный транспорт является наиболее востребованным транспортом у туристов. В настоящее время прямое авиасообщение связывает Приморье со многими городами Российской Федерации и зарубежья (Японии, Республики Корея, КНР, Таиланда, Вьетнама). В Японию и Республику Корея регулярно ходят российские

туристские суда, а для захода иностранных судов в Приморье действуют порты в Находке, Владивостоке, Посьете, Зарубино, Славянке, порты-пункты в бухтах Светлая, Ольга.

Воздушным транспортом всеми авиакомпаниями из аэропорта «Владивосток» в международном сообщении направлено 91,4 тыс. человек (18,6% общего числа отправленных пассажиров), из них 36,1 тыс. иностранными компаниями. Предполагается, что после реконструкции аэропорта к 2012 году воздушные перевозки через Владивосток должны увеличиться в разы.

Перспективы развития туристского комплекса Приморского края в большой степени зависят от развития автодорожной инфраструктуры края. Наше внимание к структуре дорожных сообщений края вызвано тем, что сегодня автомобильный транспорт является основным средством доставки туристов и отдыхающих к рекреационным ресурсам края. Приморский край отличается большим количеством автомобилистов (на 2 миллиона жителей приходится около 600 тысяч единиц транспортных средств и из них - более 400 тысяч легковых автомобилей).

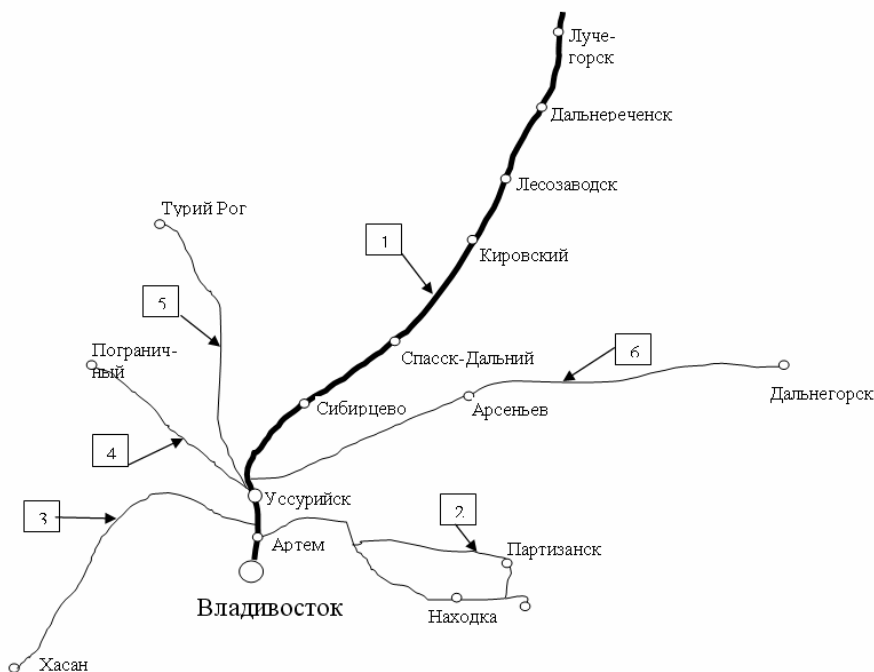


Рис. 6. Скелетная схема основных транспортных магистралей Приморского края

Рассмотрим особенности инфраструктуры автодорожных сообщений.

Скелет автодорог обусловлен историческими процессами освоения края. Приморский край протянулся с севера на юг почти на 1000 км. Площадь края составляет 165,9 кв. км, что больше таких стран, как Болгария или Греция, имеет население не многим менее 2-х миллионов человек. Расселение жителей крайне неравномерно. Большая часть населения составляют городские жители – почти 79%. Основная часть населения обустраивалась вдоль магистральных дорог (рис. 5).

На федеральной магистральной трассе (рис. 6. - №1) расположены населенные пункты, в которых проживает до 60% всего населения. Прилегающие к трассе территории составляют около 11% всей территории края. Следующая по загруженности трасса связывает город Владивосток с городами Находка и Партизанск. Вдоль этой трассы проживает около 17% населения, а прилегающие территории составляют 5% общей площади. Автомобильные трассы, которые принято называть коридорами, проходят по территориям, граничащим с Китаем (рис. 6. - №3, №4, №5).

Вдоль трасс проживает около 7% населения, а прилегающие территории составляют 8% площади региона. Автомобильные дороги №1-№5 проходят по наиболее плотно заселенным территориям края. Вдоль этих дорог проживает более 85% населения, а площадь прилегающих территорий составляет всего 25%. Еще одна, относительно благоустроенная дорога (рис. 6. - №6), проходит по территории, менее освоенной. Вдоль этой трассы проживает около 9% населения. Таким образом, вдоль основных дорог проживает до 94% населения региона, а освоенное пространство составляет немногим более 25%. Вся остальная территория либо вообще недоступна, либо связана с основными магистралями дорогами, по которым можно проехать только с использованием спецтехники. Поэтому край остро нуждается в расширении сети современных автодорог.

Привлекательность туристского направления в большей степени зависит от безопасности, поскольку уровень преступности может быть сдерживающим туризм и дискредитирующим гостеприимство фактором. К сожалению, уровень преступности в Приморском крае выше, чем в целом по России (рис. 7). Но город Владивосток не

является исключением в мире. Во многих портовых городах мира уровень преступности выше, чем в среднем по стране.

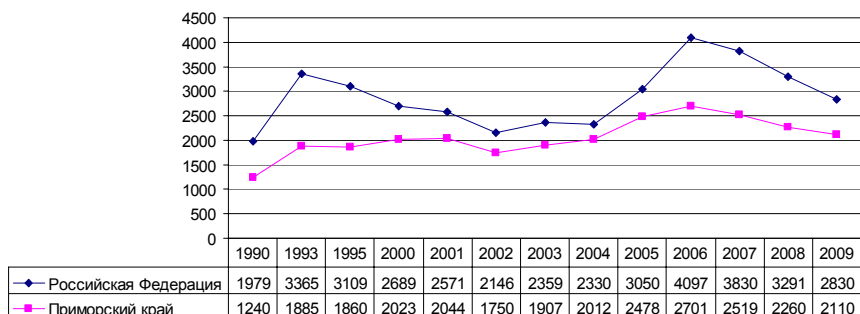


Рис. 7. Число зарегистрированных преступлений (на 100 000 человек населения)

Вывести туристский сектор на новый уровень может предстоящий во Владивостоке в 2012 году саммит стран АТЭС. Сегодня мощным импульсом к экономическому развитию Приморского края, всплеску инвестиционной активности стала подготовка к международному форуму АТЭС, который будет проходить в городе Владивостоке. Программа «Развитие города Владивостока как центра международного сотрудничества в Азиатско-Тихоокеанском регионе» является составной частью Федеральной целевой программы развития Дальнего Востока и Забайкалья. В соответствии с целевой программой, город получает значительные инвестиции из федерального бюджета. Благодаря этому краевой центр впервые за много лет имеет возможность решать свои назревшие проблемы: реконструировать дороги, связать центр города со спальными районами мыса Чуркина и островом Русский, построить очистные сооружения, магистральные водопроводы, мосты, эстакады и другие сооружения. Среди объектов, строящихся к началу саммита стран АТЭС, относится гостиничный комплекс во Владивостоке (рис. 8)

В программу включены следующие стройки федерального значения [13]:

- строительство мостового перехода на о. Русский;
- строительство автодороги пос. Новый - полуостров Де-Фриз - бухта Патрокл;
- реконструкция аэропорта города Владивостока;
- объекты краевой и муниципальной собственности;

- строительство мостового перехода через бухту Золотой Рог;
- реконструкция автомобильной дороги аэропорт - федеральная трасса;
- реконструкция автомагистрали общегородского значения на участке Санаторная - мостовой переход через бухту Золотой Рог;
- строительство улично-дорожной сети острова Русский;
- развитие коммунальной инфраструктуры города Владивостока.



Рис. 8. Строящийся гостиничный комплекс во Владивостоке

Сегодня и на администрации региона и на научной общественности края лежит большая ответственность за то, чтобы не упустить шанс реструктуризации экономики края и приложить все силы к тому, чтобы придать инвестиционному процессу форму цепной реакции.

Улучшить инвестиционный климат на территории Приморского края может осуществление следующих мероприятий и решений:

1. Необходимо совершенствование организационной структуры управления туристской индустрией региона. Существующие организационные структуры малоэффективны.

