

ISSN 1680-6921

Том 19

№

3-4

2019

**Ф**  
**Физика**  
**СОЗНАНИЯ**  
**И ЖИЗНИ,**  
**КОСМОЛОГИЯ**  
**И АСТРОФИЗИКА**

---

**Главный редактор:** А.В. Букалов, доктор философии, директор Международного института соционики (Киев)

**Редакционная коллегия:** Г.Д. Бердышев, доктор биологических наук, доктор медицинских наук, профессор КНУ (Киев);

В. Валензи (Dr. V. Valenzi), Universiteta di Roma "La Sapienza" (Рим);

О.А. Горошко, доктор физико-математических наук, профессор КНУ (Киев);

В.В. Грицак (Prof. V. V. Gritsak-Groener) доктор физико-математических наук, профессор (Лондон);

Я.А. Дубров, к.ф.-м.н., Институт прикладных проблем механики и математики НАНУ (Львов);

Л.И. Конопальцева, доктор философии, президент Оптического общества Украины;

К.Г. Коротков, доктор технических наук, профессор ИТМО (Санкт-Петербург);

В.П. Олейник, доктор физико-математических наук, профессор, Институт высоких технологий КНУ (Киев);

А.Ф. Пугач, кандидат физико-математических наук, ГАО НАНУ;

С.В. Сорвин, доктор философии в области биологии, профессор МАИСУ (Санкт-Петербург);

А.В. Трофимов, доктор медицинских наук, профессор, генеральный директор Международного научно-исследовательского института космической антропоэкологии (Новосибирск);

Н.А. Чернышев, доктор физических наук, доктор философии в области естествознания, профессор МАИСУ (Санкт-Петербург);

И.Э. Цехмистро, доктор философских наук, профессор ХНУ (Харьков).

**Компьютерная верстка:** А.А. Букалов, О.Б. Карпенко

Международный научный журнал. Основан в 1995 г. Выходит 4 раза в год.

**Подписные индексы по каталогам:**

**15087 – «Пресса России»,**

**21819 – «Каталог видань України»**

**Контакты редакции в России:**

☎: (+7-495) 382-21-91

☎: (+7-926) 699-09-12

e-mail: [invite@mail.ru](mailto:invite@mail.ru)

**Контакты редакции в Украине:**

✉: а/я 23, г.Киев-206, 02206, Украина

☎: (+38-044) 558-09-35

e-mail: [olly.olga@gmail.com](mailto:olly.olga@gmail.com)

**Интернет:** <http://physics.socionic.info>

**Переписка с авторами:** [physics@socionic.info](mailto:physics@socionic.info)

Зарегистрирован министерством Украины по делам прессы и информации 03.05.95.  
Регистрационный номер 1417, серия КВ

## **Физика, сознание, жизнь и Вселенная**

*Существующая физическая картина мира принципиально неполна. До сих пор не удалось удовлетворительным образом вписать в рамки физических представлений феномены психики и сознания, а также связанные с ними аспекты жизни. Но именно психика управляет живым физическим телом. И этот процесс не получил пока адекватного физического описания. Как показало развитие квантовой механики, сознание наблюдателя неустранимо из процесса наблюдения. Иными словами, исследуемый мир связан с конкретными наблюдателями. Отсюда, как следствие, возникает антропный принцип, связывающий наличие жизни и наблюдателей с физическими параметрами Вселенной. Рассмотрение феномена земной жизни и существования внеземных форм жизни, границы между живым и неживым тесно связано с космологическими параметрами Космоса и астрофизическими процессами.*

*Журнал "Физика сознания и жизни, космология и астрофизика" посвящен выработке новых физических представлений о природе сознания, психики, жизненных процессов не только в земном, но и в космическом масштабе. Под этим углом зрения рассматриваются и низкоэнергетические взаимодействия в живом веществе, и влияние космических излучений и полей на биосферу. Тематика нашего журнала направлена в первую очередь на интеграцию специалистов из разных областей знания с целью выработки новых научных принципов описания живой материи и сознания.*

*Журнал открыт для непредвзятого изложения и обсуждения новых экспериментальных исследований и теоретических концепций. Только такой интегративный подход даст возможность описать явления, которые уже обнаружены в целом ряде разрозненных исследований, но не укладываются в рамки существующей концепции фундаментальных взаимодействий. Интеграция таких исследований может и должна привести к выработке новых научных представлений о природе Мира, а также о той роли, которую выполняет жизнь и психика в этом Мире.*

*А. В. Букалов, доктор философии, директор  
Международного института соционики,  
главный редактор*

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ПРИРОДА СОЗНАНИЯ**

**Букалов А.В.**

ЭВОЛЮЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ МОЗГА И ПСИХИКИ ЧЕЛОВЕКА  
И СКОРОСТЬ МУТАЦИЙ В ГЕНОМЕ ..... 5

**БИОФИЗИКА**

**Трофимов А.В.**

НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ ГЕОКОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ ..... 11

**ОСНОВАНИЯ ФИЗИКИ**

**Николенко А.Д.**

О ПОНЯТИИ ДВИЖЕНИЯ И НЕИЗБЕЖНОСТИ ЕГО КВАНТОВАНИЯ .....20

**БИОФИЗИКА И МЕДИЦИНА**

**Шкавро З.Н.**

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПРОБЛЕМ,  
СВЯЗАННЫХ С КОРОНАВИРУСОМ .....32

**МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ**

**Гритсак-Грёнер В.В., Гритсак-Грёнер Ю.**

КЛАССИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СОЦИОМЕТРИЯ. ЧАСТЬ III.  
ГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПОРЯДОЧИВАНИЯ СОЦИУМА .....37

**ГИПОТЕЗЫ**

**Букалов А.В.**

ОБ УРОВНЯХ СОЗНАНИЯ И САМОСОЗНАНИЯ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ .....45

**ФИЛОСОФСКИЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

**Шеховцов С.В., Новиченко В.Г.**

ВОДА И ВРЕМЯ.....51

**АНОТАЦІЇ** .....65

## CONTENTS

### **NATURE OF CONSCIOUSNESS**

**Bukalov A.V.**

EVOLUTIONARY DEVELOPMENT OF THE HUMAN BRAIN AND PSYCHE  
AND THE RATE OF MUTATIONS IN THE GENOME ..... 5

### **BIOPHYSICS**

**Trofimov A.V.**

NEW HORIZONS OF GEOCOSMIC MEDICINE..... 11

### **FOUNDATIONS OF PHYSICS**

**Nikolenko O.D.**

THE CONCEPT OF MOTION  
AND THE INEVITABILITY OF ITS QUANTIZATION ..... 20

### **BIOPHYSICS AND MEDICINE**

**Shkavro Z.N.**

PHYSICO-CHEMICAL METHODS TO OVERCOME THE PROBLEMS  
ASSOCIATED WITH CORONAVIRUS ..... 32

### **SOCIAL PROCESS MODELING**

**Gritsak-Groener V.V., Gritsak-Groener J.**

CLASSICAL MATHEMATICAL SOCIOMETRY. PART III.  
GRAPHIC METHODS OF ORDERED SOCIUM ..... 37

### **HYPOTHESIS**

**Bukalov A.V.**

ON THE LEVELS OF CONSCIOUSNESS  
AND SELF-AWARENESS OF LIVING ORGANISMS..... 45

### **PHILOSOPHY AND SCIENCE**

**Shekhovtsov S.V., Novichenko V.G.**

WATER AND TIME..... 51

Букалов А.В.

## ЭВОЛЮЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ МОЗГА И ПСИХИКИ ЧЕЛОВЕКА И СКОРОСТЬ МУТАЦИЙ В ГЕНОМЕ

Центр физических и космических исследований, Международный институт соционики, ул.Мельникова, 12, г.Киев-50, 04050, Украина. e-mail: [bukalov.physics@socionic.info](mailto:bukalov.physics@socionic.info)

Обнаруженное в генетических исследованиях уменьшение скорости мутаций у человека в 1,5 раза по сравнению с человекообразными обезьянами может быть связано с эволюционным увеличением объема мозга человека или эквивалентным увеличением степени развитости психики и сознания, уровня самосознания в процессе антропогенеза, что сопровождается пропорциональным увеличением количества операционных ячеек краткосрочной памяти и мышления. На основе экспериментальных данных показано, что увеличение уровня организации мозга, психики и сознания снижает скорость мутаций, т. е. рост информационной упорядоченности психики человека уменьшает энтропию мутационных процессов в его генетическом аппарате, что показывает качественное отличие психики и разума человека от психики животных.

*Ключевые слова:* антропогенез, скорость мутаций, сознание, генетика, приматы, психика, психические функции, соционика, операционные ячейки психики.

### 1. Введение

Скорость мутаций является величиной, позволяющей определить время расхождения биологических видов, происходящих от исходного предка. В настоящее время для ее определения используется секвенирование геномов отца, матери и ребенка. Далее вычисляется число мутаций у ребенка. Полученная скорость мутаций составляет  $0,43 \times 10^{-9}$  на пару нуклеотидов в год. При этом считалось, что скорость мутаций у человекообразных обезьян такая же, как и у человека, поскольку человек рассматривался как ближайший биологический родственник приматов. Однако исследования скорости мутаций у человекообразных обезьян внезапно дали величину, в 1,5 раза большую, чем у человека. Для шимпанзе вычисленные прямым методом скорости мутаций на пару нуклеотидов в год составили  $0,64 \times 10^{-9}$ , для гориллы —  $0,65 \times 10^{-9}$ , и для орангутанга —  $0,61 \times 10^{-9}$  [21].

Отсюда следует, что в эволюционной линии человеческого рода скорость мутаций значительно снизилась по сравнению с той, какой она была у общих предков человека и человекообразных обезьян. Генетики выдвинули предположение, что такое снижение произошло не так давно по сравнению с многими миллионами эволюции предков человека — около 400 тыс. лет назад. Но факторы, которые известны авторам, — такие как более позднее половое созревание и более длинное по сроку поколение, дают лишь незначительное различие в определяемой скорости мутаций. И объяснить большой разрыв в скорости мутаций у родственных видов, как заключают сами авторы, подобные факторы не могут. Таким образом причина такого значительного снижения мутаций в рамках только генетики, остается невыясненной. Поэтому для решения этой проблемы необходим более общий системный подход в рамках всего организма, в котором генетические механизмы являются только частью, подсистемой всех процессов жизнедеятельности и управления живым организмом, включая центральную нервную систему и психику.

### 2. Эволюционное развитие психики и уменьшение мутаций

Известно влияние ранений и сильных психосоматических стрессов на клеточный биохимический метаболизм, и как следствие, — на количество мутаций в живом организме. Исследованы также связи психологических травм родителей с различными воздействиями на ранний период развития их детей. Из этого следует, что работа генома может корректироваться под воздействием среды. При этом механизмы эпигенетики могут дать ключ к пониманию меха-

низмов воздействия внешних условий на работу генома. Например, при метилировании ДНК (т. е. присоединении метильной группы к некоторым цитозинам) возникает такая химическая модификация ДНК, которая реализуясь на первых этапах развития организма под действием различных факторов, может сохраняться не только в течение всей жизни организма, но даже передаваться от родителей детям. Это, в свою очередь, объясняет, почему в течение жизни проявляются отсроченные эффекты от детских психологических травм [18, 25, 28].

С точки зрения эволюционной биологии большинство мутаций являются нейтральными. Однако в случае непредвиденного изменения условий жизнедеятельности организма, какая-то из ранее нейтральных мутаций может оказаться полезной для адаптации организма, и далее — биологического вида в целом. Таким образом нейтральные мутации представляют собой резервуар возможных адаптаций, расширяющих диапазон биологической адаптации организма при невозможности предвидеть неблагоприятные условия или избежать их. Однако наличие в организме развитой эффективной и быстрой подсистемы предвидения, управления организмом и избегания опасных, некомфортных, затрудняющих жизнедеятельность ситуаций, может сделать частично ненужной большое количество мутаций генома, то есть снизить их количество. И это было бы выгодно биологически, так как частота мутаций напрямую связана со здоровьем и продолжительностью жизни. Ведь не все мутации являются нейтральными, среди них возникают и опасные. Меньшее количество мутаций выгодно и энергетически, так как на адаптацию к любому мутационному отклонению в синтезе белков затрачиваются дополнительные ресурсы, в том числе и энергетические.

Этой подсистемой предвидения и управления организмом является центральная нервная система, представляющая собой по П.К. Анохину совокупность систем «опережающего отражения действительности», и управляющая организмом как единым целым, и связанные с ней психические процессы. Поэтому степень организации психических процессов, обеспечивающих эффективное выживание организма в окружающем мире, в конечном счете, в рамках единого организма, может быть связана с уменьшением количества текущих мутаций, их скорости. Иными словами, можно выдвинуть обоснованную гипотезу, что определенное увеличение степени разумности биологического вида уменьшает скорость мутаций, поскольку они уже не нужны в таком количестве.

И действительно, указанный генетиками срок — около 400 тыс. лет, с учетом неизбежных значительных погрешностей, — это начало образования нового вида — собственно человека разумного — *Homo Sapiens Sapiens*. Возраст самой древней т. н. «палеолитической Венеры из Тан-Тана», найденной в Марокко, около 300–500 тыс. лет [27]. Там же в Марокко найдены черепа, очень близкие к *Homo Sapiens Sapiens*, возрастом около 315 тыс. лет [24]. При этом формирование человека разумного — это переход к качественно иному мышлению, значительно более развитому, символическому и абстрактному. Его индикатором служат не утилитарные произведения рук человеческих: украшения, изображения, фигурки, и т. д. Это также и начало формирования человеческого языка. Изменяется и стиль каменных орудий, и технологии их создания. Появляются целые школы и мастерские по их массовому изготовлению. Человек, обладающий разумом, умеющий обустроить свое жилище, найти пищу, защититься от хищников, использующий огонь, предвидящий опасные ситуации, избегающий неблагоприятных условий жизнедеятельности, объективно уже не нуждается в высокой скорости мутаций в геноме. По мере дальнейшего «очеловечивания» скорость появления мутаций также падала. Вероятно, разум, культура и технологии эффективно вероятно снижают скорость мутагенеза. Это связано со снижением давления только естественного отбора, поскольку появляется культурная и социальная среда.

### **3. Объемы внимания, памяти и мышления**

Иерархия мерностей психических функций, введенных К. Юнгом и А. Аугустиновиче [1, 12], задает иерархию объемов внимания, памяти и мышления. Для разных биологических видов эти объемы могут очень сильно различаться. Так для человека, как было показано нами, иерархия мерностей задает «магический ряд» Букалова для объемов памяти, внимания и мышления: 6(+1), 10(+1), 16(+1), 26(+1), в котором первое число соответствует «магическому числу» Миллера и объему оперативной памяти [12].

В отличие от человека, у животных объем рабочей памяти значительно меньше: большинство из них не может обдумывать более одной-двух идей одновременно. Антрополог Дуайт Рид (Dwight W. Read) исследовал способности ближайших «родственников» человека — шимпанзе и бонабо. Он выдвинул хорошо аргументированную гипотезу об эволюции объема кратковременной памяти у приматов [26]. Она состоит в следующем. У шимпанзе и бонабо  $ST-WMC \leq 3$ . По-видимому, таким же был этот объем у общего предка шимпанзе и человека, жившего около 6 млн. лет назад. Малый объем кратковременной памяти не позволяет обезьянам мыслить рекурсивно, а это и есть качественное отличие обезьяньего интеллекта от интеллекта человека. Рекурсивное мышление необходимо для изготовления орудий, определения степени родства и т. д. Поэтому в ходе антропогенеза происходило постепенное увеличение кратковременной памяти: от 2–3 до 6–7. Это нашло свое отражение как в росте прифронтальной коры головного мозга, связанной с рабочей памятью, так и в усложнении каменных орудий труда, технологий из изготовления.

Наблюдения показывают, что интеллектуальное развитие шимпанзе заканчивается к 4-м годам, а  $ST-WMC \leq 3$ . Люди же продолжают развиваться, достигая  $ST-WMC = 7$  к 12 годам. Это соответствует выводам Ж. Пиаже о развитии детского интеллекта [22].

Д. Рид также проанализировал развитие палеолитических технологий и увеличение размеров мозга и попытался по этим косвенным признакам выяснить, как менялся в ходе антропогенеза объем кратковременной памяти. Технологии изготовления орудий Рид разделил на 7 групп по уровню «концептуальной сложности»: от использования готовых палок (уровень 1) до верхнепалеолитической технологии последовательного отщепления множества призматических лезвий от одного и того же ядра (уровень 7). По мнению Рида, у *Homo habilis*, овладевшего технологией четвертого уровня (олдувайские галечные орудия с одним режущим краем), величина  $ST-WMC$  составляла около 4. У *Homo erectus* с его обоюдоострыми рубилами (уровень 5)  $ST-WMC$  достигла пяти. У неандертальцев и древнейших сапиенсов, овладевших технологиями шестого уровня,  $ST-WMC$  была примерно равна шести. Наконец, первые признаки «подлинно человеческой» культуры, появившиеся 120–70 тысяч лет назад в Африке, маркируют распространение генетической мутации, увеличившей производительность «исполнительного компонента» рабочей памяти и поднявшей  $ST-WMC$  до семи, что внезапно открыло перед сапиенсами все возможности полноценного рекурсивного мышления [21, 26].

#### 4. Соотношения и формулы для эволюционных процессов

Эволюционное увеличение объема головного мозга у гоминид является хорошим показателем развития психики, сознания и разума. У шимпанзе объем мозга  $V_0$  составляет около  $400 \text{ см}^3$ , а у современного человека —  $V = 1500 \div 1600 \text{ см}^3$ . У кроманьонцев объем мозга был выше и достигал  $2000 \text{ см}^3$ . Таким образом при четырехкратном - пятикратном увеличении объема мозга, т. е. в среднем равном 4,5, скорость мутаций упала в 1,5 раз.

Но это означает, что соотношение скоростей мутаций  $U_0$  и  $U_i$  у приматов и человека обратно натуральному логарифму соотношения количества нейронов  $Z_i$ . или, что почти эквивалентно, объемов их головных мозгов  $V_i$ :

$$\frac{U_0}{U_i} = \ln \frac{V_i}{V_0} = \ln \frac{Z_i}{Z_0} \quad (1)$$

где  $U_0$  — скорость мутаций у шимпанзе, горилл и орангутангов,  $Z_0$  — количество нейронов у шимпанзе. Действительно,  $\ln(4,5)=1,5$ , в хорошем согласии с приведенными выше экспериментальными данными.

Отметим, что появление натурального логарифма естественно с точки зрения теории информации, в которой количество информации определяется по формуле  $I = K \ln P$ . Есть основания предполагать, что и степень развития сознания и самосознания живого организма пропорциональна, с некоторым коэффициентом  $k$  натуральному логарифму от числа нейронов или нейронных связей  $Z$  [5]:

$$\Psi = k \cdot \ln Z. \quad (2)$$



Тогда

$$\frac{U_0}{U_i} = \ln \frac{V_i}{V_0} = \ln \frac{Z_i}{Z_0} = \frac{1}{k} (\Psi_i - \Psi_0) = \frac{1}{k} \Psi \quad (3)$$

где  $\Psi_i$  и  $\Psi_0$  – степени самосознания человека и приматов соответственно

От связи скорости мутаций с объемом мозга мы можем перейти к оценке эволюционного изменения мощности психики и сознания. Как было показано нами выше, в развитие работ антрополога Дуайта Рида [4, 26] и теории мерности психических функций информационного метаболизма в соционике [11, 15], количество операционных ячеек рабочей памяти и ведущей психической функции (выделенной и описанной еще К.Г. Юнгом в рамках его типологии), или первой в соционической информационной модели психики [2], возрастает приблизительно в следующей пропорции: 1 ячейка — на 55-59 см<sup>3</sup>, содержащих около 5×10<sup>9</sup> нейронов [16, 17]. Поэтому у шимпанзе с объемом мозга около 400 см<sup>3</sup> первая функция содержит  $N_0 = 8 \div 9$  операционных ячеек, а у человека с объемом мозга 1500÷1600 см<sup>3</sup> первая функция содержит до 27 операционных ячеек. Максимальный потенциальный информационный объем и мощность психических функций характеризуется приблизительно количеством комбинаций операционных ячеек — факториалом<sup>1</sup> от их числа. Значительное различие этих цифр и характеризует эволюционный разрыв между человеком и приматами. Соотношение количества ячеек, равное соотношению уровней самосознания составляет 27/9=3. Это удвоенная величина соотношения скорости мутаций у приматов и человека. Следовательно, коэффициент  $x$  равен 2. Тогда соотношение пропорционального количества операционных ячеек  $N$ :

$$\left( \frac{N_i}{N_0} \right) = k \frac{U_0}{U_i} = 2 \frac{U_0}{U_i} = 2 \ln \frac{V_i}{V_0} = 2 \ln \frac{Z_i}{Z_0},$$

Таким образом скорость мутаций ожидаемо обратна количеству операционных ячеек, или степени самосознания живого организма. При этом натуральный логарифм от количества случайных мутаций — это энтропия  $S$ . А натуральный логарифм обратного количества этих мутаций отрицателен, то есть равен отрицательной энтропии (или негэнтропии по Л. Бриллюэну), т. е. информации  $I = -S$ , ввиду уменьшения скорости этих мутаций. При этом натуральный логарифм от количества информационно-психических операционных ячеек — это информация о степени упорядоченности организации психических процессов  $I$ . Тогда

$$\ln \left( \frac{kU_0}{U_i} \right) - \ln \left( \frac{N_i}{N_0} \right) = S + I = -I + I = 0 \quad (4)$$

## 5. Выводы

Наши результаты, которые следуют из прямых экспериментальных данных, показывают, что рост уровня психической, информационной организации психики и сознания, эквивалентный росту уровня самосознания, снижает энтропию случайных мутаций в геноме, частично подавляя или компенсируя их. Это означает прямое антиэнтропийное действие развитой психики и сознания на уровне организма, начиная с генома [6, 9, 10], рассмотренное рядом авторов ранее [20]. По всей видимости этим же объясняется известное упорядочивающее благотворное действие на организм ряда медитационных практик. Более того, рассмотренный эффект показывает явное качественное отличие психики человека, обладающего развитым сознанием, от других животных, даже обладающих неким более примитивным сознанием и даже самосознанием.

Наш вывод подтверждается и другими экспериментальными фактами. Например, обнаружено, что кальмары умеют редактировать свою матричную РНК как в ядрах своих нейронов), так и в других клетках. осьминоги, каракатицы и кальмары используют редактирование мРНК для модификации и диверсификации белков, которые производятся в нейронах [29].

Исследователи напрямую связывают уровень их интеллекта с этой способностью. В

<sup>1</sup> Факториал числа  $n$  — это произведение всех натуральных чисел от 1 до  $n$  включительно. Обозначается:  $n!$ .

этой связи представляется важным исследование скорости мутаций у других видов животных — китообразных, особенно дельфинов, птиц, например ворон — по сравнению с голубями, и т. д. Возможно такие исследования позволят построить эволюционную иерархию степени развитости сознаний живых организмов по их упорядочивающей способности уменьшать скорость случайных мутаций в геноме, то есть уменьшать энтропию генетических процессов.

#### Л и т е р а т у р а :

1. *Аугустинавичюте А.* Комментарий к типологии Юнга и введение в информационный метаболизм // Соционика, ментология и психология личности. — 1995. — № 2. — С. 2–11.
2. *Аугустинавичюте А.* Модель информационного метаболизма // Соционика, ментология и психология личности, 1995, № 1, С. 4–8.
3. *Аугустинавичюте А.* Соционная природа человечества и асоционность общества // Соционика, ментология и психология личности. — 1995. — № 3. — С. 2–8.
4. *Букалов А.В.* Мерности психических подпространств: законы эволюционного развития, разум животных // Соционика, ментология и психология личности. — 2008. — № 6. — С. 7–11.
5. *Букалов А.В.* Об уровнях сознания и самосознания живых организмов // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2019. — № 3-4. — С. 45–50.
6. *Букалов А.В.* О природе сознания и психики // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2016. — № 3-4. — С. 5–41.
7. *Букалов А.В.* О размерности функций информационного метаболизма // Психология и соционика межличностных отношений. — 2003. — № 2. — С. 5–9.
8. *Букалов А.В.* Потенциал личности и загадки человеческих отношений. — М.: Черная белка, 2009. — 592 с.
9. *Букалов А.В.* Проблема сознания и квантовые модели психики // Психология и соционика межличностных отношений. — 2016. — № 11-12. — С. 66–78.
10. *Букалов А.В.* Проблема сознания и квантовые структуры психики // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2011. — № 4. — С. 5–17.
11. *Букалов А.В.* Структура и размерность функций информационного метаболизма // Соционика, ментология и психология личности. — 1995. — № 2. — С. 11–16.
12. *Букалов А.В.* Структурирование психоинформационного пространства и иерархия объемов человеческого внимания. // Психология и соционика межличностных отношений. — 2005. — № 2. — С. 7–11.
13. *Букалов А.В.* Теория психоинформационного пространства, его полей и структур. Общая концепция // Соционика, ментология и психология личности. — 1999. — № 5. — С. 3–6.
14. *Букалов А.В.* Феномен структурирования психоинформационного пространства: иерархия объемов человеческого внимания, памяти и мышления // Соционика, ментология и психология личности. — 1999. — № 2. — С. 3–7.
15. *Букалов А.В., Карпенко О.Б.* Психология и новейшее развитие соционики // Человек. Искусство. Вселенная. — Сочи, 2016. — С. 56–62.
16. *Букалов А.В., Карпенко О.Б.* Эволюционное формирование системы дифференцированных соционических типов информационного метаболизма (психологических типов Юнга-Аугустинавичюте), их интERTипных взаимодействий и отношений в процессе антропогенеза // Человек, искусство, Вселенная. — Сочи, 2018. — С. 58–65.
17. *Букалов А.В., Карпенко О.Б.* Эволюция человека: формирование структуры ФИМ и социона // Соционика, ментология и психология личности. — 2018. — № 6. — С. 5–17.
18. *Гербек Ю., Хантемирова С.* Метилирование ДНК и поведение // Природа. — 2014. — №12. — URL: [https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya\\_biblioteka/434499/Metilirovanie\\_DNK\\_i\\_povedenie](https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/434499/Metilirovanie_DNK_i_povedenie)
19. *Дробышевский С.В.* Об изменениях объема мозга гоминид. — URL: <http://antropogenez.ru/zveno-single/155/>
20. *Кобозев Н.И.* Исследование в области термодинамики процессов информации и мышления. — М., МГУ, 1971.
21. *Марков А.* Чтобы стать людьми, обезьянам не хватает рабочей памяти. — <http://elementy.ru/news/430954>.
22. *Пиаже Ж.* Избранные психологические труды. Психология интеллекта. Генезис числа у ребенка. Логика и психология. — М., «Просвещение», 1969. — 660 с.
23. *Besenbacher S., Hvilson C., Marques-Bonet T., Mailund T. and Heide Schierup M.* Direct estimation of mutations in great apes reconciles phylogenetic dating // Nature Ecology & Evolution. — 2019. — N. 3. — P. 286–292. — doi:10.1038/s41559-018-0778-x
24. *Callaway E.* Oldest Homo sapiens fossil claim rewrites our species' history // Nature. — 2019. — May. — doi:10.1038/nature.2017.22114.

25. *Dias B.G., Ressler K.J.* Parental olfactory experience influences behavior and neural structure in subsequent generations // *Nat. Neurosci.* — 2014. — V. 17. — P. 89–96.
26. *Read D.W.* Working Memory: A Cognitive Limit to Non-Human Primate Recursive Thinking Prior to Hominid Evolution (PDF, 370 K6) // *Evolutionary Psychology.* — 2008. — V. 6. — P. 676–714.
27. *Rincon P.* 'Oldest sculpture' found in Morocco. // *BBC Science.* — 2003. — 23 May. — URL: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/3047383.stm>.
28. *Skinner M.K., Anway M.D., Savenkova M.I. et al.* Transgenerational epigenetic programming of the brain transcriptome and anxiety behavior // *PLoS One.* — 2008. — V. 3. — e3745.
29. *Vallecillo-Viejo I.C. et al.* Spatially regulated editing of genetic information within a neuron // *Nucleic Acids Research.* — 2020. — V. 48, Iss. 8. — P. 3999–4012. — URL: <https://doi.org/10.1093/nar/gkaa172>.

*Статья поступила в редакцию 15.12.2019 г.*

*Bukalov A.V.*

### **Evolutionary development of the human brain and psyche and the rate of mutations in the genome**

The decrease in the rate of mutations in humans by 1.5 times found in genetic studies compared to great apes may be associated with an evolutionary increase in the volume of the human brain or an equivalent increase in the degree of development of the psyche and consciousness, the level of self-awareness in the process of anthropogenesis, which is accompanied by a proportional increase in the number of operating cells short term memory and thinking. On the basis of experimental data, it has been shown that an increase in the level of organization of the brain, psyche and consciousness reduces the rate of mutations, that is, an increase in the informational ordering of the human psyche reduces the entropy of mutational processes in its genetic apparatus, which shows a qualitative difference between the human psyche and mind from the psyche of animals.

*Key words:* anthropogenesis, rate of mutations, consciousness, genetics, primates, psyche, mental functions, socionics, operating cells of the psyche.

Трофимов А.В.

## НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ ГЕОКОСМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

(Продолжение. Начало в №№ 3-4/16, 1-4/17, 1-4/18 и 1-2/19)

*Международный научно-исследовательский институт космической антропоэкологии  
Россия, Новосибирск  
e-mail: isrica2@rambler.ru*

Работа посвящена актуальным проблемам гелиобиологии и космической антропоэкологии. На примерах многолетних исследований магнитотропных реакций животных, здоровых и больных людей в различных географических пунктах на Крайнем Севере, Камчатке, Курско-Белгородской магнитной аномалии и в Западной Сибири — живое вещество Земли рассматривается в неразрывном единстве с гелиогеофизической средой. При этом повышенное артериальное давление и гипертензионные варианты ответа функциональных систем организма человека на тестирующий магнитный сигнал, выступают как индикатор биогеофизического неблагополучия. Подробно описывается открытый новосибирскими учеными феномен гелиогеофизического импринтирования — запечатлевания на ранних этапах онтогенеза экстремальных воздействий различных космических факторов. Приводятся результаты компьютерной оценки отдаленных последствий для здоровья человека внутриутробного гелио-геоэкологического дисбаланса.

*Ключевые слова:* гелиобиология, магнитотропные реакции, гелиогеофизическое импринтирование.

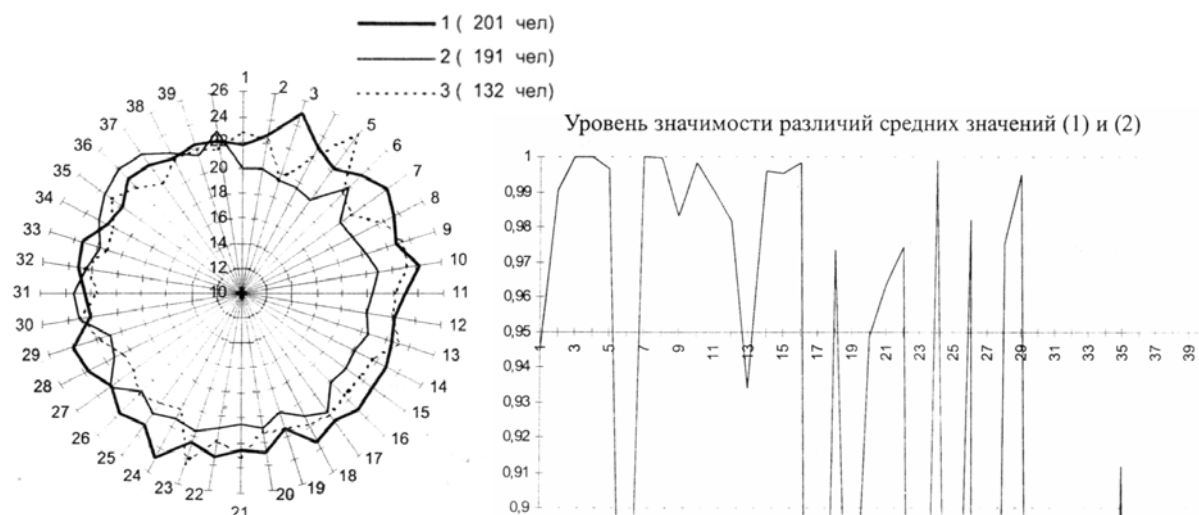
### *6.3. Химическая зависимость организма человека от наркотических средств и гелиогеофизическая обстановка внутриутробного периода развития*

При сравнении гелиогеофизической обстановки в пренатальный период развития двух групп людей одного и того же возраста, родившихся в разные солнечные циклы, но в одну и ту же фазу максимальной активности Солнца, мы выявили, что для подростков двух поколений характерны отличия в индивидуальном гелиогеофизическом фоне во время раннего онтогенеза. Внутриутробное развитие у лиц, проявивших к 15–17 годам зависимость от психоактивных веществ, проходило на фоне меньшей солнечной активности (рис. 1). При этом наиболее значимые отличия в гелиогеофизическом фоне между группами лиц, употребляющих и не употребляющих наркотики, наблюдаются в первые и последние три месяца внутриутробного развития.

Геомангнитная индукция зависит от солнечной активности, но не столько от ее фазы по 11-летнему циклу, сколько от конкретного уровня в дни, предшествующие наблюдению. Сравнивая распределение величин геомангнитной индукции в пренатальном периоде развития у трех групп учащихся (две контрольные группы), мы отмечаем, что у лиц, использующих психоактивные вещества (1), геомангнитная активность в пренатальном онтогенезе выше, чем у их ровесников, не употребляющих наркотиков (2) и лиц того же возраста без химической зависимости, родившихся в другом цикле солнечной активности (3). Определены периоды, когда различия в уровне геомангнитной индукции были значимыми: 2-5-я; 7-12-я; 14-16-я; 18-я, 22-я, 24-я, 26-я, 28-я и 29-я недели внутриутробного развития (рис. 2). Таким образом, сочетание высокой геомангнитной индукции и относительно низкой солнечной активности в вышеназванные периоды (в общей сложности — 19 недель) может изменять пороги магнито-восприимчивости и функциональной активности различных отделов головного мозга, регуляторных звеньев нейрогуморальных систем, включая эндогенную опиатную систему и систему «подкрепления», и выступать в качестве ранее неизвестного фактора риска для формирования зависимости от психоактивных веществ и развития наркоманий. При дальнейшем анализе материалов мы ориентировались на вариации геомангнитной индукции как более точный маркер биогеофизических сопряжений среды и организма во время внутриутробного развития, определяемых с дискретностью одна неделя.



**Рис. 1.** Сравнительный анализ распределения чисел Вольфа в пренатальный период развития лиц подросткового возраста с проявлениями наркотической зависимости (1) и не употребляющих наркотики (2).



**Рис. 2.** Геомагнитная активность по индексу АА в пренатальный период развития лиц, употребляющих наркотики (1), в контрольной группе лиц того же возраста, обследованных одновременно (2) и в контрольной группе ровесников другого поколения (3).

#### 6.4. Нарушения речи у детей и гелиогеофизическая обстановка во внутриутробном периоде развития организма

Проведен компьютерный анализ по программе «Cosmic» 834-х заключений врача-логопеда по поводу обращений родителей с детьми в возрасте от двух до девяти лет. Проанализирована гелиогеофизическая обстановка в пренатальный период развития всех детей, обратившихся за логопедической помощью.

При анализе гелиофизической ситуации становится очевидным, что, в сравнении с детьми без речевых нарушений, у всех, кто имел таковые, во внутриутробном периоде развития отмечался повышенный уровень солнечной активности. Он оказался более высоким в группах детей с заиканиями и задержкой речевого развития ( $p < 0.05$ ), чем у детей того же возраста без нарушений речи (рис. 3).

Возможно, что частичные нарушения способности образовывать речевые звуки, могло быть следствием дисфункции мышц, участвующих в артикуляции, в результате патологических изменений в каудальном отделе продолговатого мозга (ядер 9, 10, 11, и 12 пар), кортиконуклеарных путях и сетчатой субстанции. Гелиофизическая обстановка в период внутриутробного развития головного мозга могла повлиять на функциональную активность этих отделов.

Геомагнитная ситуация пренатального периода еще более конкретизирует различия между группами по отношению к контролю. У детей с дизартриями эта разница наиболее велика (рис. 4). В большинстве периодов внутриутробного развития в этой группе детей отмечались значимо меньшие величины индукции ГМП (20.0), чем у здоровых детей (25.0). У детей с заиканием внутриутробное развитие проходило также на фоне значительного снижения индукции ГМП, минимальные ее величины наблюдались начиная с девятой недели внутриутробной жизни. Наконец, большая часть случаев зарегистрированных задержек речевого развития у детей также характеризуется значительным уменьшением, по сравнению с контрольной группой, геомагнитной активности во время раннего онтогенеза. Наименее возмущенной магнитосфера Земли у детей с задержками речевого развития была на 2–4-й, 7–11-й, 14–29-й, 31–37-й неделях. Таким образом, высокосignificant уменьшения индукции ГМП при столь же значимых увеличениях солнечной активности выступают как важный фактор гелиогеофизического риска для развития разнообразных речевых нарушений и ограничения доступа личности к континуальности сознания.

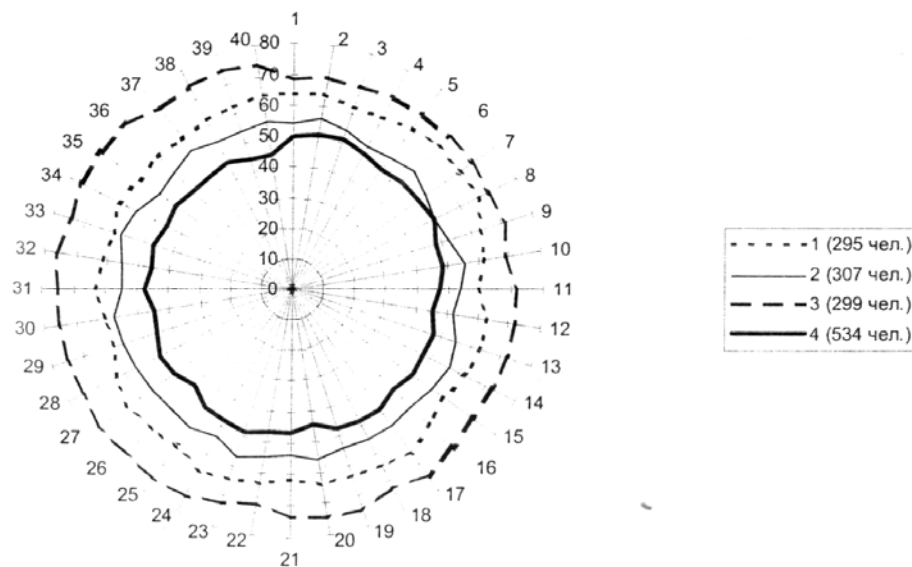


Рис. 3. Уровень солнечной активности в пренатальный период развития детей с заиканиями (1), дизартриями (2), задержками речевого развития (3) и без речевых нарушений (4).

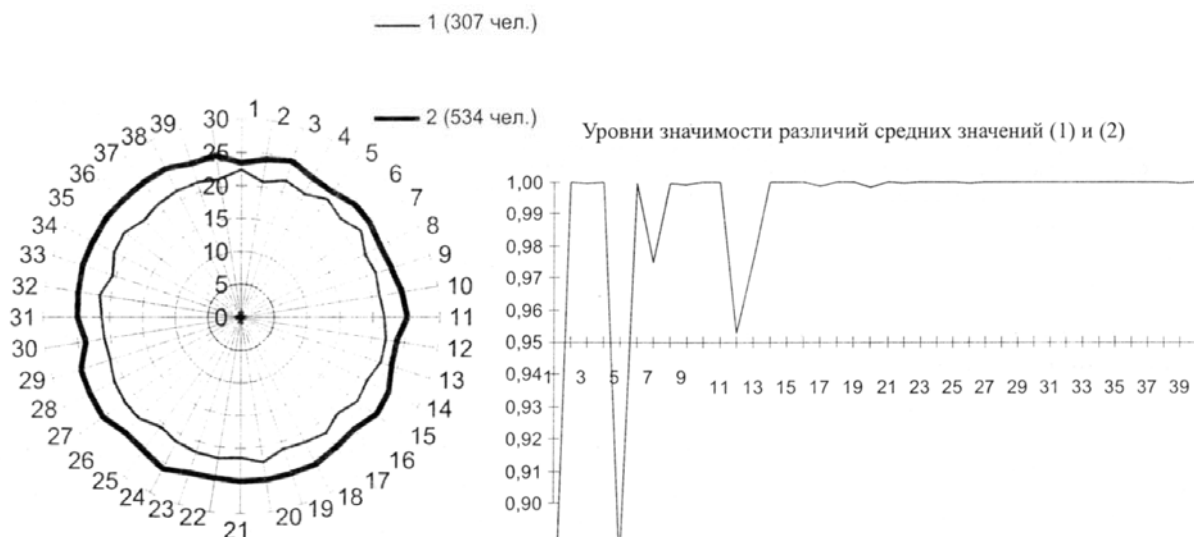


Рис. 4. Величины геомагнитной индукции в пренатальный период развития детей с дизартриями (1) и без речевых нарушений (2).

**6.5. Зависимость некоторых заболеваний от гелиогеофизической обстановки раннего онтогенеза у новорожденных детей**

Проведен компьютерный анализ клинической базы данных, содержащей информацию о датах, точных сроках рождения, росте, весе и диагнозах, поставленных квалифицированными педиатрами у 279 новорожденных Новосибирска в 1992 г. Выделено несколько групп диагнозов, среди них перинатальные энцефалопатии, внутриутробные инфекции, тимомегалии [13, 14].