2. Развитие отрасли должно основываться на последних научных достижениях в области организации туристской индустрии. Для этого в регионе необходимо создать специализированное научное подразделение, осуществляющее исследования и прогнозирование развития туристского комплекса региона. Научное подразделение должно осуществлять свою деятельность в тесном контакте с административными органами управления [14,15].

3. Имеющихся сегодня статистических данных, собираемых официальными органами статистической отчетности, совершенно недостаточно для анализа ситуации, сложившейся в туристской отрасли и тем более обоснования перспектив ее развития на основе различных моделей, призванных обеспечить позитивные структурные сдвиги в сфере туризма в регионе. Необходимо организовать мониторинг производства и потребления туристского продукта на территории края. Организация сбора данных должна учитывать специфику отрасли и ориентироваться на потребности в них современных методов анализа и моделирования социально-экономических процессов [16 - 26].

4. Необходима разработка специальных методов анализа данных, получаемых в ходе исследования туристского потребления. Эти методы должны обеспечить возможность выявления и анализа структур, складывающихся в процессе потребления турпродуктов [27-28].

5. Необходима разработка специальных оптимизационных моделей развития туристской индустрии региона, которые могли бы обосновать управленческие решения, обеспечивающие позитивные структурные сдвиги в развитии отрасли [29-36].

6. Специфика географического положения и демографической структуры в крае таковы, что сегодня фундаментом экономического роста региона (и туристской отрасли в частности) может стать развитие скоростных видов транспорта, призванных обеспечить высокую мобильность перемещения трудовых ресурсов и туристов по территории края.

7. Туристский бизнес в крае развивается сравнительно недавно – менее 15 лет. Ранее территория края была закрыта для посещения туристов. Сейчас наступило время интенсивного освоения новых перспективных туристских предложений. Среди перспективных направлений можно назвать освоение конного туризма и спорта, имеющего глубокие традиции в крае, круизного туризма и экскурсий на маломерных прогулочных судах, горнолыжного

туризма, железнодорожного туризма, который был достаточно ранее распространен в крае и другие виды. Особое внимание необходимо уделить этнографическому туризму и народным промыслам.

8. Шире изучать успешные зарубежные туристские проекты. Использовать этот опыт при возведении пилотных проектов, которые могли бы послужить образцом для аналогичных проектов.

9. В крае достаточно районов для строительства международных спортивных баз высшего мастерства по отдельным видам спорта. Например, в крае имеются благоприятные условия для сооружения комплекса по подготовке спортсменов по спортивному сплаву по рекам.

10. Приморский край, как объект туристского освоения мало известен в мире. Поэтому необходимо продвижение территории края, как перспективной туристской территории. Формировать позитивный имидж Приморского края в других странах мира. Одним из инструментов должно стать проведение массовых международных встреч и научных симпозиумов.

11. Сегодня и население края не имеет достаточного представления о туристских объектах, в первую очередь исторических и природных памятниках, расположенных на территории края. Поэтому необходима большая просветительская работа в школах и вузах. У подрастающего поколения необходимо воспитание чувства гордости за край в котором они проживают.

12. Ужесточение экологического и природоохранного законодательства. Обеспечить доступность к информации по экологической обстановке населению края.

13. Инициировать обсуждение вопросов по облегчению визового режима со странами АТЭР. Рассмотреть варианты по упрощению визового режима на территорию Приморского края для отдельных категорий зарубежных граждан.

14. Улучшить работу таможенных служб. Эта служба вызывает самые большие нарекания у всех российских и зарубежных туристов.

15. Необходимо создание специализированной проектной организации, осуществляющей проектирование объектов туристского рекреационного назначения. Такая организация могла бы осуществлять и экспертизу внешних проектов на конкурсной основе.

Литература

1. Кочмарек Я. Туристский продукт. Замысел. Организация. Управление: учеб. пособие для студентов вузов/ Я Качмарек, А Стасяк, Б. Влодарчик – М: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 495 с.
2. Джанджугазова Е.А. Маркетинг туристских территорий: учеб. пособие для студентов вузов/Е.А. Джанджугазова. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 224 с.
3. <http://rest.vl.ru/tours/tur-operator>, Отдых во Владивостоке
4. <http://www.tourprim.ru/>, Туризм в Приморском крае
5. <http://primkray.ru/>, Приморье
6. <http://baza.farpost.ru/rest/primorye/FarPost>,
7. http://www.tourprim.ru/add_files/Perechen_dlya_saita.doc,
Перечень туристских предприятий, зарегистрированных на территории Приморского края
8. Мартышенко Н.С. Оценка электронных ресурсов туристских предприятий// Практический маркетинг. — 2010. — №9(163). С. 10–13.
9. Индустрия гостеприимства в Приморском крае.2010: Аналитическая записка/Приморскстат, Владивосток, 2010. – 27 с.
10. Приморский край. Социально-экономические показатели: Статистический ежегодник/Приморскстат, Владивосток, 2010. – 318 с.
11. Деятельность коллективных средств размещения в Приморском крае в 2009 году: Статистический бюллетень/Приморскстат, Владивосток, 2010. – 27 с.
12. Деятельность туристских фирм в 2009 году: Статистический бюллетень/Приморскстат, Владивосток, 2010. – 66 с.
13. <http://aprec2012.ru/>
14. Мартышенко Н.С. Вопросы анализа и прогнозирования пространственного развития рекреации и туризма // Регион: экономика, социология. — 2010. — №3. С. 167-175.
15. Мартышенко Н.С. Принципы формирования туристского кластера в Приморском крае // Экономика региона. — 2009. — №1. С. 204 – 208.
16. Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н. Практические вопросы обработки анкетных данных // Практический маркетинг. — 2007. — №4. С. 2–8.
17. Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н.Кустов Д.А. Средства разработки типологий по данным анкетных опросов в среде

- EXCEL // Академический журнал западной Сибири. — 2007. — №1. С. 115–117.
18. Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н. Методы обработки нечисловых данных в социально-экономических исследованиях // Вестник Тихоокеанского государственного экономического университета. — 2006. — №4. С. 48–57.
19. Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н., Кустов Д.А. Анализ проблем, возникающих при использовании данных анкетных опросов для исследования социально-экономических процессов // Журнала научных публикаций аспирантов и докторантов. — 2007. — №2. С. 83–85.
20. Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н. Технологии повышения качества данных в анкетном опросе данных // Практический маркетинг. — 2008. — №1. С. 8–13.
21. Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н., Кустов Д.А. Многомерные статистические методы повышения достоверности маркетинговых данных // Практический маркетинг. — 2007. — №1. С. 20–30.
22. Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н., Кустов Д.А. Применение алгоритмов многомерной классификации и распознавания образов в решении задач анализа анкетных данных // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. — 2006. — №6(27). С. 101–110.
23. Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н., Кустов Д.А. Совершенствование математического и программного обеспечения обработки первичных данных в экономических и социологических исследованиях // Вестник Тихоокеанского государственного экономического университета. — 2006. — №2. С. 91–103.
24. Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н., Кустов Д.А. Инструментальные средства обработки анкетных данных в EXCEL // Информационные технологии моделирования и управления. — 2007. — №1. С. 112–120.
25. Мартышенко Н.С. Методика сбора и обработки данных для оценки структуры потребителей услуг туристского комплекса региона // Практический маркетинг. — 2009. — №11. С. 16 – 28.
26. Мартышенко Н.С. Методика сбора и обработки данных для оценки структуры потребителей услуг туристского комплекса

- региона // Практический маркетинг. — 2009. — №11. С. 16 – 28.
27. Мартышенко Н.С., Старков А.С. Методические основы оценки структуры туристско-рекреационного потенциала (на примере Приморского края) // Вестник национальной академии туризма — 2009. — №3 (11). С.21-27.
28. Мартышенко Н.С. Исследование структуры потребления туристских продуктов в Приморском крае // Региональная экономика: теория и практика. — 2010. — №26(161). С. 60-68.
29. Мартышенко Н.С., Власенко А.А. Методика анализа структуры потребления услуг туристской отрасли региона // Проблемы экономики. — 2007. — №2. С. 167–171.
30. Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н., Гусев Е.Г. Модели формирования позитивных структурных сдвигов регионального туристского комплекса // Регион: экономика, социология. — 2007. — №4. С. 166 – 177.
31. Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н., Гусев Е.Г. Оптимизация календарного плана реализации программ на основесинергетического подхода // Проблемы теории и практики управления, 2008. — №6. С. 91–96.
32. Мартышенко Н.С. Управление структурой туристского кластера на основе маркетингового подхода // Региональная экономика: теория и практика. — 2008. — №34 (91). С. 74 – 80.
33. Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н., Власенко А.А. Разработка стратегий развития туристской отрасли региона на основе изучения мнений потребителей // Экономический вестник Ростовского государственного университета. — 2007. — том 5 — №3. С. 219 – 228.
34. Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н. Оптимизация структуры инвестиций в региональные туристические проекты // Регион: экономика, социология. — 2008. — №3. С. 23 – 32.
35. Мартышенко Н.С. Кластерный подход к пространственному развитию туристских дестинаций региона (на примере Приморского края)// Экономические науки. — 2010. — №1. С. 143-147
36. Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н., Гусев Е.Г. Формирование позитивных структурных сдвигов туристского комплекса региона // Академический журнал западной Сибири. — 2007. — №1. С. 69–71.