Оказалось, что геомагнитная обстановка за одну неделю до расчетной даты зачатия значительно отличается ( $p < 0,05$ ) в группах больных детей с различными заболеваниями: геомагнитная индукция больше в группе с перинатальной энцефалопатией, чем в группе с внутриутробными инфекциями; а у группы детей с внутриутробным инфицированием имеются значимые различия ( $p < 0,05$ ) по отношению к группам больных с врожденными пороками сердца, пневмониями и пневмопатиями, а также с тимомегалиями (геомагнитная индукция в рассмотренный период в этих группах была меньше). Таким образом, геомагнитная ситуация в течение первой недели перед слиянием гамет, трансформируясь полевыми потоками родителей, оказывается небезразличной для здоровья будущего ребенка еще на стадии имплантации оплодотворенного яйца.

**Таблица 1. Выраженность геомагнитной индукции (\*) на ранних этапах онтогенеза у новорожденных детей с различными заболеваниями**

Группа	Период					
	I		II		III	
	X	sm	X	sm	X	sm
1	4.45	0.01	5.41	0.01	6.53	0.01
2	4.40	0.01	5.43	0.01	6.53	0.01
3	4.38	0.01	5.52	0.01	6.57	0.02
4	4.41	0.02	5.46	0.02	6.52	0.01
5	4.37	0.01	5.50	0.02	6.58	0.01
6	4.37	0.01	5.42	0.01	6.56	0.01
P	1-2;<0.005		3-1.2<0.05		6-1 <0.05	
	2-3,5,6<0.05		3-6C0.01		2-5C0.05	
	6-2.4C0.01					

Примечания: (\*)  
 Ранговые величины, соответствующие индексу АА в периоды:  
 I- за одну неделю до расчетной даты зачатия.  
 II- на дату рождения.  
 III- в первый месяц постнатальной жизни.

Группы заболеваний:  
 1 — перинатальные энцефалопатии (n = 26);  
 2 — внутриутробные инфекции (n = 40);  
 3 — врожденные пороки сердца (n = 33);  
 4 — кардиопатии (n = 36);  
 5 — пневмонии (n = 75);  
 6 — тимомегалии (n = 65).

Геомагнитная обстановка в момент рождения и в первый месяц после него также значительно отличается в группах детей с различными заболеваниями (табл. 1). У детей с перинатальной энцефалопатией, тимомегалией и внутриутробными инфекциями геомагнитная индукция на дату рождения была значительно меньше, чем у группы детей с врожденными пороками сердца ( $p < 0,05$ ). Гипогеомагнитная ситуация в день рождения может влиять на появление перинатальной энцефалопатии, тимомегалии и развитие внутриутробных инфекций. Напротив, в первый месяц постнатальной жизни для группы детей с тимомегалией характерны значимые увеличения среднемесячных величин геомагнитной индукции, по сравнению с детьми, у которых поставлен диагноз перинатальной энцефалопатии, внутриутробных инфекций и кардиопатий. В этот же период в группе детей с пневмониями и пневмопатиями отмечается значимое увеличение геомагнитной индукции, по сравнению с группами детей с внутриутробными инфекциями ( $p < 0,05$ ) (табл. 1).

Обращает на себя внимание, что период внутриутробного развития во всех анализируемых группах больных детей проходил на фоне постоянно возрастающей геомагнитной активности. Высокий геомагнитный градиент от периода условной даты зачатия до первого месяца постнатальной жизни становился тем фактором риска, на фоне которого даже небольшие колебания геомагнитной индукции и малые нарушения геомагнитного баланса могли способствовать развитию перинатальной патологии.

Оказалось, что рост и вес новорожденных больных детей также зависит от геомагнитной активности в различные периоды раннего онтогенеза, включая период овуляции и завершающих стадий сперматогенеза, и в течение одной недели до слияния гамет.

Таким образом, чем больше относительные величины геомагнитной индукции в течение одной недели до слияния гамет, тем больше рост и вес новорожденных детей с перинатальной патологией. Начиная с момента рождения, зависимость изменяется: больший рост и вес отмечен у детей, первый месяц постнатальной жизни которых проходил при относительно меньших величинах геомагнитного индекса АА. Более подробно рассмотрим особенности гелиофизической и геомагнитной обстановки пренатального периода развития новорожденных детей с различного вида патологией.

Обращает на себя внимание, что у всех больных детей, начиная с 21-й недели внутриутробного развития и вплоть до рождения, отмечается значимо более низкий уровень солнечной активности по сравнению с детьми того же возраста без выявленной патологии (рис. 5).



Рис. 5. Уровень солнечной активности в пренатальном онтогенезе у здоровых детей (1) и новорожденных с различными заболеваниями (2).

При сравнении групп здоровых новорожденных ( $n=253$ ) и детей с различной патологией в раннем постнатальном периоде ( $n=287$ ) становится ясным, что отличия в гелиогеофизической ситуации первых четырех месяцев пренатального развития организма являются определяющими. Дети, у которых в перинатальном периоде проявились различные заболевания, в первой половине внутриутробной жизни испытали значимо большее ( $p<0,05$ ) воздействие геомагнитного поля на 1-й, 2-й, 6-й, 8-й, 9-й, 10-й, 12-й, 14-й и 17-й неделях (в общей сложности, в течение девяти недель), (рис. 6).

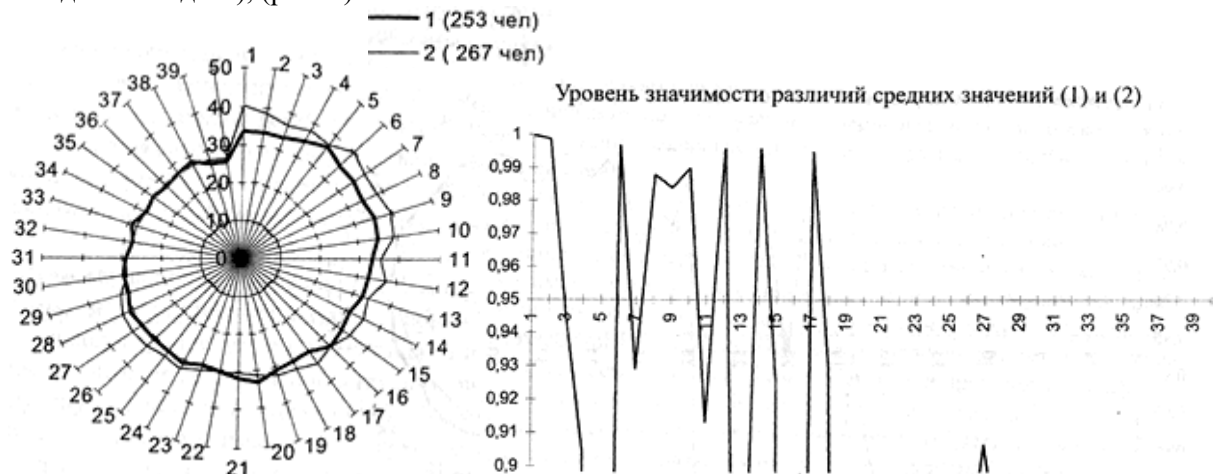


Рис. 6. Распределение уровней геомагнитной активности при пренатальном развитии здоровых детей (1) и новорожденных с разнообразной патологией перинатального периода (2).

Для различных заболеваний во многом специфична картина пренатального геомагнитного прессинга. При пренатальном развитии детей с выявленными после рождения энцефалопатиями оказывается характерным значимое повышение ( $p<0,05$ ) геомагнитной индукции на 1-



й, 2-й, 3-й, 8-й, 9-й, 12-й и 17-й неделях (всего в течение семи недель).

У детей с тимомегалиями наблюдалось значимое повышение ( $p < 0,05$ ) геомагнитной индукции на 6-й, 10-й, 11-й, 14-й, 17-й, 18-й, 27-й, 28-й и 36-й неделях (всего в течение девяти недель).

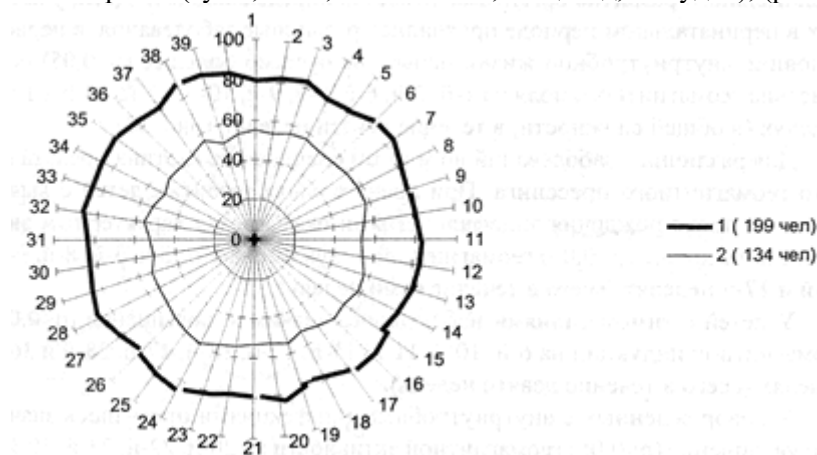
У новорожденных с внутриутробными инфекциями отмечалось значимое увеличение ( $p < 0,05$ ) геомагнитной активности на 20-й, 22-й, 23-й, 30-й и 33-й неделях (всего в течение пяти недель) пренатального развития.

Таким образом, многие заболевания детей перинатального периода оказываются зависимыми от состояния гелиофизических и геомагнитных полевых потоков во время внутриутробного развития. Увеличение геомагнитной индукции может оказаться доселе неизвестным фактором риска для существенного изменения уровней нейроэндокринных, метаболических, иммунных процессов и проявления у новорожденных детей разнообразной патологии.

#### **6.6. Гелиогеофизическая обстановка в раннем онтогенезе у больных с опухолевыми процессами различной локализации**

С использованием компьютерной программы «Cosmic-V01» проанализированы данные о гелиогеофизических условиях внутриутробного развития более чем 800 больных с онкологическими заболеваниями кожи, верхних отделов пищеварительной системы, желудка, тонкого и толстого кишечника, желчевыделительной, мочевыделительной, дыхательной, сердечно-сосудистой, эндокринной и костной систем, крови, молочных желез, матки и яичников. Все диагнозы поставлены по данным углубленного клинического и гистологического исследования и предоставлены специализированными онкологическими диспансерами. Контрольная группа (199 человек) составлена из людей в близком возрастном диапазоне без признаков онкологических заболеваний и относительно здоровых лиц, из той же популяции, где пребывали онкологические больные. Выборки были репрезентативны и отвечали критериям нормального распределения.

При сравнении уровней солнечной активности в период пренатального развития лиц, впоследствии заболевших онкологическими заболеваниями, становятся ясными основные отличия между группами онкологических больных и относительно здоровых лиц по гелиофизической ситуации в пренатальный период. Во все периоды внутриутробной жизни у больных с различной локализацией опухолей отмечается значимо более низкий уровень солнечной активности по сравнению с контролем. Наиболее низкий уровень солнечной активности отмечен во время внутриутробного развития больных с опухолевыми процессами верхних отделов пищеварительного тракта (губы, язык, мягкое небо, пищевод, желудок), (рис. 7).



**Рис. 7. Сравнительный анализ распределения солнечной активности в пренатальный период развития у относительно здоровых людей (1) и больных с опухолевыми процессами в верхних отделах пищеварительного тракта (2).**

Если различия в уровнях солнечной активности между группами можно отнести за счет неоднородности сравниваемых выборок по датам рождения (в различные фазы солнечного цикла), то выявленная разница в геомагнитном фоне у больных с неонкологическими и онколо-

гическими заболеваниями эти сомнения снимает. Для онкологических заболеваний всех локализаций характерно уменьшение геомагнитной активности (по сравнению с контролем — 2) во время внутриутробного развития организма. Выраженное значимое ( $p < 0,01$ ) снижение индукции ГМП, на 7-й, 14-й, 18-й, 20-й, 22-й, 23-й, 26-30-й и 33-й неделях наблюдается у лиц с опухолями кожи (рис. 8).

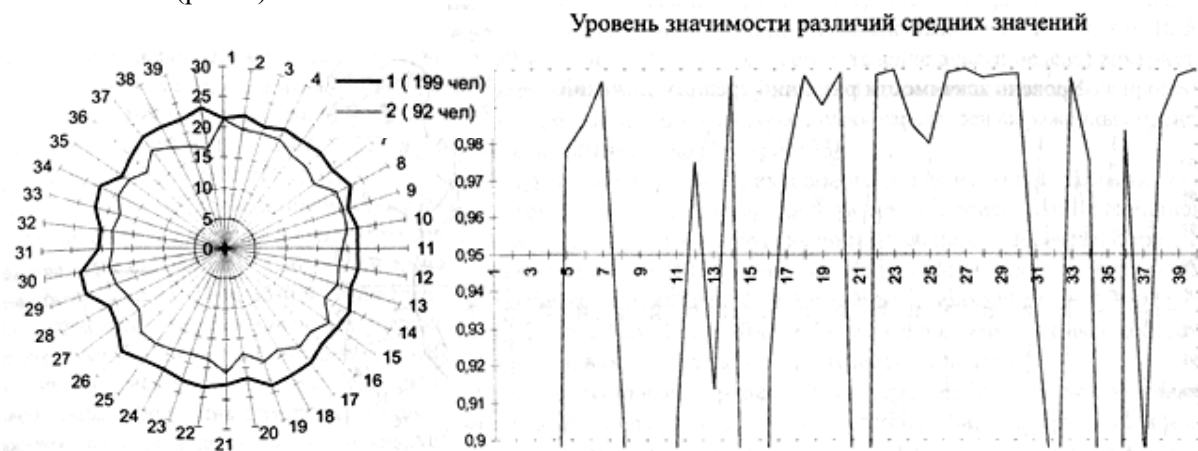


Рис. 8. Уровень геомагнитной активности в пренатальный период развития относительно здоровых лиц (1) и больных с опухолевыми процессами в кожных покровах (2).

Группу больных с опухолями матки и яичников (170 чел.) так же отличает от контроля (199 чел.) значимо более низкий уровень геомагнитной индукции на 4-й, 8-й, 14-й, 17-й, 19-й, 21-23-й, 26-й, 29-й и 30-й неделях внутриутробного развития ( $p < 0,01$ ), (рис. 9).

Для больных с опухолями молочной железы (121 чел.) характерной оказывается следующая геоэкологическая ситуация пренатального периода развития: значимое снижение геомагнитной активности на 2-й, 4-8-й, 13-й, 17-й, 19-й, 22-й, 23-й, 25-31-й, 33-й и 34-й неделях ( $p < 0,01$ ), (рис. 31).

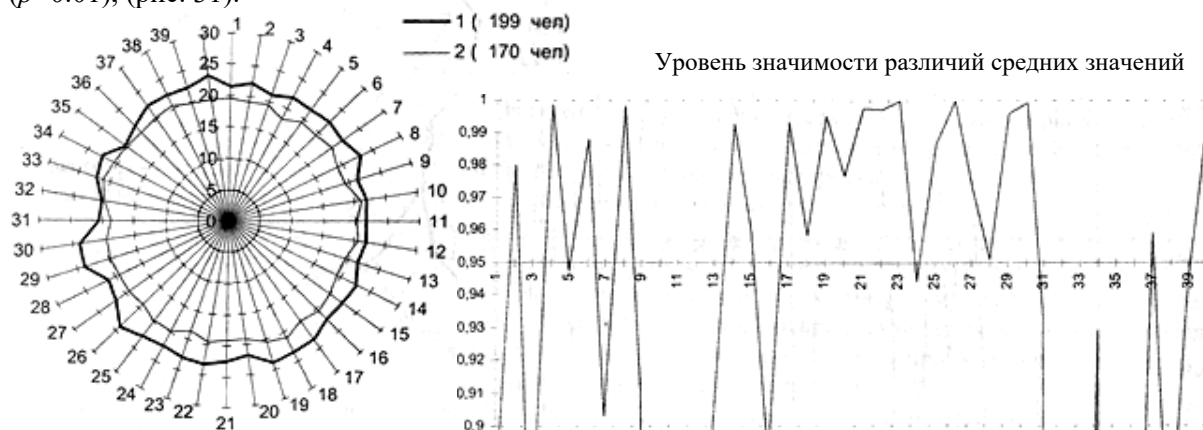
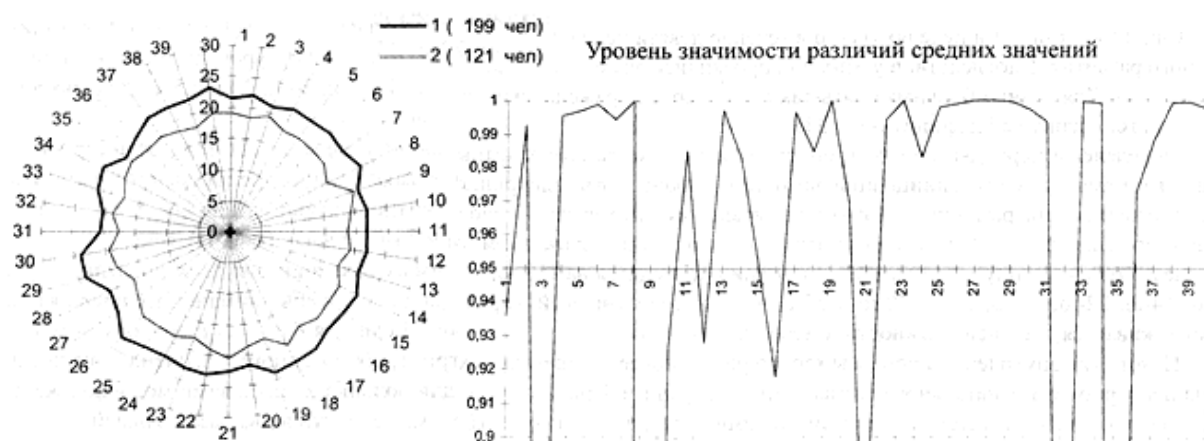


Рис. 9. Уровень геомагнитной активности в пренатальный период развития относительно здоровых лиц (1) и больных с опухолевыми процессами в матке и яичниках (2).

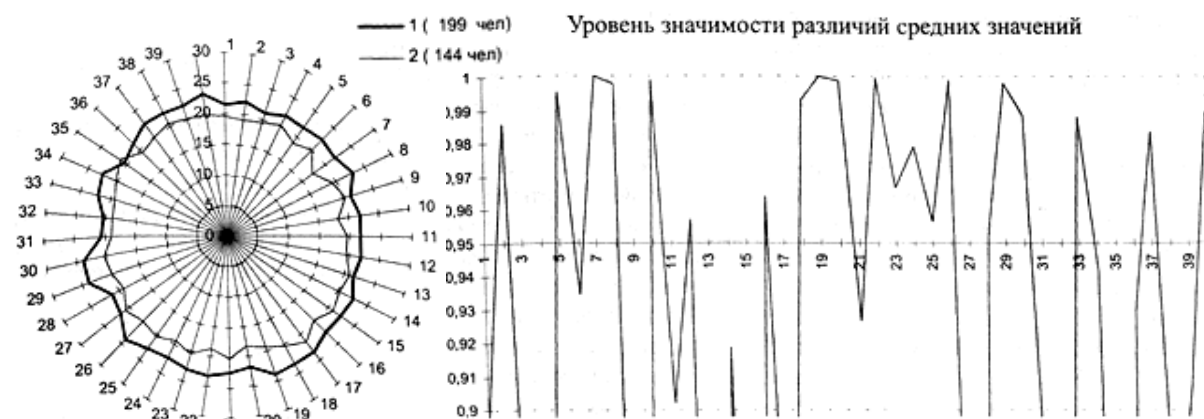
При сравнении картин значимых различий для двух последних групп онкологических заболеваний обращает на себя внимание их внешняя схожесть. Однако имеются и отличия. Если для больных с опухолями матки и яичников общая величина внутриутробной гипогеомагнитной экспозиции составляет около 11 недель, то для больных с опухолями молочной железы она оказывается равной 20 неделям, т.е. почти в два раза большей.

Высокозависимой от геоэкологической ситуации пренатального периода развития организма оказалась группа опухолевых заболеваний дыхательной системы. Высокозначимые различия, ( $p < 0,01$ ) по сравнению с контролем, в уровне геомагнитной индукции зафиксированы на 5-й, 7-й, 8-й, 10-й, 18-20-й, 22-й, 26-й, 29-й неделях (всего в течение девяти недель) внутриутробного развития. Впоследствии у этих лиц проявились опухолевые процессы в легких. Для данных больных опять-таки характерен выраженный пренатальный геомагнитный дефицит

(рис. 11).



**Рис. 10.** Уровень геомагнитной активности в пренатальный период развития относительно здоровых лиц (1) и больных с опухолевыми процессами в молочной железе (2).



**Рис. 11.** Уровень геомагнитной активности в пренатальный период развития относительно здоровых лиц (1) и больных с опухолевыми процессами в респираторной системе (2).

Определены периоды внутриутробного развития, когда геомагнитный дефицит может привести к инициации опухолевых процессов в эндокринной системе человека на различных этапах постнатального онтогенеза. Периоды значимого снижения ( $p < 0.05$ ) геомагнитной индукции в постнатальном онтогенезе больных с опухолями этой локализации приходятся на 1–3-ю, 5-ю, 6-ю, 14-ю, 22-ю, 24-ю, 26-ю, 30-ю и 37-ю недели, геомагнитный дефицит прослеживается, в общей сложности, в течение 11 недель.

Некоторые опухолевые процессы характеризует более конкретная локализация периодов пренатального геомагнитного дефицита. При опухолевых процессах в мочевыделительной системе такими периодами являются 16-я, 17-я, 24-я и 29-я недели, а при опухолях в системе крови — 30-я и 37-я недели.

Таким образом, нарушения гелио-геоэкологического баланса, приводящие к геомагнитному дефициту и снижению солнечной активности в период пренатального развития организма человека, могут увеличивать риск развития онкологических заболеваний в постнатальном онтогенезе. Открываются перспективы безлекарственной полевой профилактики неопластических процессов у лиц с высоким гелиогеофизическим риском их развития, сформированным в раннем онтогенезе.

По итогам серии работ мы приходим к генеральному заключению о том, что гелиогеофизическая среда в пренатальный период развития организма человека во многом определяет стратегию его здоровья в постнатальном периоде; для многих классов заболеваний характерен специфичный геоэкологический дисбаланс на стадиях раннего онтогенеза человека.

Очевидно, что открываются новые возможности для разработки методов первичной профилактики заболеваний с использованием технологий усиления или ослабления геомагнит-

ной индукции на различных стадиях онтогенеза человека.

(продолжение следует)

**Л и т е р а т у р а :**

1. *Деряпа Н.Р., Трофимов А.В.* Биогеофизические аспекты адаптации человека на Крайнем Севере // Климат и здоровье человека. Труды межд. симп. — ВМО, 1988. — Т. 2. — С. 58-61.
2. *Исхаков В.П.* К проблеме влияния солнечной активности на психические заболевания // Солнце, электричество, жизнь. — М., 1972. — С. 70-71.
3. *Казначеев В.П., Михайлова Л.П., Трофимов А.В., Ржавин А.Ф.* Проблемы эволюционно-биофизической биометеорологии // Proceedings of Symposium of Human biometeorology Strbske Pleso High Tatras. — Czechoslovakia, 1988. — P. 173-192.
4. *Казначеев В.П., Деряпа Н.Р., Хаснулин В.И., Трофимов А.В.* О феномене гелиогеофизического импринтирования и его значения в формировании типов адаптивных реакций человека // Бюллетень СО АМН СССР. — 1985. — Вып. 5. — С. 3-7.
5. *Корнетов А.Н. и др.* Шизофрения и глобальные экологические факторы // Космическая антропоэкология: техника и методы исследований — Л., 1984. — С. 348-349.
6. *Токин Б.П.* Общая эмбриология. — Л.: ЛГУ, 1966 — С. 286-287.
7. *Трофимов А.В.* Новые данные по изучению магнитоактивности живых систем в эксперименте и клинике // Sbornik prednasek Electromagneticke pole a biologicke Systemy. — Pruha, 1984. — P. 159-169.
8. *Трофимов А.В.* Пренатальное гелиогеофизическое импринтирование и индивидуальные особенности восприятия человеком геокосмических потоков // Вестник МИКА. Вып. 3. — Новосибирск, 1996.— С. 24-32.
9. *Трофимов А.В., Деряпа Н.Р.* Влияние гелиогеофизической обстановки в различные периоды онтогенеза человека на индивидуальные особенности его магнитотропных реакций и некоторые конституционные признаки // Тез. докл. Респ. науч.-практ. конф. — Казань, 1988. — С. 69-70.
10. *Узбеков Э.И.* Клинико-анатомические особенности гипертонической болезни в условиях Европейского Заполярья // Тез. докл. V Все- союз. съезда патологоанатомов. — М., 1977. — С. 109-110.
11. *Чуприков А.П., Бабенков Н.В.* Латеральная уязвимость мозга и секторная структура межпланетного поля // Матер. 2-го межвуз. семинара «Актуальные вопросы магнитобиологии». — Симферополь, 1979. — С. 6-7.
12. *Шакула А.В., Черняков Г.М.* Влияние гипогеомагнитного поля на активность некоторых ферментов головного мозга // Гигиена и санитария. — 1981. — № 9. — С. 11-13.
13. *Шабалов Н.П.* Детские болезни. — СПб., «Сотис», 1993.
14. *Шабалов Н.П.* Неонатология, в 2-х томах — СПб., 1996.
15. *Beischer D.* Biomagnetics// Ann. N.J. Acad. Sci. — 1965. — №134. — P. 454-458.
16. *Dreyfus* — Brisak C., Blanch C. Encephale. — 1956. — V. 45. — P.205.
17. *Gauquelin M.* Cosmic Influences on human behavior. — Aurora press N.Y., 1985. — 320 p.
18. *Gittelson B.* Biorhythm. — USA: Warner comp., 1984. — P. 35-38.
19. *Horn G.* Memory, Imprinting and the Brain: An Inquiry into Mechanisms. — Oxford: Clarendon Press, 1986.

*Trofimov A.V.*

**New horizons of geocosmic medicine**

The work is devoted to topical problems of heliobiology and space anthropoecology. On the examples of long-term studies of magnetotrophic reactions of animals, healthy and sick people at various geographical locations in the Far North, Kamchatka, the Kursk-Belgorod magnetic anomaly and in Western Siberia the living matter of the Earth is considered in indissoluble unity with the heliogeophysical environment. At the same time, high blood pressure and hypertensive variants of the response of functional systems of the human body to a testing magnetic signal act as an indicator of biogeophysical trouble. The phenomenon of heliogeophysical imprinting, discovered by Novosibirsk scientists, is described in detail in the early stages of ontogenesis of the extreme effects of various cosmic factors. The results of computer evaluation of long-term consequences for human health of intrauterine helio-geocological imbalance are presented.

*Key words:* heliobiology, magnetotrophic reactions, heliogeophysical imprinting.

Николенко А.Д.

## О ПОНЯТИИ ДВИЖЕНИЯ И НЕИЗБЕЖНОСТИ ЕГО КВАНТОВАНИЯ

(Окончание. Начало в № 1–2/19)

*Институт исследования природы времени, Международное общество по изучению времени (ISST)  
E-mail: [antares2090niko@gmail.com](mailto:antares2090niko@gmail.com)*

Рассмотрены проблемы, возникающие при построении времени независимого определения механического движения. Отмечена ключевая роль понятия бесконечности в понимании механического (других разновидностей) движения. Показано, что только естественно возникающее квантование движения приводит к устранению парадоксов движения (апории Зенона и т.д.).

*Ключевые слова:* понятие движения, теория множеств, парадоксы движения, апории Зенона, теория квантования, теория времени

### Часть 3. Основная теорема

Переход к определению движения через мощности множеств открывает большие возможности по изучению проходимости множеств по сравнению с определением движения 2.4.

Представление о проходимости множеств по определению 2.5. может использоваться и при новом представлении о движении. Понятие интервала нарастания может быть заменено на более общее, главную роль в котором играет сечение множества на два подмножества, причем мощности этих подмножеств при движении меняются: например стаю крокодилов можно разбить на два подмножества: сытые крокодилы | голодные крокодилы. Насыщение голодных крокодилов вызывает на этом множестве движение. При этом мы обходимся без требования упорядоченности этих множеств.

Рассмотрим теперь проходимость различных видов множеств, используя новое понимание движения.

**Лемма 3.1.** Любое конечное множество является проходимым.

*Доказательство.* Пусть дано конечное непустое множество  $M$ . Выберем из него с помощью  $P(x)$  какой-либо элемент, обозначим его как  $x_0$ , сопоставим с числом 0. Образует подмножество  $S$  и разместим в нем элемент  $x_0$ . Затем выберем из множества  $M \setminus \{x_0\}$  новый элемент, обозначим его как  $x_1$  и сопоставим его числу 1. Отправим его в подмножество  $S$ . Будем поступать так же, пока не окажется, что  $M \setminus \{x_0, x_1, x_2, \dots, x_n\} = \emptyset$ . Рассматривая это множество как  $F$ , получим  $F = \emptyset$ . А это означает выполнение критерия проходимости по определению 2.5., что и доказывает лемму.

Сразу видно различие между процессом движения по классической схеме и движением по новой схеме. Движение в данном случае совершается по схеме пересчета.

В общем случае элементы для переброса в подмножество  $S$  могут выбираться не обязательно по принципу соседства, как раньше, т.е. могут выбираться иным способом. Но для упорядоченных подмножеств такой переброс должен осуществляться в соответствии с естественной упорядоченностью множества.

На самом множестве  $M$  мы не требуем упорядоченности, однако в процессе движения элементы, поочередно попадающие в подмножество  $S$  линейно упорядочиваются. Чтобы сохранить аналогию с текущим значением как дедкиндовым сечением множества  $M$ , подмножество  $S$  можно рассматривать как дополнение до  $M$ :  $S = MF$ . А новое подмножество, формирующееся из переброшенных элементов  $\{x_0, x_1, x_2, \dots, x_n\}$ , назовем множеством След и обозначим литерой  $T$ . Это множество формируется как результат работы предиката  $P(x)$ . При непрерывном движении подмножество След совпадает с подмножеством  $S$  (на упорядоченном множестве представляющим траекторию движения). Например, при движении на множестве нату-

ральных чисел  $S = T$ . Для непроходимых множеств  $T = \emptyset$ . Однако могут существовать ситуации, при которых множества  $S$  (траектория) и  $T$  (След) совпадать не будут — мы их рассмотрим позже.

Рассмотрим проходимость упорядоченных бесконечных множеств.

**Теорема 3.2.** Бесконечное множество натуральных чисел  $\mathbf{N}$  всюду проходимо.

Доказательство. Примем во внимание, что проходимость (точнее всюду проходимость) определяется через проходимость любого произвольно взятого замкнутого подмножества (замкнутого интервала). Поскольку на  $\mathbf{N}$  любой замкнутый интервал представляет собой конечное множество, то по теореме 3.1. он будет проходимым. В силу произвольности выбора интервала любой интервал множества  $\mathbf{N}$  является проходимым, и таким образом это множество проходимо всюду.

Множество  $\mathbf{N}$  представляет собой пример проходимости бесконечного счетного множества. Движение на нем может быть организовано по схеме пересчета. Естественным образом возникает вопрос — является ли любое счетное множество проходимым? Ответ на него не так очевиден и будет рассмотрен ниже.

Перейдем к ключевому вопросу данной работы — будут ли проходимы несчетные множества, в частности множества вещественных чисел  $\mathbf{R}$ , представленных числовой прямой?

**Теорема 3.3. (Основная теорема).** Множество вещественных чисел  $\mathbf{R}$  (числовая прямая) непроходимо.

Подчеркнем, что здесь и далее мы имеем в виду континуальную непроходимость.

Доказательство. Выделим на этом множестве произвольный интервал нарастания  $I$  и произвольно зададим текущее значение  $x \uparrow$  таким образом, чтобы его значение не совпадало с граничными точками интервала. Соответственно определяются непустые подмножества  $S$  и  $F$ .

Примем во внимание известный результат теории множеств:

**Теорема 3.4.** Всякий из интервалов вида  $[a,b], [a,b), (a,b], (a,b)$  на числовой прямой имеет мощность континуума  $c$ .

С доказательством теоремы теории множеств, утверждающей этот факт, можно ознакомиться, например, в [12]. Для нас также важно следствие из этой теоремы:

**Следствие 3.4а.** Мощности множеств вида  $[a,b], [a,b), (a,b], (a,b)$  не зависят от длины соответствующих интервалов.

Механизм формирования такого удивительного свойства бесконечных множеств мы рассмотрим ниже.

На основании теоремы 3.4. и следствия из нее можно утверждать, что мощности подмножеств  $S$  и  $F$  не зависят от положения текущего значения  $x \uparrow$ . Из этой же теоремы вытекает, что мощность любого ограниченного подмножества вещественных чисел  $S$  равна мощности континуума  $c$  (за исключением стартового положения:  $S = \{a_s\}$ ). То же самое можно сказать и о подмножестве  $F$ :  $|F| = c$  (за исключением финишного положения  $F = \emptyset$ ). Отсюда следует, что если мы попытаемся сместить границу между множествами  $S$  и  $F$ , то это не может изменить их мощностей! Этот факт формирует тождество:

$$|S| \equiv |F| \equiv c. \tag{3.1}$$

Таким образом, вследствие выполнения тождества (3.1) соотношения 2.10 нарушаются и движение на множестве вещественных чисел согласно определению 2.10 оказывается невозможным, конфигурация  $|F| = 0$  становится недостижимой, а критерии проходимости не могут быть выполнены. В силу этого интервал  $I$  является непроходимым.

Для непроходимости всего линейно упорядоченного множества, как мы говорили выше, достаточно хотя бы одного непроходимого интервала. Кроме того, учитывая, что интервал  $I$  мы выбрали произвольным образом, можно говорить о непроходимости всего множества  $\mathbf{R}$  на любом своем интервале и в целом. Теорема доказана.

Заметим, что выполнение тождества  $|S| \equiv |F|$  является удобным признаком непроходимости множества.

Теорема 3.3. основана на ниспровержении VIII аксиомы Евклида усилиями создателя теории множеств Георга Кантора, который обнаружил равномощность интервала числовой прямой и всего множества вещественных чисел, содержащего этот интервал.

Из теоремы 3.3. следует, что на числовой прямой  $\mathbf{R}$  континуальное движение невоз-

можно и поэтому множество  $T = \emptyset$ .

Отметим также следующий момент.

**Теорема 3.5.** Множество вещественных чисел  $\mathbf{R}$  (числовая прямая) содержит бесконечное количество недостижимых точек.

Доказательство. Выберем произвольным образом точку  $A$  на числовой прямой. Отступим от нее влево на некоторый интервал и отметим точку  $B$ . Попытаемся построить интервал нарастания, начальной точкой которого будет точка  $B$ , а конечной —  $A$ . В силу теоремы 3.3. этот интервал будет непроходимым, и, следовательно, по определению 2.7. точка  $A$  будет недостижимой. Поскольку точка  $A$  выбиралась произвольным образом, то полученный результат может быть применен к любой точке множества. Теорема доказана.

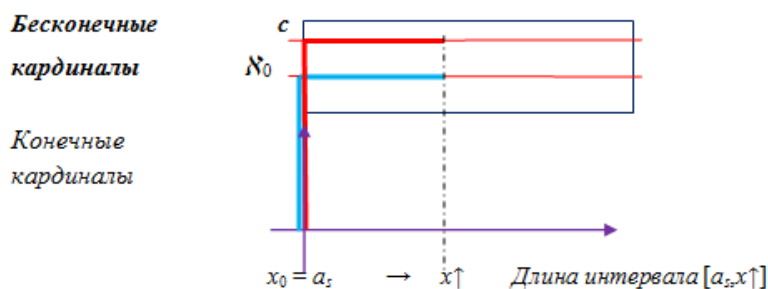
Понятие недостижимых точек удобно для описания препятствий движению.

Теперь немного о начальной фазе движения — сдвиге. Сдвиг заключается в том, что текущее значение  $x \uparrow$  отделяется от стартовой позиции  $a_s$ . Считаем очевидным, что между исходным положением  $x \uparrow = a_s$  и началом движения, которое характеризуется положением  $x \uparrow \neq a_s$ , промежуточные положения невозможны. Мы либо стоим, либо движемся — третьего не дано. Событие отделения может быть задан аксиомой отделимости. Воспользуемся аксиомой отделимости по Колмогорову, так как иные формулировки (например, аксиома отделимости по Хаусдорфу) ничего нового для нас не дают.

Аксиома отделимости по Колмогорову ( $T_0$ ) заключается в том, что если одна точка (в нашем случае  $a_s$ ) оказалась отделенной от другой точки (в нашем случае — текущее значение  $x \uparrow$ ), то по крайней мере одна из этих точек должна иметь окрестность, не содержащую другую точку см. например [13]. Но данная окрестность, по сути, есть интервал, лежащий между точками и который на числовой прямой в соответствии с теоремой 3.4. имеет фиксированную мощность  $c$ , не зависящую от длины этого интервала.

Отсюда следует, что при отделении текущего положения от исходной позиции мощность подмножества  $S$  скачкообразно возрастает от  $|S| = 1$  до  $|S| = c$  и фиксируется на этом значении (см. рис.8).

Если бы это было не так, то мы должны были бы иметь некое гипотетическое третье положение между  $x \uparrow = a_s$  и  $x \uparrow \neq a_s$ . А это невозможно.



**Рис. 8.** Диаграмма «Мера — мощность». Начало движения приводит к скачкообразному возрастанию мощности до уровня соответствующего бесконечного кардинала и далее сохраняется на этом уровне, — для множества рациональных чисел  $\mathbf{Q}$  мощность равна кардинальному числу  $\aleph_0$ , — для множества вещественных чисел  $\mathbf{R}$  мощность равна кардинальному числу  $c$  — мощности континуума.

В интуитивном смысле вышесказанное означает, что при любой попытке сдвинуться с места на вещественной прямой, мы проваливаемся в бесконечность, которая блокирует любое движение на этом множестве. В эти провалы и уходит движение, делая множество непроходимым.

Корень проблемы в том, что на бесконечности арифметика для мощности отличается от обычной арифметики интервалов. Поэтому-то и возникают запреты на движение.

Полученные результаты подтверждают правоту О. Коши и его коллег в том, что выражения вида «независимая переменная  $x$  на числовой прямой пробегает все свои значения от  $x_0$  до  $x_n$ » являются некорректными, поскольку противоречат теореме 3.3.

Движение на множестве вещественных чисел  $\mathbf{R}$  эквивалентно движению по любой пространственной кривой. Так как теорема 3.3. его запрещает на числовой прямой, то и любое про-

странственное движение оказывается невозможным.

Возникает проблема континуальной непроходимости любого вида точечных пространств.

Выходит, что если окружающее нас пространство представить как метрическое точечное пространство, то на вопрос, можно ли переместиться из точки А в точку Б, даже если они находятся сколь угодно близко друг к другу, приходится отвечать отрицательно. А это может означать только то, что окружающее нас пространство всюду непроходимо и **абсолютно твердо!** Это же вывод следует из раздела 2.4.

На каждом вещественном интервале или на каждом замкнутом объеме пространства действует своего рода закон сохранения мощности: мощность точечного множества, заключенного в них, независимо от их размеров сохраняется неизменной и равна мощности континуума. Если мы будем стягивать эти интервалы и объемы в точку, мощность не изменяется и соответственно плотность (или твердость по нашей терминологии) будет оставаться бесконечно большой. В результате все наше пространство оказывается сингулярным, поскольку в каждой его точке твердость (плотность) равна бесконечности.

Итак, опираясь на теоретико-множественный подход и новое определение движения, мы пришли к тому-же выводу, что и Зенон Элейский в своих апориях — движение в нашем мире невозможно. Особо подчеркнем, что мы это доказали иным способом, и не прибегая к понятию времени!

#### Часть 4. Решение проблемы движения

Движенья нет, сказал мудрец брадатый.  
Другой смолчал и стал пред ним ходить.  
Сильнее бы не мог он возразить;  
Хвалили все ответ замысловатый.  
Но, господа, забавный случай сей  
Другой пример на память мне приводит:  
Ведь каждый день пред нами Солнце ходит,  
Однако ж прав упрямый Галилей.

*А.С. Пушкин. «Движение», 1825*

##### 4.1. С какой стороны искать решение парадоксов движения?

Итак, мы показали, что движения не существует. Это полностью соответствует выводам, к которым пришел Зенон, Парменид и их последователи 2,5 тыс. лет назад.

Но ведь движение в природе все-таки присутствует! Это бесспорный наблюдательный факт, противоречащий нашим выводам. Природа каким-то образом умудрилась разрешить этот парадокс.

Где найти разгадку этой дилеммы?

Идея ответа заключается в следующем.

*Иллюстративный пример.* Возьмем кокосовый орех. Он сам по себе совершенно несъедобный. Как и движение в нашем представлении оказывается невозможным. Однако в глубине кокоса присутствует съедобная компонента, до которой только нужно добраться, чтобы получить вполне съедобное содержимое. В итоге орех оказывается все-таки съедобным, хотя для этого приходится пожертвовать его частью.

Попробуем найти «съедобную компоненту» — особенность движения, которая позволяет его разблокировать.

Надежду на это дает нам известная теорема теории множеств — см. например [13]:

**Теорема 4.1.** Всякое бесконечное множество  $M$  содержит счетное подмножество  $A$ .

К сожалению, эта теорема лишь указывает путь, но не решает проблему, так как счетность подмножества  $A \subset M$  еще не гарантирует его проходимость.

Как мы показали ранее, при любой попытке сдвинуться с места на числовой прямой между предшествующим и текущим положением субъекта движения скачкообразно формируется интервал, содержащий бесконечность. И эта бесконечность лишает вещественную прямую проходимости, обездвиживает ее.