Хмельник С. И.

Энергетические процессы в бестопливных электромагнитных генераторах

Аннотация

Предлагается теория функционирования разнообразных магнитных бестопливных генераторов энергии. Теория находится в рамках существующей физической парадигмы. Показывается, что такие генераторы (вне зависимости от их конструкции) извлекают энергию из окружающей среды аналогично тепловому насосу. Конструкции генераторов здесь не рассматриваются.

Оглавление

Введение

1. Конструкция и функционирование генератора
 2. Процессы в системе генерации
 3. Общая схема процесса преобразования энергии
 4. Преобразования механической энергии - стрелки 1, 2, 8, 9
 5. Преобразование магнитной энергии в кинетическую энергию - стрелка 3
 6. Генерация энергозависимой продольной стоячей электромагнитной волны - стрелка 4
 7. Продольная волна в теле постоянного магнита - стрелка 5
 8. Преобразование тепловой энергии в магнитную - стрелка 6
 9. Тепловой поток - стрелка 7
 10. Баланс энергии и мощности
 11. Выводы
- Литература

Введение

Известно много проектов электромагнитных генераторов энергии [27]. Работоспособность некоторых из них не вызывает сомнения. Наиболее убедительными являются генераторы, описанные в [20, 3, 19]. В [21] приводятся подробные описания различных конструкций. Однако нет такой теории их функционирования, которая не входила бы в противоречие с общепризнанными физическими законами. Нет также теории, которая позволяла бы разработать расчетную модель таких генераторов. Отсутствие теории приводит к тому, что авторы неизбежно наталкиваются на неверие экспертов и невозможность организации проектирования и промышленного изготовления таких генераторов – даже при предъявлении экспериментального образца.

Возникают два основных вопроса:

- 1) как при взаимодействии магнитов может выполняться механическая работа, т.е как может быть построена работоспособная конструкция, использующая только силы взаимодействия магнитов и их магнитную энергию;
- 2) если работоспособная конструкция существует, то как восполняется магнитная энергия магнитов, неизбежно расходуемая при функционировании этой конструкции.

Ниже дается ответ на второй вопрос. Вкратце ответ заключается в том, что работоспособная конструкция создает в своей окрестности пониженную температуру (что убедительно подтверждается экспериментами), вызывая тепловой поток из окружающей среды, который и является первичным источником энергии. Здесь наблюдается аналогия с тепловым насосом, который также использует энергию низкотемпературной окружающей среды. Однако в тепловом насосе используется дополнительный источник энергии (хотя и меньшей, чем извлекаемая из этой среды). Здесь показывается, что магнитный генератор (вне зависимости от его конструкции) в отличие от теплового насоса функционирует без какого-либо дополнительного источника энергии.

В [5] рассматривается решение уравнений Максвелла в том случае, когда задана только определенная функция распределения плотности зарядов. Показывается непосредственным интегрированием уравнений Максвелла, что только магнитные заряды определенного вида формируют электромагнитное поле, обладающее рядом особенностей - появляются плоское переменное электрическое поле и пространственное переменное магнитное

поле, возникает продольная магнитная волна – т.н. "магнитные стены", что убедительно подтверждается экспериментами [3, 4].

В окрестности торца постоянного магнита существует магнитное поле, которое может быть найдено по закону Кулона при известном распределении магнитных зарядов на торце. Можно показать его соответствие уравнениям Максвелла. В [1] находится аналитическое решение уравнений Максвелла, которое при тех же зарядах имеет совершенно иной вид. Это решение показывает, что в направлении оси Ox возникают колебания проекции магнитной индукции на ось Ox - как следствие "всплеска" зарядов на поверхности торца магнита. Следовательно, вдоль оси Ox возникает магнитное поле, которое представляет собой продольную магнитную волну, поскольку проекция магнитной индукции на ось Ox зависит от координаты x .

Реальное магнитное поле постоянного магнита является суммой кулоновского поля и поля продольной волны – оба они удовлетворяют уравнениям Максвелла.

Продольная волна (аналитическое решение) найдена в предположении, что вдоль оси Ox плотность зарядов изменяется по функции Дирака. В реальности домены имеют определенную длину и поэтому область, где распределены заряды нельзя считать бесконечно тонкой. Вид решения сохраняется и в том случае, когда учитывается ограниченность (размерами торца) области определения функции распределения плотности заряда. Однако при этом амплитуда функций существенно уменьшается. Практически оба этих замечания означают, что амплитуда индукции продольной волны составляет около 5% от индукции на торце магнита, полученной по закону Кулона.

Экспериментальное подтверждение существования продольной волны в окрестности постоянного магнита получено в [4]. Экспериментальное подтверждение существования переменной во времени продольной волны и 5%-го ослабления индукции получено в [3] до появления этой теории.

Данная продольная волна может быть переменной во времени, если индукция магнита изменяется или магнит перемещается. При этом оказывается, что напряженность этого магнитного поля периодически изменяется в пространстве – имеет место стоячая продольная магнитная волна. В [8] показывается, что стоячая продольная волна, является энергозависимой, т.е. не может существовать без обмена энергией с окружающей средой. Такая

волна в воздушной среде может распространяться с ограниченной скоростью.

Статическая волна тоже когда-то возникает и в процессе возникновения для нее необходимы те же условия. Процесс формирования волны краток, а скорость распространения волны ограничена. Поэтому она не успевает далеко распространиться. После ее формирования и при отсутствии колебаний во времени не может быть какого-либо обмена энергией. Поэтому, если энергия волны уменьшается по каким-либо причинам, статическая волна исчезает. Обе эти причины объясняют плохую наблюдаемость статической волны.

В [9] рассматривается взаимодействие постоянного магнита с продольной магнитной волной. Тело магнита пронизывает продольная стоячая электромагнитная волна (в каждой точке которой напряженность магнитного поля направлена по оси магнита), то на оси магнита в разных точках оси напряженность будет различной. В результате вдоль оси возникает градиент напряженности, направленный вдоль оси. Домены в теле постоянного магнита представляют диполи и на них, следовательно, при наличии продольной стоячей волны напряженности магнитного поля действуют силы, направленные по оси магнита.

Экспериментально доказано [11], что домены под влиянием напряженности магнитного поля могут изменять свой объем и перемещаться по магниту. Это перемещение не является механическим движением атомов, а является изменением магнитного состояния отдельных областей тела магнита подобно изменению упругого состояния отдельных областей кристаллической решетки. Таким образом, появление стоячей продольной волны в теле постоянного магнита вызывает перераспределение доменов по оси магнита, т.е. их концентрация является некоторой функцией координаты, отсчитываемой по оси. Неравномерное распределение доменов увеличивает их энергию, т.е. увеличивает магнитную энергию постоянного магнита.

Таким образом, энергия продольной стоячей волны преобразуется в магнитную энергию постоянного магнита. Устанавливается зависимость мощности преобразования энергии от частоты продольной волны и геометрических характеристик магнита.

В [13, 14] показывается, что в стоячей продольной энергозависимой электромагнитной волне наблюдается магнитная поляризация диполей воздуха, заключающаяся в том, что диполи

поляризуются силами Лоренца в направлении, перпендикулярном вектору тепловой скорости, с которой они движутся в области данной волны. Показывается, далее, что такая поляризация существенно ограничивает степени свободы молекул воздуха, а это приводит к уменьшению внутренней энергии воздуха. Изменяющаяся электромагнитная энергия волны в сумме с изменяющейся внутренней энергией воздуха удовлетворяют закону сохранения энергии. Условия выполнения этого закона и являются условиями существования данной волны. Показывается, что следствием этого условия оказывается понижение температура в области волны. Это явление наблюдается в экспериментах [3]. Определяется скорость распространения данной волны в воздухе.