Для того, чтобы разобраться, как возникают проблемы с проходимостью, необходимо исследовать природу бесконечностей, проявляющихся на множествах и влияющих на саму возможность движения.

#### 4.2. Бесконечности и их роль в окружающем нас мире

В настоящее время господствует иллюзия, что наш мир — это мир конечных величин. На самом деле это не так: наш мир, это в первую очередь мир бесконечностей. И проблемы с движением, проявляющиеся в апориях Зенона, как раз связаны с вторжением в нашу жизнь таких бесконечностей.

Когда мы говорим о бесконечности, то часто представляется нечто неосязаемое, незавершенное, сугубо абстрактное, то, что невозможно увидеть, ощутить, потрогать. Т.е. то, что в нашей реальной жизни не существует. Плод игры разума, не более того.

Между тем это неверно: бесконечность можно увидеть целиком, потрогать руками и даже всю целиком накрыть ладонью!

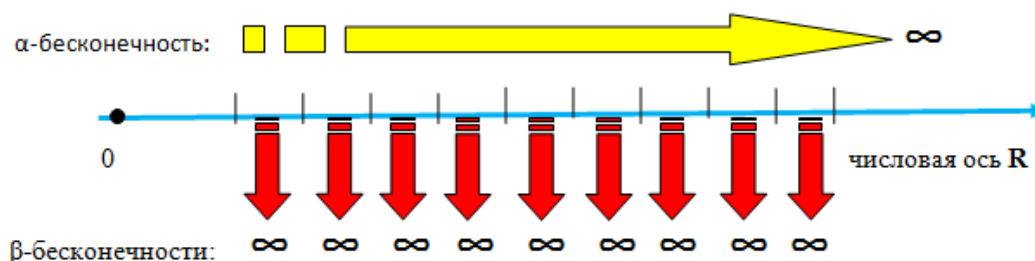
Есть серьезные основания полагать, что бесконечности играют ключевую роль в формировании протяженности в окружающем нас пространстве. А наличие протяженности — необходимый элемент формирования движения. Иначе в чем же будет осуществляться движение?

Как же формируется протяженность? Протяженность выражается в виде интервала. Обратим внимание на структуру замкнутого интервала (отрезка):  $[a, (a,b), b]$  на множестве вещественных чисел. В нем обязательно присутствует плотное подмножество  $(a,b)$ , содержащее бесконечное число элементов. На интервале эта бесконечность оказывается ограниченной элементами  $a$  и  $b$ . Таким образом, вопреки обыденным представлениям о безграничной бесконечности, они (по крайней мере определенная их разновидность) могут быть целиком размещены в ограниченной области.

Для того, чтобы рассуждать дальше, нужно выделить *два вида бесконечности* на множествах.

**Определение 4.1.** Под  $\alpha$ -бесконечностью множества, или «бесконечностью вширь» будем понимать бесконечность множества в силу его неограниченности (отсутствие хотя бы одной грани).  $\forall x (x \in M: \inf M = \emptyset \wedge \sup M = \emptyset)$ . В этом случае:  $-\infty < x < +\infty$ . Обозначим этот вид бесконечных множеств как  $\alpha$ - $\infty$ .

К этому виду будем относить и бесконечности, ограниченные только с одной стороны:  $\forall x (x \in M: \inf M = a, a < x < +\infty)$  и  $\forall x (x \in M: \sup M = b, -\infty < x < b)$ .



**Рис. 9.** Условное изображение  $\alpha$ -бесконечности и  $\beta$ -бесконечностей на числовой оси.

**Определение 4.2.** Под  $\beta$ -бесконечностью множества, или «бесконечностью вглубь» будем понимать бесконечность на ограниченных множествах, в частности отрезках.  $\forall x (x \in M: \inf M \neq \emptyset \wedge \sup M \neq \emptyset)$ . При этом если  $\inf M = a, \sup M = b$ , то  $a \leq x \leq b$ . Обозначим этот вид бесконечных множеств как  $\beta$ - $\infty$ .

Из определения следует, что  $\beta$ -бесконечность присутствует только на тех ограниченных множествах, на которых действует аксиома плотности, т.е. только на плотных множествах.

Основным строительным материалом для точечных пространств являются одноэлементные множества  $A_i = \{a_i\}$ . Для числовой прямой мера точки  $a$  (как одноэлементного множества) согласно (2.4) равна:  $\mu(a) = |a - a| = 0$ . Однако как из нульмерных объектов создать ненулевую пространственную протяженность? Ведь без нее мы пространство не сформируем. На

это счет можно высказать следующее суждение.

Допустим, мы собираем в совокупность конечное число точек с целью что-либо построить. Появится ли в результате пространственная протяженность? Для конечных множеств действует принцип конечной аддитивности:

$$\mu(\bigcup_{i=1}^n A_i) = \sum_1^n \mu(A_i),$$

который для нульмерных объектов (в нашем случае точек) означает, что объединение конечного числа нулей в результате все равно даст нульмерный объект:

$$\mu(\bigcup_{i=1}^n A_i) = 0_1 + 0_2 + \dots + 0_n = 0.$$

Сколько нулей не складывай, все равно в итоге получим ноль.

Если взять бесконечное число точек (бесконечность в данном случае счетная, мощность соответствующего множества равна  $\aleph_0$ ), то действует аналогичный принцип счетной аддитивности:

$$\mu(\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i) = \sum_{i=1}^{\infty} \mu(A_i), \quad (4.1)$$

При  $\mu A_i = 0$ , имеем тот же результат:

$$\mu(\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i) = 0_1 + 0_2 + \dots + 0_n + \dots = 0.$$

Отсюда следует, что сумма бесконечного числа точек-нулей все равно даст в итоге ноль, из которого нам все равно ничего не удастся построить.

Однако ситуация резко меняется, если взять и объединить несчетное количество точек, т.е. более мощное множество — мощности континуум  $c$ . Принцип счетной аддитивности в этом случае уже не действует. Проверим, что происходит при этом на интервале вещественной прямой:  $[a, b] = \{a, (a, b), b\}$ . Подмножество  $(a, b)$  как раз и представляет результат объединения точек множества континуум, и это объединение уже не нульмерный объект. Таким образом, мы должны признать, что объединение бесконечного множества точек мощности континуум уже не аддитивно и его мера уже не равна нулю:

$$\mu(\bigcup_{i=1}^{\beta-\infty} \overset{b}{\underset{a}{|}} A_i) = |b - a|. \quad (4.2)$$

Здесь множество  $(\bigcup_{i=1}^{\beta-\infty} \overset{b}{\underset{a}{|}} A_i) = M$ ,  $\inf M = a$ ,  $\sup M = b$ ,  $a \neq b$ .  $M$  — бесконечное точечное множество мощности континуум, сформировавшее линейную протяженность между несопадающими точечными элементами  $a$  и  $b$ . Такая  $\beta$ -бесконечность как бы «склеивает» эти точки между собой, порождая тем самым ненулевую протяженность. Можно полагать, что это важнейшая роль  $\beta$ -бесконечности в конструкции Вселенной.

Получается, что любой отрезок прямой есть наглядный локализованный образ бесконечности, как это ни странно. Каждый протяженный объект нашего мира содержит в себе бесконечности. Удали бесконечности, и пространство со всем, что в нем содержится, рассыплется на отдельные точки.

Можно сказать, что и все объекты Вселенной «склеены» из бесконечностей. Заметим также, что движение может возникнуть только на сформированной протяженности. Выходит, и здесь без бесконечности не обойтись.

Полезно привести неформальный аналог работы  $\beta$ -бесконечности по формированию протяженности. В исходном состоянии бесконечность можно представить как расплавленный металл, не имеющий формы. Он сам по себе ничего скреплять не может. Но если мы зальем его в форму, то такой металл заполнит ее и, застывая, примет ее форму. При этом он намертво скрепляет между собой опущенные в него элементы. Так формируется и  $\beta$ -бесконечность мощности континуум, скрепляя между собой нульмерные элементы, не давая им снова слиться в ноль и приобретая таким образом пространственную протяженность — с мерой больше нуля. В этом смысл формулы (4.2).

Множество таких ненульмерных островков — дизъюнктивных подмножеств по известной теореме теории множеств являются счетным множеством. И по формуле счетной аддитивности (4.1) теперь из них может формироваться любая протяженность.

Рассмотрим связь между  $\alpha$ -бесконечностью и  $\beta$ -бесконечностью.

При условии истинности аксиомы выбора все существующие множества являются либо индуктивными (имеющие в точности  $n$  членов), либо рефлексивными, третьего не дано [27]. Напомним понятие рефлексивного множества.

**Определение 4.3.** Рефлексивным является множество, эквивалентное своему собственному подмножеству. Другими словами, множество  $M$  рефлексивно, если  $M \sim P$ , где  $P \subset M$ .

Иногда говорят, что множество  $M$  называется бесконечным по Дедекинду [21], если в нём существует такое собственное подмножество  $P \subset M$ , что  $M| = |P|$ .

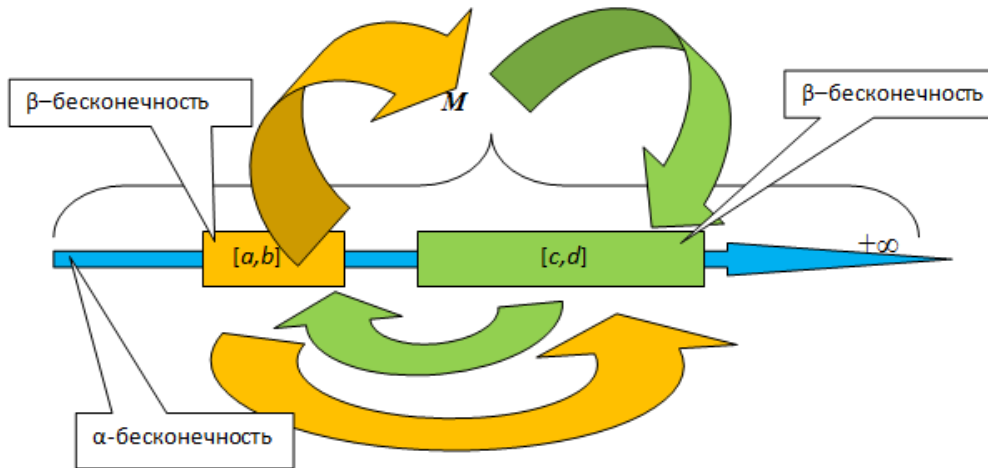
Отсюда следует, что все рефлексивные множества бесконечны. Если множество нерефлексивно, то оно конечно (индуктивно).

Подчеркнем, что рефлексивные множества являются интересным примером нарушения VIII аксиомы Евклида («Целое больше части»).

Введем в качестве частного случая рефлексивного множества понятие множества  $M$ , рефлексивного в отрезок.

**Определение 4.4.** Под рефлексивным в отрезок множеством  $M$  будем понимать множество, эквивалентное своему собственному ограниченному подмножеству  $P$  (в частности отрезку), т.е.  $P \subset M, P = [a,b], a,b \in M, M \sim P$ .

Заметим, что ограниченное множество  $P$  может быть любым видом ограниченного интервала:  $[a,b], (a,b), [a,b), (a,b]$  в силу их эквивалентности. Соответственно конечные точки интервала могут быть элементами  $P$ , или не входить в него, оставаясь элементами множества  $M$ .



**Рис. 10.** Рефлексия в отрезок на бесконечном множестве (отношения эквивалентности).

Чтобы  $\alpha$ - и  $\beta$ - бесконечности можно было связать в рефлексии, они должны иметь одинаковую мощность:  $|M| = |P|$ . Без этой эквивалентности ( $M \sim P$ ) рефлексия «не срастается». Но бесконечность «вглубь», т.е на отрезке, порождается аксиомой плотности, и в силу этого она является неотъемлемой частью этой конструкции. Итак, без плотности множества рефлексия в отрезок невозможна.

Условно говоря, при наличии рефлексии безграничная «бесконечность вширь», охватывающая все множество, трансформируется в «бесконечность вглубь», как бы «упаковывается» в отрезки на этом же множестве с помощью аксиомы плотности. Иной способ упаковать бесконечность в отрезок, не прибегая к аксиоме плотности, нам не известен. При этом длина отрезка на работу аксиомы плотности не влияет (но присутствует в виде конечных точек).

Плотность множества порождает рефлексию, а рефлексия — эквивалентность мощности  $\beta$ -бесконечности, упакованной в отрезок, мощности  $\alpha$ -бесконечности на всем множестве. Поскольку мощности каждой из упакованных в отрезки  $\beta$ -бесконечностей равны одной и той же мощности  $\alpha$ -бесконечности множества  $M$  в целом, они на этом множестве будут тождественно равны и между собой в силу транзитивности отношения эквивалентности:

$$[a,b]^{\beta-\infty} \sim M^{\alpha-\infty} \sim [c,d]^{\beta-\infty} \rightarrow [a,b]^{\beta-\infty} \sim [c,d]^{\beta-\infty}. \quad (4.3)$$

Здесь интервалы  $[a,b]^{\beta-\infty} \subset M, [c,d]^{\beta-\infty} \subset M, a,b,c,d$  — произвольно взятые элементы множества  $M$ . Таким образом рождается независимость мощности интервала рефлексивного в отре-

зок множества от его длины. Мощности всех интервалов становятся тождественно равными мощности самого множества  $M$ . А это обстоятельство «обездвиживает» все множество в силу выполнения тождества  $|S| \equiv |F|$ .

В соотношении (4.3) лежит корень проблем в апориях Зенона и источник противоречивости классического понимания движения: плотность, т.е. бесконечная делимость, играющая основную роль в апориях о движении, на плотных бесконечных множествах тесно связана с рефлексией в отрезок, которая убивает всякое движение.

Примечание: конечное «по длине» множество, например отрезок числовой оси, дает пример, когда роль  $\alpha$ -бесконечности принимает на себя  $\beta$ -бесконечность. Такое множество также является рефлексивным в отрезок. При этом все выводы остаются в силе.

В итоге можно сформулировать следующую теорему.

**Теорема 4.2.** Всякое рефлексивное в отрезок множество является непроходимым. Действительно, пусть рефлексивное в отрезок множество  $M \supset A_1 = [a_1, b_1]$ ,  $a_1, b_1 \in A_1$ , и  $M \supset A_2 = [a_2, b_2]$ ,  $a_2, b_2 \in A_2$ . Тогда из определения рефлексии в отрезок следует, что  $|M| = |A_1|$ ,  $|M| = |A_2|$ ,  $\rightarrow \forall A_1 \forall A_2 (|A_1| = |A_2|) \rightarrow |A_1| \equiv |A_2| \rightarrow |S| \equiv |F|$ ;  $S, F \subset M$ .

С другой стороны, любое непроходимое бесконечное множество является рефлексивным в отрезок. Действительно, множество является непроходимым, если выполняется тождество  $|S| \equiv |F|$ . Тождество мощностей подмножеств означает, что они выполняются для любых отрезков на  $M$ . Но такая ситуация возможна только тогда, когда все они (независимо от положения и размеров) равномощны одному и тому же множеству — самому множеству  $M$ . Таким образом,  $M$  — рефлексивное в отрезок множество.

Из этого следует удобный признак непроходимости — достаточно установить, является ли множество рефлексивным в отрезок. Если да, то оно непроходимо, если нет — оно конечно, и значит проходимо; или бесконечно, но на нем не выполняется тождество 3.1. и оно в силу этого всюду проходимо (пример — бесконечное множество натуральных чисел).

Стоит отметить, что  $\alpha$ -бесконечное множество без аксиомы плотности (т.е. без связи с  $\beta$ -бесконечностью) рефлексивно в смысле эквивалентности своему  $\alpha$ -бесконечному подмножеству и характеризует счетные множества мощности  $\aleph_0$ . Таково множество натуральных чисел  $\mathbb{N}$ , и оно проходимо. На нем определяются соседние элементы (из-за отсутствия плотности), что позволяет организовать движение.

Множество рациональных чисел  $\mathbb{Q}$  также имеет эту же мощность  $\aleph_0$ , но на нем выполняется аксиома плотности, порождающая рефлексию в отрезок, и оно в связи с этим непроходимо, хотя и счетно. Соседних элементов в естественной упорядоченности множества (в силу плотности) уже нет. Мы полагаем, что порядок движения должен соответствовать естественному порядку на множестве. Наличие соседних элементов в порядке пересчета нас не спасает, так как он не соответствует естественной упорядоченности множества. Нам естественнее понимать движение как переход от точки к точке в естественной упорядоченности, так как такое движение соответствует монотонному возрастанию текущего значения переменной. Факт нарастания самой переменной связан именно с естественной упорядоченностью по величине, а не по выбору системы нумерации элементов множества.

Вывод: упорядоченность по движению на множестве может формироваться на счетном множестве в том и только том случае, когда естественная упорядоченность множества совпадает с его счетной упорядоченностью.

Множество вещественных чисел  $\mathbb{R}$  имеет более высокую мощность континуума  $c$ , рефлексивно в отрезок и в силу этого непроходимо. Соседних элементов не имеет. Оно плотнее упаковано «вглубь», так как кардинальное число таких  $\beta$ -бесконечных множеств  $c$  больше кардинального числа счетных множеств  $\aleph_0$ , обладающих плотностью.

В итоге из вышесказанного можно сформулировать следующие условия проходимости множества.

Упорядоченное множество проходимо тогда и только тогда, когда оно не является рефлексивным в отрезок, что означает, что на нем в естественной упорядоченности *не выполняется аксиома плотности* (на нем определяются соседние элементы и в связи с этим оно не является бесконечно делимым), оно является *не более чем счетным* (для проходимого множества его кардинальное число не может превышать  $\aleph_0$ ), и заданный на нем *естественный порядок соответствует порядку пересчета* (соседние элементы при пересчете остаются соседними и в

естественной упорядоченности множества).

Невыполнение аксиомы плотности (в естественной упорядоченности) означает отсутствие на множестве  $\beta$ -бесконечностей. Следовательно, на нем уравнение (4.2), необходимое для формирования протяженности, не выполняется.

В результате мы сталкиваемся с *парадоксальной ситуацией*: для движения необходима протяженность, чтобы было в чем двигаться; для формирования протяженности не обойтись без  $\beta$ -бесконечности мощностью не менее континуума, а такая бесконечность, как выяснилось, сама по себе убийственна для движения. Возникает замкнутый круг.

Как организовать движение, не разрушая при этом необходимую для движения протяженность?

#### 4.3. Как преодолеть непроходимость?

Теперь мы можем рассмотреть вопрос, каким же образом возможно преодолеть непроходимость множеств, особенно таких важных, как множество вещественных чисел, формирующих пространственную протяженность нашего мира.

Пусть дано непроходимое линейно упорядоченное множество  $M$ . В силу своей непроходимости континуальное движение на нем невозможно ( $T = \emptyset$ ). Что нам мешает? Мешают  $\beta$ -бесконечности: при любой попытке движения мы «проваливаемся» в них, «увязаем» и движение блокируется.

Избавиться от них нельзя:  $\beta$ -бесконечности — это своего рода «клей», склеивающий нульмерные элементы — точки (точечные элементы бесконечных множеств) в пространственную протяженность, формируя целостность нашего мира. Следовательно, чтобы разблокировать движение,  $\beta$ -бесконечности надо как-то изолировать, не мешая им при этом выполнять свою функцию.

Вернувшись к упомянутой в начале раздела теореме 4.1., примем во внимание следующую теорему Кантора [27].

**Теорема 4.3. (Кантор).** Всякая совокупность отделенных интервалов  $(\alpha \dots \beta)$ , самое большее совпадающих концами, которые определены на бесконечной прямой линии, необходимо является счетной совокупностью.

Разбиение любого, в том числе всюду плотно несчетного упорядоченного множества  $M$  на дизъюнктивные (т.е. в совокупности составляющие все исходное множество) интервалы дает удивительный результат — число таких интервалов всегда счетно!

Теперь из каждого интервала на основании аксиомы выбора последовательно отберем по одной точке — представителю интервала и сформируем из них новое множество  $P \subset M$ . Очевидно, что это точечное подмножество будет счетно и унаследует от исходного множества  $M$  упорядоченность. Поскольку интервалы при отборе точек мы выбирали последовательно, в соответствии с естественной упорядоченностью множества  $M$ , то на  $P$  формируется упорядоченность и по движению.

При этом множество  $P$  не будет обладать плотностью:  $\beta$ -бесконечности оказываются как бы «упакованными» внутрь интервалов и уже не мешают движению на множестве  $P$ . Условия проходимости, сформулированные выше, на множестве  $P$  выполняются.

Итак, решение загадки движения заключается в том, что, не имея возможности континуально двигаться по множеству  $M$ , мы в то же время можем двигаться по его счетному подмножеству  $P$ , каждая точка которого является представителем соответствующего интервала на  $M$ .

Мешавшие нам  $\beta$ -бесконечности мы, условно говоря, «сбросили» внутрь интервалов. Но отсюда следует, что движение внутри самих интервалов в силу их плотности остается невозможным. Мы движение «от точки к точке» на множестве  $M$  по сути заменили на движение «от интервала к интервалу», чем и решили проблему движения.

Можно сказать, что интервал отображается в представляющую его точку, реализующую движение. С другой стороны, интервал наследует от точки ее свойство — невозможность внутри себя локализовать движение. Происходит своего рода делокализация точки на интервале. Поскольку интервал содержит  $\beta$ -бесконечность, то получается, что представляющая его точка является «образом бесконечности».

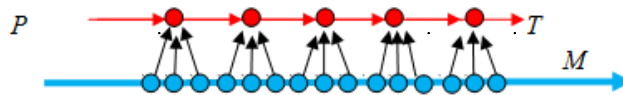


Рис. 11. Решение проблемы движения.

Итак, подмножество  $P$  представляет множество След для движения на несчетном множестве  $M$ , т.е.  $P \equiv T$ . Но  $P$  является счетным подмножеством  $M$ , и вследствие этого движение не затрагивает подмножество  $MP$ . Следовательно, любое движение на непроходимом несчетном множестве не может быть континуальным, так как подмножество  $MP$  не может быть пустым.

Собственно говоря, это расплата за возможность движения на несчетном множестве (в том числе числовой прямой).

Итак, главный вывод: движение возможно на любом множестве, но оно всегда имеет дискретный характер, а континуальное движение невозможно. Другая формулировка этого вывода: любое множество содержит проходимое подмножество.

В принципе возможна трактовка движения, приписывающая прохождение каждой точки на множестве След как совместное прохождение одновременно всей группы точек из соответствующего ей интервала на множестве  $M$ . Но характер движения при таком представлении все равно остается прежним.

Можно сказать, что движение порождает дискретность в нашем мире.

Полученные результаты влекут за собой ряд важных следствий.

Утверждение вида «переменная  $x$  пробегает все вещественные значения числовой прямой от  $x_0$  до  $x_1$ » является некорректным. В любых математических построениях нужно с осторожностью относиться к такого рода формулировкам. Провести непрерывную линию (не отрывая карандаша от бумаги) невозможно — в ней обязательно будут пробелы.

Если двигаться по плоской петлеобразной кривой с самопересечением (см. рис. 12), то существует возможность, что в связи с дискретностью множества  $P$  (или множества След) самопересечений при движении не будет.

Еще одно интересное следствие. Как известно, отрезок, соединяющий внутреннюю точку  $a$  замкнутого множества  $M$  с внешней точкой  $b$ , пересекается с границей множества  $M$  [13]. Однако ситуация существенно меняется, если нам нужно выбраться из этого множества наружу, двигаясь из внутренней точки  $a$ . Поскольку множество След не является непрерывным, в процессе движения из точки  $a$  в точку  $b$  оно может и не пересекаться с границей множества  $M$ . Получается, что у движущегося объекта существует потенциальная возможность «пройти сквозь стену»!



Рис. 12. а) — возможность отсутствия самопересечения при движении по петлеобразной кривой, б) — возможность в движении выйти наружу из замкнутой области.

Самый важный вывод для физики — любое механическое движение в пространстве неизбежно будет квантоваться. Первопричиной квантования является нарушение VIII аксиомы Евклида («Целое больше части»), следствием чего является возможность существования рефлексивных в отрезок множеств. А такие множества не позволяют существовать континуальному движению, вследствие чего любое движение становится дискретным, т.е. квантуется.

Здесь возникает интересный момент. Рефлексивные множества находятся в опасной близости от проблемы существования множеств, содержащих самих себя в качестве подмножеств. Допущение существования таких множеств приводит, например, к известному парадоксу брадобреля. Вкратце он состоит в следующем: брадобрелю в некотором полку отдается приказ: он должен брить только тех, кто не бреется сам. Но что будет, если этот приказ обратить на

бритье самого бороды? Если он будет брить сам себя, то нарушит приказ. Если он не будет брить себя, он снова нарушит приказ.

Этот и подобные ему парадоксы, сформулированные Берtrandом Расселом, привели к созданию аксиоматик теории множеств, где тем или иным образом исключалось существование множеств, содержащих себя в качестве подмножеств. Вместе с тем в парадоксе бороды как абсурдное исключалось решение, при котором бородой и брился и не брился одновременно. Но ведь это тоже решение, хотя и противоречащее обыденным представлениям и принципу исключения третьего.

Однако если принять выстроенную в докладе логику, мы приходим к квантованию. А в квантовой физике имеется парадокс кота Шредингера: квантовая механика допускает парадоксальную ситуацию, когда кот может быть и живой, и мертвый одновременно. Складывается впечатление о неслучайности близости ситуации с задумчивым бородой и бедным котом.

Другой существенный вывод. В физике широко используется понятие «фазовое пространство». Состояние сколь угодно сложной системы представляется в фазовом пространстве одной единственной точкой, а эволюция этой системы — перемещением этой точки. Поскольку, как мы показали, любое движение (перемещение) дискретно, это значит, что эволюция любой системы, которую можно описать с помощью фазового пространства, совершается дискретно. И в природе непрерывных процессов не существует.

#### *4.4. Разрешение апорий Зенона о движении.*

Представление движения не через длину, а через мощности множеств, составляющих интервалы движения, позволило учесть их фундаментальные свойства (которые не просматривались ранее), и поставило все на свои места. Показано, что на основе теоретико-множественного подхода можно подтвердить справедливость выводов Зенона о невозможности *непрерывного* движения. Отсутствие противоречия с фактом движения в окружающем нас мире объясняется тем, что наблюдаемые вокруг нас движения на самом деле непрерывными не являются. Таким образом, проблематику апорий Зенона о движении можно считать разрешенной, а противоречия исчерпанными.

Возникает вопрос: если множество След всегда имеет дискретный характер, то каков минимальный размер «шага», или кванта движения? К сожалению, этот размер средствами теории множеств определить не удастся, так как в ее рамках на множестве вещественных чисел отсутствует связь между мощностью и длиной. Можно высказать предположение, что размеры квантования определяются физическими законами конкретной Вселенной. И природа допускает существование только тех миров, в которых такое квантование происходит. В противном случае такая Вселенная коллапсирует в мертвый «мир Парменида».

В заключение следует отметить следующий момент. Новое представление о движении совсем не предполагает отказ от классического представления. Оно только очерчивает границы его применения.

Другой интересный вопрос. Можно ли в рамках изложенной теории движения ввести такие количественные характеристики, как скорость и ускорение? В принципе можно. С этой целью нужно ввести первичное движение, принять его как эталонное, и с ним соотносить иные движения. Это даст недостающие количественные характеристики движения.

Можно использовать следующий прием для построения эталонного движения. Берем некоторое множество замеров текущего положения точки и упорядочиваем их в порядке нарастания полученных значений. Полагаем, что это будет строго монотонная последовательность. Рассматриваем ее как эталонное движение. Она в силу этого лишена собственных количественных характеристик движения. Далее соотносим к этим измерениям положения других объектов и определяем их собственные движения относительно эталонного движения. Т.е. установим биекцию между ними. Далее уже нетрудно установить количественные характеристики движения. В качестве эталонного удобнее всего брать такое движение (изменение), которое совершается постоянно, т.е. каждое измерение дает новые результаты.

В нашем мире этим условиям удовлетворяют постоянные изменения четвертой (внепространственной) компоненты в координатном кортеже любого массивного физического тела, которое можно рассматривать как эталонное движение: в координатном кортеже  $(x^0, x^1, x^2, x^3)$

компонента  $x^0$  резко отличается от других (пространственных) компонент ( $x^1, x^2, x^3$ ) тем, что испытывает постоянные изменения. Именно поэтому (временная) компонента  $x^0$  естественным порядком стала всеобщим «посредником» при описании движений.

**Л и т е р а т у р а :**

1. *Ефимов Н.В.* Высшая геометрия. — М.: Физматлит, 2011.
2. *Колмогоров А.Н.* «Математика» // В кн.: Большая Советская энциклопедия. 2-е изд. Т. 26. — М., 1954.
3. *Юшкевич А.П.* Декарт и математика // Декарт Р. Геометрия. С приложением избранных работ П. Ферма и переписки Декарта / Перевод, примечания и статьи А.П. Юшкевича. — М.; Л.: Гостехиздат, 1938.
4. *Энгельс Ф.* Диалектика природы. — М.: Госполитиздат, 1948
5. *Декарт Р.* Сочинения в 2 т. — М.: Мысль, 1989.
6. *Юшкевич А.П.* История математики с древнейших времен до начала XIX века. Т. 3. — М.: Наука, 1972. — С. 243.
7. *Кольмен Э.* Бернард Больцано. — М.: Изд-во АН СССР, 1955.
8. *Nikolenko O.D.* The Nature of physical motion and Zeno's paradox. // *Physics Essays*, **25**, 3, (2012).
9. *Николенко А.Д.* К вопросу о применении парадокса Зенона для изучения природы механического движения. // *Физика сознания и жизни, космология и астрофизика.* — Т. 12. — 2012. — № 1. — С. 55-64.
10. *Николенко А.Д., Лебедев Ю.А.* Преждевременные открытия. // *Млечный путь.* — 2012. — № 3. — С. 226.
11. *Курант Р., Роббинс Г.* Что такое математика? — 3-е изд., испр. и доп. — М.: МЦНМО, 2001.
12. *Натансон И.П.* Теория функций вещественной переменной. — М.: Наука, 1974.
13. *Александров П.С.* Лекции по аналитической геометрии. — М.: Наука, 1968.
14. *Галилео Галилей.* Пробирных дел мастер. — М.: Наука, 1987.
15. *Вечтомов Е.М.* Математика: основные математические структуры. — М.: Изд-во Юрайт, 2018.
16. *Справочная книга по математической логике / Под ред. Дж. Барвайса. Ч. II. Теория множеств: Пер. с англ.* — М.: Наука, 1982.
17. *Хаусдорф Ф.* Теория множеств. — М.: Объединенное научно-техническое издательство, 1937.
18. *Эйлер Л.* Основы динамики точки. / Под ред. В.П. Егоршина. — М.-Л.: Гостехиздат, 1938.
19. *Архимед.* Архимеда две книги о шаре и цилиндре, измерение круга и леммы. / Перевод с греческого (леммы с латинского) Ф. Петрушевского с примечаниями и дополнениями. — СПб., 1823.
20. *Эйлер Л.* Дифференциальное исчисление. В 2-х т. — М.; Л.: Гостехиздат, 1949.
21. *Дедекин Р.* Непрерывность и иррациональные числа. — Одесса: Изд-во «Матезис», 1914.
22. *Фихтенгольц Г.М.* Основы математического анализа. — 7-е изд. — М.: «ФИЗМАТЛИТ», 2002.
23. *Гильберт Д.* Основания геометрии. 1948. — М.-Л.: Огиз, 1948.
24. *Гильберт Д., Бернайс П.* Основания математики. Логические исчисления и формализация арифметики. — М., 1979.
25. *Даан-Дальмедико А., Пенффер Ж.* Пути и лабиринты. Очерки по истории математики. — М., 1986.
26. *Френкель А.А., Бар-Хиллел Р.* Основания теории множеств. — М.: Мир, 1966.
27. *Кантор Г.* Труды по теории множеств. — М.: Наука, 1985.

*Статья поступила в редакцию 24.01.2019 г.*

*Nikolenko O.D.*

**The concept of motion and the inevitability of its quantization**

The problems that arise when constructing a time-independent definition of mechanical motion are considered. The key role of the concept of infinity in the understanding of mechanical (and other varieties) of motion is noted. It is shown that only naturally occurring quantization of motion leads to the elimination of motion paradoxes (aporia of Zeno, etc.).

*Keywords:* concept of motion, set theory, paradoxes of motion, aporia of Zeno, quantization theory, theory of time.



**Шкавро З.Н.**

## **ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПРОБЛЕМ, СВЯЗАННЫХ С КОРОНАВИРУСОМ**

Проведен поиск методов предотвращения распространения вирусной инфекции. Дан краткий аналитический обзор применения водных растворов анодного серебра, в процессах обеззараживания и эффективности действия его на микробы, бактерии, вирусы. Выявлено, что данный физико-химический метод обработки использовался для инаktivации нескольких штаммов гриппа и других вирусов. На основании сопоставления синергетического действия ионов серебра с другими химическими веществами на микроорганизмы, и интенсификации проникающего действия катиона серебра в клетку, другими физико-химическими методами, даны рекомендации по их апробации в методах борьбы с распространением коронавируса.

*Ключевые слова:* вирусы, грипп, коронавирус, гигиена, ионы серебра, микроорганизмы.

В настоящее время наиболее волнующей темой на планете является преодоление проблем, связанных с распространением коронавируса. Что касается лечения, здесь нужен не только поиск метода борьбы с новым видом вируса, но и клинические исследования. Вместе с тем появился и ряд других проблем, среди них поиск эффективных методов препятствия его распространению. Несмотря на карантин, врачи, продавцы, водители и т.д. должны работать. Скопление людей в транспорте и простые способы его дезинфекции раз в сутки, трудно назвать достаточными. Тем более мы не знаем, насколько применение хлорсодержащих средств надежно в борьбе с новым видом вируса при обработке транспортных средств. Проблема надежной дезинфекции весьма важна. Поиск средств личной гигиены, кроме мыла, спирта, перекиси водорода тоже необходим. А главное следует найти (в дополнение к маскам) барьерный способ, препятствующий проникновению вируса в организм.

Актуальность поиска дезинфицирующих средств, среди известных методов очевидна. Следует, опираясь на теоретические предпосылки, обосновать необходимость проверки на практике известных физико-химических методов по эффекту инаktivации в отношении нового штамма вируса.

В основу этой работы положены данные по использованию растворов анодного серебра, представленные преимущественно в книге Л. Кульского [1], который возглавлял наш отдел в ИКХХВ НАН Украины им. А. Думанского.

Эта статья обзорного характера направлена на обоснование проверки применения электролитических растворов серебра в методах предотвращения распространения корона вируса. Например, возможности его применения для дезинфекции поверхностей твердых предметов, рук, полоскания горла. Распыления водного аэрозоля с ионами серебра в транспортных средствах, в процессе перевозки людей. Кроме того, известно, что использование воды с ионами серебра, допущено и эффективно для применения даже во внутрь, например, при лечении энтерита [1–3]. Препараты ионизированного серебра используют при лечении гриппа, заболеваниях легких, тонзиллита [4–7].

Известно, что анодно-растворимое серебро имеет высокое обеззараживающее действие по отношению к ряду вирусов. Кроме того, давно разработаны и существуют аппараты для приготовления электролитических водных растворов серебра. Они есть портативные и промышленные, выпускаемые под маркой ЛК. Это инициалы академика Леонида Кульского, под руководством которого они созданы (В. Слипченко, А. Маляревским, В. Тихоновым и др.) [1, 7]. Ионаторы ЛК, выпускались на базе Сумского завода, на Мелитопольском компрессорном заводе, Киевском экспериментальном заводе мед. приборов и на опытном производстве ИКХХВ НАН Украины.

Напомню, что обеззараживающий эффект серебра известен с древности. Так, упомина-

ние о приобретении целебных свойств водой, контактирующей с металлическим серебром, есть у Геродота (V в. до н. э.). Значительно позже пришло понимание связи серебряных сосудов для воды с обеззараживающим эффектом. И только в период появления научно исследовательских институтов, в ряде стран, стали изучать влияние ионов серебра на микробов, бактерии и вирусы. Проводятся исследования по обеззараживанию воды ионами серебра в ведущих странах, США, Англии, Франции, Японии и др.

Давно установлен ряд бактерицидного действия (по убывающей силе) — серебро, медь, золото. Голубович объясняет более высокий эффект при использовании серебра по сравнению с другими ионами металлов тем, что его скорость адсорбции поверхностью и проникновения в клетку выше. В основе механизма токсического действия серебра лежит нарушение функций цитоплазматической мембраны клетки. Протопласты клеток разрушаются при более низких концентрациях серебра, чем сама клетка бактерии. Серебро снижает активность ферментов, а они в бактериальной клетке локализованы в цитоплазматической мембране [1].

Опыты с использованием гальванических пар для получения ионов металлов в воде были проведены Тилем и Вульфом ими установлено, что с повышением концентрации ионов серебра бактерицидный эффект возрастает [1]. Адсорбционная теория, позволяет объяснить обеззараживание воды ионами серебра [1, 8-10]. Процесс адсорбции обусловлен взаимодействием отрицательно заряженной поверхности микроорганизмов с положительно заряженными ионами металла ( $Ag^+$ ).

Еще в 1921 г. Вернике изучал жизнеспособность бактерий в водной среде в присутствии ионов серебра. Он исследовал протекание физико-химических процессов в протоплазме бактерий при контакте с серебром. Согласно его теории, в присутствии ионов серебра происходит окисление протоплазмы кислородом, растворенным в воде. Серебро в этом процессе является катализатором, усиливает дегидрирование компонентов протоплазмы [1].

Современная теория действия серебра на микробные клетки рассматривает двухэтапный процесс. У каждого этапа в основе протекания процесса свой механизм. Первый этап — адсорбция катиона серебра и второй — его активный транспорт в клетку. Экспериментально (в ИКХХВ НАН Украины им. А. Думанского) установлено, что поглощение серебра клетками микроорганизмов протекает по такому двухэтапному принципу не зависимо от их видового состава [1]. Катионы серебра, сорбируются на оболочке микробной клетки. И на этом этапе клетка остается еще жизнеспособной, но, нарушается ее деление. После проникновения ионов серебра в цитоплазматическую мембрану, они блокируют ферменты, и наступает гибель микроорганизма.

Что касается бактерий и микробов, то они менее устойчивы к серебру по сравнению с вирусами. Автором [7] с сотрудниками (О. Савлук, О. Мороз, Н. Музычук и др.), установлено, что при искусственном заражении природной воды коли бактериями в количестве 50 000 в 1 мл, концентрация ионов серебра в воде  $0,05 \text{ мг/дм}^3$  (регламентированная СанПин 2.1.4. 1074-01) обеспечивала полное обеззараживание при экспозиции 2–3ч. И вода была пригодна для питья.

В работах В. Брызгунова, показано, что анодное серебро обладает более высоким антимикробным действием, по сравнению с такими препаратами как пенициллин, биомидин и другие антибиотики. Оно оказывает губительное действие на штаммы бактерий устойчивые по отношению к антибиотикам [1].

Ионы серебра не только обеспечивают обеззараживание воды, но и ее консервацию. Бактерицидное свойство серебра сохраняется длительное время. Так, «вода, обработанная электролитическими растворами серебра, содержащая  $0,2-0,5 \text{ мг/дм}^3$ , катионов  $Ag^+$  пригодна для питья по бактериологическим и физико-химическим показателям в течении 5–6 месяцев и больше (при хранении в емкостях из соответствующих материалов)» [7]. После такой обработки концентрацию серебра снижают до требуемых стандартов —  $0,05 \text{ мг/дм}^3$ . Данный способ обработки воды, с целью обеззараживания и консервации, используют на кораблях дальнего плавания, и в космонавтике.

Серебро оказалось эффективным средством в отношении деструкции патогенных микроорганизмов — сальмонелл, возбудителей дизентерии, холеры. При концентрации электролитического серебра  $0,1-0,2 \text{ мг/дм}^3$  и экспозиции 40–50 мин. обеспечивается гибель этих микро-

организмов. В опытах на животных, экспериментально установлено отсутствие негативного влияния указанных концентраций серебра на иммунитет, протеиновую формулу крови, функциональное состояние печени, селезенки.

Следует отметить, что люди длительное время употребляющие серебро имеют признак аргирии. Кожа их становится серебристого цвета, но при этом они не подвержены инфекционным заболеваниям даже если оказались в очаге инфекции [1].

Влияние действия серебра на вирусы в Киеве проводились в Институте общей и коммунальной гигиены им. А. Марзеева, исследователем Л. Григорьевой. При использовании электролитического серебра для инактивации вирусов требуемые его концентрации в воде выше, чем при наличии бактерий. Так в эксперименте со штаммами вирусов Коксаки А21 и Коксаки В1-В6, при дозе серебра 0,5–5,0 мг/дм<sup>3</sup> концентрация вирусов в воде от исходной составляла 46–18 %, эффект инактивации 54–82%. При увеличении дозы серебра до 10 мг/дм<sup>3</sup> обеспечивалась полная инактивация вируса Косаки В1 по истечению 40 мин контакта, а Косаки В4 — 70 мин. Эффект инактивации других штаммов составлял 95–99,8 %. При увеличении концентрации электролитического серебра в воде до 20 мг/дм<sup>3</sup>, уже после 10 минут контакта с вирусами их гибель достигала 19–94 %. Полная инактивация вируса Косаки В4 наступала через 20 мин, а остальных штаммов через 30 мин [7].

Таким образом, следует экспериментально устанавливать дозу электролитического серебра необходимую для полной инактивации того или иного вируса. Затем, следует снизить концентрацию ионов серебра в воде до нормы допустимой СанПин 2.1.4. 1074-01 — 0,05 мг/дм<sup>3</sup>.