Затем показывается, что существует и обратный процесс деполяризации поляризованных молекул воздуха, и что это эквивалентно преобразованию магнитной энергии волны в тепловую энергию. Таким образом, в области этой волны имеет место колебательный процесс преобразования магнитной энергии волны в тепловую энергию и обратно.

1. Конструкция и функционирование генератора

Для определенности рассмотрим конкретную и, в то же время, достаточно общую схему генератора. Она представлена на рис. 1, где

1. собственно генератор,
2. вал генератора,
3. обратимую электромашину,
4. вал обратной электромашины,
5. электромагнитную муфту сцепления.

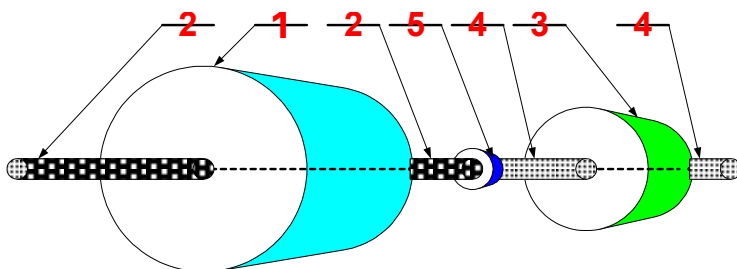


Рис. 1

Генератор 1 содержит статор и ротор, на которых расположены постоянные магниты и электроды. Существует несколько вариантов их расположения.

Генератор функционирует следующим образом.

1. Вначале обратимая электромашинa 3 включается в режиме двигателя (потребляя энергию от внешнего источника электроэнергии) и раскручивает генератор 1, передавая вращение с вала 4 через муфту 5 на вал 2.
2. Через некоторое время генератор 1 раскручивается до определенного числа оборотов и муфта 5 отсоединяет его от электромашины 3.
3. После этого генератор раскручивается самопроизвольно, потребляя энергию из окружающей среды (это сопровождается понижением температуры окружающей среды) и преобразуя ее в кинетическую энергию собственного вращения.
4. Электромашинa 3 переводится в режим генерации электроэнергии и муфтой 5 опять присоединяется к генератору 1. При этом генератор 1 выполняет роль двигателя для электромашины 3, передавая ей механическую (кинетическую) энергию. Электромашинa 3 преобразует эту энергию в электроэнергию, потребляемую электрической нагрузкой.
5. Для остановки генератора 1 нагрузка электромашины 3 должна быть увеличена так, чтобы ее энергия превышала энергию, потребляемую генератором 1 из окружающей среды.

2. Процессы в системе генерации

Описываемое устройство совместно с окружающей средой представляет систему генерации энергии. В ней могут быть выделены

- аккумулятор,
- обратимая электрическая машина постоянного тока,
- вращающиеся постоянные магниты,
- магнитная волна,
- область существования магнитной волны - среда 1,
- внешняя среда 2,
- переходная область между средами 1 и 2.

Как показано выше, в этой системе наблюдаются следующие явления:

- 1) Вращающиеся постоянные магниты создают продольную стоячую энергoзависимую магнитную волну,

- 2) Температура в области существования волны понижается по сравнению с температурой внешней среды
- 3) Из среды 2 в среду 1 идет тепловой поток
- 4) Магнитная волна пронизывает тело постоянного магнита, увеличивая его магнитную энергию

3. Общая схема процесса преобразования энергии

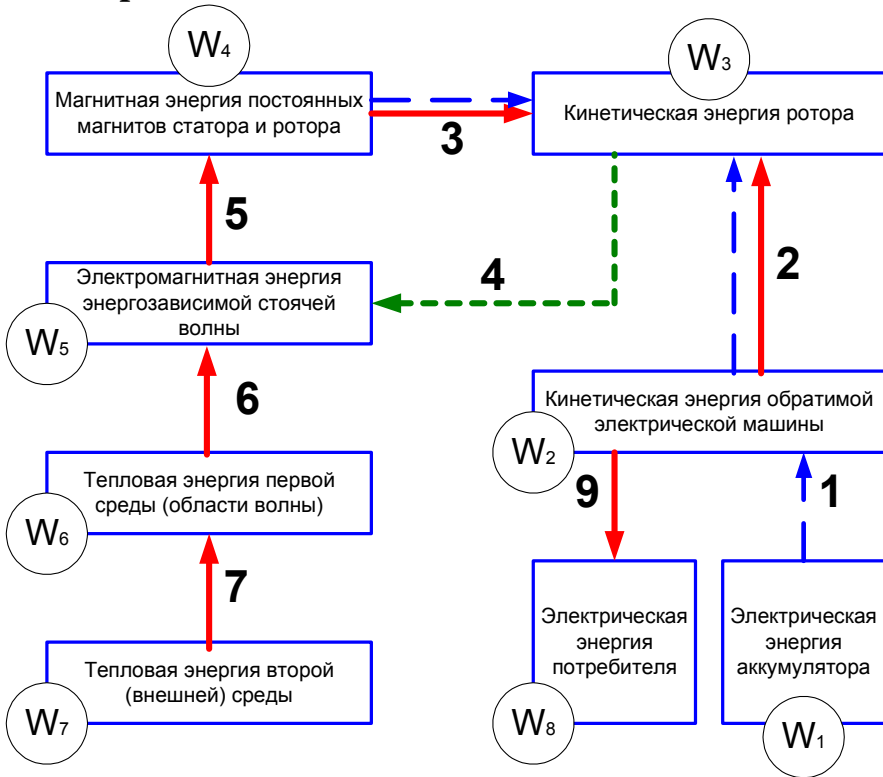


Рис. 2.

Далее рассматриваются энергетические процессы в этой системе. На рис. 2 представлена схема преобразования энергии в системе. Энергия того или иного вида обозначается далее как \overline{W}_k , а объемная плотность энергии - как W_k . Преобразование энергии во времени характеризуется мощностью, передаваемой из одной части системы в другую. Обозначим полную мощность преобразования энергии \overline{W}_k как \overline{P}_k . Удельные (по объему или по массе)

мощности обозначим как P_k . Стрелки на рис. 2 показывают направление потоков мощности. Далее в этом тексте поясняется смысл этих стрелок, за исключением стрелки 4, которая показывает, что магнитная система генератора катализирует возникновение энергозависимой продольной стоячей магнитной волны. Пунктирные стрелки указывают потоки мощности во время разгона, а сплошные стрелки указывают потоки мощности после разгона в рабочем режиме. В табл. 1 перечислены все компоненты и приведены формулы для вычисления мощностей. Их вывод приведен ниже.

В табл. 1 и ниже использованы следующие обозначения (все величины даны в системе СИ):

B_o (Тл) – остаточная индукция постоянного магнита,

R (м) - радиус постоянного магнита,

ω (Гц)- круговая скорость вращения ротора,

B_v (Тл) – амплитуда индукции магнитной волны,

ΔT (К) - понижение температуры в окрестности генератора, в среде 1 относительно внешней среды 2,

$D \approx 175 \text{ Дж}/(\text{м}^3 \text{ К})$ - воздушная константа,

k_3 – константа, определяемая конструкцией ротора,

k_{80}, k_8 – константы, определяемые характеристикой нагрузки,

P_t, ω_o - константы, определяемые конструкцией обратимой электромашины постоянного тока - ЭПТ.

Таблица 1.