Обычно контроль по санитарно-показательным микроорганизмам (титр) проводится по наличию кишечной палочки в воде. Но, есть мнение (Калина Г.), что следует ввести и показатель по энтерококку, поскольку его устойчивость к инактивирующим веществам значительно выше. Так, по устойчивости к хлору они превосходят штаммы вируса полиомиелита, энтеровируса. По данным Липпелта 1 мг/дм<sup>3</sup> серебра и контакте 30 минут с вирусами ГРИППА (штамм А<sub>1</sub> и В) обеспечивается полная инактивация [1, 4].

Особо следует остановиться на дезинфектантах, при использовании которых обоюдно, проявляется синергетический эффект. Так, в процессе получения аноднорастворенного серебра, в водном растворе всегда присутствуют ионы гипохлорита и **перекисные** соединения, образующиеся на аноде. При совместном их воздействии дезинфицирующий эффект усиливается [1]. И так перекисные соединения усиливают действие ионов серебра. Это важно, поскольку в период карантина и отсутствия дезинфицирующих средств в аптеках, нам рекомендуют изготовить их в домашних условиях. В состав обязательно входит перекись водорода. Поэтому синергетическое действие перекиси с ионами серебра в этой связи весьма важно рассмотреть. Много лет ранее, исследованиями в г. Киеве в ИКХХВ НАНУ установлен интенсифицирующий эффект бактерицидного действия ионов серебра с одновременным применением перекиси водорода. Синергетическое действие наблюдается и при использовании активного хлора, ультрафиолета, ультразвука. Даже при низких концентрациях серебра, обработка ультразвуком 3 минуты, обеспечивает проникновение его катионов в клетку [1].

Добавлением в питьевую воду перекиси водорода 3 мг/дм<sup>3</sup> и наличии в ней анодного серебра 0,05 мг/дм<sup>3</sup> при экспозиции 20 мин достигается надежный обеззараживающий эффект. После такой обработки наблюдается пролонгирующее действие. В воду после такой обработки вносили *Escherichia coli*, и они тоже погибали [1].

Применение анодного серебра и ультрафиолета влияет на скорость процесса обеззараживания, интенсифицируя его.

Поскольку в нынешних условиях, необходимо обеспечить и дезинфекцию сточных вод от локальных туалетов, например, в больницах, где одновременно находится большое количество людей, зараженных коронавирусом, то весьма важен известный опыт инактивации природной воды, полученный в исследованиях с энтеровирусом. Так, процесс обработки растворами анодного серебра интенсифицировали электрическим полем низкого напряжения [1]. Данный метод, возможно, окажется эффективным и при обработке сточных вод, содержащих новый штамм вируса.

Из анализа, спектра эффективного применения водных растворов анодного серебра для

обеззараживания, следует, что в нынешней ситуации, сложившейся в период пандемии, обусловленной коронавирусом, целесообразно проводить проверку его использования, как для обработки твердых поверхностей, так и в личной гигиене.

Пока будут проведены исследования по степени эффективности ионов серебра в отношении инактивации коронавируса. И будут установлены зависимости ее от концентрации и экспозиции, то априори можно предположить, что снижение хотя бы активности вируса будет достигнуто. Поэтому в настоящее время целесообразно пробовать применять электролитические растворы серебра в борьбе с распространением нового штамма вируса. Мы пока не знаем, сможет ли катион серебра обеспечить полную деструкцию нового вида вируса, но хотя бы остановит его деление и это уже немало важно. Ведь найти способ торможения скорости роста клеток весьма желательно.

Так, в настоящее время, в г. Киеве обрабатывают транспортные средства хлорсодержащими веществами. Но, появились сведения, что используют и метод обработки водой с ионами серебра. Отсюда следует, что КМДА имеет в наличии такие аппараты как ионаторы серебра. Отсюда, растворы анодного серебра можно использовать с двойной пользой.

Целесообразно проводить и одновременно проверить эффективность:

1. Проводить обработку салона водным раствором серебра при наличии пассажиров. (Объяснив, что никакого вреда не будет, только польза для них). Ионы серебра, попавшие на маски людей, усилят барьерные свойства маски. Те, кто без маски, подышав этим аэрозолем, уменьшат риск попадания вируса в организм. Серебро, оставшееся на твердых предметах, инактивирует вирус или хотя бы окажет угнетающее действие.
2. Целесообразно приготовить водный раствор анодного серебра в концентрации 0,05 мг/дм<sup>3</sup> и, например, по 0,5 дм<sup>3</sup> раздать, водителям, медсестрам, а лучше **всему населению** для полоскания горла, такую концентрацию можно применять и во внутрь. Для усиления эффекта, каждый может добавить 3 капли 3% перекиси водорода.
3. Раздать более концентрированный водный раствор анодного серебра, лучше с перекисью для дезинфекции рук, ручек и пр. После того, как помыли мылом, лицо руки, дополнительно надо обработать этим раствором. Перед выходом на улицу, обработать губы, область носа и под глазами. Не лишне ввести, обработку водным раствором серебра и перекиси предметов в больнице, магазинах.
4. Раствором из пункта 3, следует обработать центральную часть маски, изготовленной в домашних условиях или купленной за 20 гр. Потому, что такие маски, вирусы практически не задерживают, они против крупной капли чихнувшего человека. И в этом случае контакт с катионом серебра будет действовать на вирус угнетающе или разрушит его.
5. Для лечения больных **нужны клинические исследования**. Но, поскольку ряд вирусов инактивируют данным способом, в том числе и вирусов гриппа, а раствор серебра применяют даже во внутрь, то целесообразно пробовать не откладывая, начиная с добровольцев. И возможно применение водных растворов серебра обеспечит хотя бы облегчение протекания процесса заболевания. Приостановит скорость его размножения.
6. В случае если возникнет необходимость обеззараживания природной воды, содержащей новый вирус целесообразно проверить совместное применение анодного серебра и ультрафиолетовых лучей. А также использовать фильтры с посеребренным песком.
7. Для сточных вод, где проникающая способность ультрафиолета будет максимально низкой, а значит неэффективной, более приемлемо сочетание применения анодного серебра и электрического поля низкого напряжения. А еще более эффективным, можно предположить, будет использование ионов серебра совместно с ультразвуком.

**Л и т е р а т у р а :**

1. *Кульский Л. А.* Серебряная вода
2. *Григорьева Л.* — Энттеровирусы во внешней среде. — М.: Медицина, 1968.
3. *Diod.ru/pages/med\_georgij*
4. *Миронко Ю. П.* Лечение гриппа ионизированным раствором металлического серебра // Химиопрофилактика и химиотерапия гриппа. Материалы 1го Всес. Симп. Химиотерапии гриппа. — Л., 1972. — С. 116-118.
5. *Вдовиченко Е. Я., Егорова Н. А., Политова А. Г. и др.* Аэрозоли серебряной воды в лечении воспалительных заболеваний легких // Актуальные вопросы физиотерапии и курортологии — Пермь, 1974. — С. 29-31.
6. *Гушинская Н. Ф., Буссель Л. Г., Миразизов К. Д., Буссел. А. Г.* Лечение больных острым и хроническим тонзиллитом препаратами ионизированного серебра. // Диагностика и лечение ЛОР — органов. — Алма-Ата, 1976. — С. 61-63.
7. *Кульский Л. А.* Теоретические основы и технология кондиционирования воды. — К: Наукова думка, 1983, — 526 с.
8. *Leitner N.* // *Biochem*, — 1930, — N 221. — S 42-64.
9. *Zimmermann W., Zobrist F.* *Schrift. Hydrol* -1958, 20, — N 2. — S. 218-254.
10. *Jakob F. Monod J.* // *Quant. Biol.* — 1961. — N 26, p. 1192.

*Статья поступила в редакцию 09.04.2020 г.*

*Shkavro Z.N.*

**Physico-chemical methods to overcome the problems associated with coronavirus**

The search for methods to prevent the spread of viral infection was carried out. A brief analytical review of the use of aqueous solutions of anode silver in the processes of disinfection and the effectiveness of its action on microbes, bacteria, viruses is given. It was revealed that this physicochemical treatment method was used to inactivate several strains of influenza and other viruses. Based on the comparison of the synergistic action of silver ions with other chemical substances on microorganisms, and the intensification of the penetrating action of the silver cation into the cell, by other physicochemical methods, recommendations are given for their approbation in methods of combating the spread of coronavirus.

*Key words:* viruses, influenza, coronavirus, hygiene, silver ions, microorganisms.

Gritsak-Groener V.V., Gritsak-Groener J.

CLASSICAL MATHEMATICAL SOCIOMETRY III.  
GRAPHIC METHODS OF ORDERED SOCIUM

HRIT Laboratory, SVITZIR F, USA, Switzerland, Germany, Ukraine,  
e-mail: vhrif6392@gmail.com

In the article mathematical methods of social decision-making are developed, when the ordering of solutions is given by an arbitrary finite graph. For example: ordered, weighed and painted multitudes. The statement of the problem is but has never been considered in mathematical sociometry. Developed in our articles mathematical methods for direct and duality mathematical problems of the tasks of a single executor under the control of a socium  $\alpha$  under the scheme of an arbitrary finite graph  $G$  allow algorithmically solving any real problem of a sociometric planning.

Key words: socium, multi digraphs, color, order.

1. Elements of the theory graphs

Graphs (from the word graph, graffiti) are a convenient, clear, geometric representation of binary relations, which we have already considered in previous articles. The clarity of the graphs contributed to their great popularity among humanitarian, sociological and economic applications.

First formal definitions.

Definition 1.1.

A simple graph  $\Gamma$  is an ordered pair

$$\Gamma = (V(\Gamma), E(\Gamma)), \tag{1.1}$$

where  $V(\Gamma)$  is a non-empty set, and  $E(\Gamma)$  is the binary relation on the set  $V(\Gamma)$ , and other subwords of the Cartesian product  $V(\Gamma) \times V(\Gamma)$ . The elements of the set  $V(\Gamma)$  will be called the **vertices** of the graph  $\Gamma$ , and the elements of the set  $E(\Gamma)$  will be called the **edges** of the graph  $\Gamma$ .

Example 1.1.

Figure 1 exhibit the simple graph  $\Gamma$ . Its vertices are set

$$V(\Gamma) = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}.$$

The elements of  $V(\Gamma)$  marked with red circles in figure 1. The edges of  $\Gamma$  are set

$$E(\Gamma) = \{e_1, e_2, e_3, e_4, e_5, e_6, e_7, e_8, e_9, e_{10}, e_{11}, e_{12}, e_{13}, e_{14}, e_{15}\}.$$

The elements of  $E(\Gamma)$  marked with blue lines. The edge can connect two vertices, then the corresponding line will be straight (e.g.  $e_4$ ), but may connect the vertex itself with itself ( $e_{11}$ , for example), then the line will be the loop above the corresponding vertex.

If the graph  $\Gamma$  is interpreted as an economic or political relationship between members of a group of 5 members. Then, the vertices  $\Gamma$  will be members of this group, and the edges are pairwise. Loops of the graph  $\Gamma$  can be interpreted as political, or economic self-consciousness.

In the general case, you can have as many arbitrary edges between two vertices, so we will have the following definition.

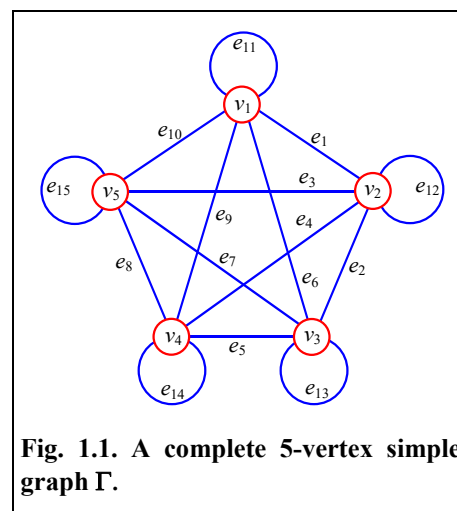


Fig. 1.1. A complete 5-vertex simple graph  $\Gamma$ .

**Definition 1.2.**

A **general graph** or simply a **graph G** is an ordered pair

$$G = (V(G), E(G)), \tag{1.2}$$

where  $V(G)$  is the set of its vertices, and the set  $E(G)$  of its edges can be represented as the union of

$$E(G) = E_1(\Gamma_1) \cup \dots \cup E_n(\Gamma_n)$$

of the edges  $E_i(\Gamma_i)$ ,  $i = [1, n]$  of some simple graphs  $\Gamma_i = (V(G), E_i(\Gamma_i))$ .

**Example 1.2.**

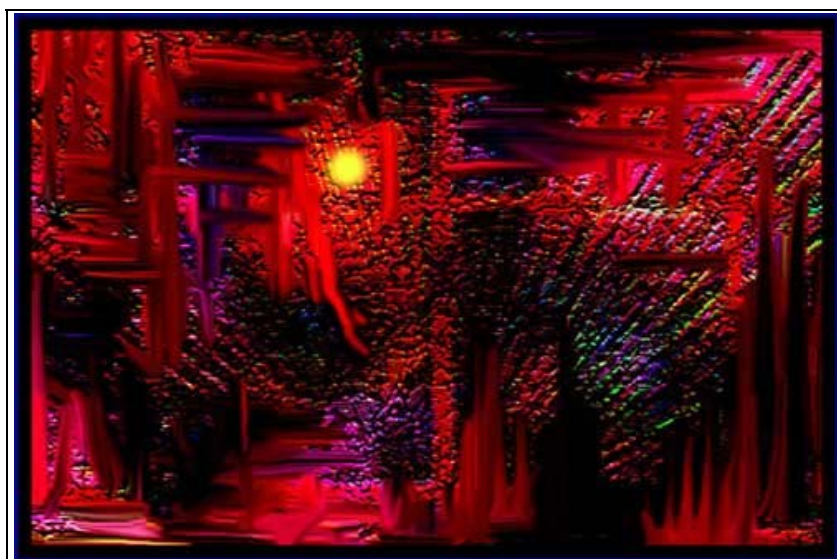
In Figure 1.2 (in picture 1), is depicted the general graph  $G$ . Its vertices will be the set to

$$V(G) = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\},$$

and the elements marked with red circles, and its edges will be the set

$$E(G) = \{e_1, e_2, e_3, e_4, e_5, e_6, e_7, e_8, e_9, e_{10}, e_{11}, e_{12}, e_{13}, e_{14}, e_{15}, e_{16}, e_{17}, e_{18}, e_{19}, e_{20}\}.$$

The edges are marked with blue lines. We see that there may be a several edges between the two vertices (for example, between the vertices  $v_1$  and the vertices  $v_2$  there will be the three edges -  $e_1$ ,  $e_2$  and  $e_3$ ). The definition of the graph does not forbid us to have a few loops over an one vertex, but



**Pict. 1. I .Nevidomyj. The red graph.**

our main interpretation of the loop, as self-consciousness leads in such cases to clinical and psychiatric cases of members of a society with a split, trivial, etc. consciousness, conscience. Therefore, we do not indicate in the figure 1.2 the multiplayer over the vertices. The multiedges between two different a vertices are well interpreted as the multiplicity of relations between a member or an organizations of a society, which is often found in real situations.

Further, we introduce a convenient graphic terminology, which we will use throughout our book and beyond.

The pair

$$\Gamma = (V(\Gamma), E(\Gamma)) \tag{1.3}$$

is a graph. If  $e = (v_1, v_2)$  is its edge, then the vertices  $v_1$  and  $v_2$  are called a **ends** of the edge  $e$ . In this case, the vertices  $v_1$  and  $v_2$  are by an **incident** edge  $e$ . A set of two or more edges having the same ends are called a **parallel** to each other. The edge of both ends of the coincident is called a **loop**. The two edges  $e_1 = (v_1, v)$  and  $e_2 = (v, v_3)$  are called the **adjacent** when they have the common vertex (in this case, the vertex  $v$ ). The vertices  $v_1$  and  $v_2$  are adjacent to each other if there is an edge  $e = (v_1, v_2)$ . The number of edges of the incipient vertex  $v \in V(\Gamma)$  is called a **degree** of the vertex  $v$  and is denoted by  $st(v)$ . The vertex  $v_0$  whose degree is equal to  $0$  ( $st(v_0) = 0$ ) is called an **isolated**. The graph  $\Gamma = (V(\Gamma), E(\Gamma))$  will be considered **finite** if the set of it's the vertices  $V(\Gamma)$  and the edges  $E(\Gamma)$  are finite simultaneously. Denote by  $n_r(V)$  and  $n_r(E)$  the number of vertices and edges of the graph  $\Gamma$ , respectively. The number  $n_r(V)$  will be called **order** of the graph  $\Gamma$ , and the number  $n_r(E)$  is a **volume** of the graph  $\Gamma$ .

A simple graph  $\Gamma_0$  is called **complete** if each pair of the vertices of  $\Gamma_0$  is adjacent, for example, there is a graph from figure 1. A **track L** in a graph  $\Gamma$  (not necessarily simple) is alternating (once vertex, then edge, then vertex, etc.) sequence of the form:





In the case of the investigate of asymmetric non-commutative relationships that are often encountered in real life (for example, the relationship between a great boss and his a subordinates will be, practically, one-sided) convenient to use instead of the ordinary graphs the digraphs in which the edges corresponding to the pairwise relationship have the directions.

The formal definition of the digraph is follows.

**Definition 1.3.**

A simple directed graph  $\mathfrak{Z}$ , or a simple digraph  $\mathfrak{Z}$ , is called an ordered pair:

$$\mathfrak{Z} = (\mathbf{V}(\mathfrak{Z}), \mathbf{E}(\mathfrak{Z})), \mathbf{E}(\mathfrak{Z}) \subseteq \mathbf{V}(\mathfrak{Z}) \amalg \mathbf{V}(\mathfrak{Z}), \tag{1.5}$$

where  $\mathbf{V}(\mathfrak{Z}) \neq \emptyset$  is a set called the set of **vertices**  $\mathfrak{Z}$ , and  $\mathbf{E}(\mathfrak{Z})$ , which is a subset of the free union of its vertices  $\mathbf{V}(\mathfrak{Z})$  and is called **arrows**  $\mathfrak{Z}$ . Moreover, the first component  $v_1$  of the arrows  $e = \langle v_1, v_2 \rangle \in \mathbf{E}(\mathfrak{Z})$  is called a **tail**  $e$ , and the second component  $v_2$  is called a **spike** of edge  $e$ . In the simple digraph  $\mathfrak{Z}$ , for any two of its vertices  $v_1$  and  $v_2$  there can be no more than one arrow  $e = \langle v_1, v_2 \rangle$  or  $e^\# = \langle v_2, v_1 \rangle$ , or none.

**Example 1.5.**

The simple digraph  $\mathfrak{Z}$  is depicted in figure 1.4. Its vertices will set

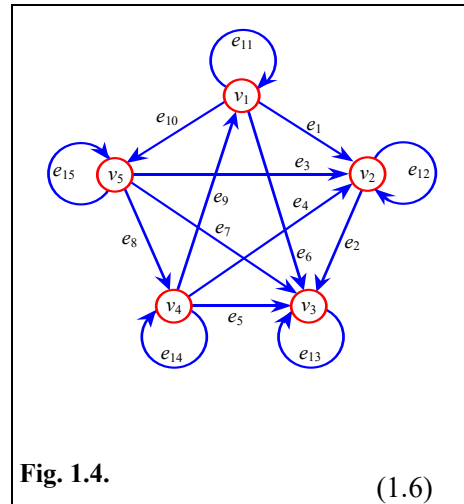
$$\mathbf{V}(\mathfrak{Z}) = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\},$$

and the elements marked with red circles, and its edges will be the set

$$\mathbf{E}(\mathfrak{Z}) = \{e_1, e_2, e_3, e_4, e_5, e_6, e_7, e_8, e_9, e_{10}, e_{11}, e_{12}, e_{13}, e_{14}\}.$$

The arrows are marked with blue.

The digraph  $\mathfrak{Z}$  very well depicts the work of a magnificent, busy administration. The vertices of  $\mathfrak{Z}$  will be the members of the administration, and the arrows indicate the transfer of the directive, or instructions one member of the administration to another.



**Fig. 1.4.** (1.6)

**Definition 1.4.**

A **digraph**  $G$  is an ordered pair

$$G = (\mathbf{V}(G), \mathbf{E}(G)),$$

where  $\mathbf{V}(G)$  is the set of its vertices, and the set  $\mathbf{E}(G)$  of it's the arrows can be represented as the union  $\mathbf{E}(G) = \mathbf{E}_1(\mathfrak{Z}_1) \cup \dots \cup \mathbf{E}_n(\mathfrak{Z}_n)$  of the set of arcs  $\mathbf{E}_i(\mathfrak{Z}_i)$ ,  $i = [1, n]$ , of some simple digraphs  $\mathfrak{Z}_i = (\mathbf{V}(G), \mathbf{E}_i(\mathfrak{Z}_i))$ , which are identical with  $G$  the set of its vertices.

**Example 1.6.**

A digraph  $G$  is depicted in figure 1.5. The vertices will be set

$$\mathbf{V}(G) = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\},$$

and the set of its the arrows will be set

$$\mathbf{E}(G) = \{e_1, e_2, e_3, e_4, e_5, e_6, e_7, e_8, e_9, e_{10}, e_{11}, e_{12}, e_{13}, e_{14}, e_{15}, e_{16}, e_{17}, e_{18}, e_{19}, e_{20}\}.$$

The multiarrows between two different the vertices can be interpreted as more than one number of the instructions, or the directives coming from one member, or organization of society to another, which is most often encountered in real state control.