	Часть системы	Энергия W_k частей системы	Мощности P_k частей системы	Формулы мощностей P_k
1	Аккумулятор	W_1	Мощность аккумулятора	\bar{P}_1
2	Обратимая электромашин	W_2	Мощность обратимой электромашин	$\bar{P}_2 = P_t(1 - \omega/\omega_o)$

3	Ротор генератора	W_3	Мощность, расходуемая на разгон ротора	$\overline{P_3} = -k_3 \cdot \omega \cdot \frac{d\omega}{dt}$
4	Постоянные магниты	W_4	Мощность постоянных магнитов, получаемая от волны и передаваемая в нагрузку	$\overline{P_4} = k_{40}\omega$
5	Стойкая волна	$W_5 = B_v^2 / (2\mu_0)$ $\Delta T = -\frac{B_v^2}{2D\mu_0}$ $\Delta T = -\frac{W_5}{D}$	Мощность стоячей волны, передаваемой в среду 2 и постоянный магнит	
6	Среда 1	$W_6 = -D \cdot \Delta T$	Мощность тепловой энергии при передаче из среды 1 в волну	$P_6 = -D \cdot \frac{dT}{dt}$
7	Среда 2	W_7	Мощность теплового потока из среды 2	$P_7 = -\zeta \cdot \Delta T$ $\Delta T \approx -k_t B_v^2$ $P_7 \approx k_t \zeta B_v^2$
8	Потребитель	W_8	Мощность потребителя	$P_8 = k_{80} + k_8 \omega$

4. Преобразования механической энергии - стрелки 1, 2, 9.

Стрелка 1. Энергия аккумулятора используется для питания обратной электрической машины постоянного тока в режиме разгона – см. далее.

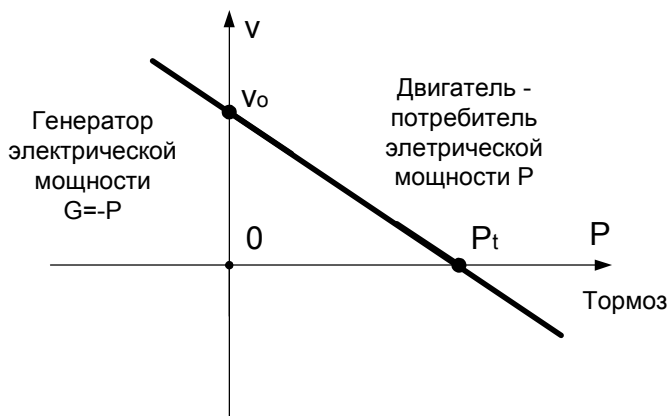


Рис. 3.

Стрелка 2. Статическая характеристика обратимой электромашинны постоянного тока (ЭПТ) может быть записана в виде (см. рис. 3) [23]

$$\overline{P}_2 = P_t(1 - \omega/\omega_0). \tag{0}$$

где P_t , ω_0 - константы, определяемые конструкцией ЭПТ. При малых скоростях ЭПТ потребляет электрическую энергию мощностью $0 < \overline{P}_2 < P_t$ и раскручивает генератор со скоростью $0 < \omega < \omega_0$. Эта электрическая энергия потребляется генератором, как механическая энергия. Затем генератор при скорости $\omega > \omega_0$ вырабатывает механическую энергию, которая используется ЭПТ для выработки электрической энергии.

Итак, во время разгона кинетическая энергия двигателя W_2 преобразуется в кинетическую энергию ротора W_3 . После разгона кинетическая энергия ротора W_3 преобразуется в кинетическую энергию электромагнитного генератора W_2 (обратимой электрической машины, работающей в режиме генератора).

Стрелка 9. После разгона кинетическая энергия электромагнитного генератора W_2 преобразуется в электрическую энергию потребителя W_8 , что не требует пояснений.

5. Преобразование магнитной энергии в кинетическую энергию - стрелка 3

В существующих конструкциях электромагнитных генераторов силы притяжения постоянных магнитов совершают работу – см., например, [23, 24]. Таким образом, магнитная энергия постоянных магнитов W_4 преобразуется в кинетическую энергию ротора W_3 . Мощность ротора M развивается при взаимодействии постоянных магнитов статора и ротора, вращающегося с определенной скоростью.

Конструкции, в которых такое преобразование возможно, далее называются работоспособными. Эффект работоспособности начинает проявляться при некоторой минимальной скорости вращения ω_1 и сразу же появляется вращающая сила F_m , создающая ускорение. При увеличении скорости эта сила остается постоянной, а сила сопротивления (создаваемая нагрузкой) F_t увеличивается пропорционально скорости:

$$F_t = F_{to} + k\omega. \quad (1)$$

Процесс описывается уравнением вида

$$J \frac{d\omega}{dt} + k\omega = F_m - F_{to}, \quad (2)$$

где J - момент инерции. Решение этого уравнения имеет следующий вид:

$$\omega = \omega_o \left(1 - e^{-qt} \right), \quad q = \frac{k}{J}, \quad \omega_o = \frac{F_m - F_{to}}{k}. \quad (3)$$

Таким образом, мотор разгоняется до скорости ω_o и сохраняет эту скорость постоянной – см. рис. 4.

Магнитная мощность постоянных магнитов пропорциональна F_m , поскольку скорость постоянна.

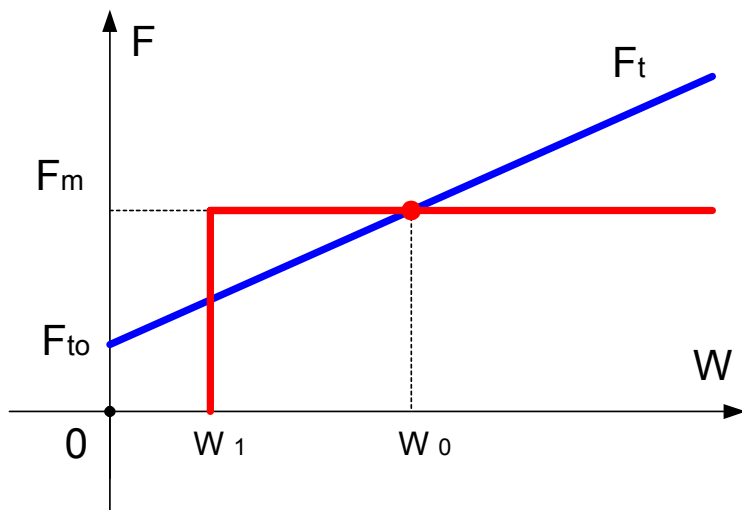


Рис. 4.

6. Генерация стоячей электромагнитной волны - стрелка 4

Выше показано, что при изменении индукции постоянных магнитов в данной точке пространства (например, при вращении) возникает стоячая электромагнитная волна. Точнее, в направлении оси *OX* (перпендикулярной торцу) возникают колебания магнитной напряженности как следствие "всплеска" зарядов на поверхности торца магнита. Их амплитуда зависит от *x*, т.е. вдоль оси *OX* возникает электромагнитное поле, которое представляет собой продольную электромагнитную волну.

Можно полагать

$$B_{\nu} = \gamma \cdot B_0, \tag{1}$$

где B_0 – остаточная индукция постоянного магнита, γ – некоторый коэффициент. Эксперименты [3] и исследования позволяют предположить, что $\gamma \approx 0.1$.

7. Продольная волна в теле постоянного магнита - стрелка 5

Продольная энергозависимая стоячая волна возникает вдоль оси намагничивания постоянного магнита. Выше показано, что магнитная энергия продольной стоячей электромагнитной волны

W_5 преобразуется в теле постоянного магнита в магнитную энергию W_4 . Мощность (Вт), получаемая магнитом от продольной волны [9],

$$\overline{P}_4 = k_4 \omega R^4 B_0^2 \text{ (Вт)}, \quad (1)$$

где $k_4 = 3 \cdot 10^5 \frac{\text{Вт} \cdot \text{сек}}{\text{Тл}^2 \text{м}^4}$. Удельную (по массе магнита) мощность (Вт/кг), получаемая магнитом от продольной волны [9],

$$P_4 \approx 10 \omega R^2 B_0^2 / L \text{ (Вт/кг)}, \quad (4)$$

$L(\text{м})$ - длина постоянного магнита, причем по условию оптимизации конструкции

$$L/R \approx 4. \quad (5)$$

Пример 1.

Если $\omega = 370$, $B_0 = 1$, $R = 0.025$, $L = 0.1$, то

- масса магнита $M = 1000 \rho \pi R^2 L$ или $M = 2$ кг,
- мощность $\overline{P}_4 = 40$ Вт,
- удельная мощность $P_4 = 20$ Вт/кг (заметим, что удельная мощность дизельных электростанций составляет 10-50Вт/кг),

8. Преобразование тепловой энергии в магнитную - стрелка 6.

Выше показано, что продольная стоячая электромагнитная волна является энергозависимой. Она продолжает существовать и распространяться, поскольку эта волна обменивается энергией с окружающей средой, в которой эта волна существует – будем называть ее первой средой, т.е. тепловая энергия первой среды W_6 преобразуется в магнитную энергию волны W_5 . При этом в области первой среды температура понижается на величину

$$\Delta T \approx -k_t B_v^2, \quad (1)$$

где $k_t \approx 2300 \left[\text{К} / \text{Тл}^2 \right]$ - см. [13].

9. Тепловой поток - стрелка 7.

В [13] показано, что уменьшение температуры в области волны

$$\Delta T = -\frac{B_v^2}{2D\mu_o} \tag{1}$$

где воздушная константа $D \approx 175 \text{ Дж}/(\text{м}^3 \text{ К})$. Соответствующее уменьшение внутренней энергии

$$W_6 = -D \cdot \Delta T. \tag{2}$$

Если изменение энергии (2) накопилось за время Δt , то

$$W_6 = P_6 \cdot \Delta t, \tag{3}$$

где P_6 - мощность расхода тепловой энергии среды, в которой находится волна. Полагаем, что изменение внутренней энергии воздуха в области волны равно энергии волны, т.е.

$$P_6 \cdot \Delta t = -D \cdot \Delta T \tag{4}$$

или

$$P_6 = -D \cdot \frac{dT}{dt}. \tag{5}$$

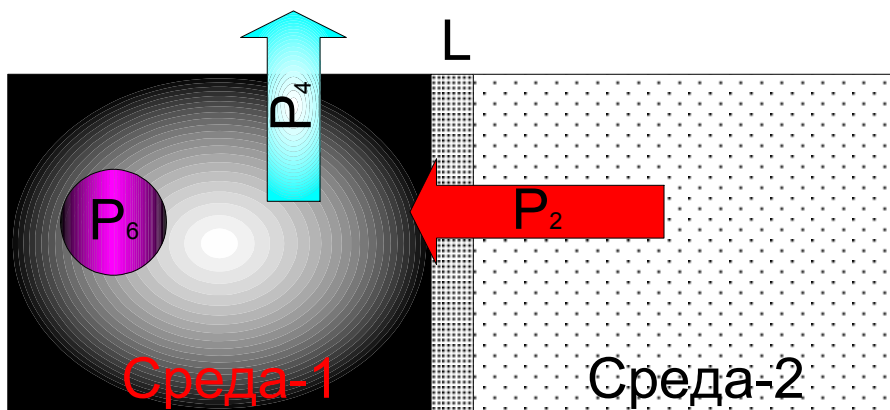


Рис. 5.

Если температуры сред 1 и 2 различны, то из второй (более теплой) среды в первую среду существует тепловой поток - см. рис. 5. В [18] показано, что этот тепловой поток определяется формулой вида

$$q = -\frac{\lambda}{L} \cdot \Delta T, [q] = \text{Вт}/\text{м}^2, \quad (6)$$

где

λ - теплопроводность среды; при передаче энергии между разнотемпературными воздушными слоями
 $\lambda \approx 0.025 \text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{К}),$

L - расстояние между первой и второй средами (толщина переходного слоя).

Рассмотрим некоторый цилиндрический объем $V = S \cdot L$ в переходном слое между первой и второй средами, где S – площадь сечения этого объема. Тепловой поток через это сечение равен qS . Следовательно, объемная плотность мощности теплового потока ($\text{Вт}/\text{м}^3$) из второй среды

$$P_7 = \frac{qS}{V}, \quad (7)$$

Совместя (6) и (7) окончательно находим плотность мощности теплового потока из второй среды:

$$P_7 = -\zeta \cdot \Delta T, \quad (8)$$

где

$$\zeta = \lambda/L^2. \quad (9)$$

Однако в силу того, что переходный слой в нашем случае не имеет четко выраженных границ, коэффициент ζ должен быть уточнен экспериментально. Имеющиеся эксперименты позволяют предположить, что $\zeta \approx 10 \left[\frac{\text{Вт}}{\text{м}^3 \text{К}} \right]$. Это соответствует величине

$$L \approx 0.05 \text{м}$$

Итак, объемная мощность ($\text{Вт}/\text{м}^3$) теплового потока

$$P_7 \approx -\zeta \cdot \Delta T. \quad (10)$$

Таким образом, показано, что в область пониженной температуры идет приток энергии из более внешней среды – будем называть ее второй средой, т.е. в область первой среды поступает тепловая энергия из второй среды W_7 .

10. Баланс энергии и мощности

Средняя энергия волны W_5 зависит только от индукции и постоянна. Учитывая это и рассматривая рис. 2, замечаем, что в соответствии с законом сохранения энергии

$$W_7 V + W_6 V + \overline{W_4} = 0, \tag{1}$$

где V (м³) - объем среды 1. Очевидно,

$$W_k = P_k t. \tag{2}$$

где t – время. Отсюда находим:

$$P_7 V t + W_6 V + \overline{P_4} t = 0 \tag{3}$$

или

$$P_7 t + W_6 + \overline{P_4} t / V = 0. \tag{4}$$

Учитывая формулы табл. 1, получаем:

$$\zeta \cdot \Delta T \cdot t + D \cdot \Delta T + k_{40} \omega \cdot t / V = 0. \tag{5}$$

Рассмотрим **режим разгона** (потерями на трение мы здесь пренебрегаем). Рассматривая рис. 2, замечаем, что в этом режиме в соответствии с законом сохранения энергии

$$\overline{W_2} + \overline{W_4} = \overline{W_3} \tag{6}$$

или

$$\overline{P_2} + \overline{P_4} = \overline{P_3}. \tag{7}$$

Учитывая формулы табл. 1, получаем:

$$P_t (1 - \omega / \omega_o) = k_3 \cdot \omega \cdot \frac{d\omega}{dt} - k_{40} \omega. \tag{8}$$

В этом режиме

$$\overline{P_1} = \overline{P_2} = P_t (1 - \omega / \omega_o) > 0. \tag{8a}$$

При $t = 0$ имеем:

$$\overline{P_{40}} = 0, \quad \overline{P_{20}} = \overline{P_{30}} = P_t = \overline{P_{10}}. \tag{8в}$$

При некоторой скорости ω_o в некоторый момент t_o мощность $\overline{P_1}(t_o) = 0$, аккумулятор отключается и начинается **режим генерации**. Рассматривая рис. 2, замечаем, что в этом режиме в при согласованной по частоте динамической характеристике ЭПМ она не потребляет и не выделяет энергию (механическими потерями пренебрегаем). Вместо ЭПМ в этом режиме могут быть включены индукционные катушки (как это сделано в установках [3,

22)]. И в том, и в другом случае мощность $\overline{P_2}$ исключается из баланса энергии. Тогда, в соответствии с законом сохранения энергии

$$\overline{W_4} = \overline{W_3} + \overline{W_8} \quad (9)$$

или

$$\overline{P_4} = \overline{P_3} + \overline{P_8}. \quad (10)$$

Учитывая формулы табл. 1, получаем:

$$k_{40}\omega = k_3 \cdot \omega \cdot \frac{d\omega}{dt} + k_{80} + k_8\omega. \quad (11)$$

Уравнений (5, 8, 11) определяет процесс передачи мощностей в рассматриваемой системе. В этих уравнениях переменные ΔT , ω являются неизвестными функциями от времени t . Функции ΔT , ω могут быть определены численным дифференцированием системы уравнений

$$\frac{d\omega}{dt} = \begin{cases} (k_{40} + P_t/\omega - P_t/\omega_0)/k_3, & \text{if } \omega \leq \omega_0, \\ (k_{40} - k_8 - k_{80}/\omega)/k_3, & \text{if } \omega > \omega_0, \end{cases} \quad (12)$$

$$\Delta T = -k_{40}\omega \cdot t / (V(\zeta \cdot t + D)) \quad (13)$$

при данных $\frac{d\omega}{dt}(t=0) = u$, $\omega(t=0) = 0$.

В установившемся режиме $\frac{d\omega}{dt} = 0$ и по (12) можно найти

предельное значение скорости

$$\omega_\infty = k_{80} / (k_{40} - k_8). \quad (14)$$

Значение температуры ΔT в установившемся режиме можно найти по (13, 14):

$$\Delta T_\infty = -k_{40}\omega_\infty \cdot t / (V(\zeta \cdot t + D)) \quad (15)$$

или

$$\Delta T_\infty \approx -\frac{\omega_\infty k_{40}}{V\zeta} \quad (16)$$

В этом режиме кинетическая энергия ротора не изменяется, т.е.

$$\overline{P_{3\infty}} = 0. \quad (17)$$

Из (10) при этом находим:

$$\overline{P_{8\infty}} = \overline{P_{4\infty}} + \overline{P_{2\infty}} . \tag{18}$$

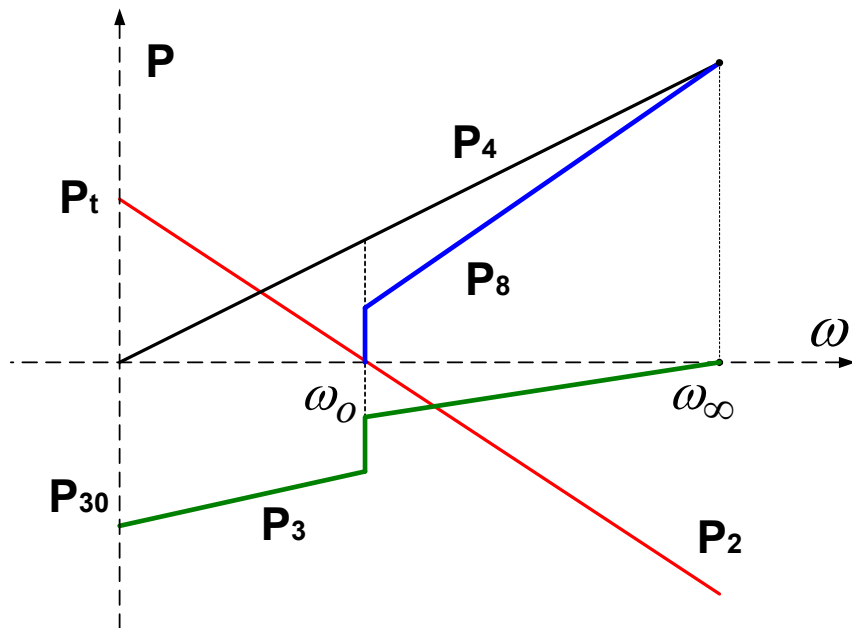


Рис. 6.

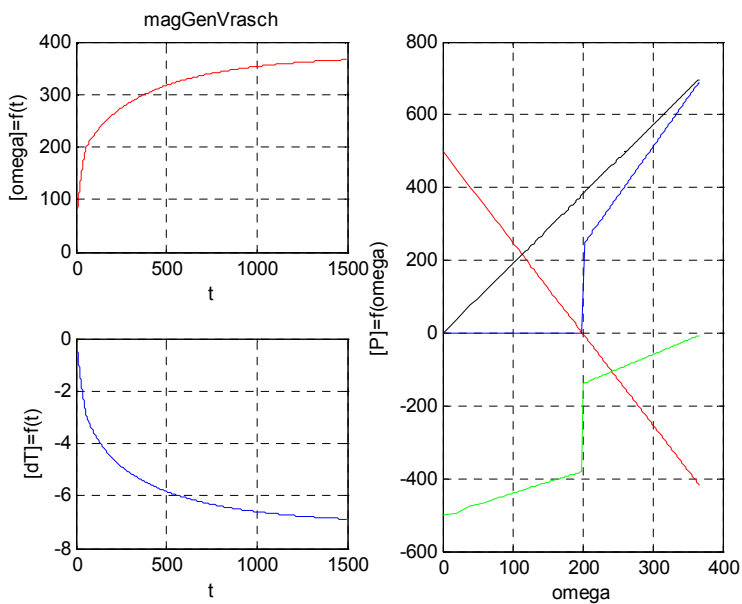


Рис. 7.

На рис. 6 показаны графики функций мощностей а зависимости от скорости вращения ротора или от пропорциональной ей частоты волны ω . Величина ω_0 характеризует точку перехода от режима разгона к режиму генерации энергии, а величина ω_∞ характеризует установившийся режим.

Пример 2. На рис. 7 показаны результаты решения системы уравнений (12, 13) при

$$k_8 = 2.7, \quad k_{80} = -300, \quad k_{40} = 1.9,$$

$$k_3 = 1.2, \quad P_t = 500, \quad \omega_0 = 200, \quad V = 10.$$

На этом рисунке показаны

- в левом верхнем окне – функция $\omega(t)$; можно заметить, что $\omega_\infty \approx 370$

- в левом нижнем окне – функция $\Delta T(t)$; можно заметить, что $\Delta T_\infty \approx -7.0^\circ$;

- в правом окне – функции мощности $P(\omega)$ - ср. с рис. 3; можно заметить, что $P_8 \approx P_4 \approx 690$ Вт; такой мощностью на данной частоте обладает группа из 18 магнитов с характеристиками, приведенными в примере 1.

Из (16) можно найти объем среды 1:

$$V \approx -\frac{\omega_\infty k_{40}}{\Delta T_\infty \zeta} \approx \frac{370 \cdot 1.9}{7 \cdot 10} \approx 10 \text{ м}^3$$

По формулам табл. 1 находим:

$$B_v = \sqrt{-2D\mu_o \Delta T} \approx \sqrt{2 \cdot 175 \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 7} \approx 0.056 \text{ Гл},$$

$$W_5 = B_v^2 / (2\mu_o) \approx 0.056^2 / (2 \cdot 4\pi \cdot 10^{-7}) \approx 1200 \text{ Вт/м}^3.$$

Рассмотрим еще переходный режим – остывание среды 1. Функция $\Delta T(t)$ позволяет оценить длительность остывания до температуры $\Delta T_\infty \approx -7.0^\circ$. Например, по рис. 4 находим, что остывание до температуры $\Delta T_\infty \approx -7.0^\circ$ происходит за время равно $\Delta t \approx 1500 \text{ sec} \approx 25 \text{ min}$. Одновременно с остыванием

происходит расширение области существования стоячей волны. В главе 5 показано, что эта скорость $v_v \approx 0.4 \text{ м} \setminus \text{сек}$. В начальный момент объем волны минимален и температура среды 1 равна температуре среды 2. Вероятно, затухание процесса расширения среды 1 происходит еще до того, как температура достигает значения ΔT_∞ .

Итак, мощность энергии теплового потока из внешней среды в конечном счете преобразуется в мощность $\overline{P_4}$, поступающую потребителю.

11. Выводы

1. Продольная стоячая энергозависимая электромагнитная волна, возникающая при вращении постоянных магнитов (и наблюдаемая в известных экспериментах [3]), является катализатором теплового потока из окружающей среды в область генератора. Этот поток вызывается понижением температуры в области генератора (что наблюдается и в известных экспериментах [3, 20]).
2. Первичным источником энергии является окружающая среда – тепловая энергия воздуха.
3. Мощность энергии теплового потока из внешней среды в конечном счете преобразуется в мощность магнитной энергии постоянных магнитов, которая затем преобразуется в электрическую энергию, поступающую потребителю.

Литература

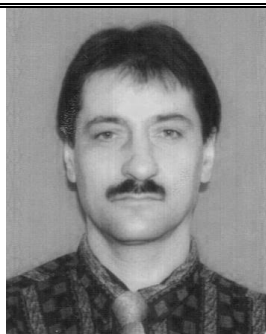
1. Хмельник С.И. Вариационный принцип экстремума в электромеханических и электродинамических системах. Publisher by “MiC”, printed in USA, Lulu Inc., ID 1769875, Израиль, 2008, ISBN 978-0-557-04837-3.
2. Еньшин А.В., Илиодоров В.А. Продольные электромагнитные волны – от мифа к реальности. SciTecLibrary.ru, 2005, <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/8036.html>
3. Роцин В.В., Годин С.М. Экспериментальное исследование физических эффектов в динамической магнитной системе. Письма в ЖТФ, 2000, том 26, вып. 24. <http://www.ioffe.rssi.ru/journals/pjtf/2000/24/p70-75.pdf>

4. Хмельник С.И., Мухин И.А., Хмельник М.И. Продольные волны постоянного магнита. «Доклады независимых авторов», изд. «DNA», printed in USA, Lulu Inc., ID 2221873. Россия-Израиль, 2008, вып. 8., ISBN 978-1-4357-1642-1.
5. Хмельник С.И. Продольная электромагнитная волна как следствие интегрирования уравнений Максвелла. «Доклады независимых авторов», изд. «DNA», Россия-Израиль, 2009, вып. 11, стр. 196, printed in USA, Lulu Inc., ID 6334835, ISBN 978-0-557-05831-0
6. Маделунг Э. Математический аппарат физики. Изд. «Наука», М. 1968.
7. S.T. Bramwell, S.R. Giblin, S. Calder, R. Aldus, D. Prabhakaran, T. Fennell. Measurement of the charge and current of magnetic monopoles in spin ice Nature 461, 956-959 (15 October 2009) | doi: 10.1038/nature08500; Received 18 June 2009; Accepted 14 September 2009.
8. Электромагнитные колебания и волны.
<http://portal.grsu.by/portal/optics/?s=1/8>
9. Хмельник С.И., Хмельник М.И. Продольная волна в теле движущегося постоянного магнита «Доклады независимых авторов», изд. «DNA», Россия-Израиль, 2009, вып. 11, printed in USA, Lulu Inc., ID 6334835, ISBN 978-0-557-05831-0
10. Зильберман Г.Е. Электричество и магнетизм, Москва, изд. "Наука", 1970.
11. Кандаурова Г.С. Природа магнитного гистерезиса, Уральский государственный университет, Екатеринбург, 1997,
<http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/248.html>
12. L. Thomas, R. Moriya, C. Rettner, S. Parkin. Dynamics of Magnetic Domain Walls Under Their Own Inertia. Science 24 December 2010, Vol. 330, no. 6012 pp. 1810-1813
13. Хмельник С.И., Хмельник М.И. Условия существования продольной энергозависимой электромагнитной волны. «Доклады независимых авторов», изд. «DNA», Россия-Израиль, 2009, вып. 12, printed in USA, Lulu Inc., ID 7157429, ISBN 978-0-557-07401-3.
14. Хмельник С.И., Хмельник М.И. Еще об условиях существования продольной энергозависимой электромагнитной волны. «Доклады независимых авторов», изд. «DNA», Россия-Израиль, 2009, вып. 13, стр. 165, printed in USA, Lulu Inc., ID 7803286, ISBN 978-0-557-18185-8

15. А.А. Детлаф, Б.М. Яворский, Л.Б. Милковская. Курс физики, т.1, Электричество и магнетизм, издание четвертое, Москва, изд. "Высшая школа", 1977.
16. Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т.1. Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. М.: Физматлит, 2003.
17. Хмельник С.И., Хмельник М.И. К вопросу об источнике энергии в генераторе Серла. «Доклады независимых авторов», изд. «DNA», Россия-Израиль, 2007, вып. 5, printed in USA, Lulu Inc., ID 859217, ISBN 978-1-4303-2444-7.
18. Исаев С.И., Кожин И.А. и др. Теория теплообмена. М., «Высшая школа», 1979 г., 495 стр.
19. André Kurs, Robert Moffatt, and Marin Soljačić. Simultaneous mid-range power transfer to multiple devices. Appl. Phys. Lett. 96, 044102 (2010); doi:10.1063/1.3284651.
20. The Searl Effect, from John Thomas of Rochester, NY. <http://www.searleffect.com/>
21. Хмельник С.И. Автономный безтопливный электромагнитный генератор. Publisher by "MiC", printed in USA, Lulu Inc., ID 1769875, Израиль, 2010, вторая редакция, ISBN 978-0-557-17554-3.
22. Gunner Sendberg. Генератор на эффекте Серла. Конструкция и процесс изготовления. Университет в SUSSEX. Факультет инженерии и прикладных наук. Отчет SEG-002, 2004, <http://ntpo.com/invention/invention2/23.shtml>
23. Леонтьев А.Г. Электронная книга по электромеханике, <http://www.unilib.neva.ru/dl/059/Head.html>, http://www.unilib.neva.ru/dl/059/CHAPTER5/Chapter5.html#p_5_9b
23. Хмельник С.И. Природа и расчет сил в генераторе Серла. «Доклады независимых авторов», изд. «DNA», Россия-Израиль, 2009, вып. 13, printed in USA, Lulu Inc., ID 7803286, ISBN 978-0-557-18185-8.
24. Хмельник С.И., Хмельник М.И. К вопросу о «магнитных стенах» в экспериментах Рощина-Година. «Доклады независимых авторов», изд. «DNA», Россия-Израиль, 2008, вып. 8, printed in USA, Lulu Inc., ID 2221873, ISBN 978- 1-4357-1642-1.
25. Хмельник С.И. Энергетические процессы в бестопливных электромагнитных генераторах. Publisher by "MiC", printed

- in USA, Lulu Inc., ID 10060906, Израиль, 2011, ISBN 978-1-257-08919-2.
26. Хмельник С.И. Природа и расчет сил в генераторе Серла. Publisher by "MiC", printed in USA, Lulu Inc., ID 10112810, Израиль, 2011, ISBN 978-1-4583-6933-8.
27. Эткин В.А. Преобразование энергии электрических полей. «Доклады независимых авторов», изд. «DNA», Россия-Израиль, 2010, вып. 15, printed in USA, Lulu Inc., ID 8976094, ISBN 978-0-557-52134-0

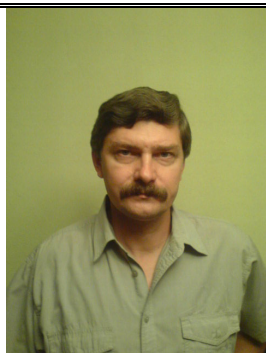
Авторы



Жмудь Александр Аркадьевич, *Россия*.

zalex@sibmail.ru

1957 г.р., г. Новосибирск. Образование физико-техническое, 1979-1991 гг. – разработка спецтехники, с 1992 г. – частный бизнес в научно-технических областях.



Карпов Михаил Анатольевич, *Россия*.

karpovm@mail.ru

Родился в 1959г. В 1981г. закончил радиофизический факультет Горьковского Государственного Университета по специальности «Радиофизика и электроника». Область интересов - физика элементарных частиц и космология. Женат, имею двух сыновей.



Мартышенко Наталья Степановна, *Россия*

Natalya.Martyschenko@vvsu.ru

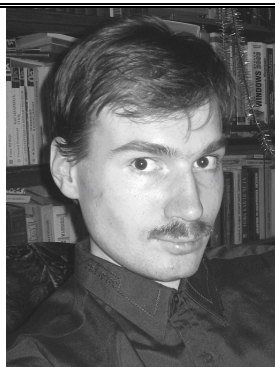
К.э.н., доцент кафедры Маркетинга и коммерции ВГУЭС (Владивостокский государственный университет экономики и сервиса), профессор РАЕ.

Миркин Владислав Иосифович, США
mirkinvlad@mail.ru

Мне 63 года, проживаю в Америке под Чикаго. Физик, кандидат технических наук.

Недосекин Юрий Андреевич, Россия.
meson@inetcomm.ru

Окончил в 1969 году физфак Томского государственного университета по специальности “Теоретическая физика”.



Разумов Илья Кимович, Россия.
iraz@k66.ru

Родился 5 февраля 1976 г. Окончил в 1993 году среднюю школу №3 г.Екатеринбурга (с отличием); в 1999 году - Физико-технический факультет Уральского Государственного Технического Университета (с отличием), кафедры теоретической физики. Кандидат физико-математических наук. Научный сотрудник Института физики металлов УрО РАН и ЗАО «Институт квантового материаловедения». Индивидуальный предприниматель.



Самохвалов Владимир Николаевич, Россия

samohvalov_vn@mail.ru

Доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Строительные, дорожные машины и технология машиностроения» Самарского государственного университета путей сообщений. Окончил Куйбышевский авиационный институт по специальности «Самолетостроение» в 1979г. В течение многих лет занимался исследованиями и внедрением технологии обработки материалов программируемым воздействием давления импульсного магнитного поля (докт. дисс. – 1996г., МГТУ им. Баумана). В последние годы основная область научных интересов: исследование не электромагнитного взаимодействия вращающихся масс и их влияния на подвижные среды.



Хижняк Николай Григорьевич, Украина.

ndspaces@gmail.com

1960 г.р., г. Кривой Рог, инженер-строитель.

С сентября 2006 занимается исследованиями в области элементарной математики

<http://www.webstaratel.ru>

<http://ndspaces.narod.ru>



Хмельник Соломон Ицкович, Израиль.

solik@netvision.net.il

К.т.н., научные интересы – электротехника, электроэнергетика, вычислительная техника, математика. Имеет около 200 изобретений СССР, патентов, статей, книг. Среди них – работы по теории и моделированию математических процессоров для операций с различными математическими объектами; работы по новым методам расчета электромеханических и электродинамических систем; работы по управлению в энергетике.