Let  $G = (\mathbf{V}(G), \mathbf{E}(G))$  be a digraph (1.6). If the arc  $e = \langle v_1, v_2 \rangle \in \mathbf{E}(G)$ , then the vertex  $v_2$  is called an **external** with respect to the vertex  $v_1$ , and the vertex  $v_1$  is an **internal** with respect to  $v_2$ . At the same time, we call the arc  $e = \langle v_1, v_2 \rangle$  such that an **outgoing** from the vertex  $v_1$  and an **entering** the vertex  $v_2$ . The two arcs  $v_1$  and  $v_2$  will be called a **parallel** if they have equivalence the tails and the spikes. Denote by  $n_G(\mathbf{V})$  and  $n_G(\mathbf{E})$  the number of vertices and arrows of the digraph  $G$ , respectively. The number  $n_G(\mathbf{V})$  will be called an **order**, and the number  $n_G(\mathbf{E})$  is a **volume** of the digraph  $G$ .

Through  $\mathbf{fl}(v_1)$  we denote the set of all arrows of the digraph  $G$  that belong to the vertex  $v_1$ , and through  $\mathbf{st}(v_1)$  the set of all arcs  $G$  that come out of the vertex  $v_1$ .  $\mathbf{fl}(v_1)$  is called a **flower** with a center in  $v_1$ , and  $\mathbf{st}(v_1)$  is a **star** with a center in  $v_1$ . The arrow in which the tail and the spik coincide is called a **hook**. The vertex  $v_1$  for which is performed  $\mathbf{fl}(v_1) = \emptyset$  ( $\mathbf{st}(v_1) = \emptyset$ ,  $\mathbf{fl}(v_1) = \mathbf{st}(v_1) = \emptyset$ ), respectively, are called a **root** (a **leaf**, a **bean**) of the graph  $G$ . A **distiches**  $L^{\rightarrow}(v_1, v_{n+1})$  in the digraph  $G$  that comes out of the vertex  $v_1$  and comes to the vertex  $v_2$  is called the alternating sequence of the form:

$$v_1 e_1 v_2 e_2 v_3 \dots e_n v_{n+1} \tag{1.7}$$

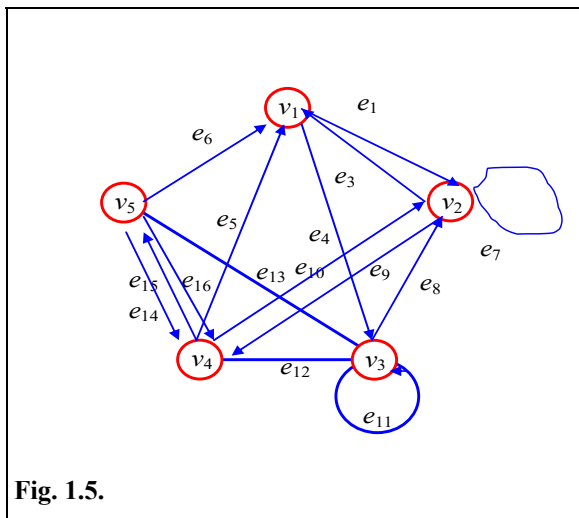


Fig. 1.5.

the vertices and the arrows, which begins with the vertex  $v_1$  and ends with the vertex  $v_{n+1}$ . In addition, all vertices  $v_i$  with odd indices  $i$  are external to the arrows  $e_i$ , and the vertices  $v_i$  with odd indices  $j$  are internal to the arrows  $e_j$ . The vertex  $v_1$  is called the **input**, and the vertex  $v_{n+1}$  is the output of the **distiches**  $L^{\rightarrow}(v_1, v_{n+1})$ . A **dipath**  $P^{\rightarrow}(v_1, v_{n+1})$  in the digraph  $G$  is called the distiches (1.7), in which all the vertices that belong to it, except that it is possible to enter  $v_1$  and output  $v_{n+1}$ , are pairwise different. If the input  $v_1$  and the output  $v_{n+1}$  of the dipath  $C^{\rightarrow}(v_1, v_{n+1})$  coincide, then  $C^{\rightarrow}(v_1, v_{n+1})$  is called a **dicycle**. The vertex  $v_0$  is called an **accessible** from the vertex  $v_0$  in the graph  $G$ , if there exists a dipath  $P^{\rightarrow}(v_0, v_{00})$  in  $G$  with the input in  $v_0$  and output in  $v_{00}$ .

**Example 1.7.**

In figure 1.5 depicts an  $G$  digraph. The tail of the arrow  $e_1$  will be the vertex  $v_1$ , and the spike of the arrow  $e_1$  will be the vertex  $v_2$ . The arrow  $e_1$  comes from the vertex  $v_1$  and enters the vertex  $v_2$ . The arrows  $e_{10}$  and  $e_{14}$  are parallel, and arrows  $e_3$  and  $e_1$  are not. The arrow  $e_7$  is the hook  $n_G(V) = 5$ , and  $n_G(E) = 16$ . The star in the center  $v_3$  will be the set of edges  $\{e_{11}, e_{13}, e_{12}, e_8\}$ . The flower in the center  $v_3$  will be a set of edges  $\{e_{11}, e_{13}, e_{12}, e_8\}$ . There are no the roots, the leaves and the beans in the digraph  $G$ . The distiches  $L^{\rightarrow}(v_1, v_2)$  will be the sequence  $v_1 e_2 v_2 e_7 v_2$ . But  $L^{\rightarrow}(v_1, v_2)$  is not be the distiches. The dipath  $P^{\rightarrow}(v_1, v_3)$  there will be a sequence  $v_1 e_1 v_2 e_9 v_4 e_{12} v_3$ . But  $P^{\rightarrow}(v_1, v_3)$  das not be the dicycle. The dicycle is the sequence  $v_1 e_1 v_2 e_9 v_4 e_5 v_1$ .

An excellent example of constructing the dicycle in the digraph is the daily route of the post-man.

Let  $G = (V(G), E(G))$  be the digraph. A **coloring of the vertices** of the digraph  $G$  is the map  $\varphi: V(G) \rightarrow \Theta$  where  $\Theta$  is marked with a set of its various colors. A **coloring of the arrows** of the digraph  $G$  is the map  $\psi: E(G) \rightarrow \Xi$ , and  $\Xi$  is marked with the set of different colors that painted the arrows. Obviously, the sets  $\Theta$  and  $\Xi$  are called a **colors**. If  $\Theta = R \vee Z \vee Q$ , in other words, if the names of colors are marked by the real, the integer, or the rational numbers, then the  $G$  digraph of which has painted the vertices of these numbers is called a **vertex-weighted** digraph. If  $\Xi = R \vee Z \vee Q$ , then the  $G$  digraph, which painted the arrows with real, integer, or rational numbers, is called an **arrows-weighted** digraph.

**Example 1.8.**

1. Look at figure 1.
2. In figure 1.6.A. depicts the digraph  $G$  which has painted all the vertices and the arrows.

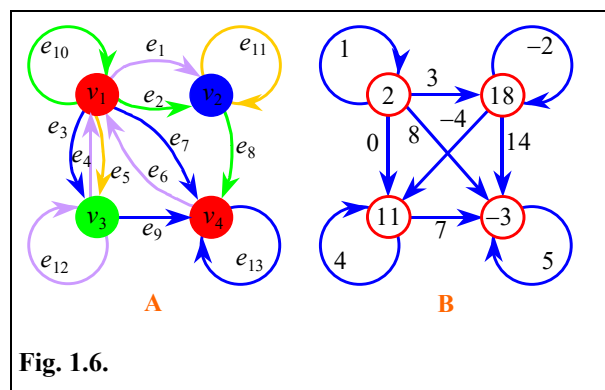


Fig. 1.6.

The set  $\Theta = \{\text{red, blue, green}\}$ , and the set  $\Xi = \{\text{cumin, blue, green, yellow}\}$ .

3. In the figure 1.6.B is depicted is the digraph in which all the vertices and the arrows are colored with the integers, and hence it is vertex-and arrows-weighted. He has the set  $\Theta = \{2, 18, -3, 11\}$ , and the set  $\Xi = \{1, 3, -2, 0, 8, -4, 14, 4, 7, 5\}$ .

## 2. Ordered of socium data collection

Let  $\alpha$  is a person and  $\mathfrak{R}$  is a socium.

### Definitions 2.1.

A binary relation

$$x_{\mathfrak{R}} \succ_{\alpha} y \tag{2.1}$$

which symbolizes the statement that the  $\alpha$  persons' prefers according to the indication of the socium  $\mathfrak{R}$  the variant  $x$  to the variant  $y$ . A binary relation  $x_{\mathfrak{R}} \succ_{\alpha} y$  may be called a **preference relation** of the person  $\alpha$  to the indication of the socium  $\mathfrak{R}$ .

A binary relation

$$x_{\mathfrak{R}} \nabla_{\alpha} y = \{(\neg(x_{\mathfrak{R}} \succ_{\alpha} y)) \wedge (\neg(y_{\mathfrak{R}} \succ_{\alpha} x))\} \tag{2.2}$$

which symbolizes the statement that the  $\alpha$  persons' according to the indication of the socium  $\mathfrak{R}$  is indifferent between the variant  $x$  to the variant  $y$  and the variant  $y$  to the variant  $x$ . A binary relation  $x_{\mathfrak{R}} \nabla_{\alpha} y$  may be called an **indifference relation** of the person  $\alpha$  to the indication of the socium  $\mathfrak{R}$ .

A binary relation

$$x_{\mathfrak{R}} \Xi_{\alpha} y = \{(x_{\mathfrak{R}} \succ_{\alpha} y) \vee (x_{\mathfrak{R}} \nabla_{\alpha} y)\} \tag{2.3}$$

which symbolizes the statement that the  $\alpha$  person according to the indication of the socium  $\mathfrak{R}$  prefers the variant  $x$  to variant  $y$  or is indifferent between the variant  $x$  to the variant  $y$  and the variant  $y$  to the variant  $x$ . We may call this binary relation  $x_{\mathfrak{R}} \Xi_{\alpha} y$  may be called a **strongly preference relation** of the  $\alpha$  to the indication of the socium  $\mathfrak{R}$ .

First, we ask socium axiomatics.

The axioms 1-6 see in [9].

### Axiom 7 areflexivity of preference to the indication of socium.

$$\forall(x) \forall \alpha \Rightarrow [\neg(x_{\mathfrak{R}} \succ_{\alpha} x)] \tag{2.4}$$

For any variant ( $x$ ) and any person  $\alpha$  to the indication of a socium  $\mathfrak{R}$  ( $x_{\mathfrak{R}} \prec_{\alpha} x$ ) does not hold.

### Axiom 8 transitivity of preference to the indication of socium.

$$\forall(x,y,z) \forall \alpha \Rightarrow [\{(x_{\mathfrak{R}} \succ_{\alpha} y) \wedge (y_{\mathfrak{R}} \succ_{\alpha} z) \Rightarrow \neg(x_{\mathfrak{R}} \succ_{\alpha} z)\}] \tag{2.5}$$

For any triple of variants ( $x,y,z$ ) and any person  $\alpha$  to the indication of a socium  $\mathfrak{R}$ , if ( $x_{\mathfrak{R}} \succ_{\alpha} y$ ) and ( $y_{\mathfrak{R}} \succ_{\alpha} z$ ) hold, then ( $x_{\mathfrak{R}} \succ_{\alpha} z$ ) holds.

### Axiom 9 transitivity of indifference to the indication of socium.

$$\forall(x,y,z) \forall \alpha \Rightarrow [\{(x_{\mathfrak{R}} \nabla_{\alpha} y) \wedge (y_{\mathfrak{R}} \nabla_{\alpha} z) \Rightarrow (x_{\mathfrak{R}} \nabla_{\alpha} z)\}] \tag{2.6}$$

For any triple of variants ( $x,y,z$ ) and any person  $\alpha$  to the indication of a socium  $\mathfrak{R}$ , if ( $x_{\mathfrak{R}} \nabla_{\alpha} y$ ) and ( $y_{\mathfrak{R}} \nabla_{\alpha} z$ ) hold, then ( $x_{\mathfrak{R}} \nabla_{\alpha} z$ ) holds.

### Axiom 10 connectedness of strongly preference to the indication of socium.

$$\forall(x,y) \forall \alpha \Rightarrow [\{(x_{\mathfrak{R}} \Xi_{\alpha} y) \vee (y_{\mathfrak{R}} \Xi_{\alpha} x)\}] \tag{2.7}$$

For any pair of variants ( $x,y$ ) and any person  $\alpha$  to the indication of a socium  $\mathfrak{R}$ , if ( $x \Xi_{\alpha} y$ ) or ( $y \Xi_{\alpha} x$ ) holds.

**Axiom 11 transitivity of strongly preference to the indication of socium.**

$$\forall(x,y,z)\forall\alpha \Rightarrow \{[(x_{\mathfrak{R}}\Xi_{\alpha}y)\wedge(y_{\mathfrak{R}}\Xi_{\alpha}z)] \Rightarrow (x_{\mathfrak{R}}\Xi_{\alpha}z)\} \quad (2.8)$$

For any triple of variants  $(x,y,z)$  and any person  $\alpha$  to the indication of a socium  $\mathfrak{R}$ , if  $(x_{\mathfrak{R}}\Xi_{\alpha}y)$  and  $(y_{\mathfrak{R}}\Xi_{\alpha}z)$  hold, then  $(x_{\mathfrak{R}}\Xi_{\alpha}z)$  holds.

**3. Ordered of socium on linear graph data collection**

Let  $\alpha$  is a person,  $\mathfrak{R}$  is a socium, and the distiches  $L^{\rightarrow}(x,y, \dots,w)$ , see figure 3.1.

**Definitions 3.1.**

An ordered of socium  $\mathfrak{R}$  on linear graph the distiches  $L^{\rightarrow}(x,y, \dots,w)$  is defined:

- 1) when  $\alpha$  need to make a lot ( $\geq 2$ ) of decisions,
- 2) as an ordering defined on an issue: what is to be chosen first, what second, third and so on.

In other words, all variants are somehow ordered by the society according to is decision rule  $\mathfrak{R}$ . Rule will be the digraphs  $L^{\rightarrow}(x,y, \dots,w)$ , see figure 3.1.

A binary relation

$$x_{\mathfrak{R}}\succ_{\alpha} y_{\mathfrak{R}}\succ_{\alpha} \dots P^{\rightarrow}(x,y, \dots,w) \dots_{\mathfrak{R}}\succ_{\alpha} w \quad (3.1)$$

signifies the  $\alpha$  persons' prefers according to the indication of a socium  $\mathfrak{R}$ , according to is decision rule by the graphs  $L^{\rightarrow}(x,y, \dots,w)$  the variant  $x$  to the variant  $y$ ; furzer the variant  $y$  to the variant  $z$ ; and third so on to finite distant the vertex  $w$  of the distiches  $L^{\rightarrow}(x,y, \dots,w)$ , see figure 3.1.

A binary relation

$$x_{\mathfrak{R}}\nabla_{\alpha}y \dots L^{\rightarrow}(x,y, \dots,w) \dots_{\mathfrak{R}}\nabla_{\alpha}w = \{(\neg(x_{\mathfrak{R}}\succ_{\alpha}y)) \wedge (\neg(y_{\mathfrak{R}}\succ_{\alpha}x)) \dots \neg(._{\mathfrak{R}}\succ_{\alpha}w) \wedge (\neg(w_{\mathfrak{R}}\succ_{\alpha}._))\} \quad (3.2)$$

signifies the  $\alpha$  persons' prefers or indifference preference relation according to the indication of a socium  $\mathfrak{R}$ , according to is decision rule by the graphs  $L^{\rightarrow}(x,y, \dots,w)$  the variant  $x$  to the variant  $y$ ; furze the variant  $y$  to the variant  $z$ ; and third so on to finite distant the vertex  $w$  of the distiches  $L^{\rightarrow}(x,y, \dots,w)$ , see figure 3.1.

A binary relation

$$x_{\mathfrak{R}}\Xi_{\alpha}y \dots L^{\rightarrow}(x,y, \dots,w) \dots_{\mathfrak{R}}\Xi_{\alpha}w = \{(x_{\mathfrak{R}}\succ_{\alpha}y) \vee (x_{\mathfrak{R}}\nabla_{\alpha}y) \dots (._{\mathfrak{R}}\succ_{\alpha}w) \vee (._{\mathfrak{R}}\nabla_{\alpha}w)\} \quad (3.3)$$

signifies the  $\alpha$  persons' indifference preference relation according to the indication of a socium  $\mathfrak{R}$ , according to is decision rule by the graphs  $L^{\rightarrow}(x,y, \dots,w)$  the variant  $x$  to the variant  $y$ ; furze the variant  $y$  to the variant  $z$ ; and third so on to finite distant the vertex  $w$  of the distiches  $L^{\rightarrow}(x,y, \dots,w)$ , see figure 3.1.

**4. Case of a general graph**

Let  $\alpha$  is a person,  $\mathfrak{R}$  is a socium, and a general graph  $\Gamma$ , see figure 4.1.

**Example 4.1.**

1. In Figure 4.1. depicts a digraph

$$\Gamma = (V(\Gamma), E(\Gamma)) \quad (4.1)$$

which has painted all the vertices and arcs. Set  $V(\Gamma) = \{\text{red, blue, green}\}$  and set  $E(\Gamma) = \{\text{lila, cumin, blue, green, yellow}\}$ .

2. Red vertices  $(x, z)$  are a social solutions, green vertices  $(w)$  – an ecological solutions, blue vertices  $(y)$  – a financial solutions.

3. Edges blue  $-(_{\mathfrak{R}}\succ_{\alpha})$ , green  $-(_{\mathfrak{R}}\nabla_{\alpha})$ , yellow  $-(_{\mathfrak{R}}\Xi_{\alpha})$ , lila  $-(_{\mathfrak{R}}\Xi_{\alpha})$ , cumin  $-(_{\mathfrak{R}}\nabla_{\alpha})$ .

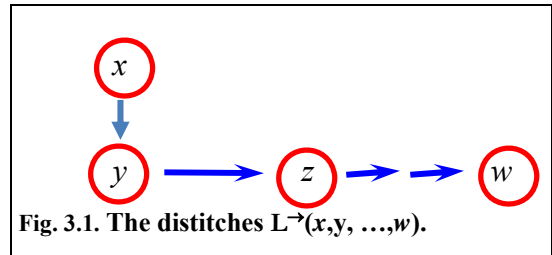
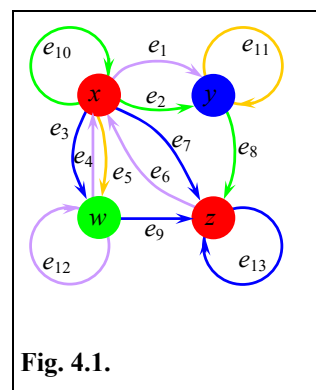


Fig. 3.1. The distiches  $L^{\rightarrow}(x,y, \dots,w)$ .

4. The Social  $\mathfrak{R}$  initially proposed from the social service  $x$  to apply strictly ( $\mathfrak{R}\exists\alpha$ ) to the financial service ( $y$ ), then to remind ( $\mathfrak{R}\nabla\alpha$ ) from the social service  $x$  financially  $y$ , and so on, by the graph  $\Gamma$ , ..., finally, the social service ( $z$ ) solves some of its questions ( $e_{13}$ ).



**Fig. 4.1.**

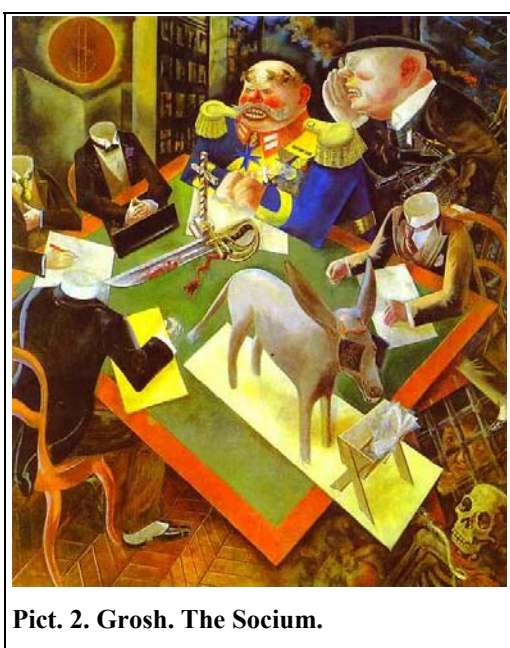
**5. Conclusion**

As Example 4.1 shows with our methods from the first three articles [8]-[9], we can easily simulate any real sociometric problem for one person. And since all our models are reduced to computational tasks over finite graphs, then we will be able to construct (or have already constructed, see [4], [6]-[7]) good algorithms for their solution.

Ahead of the mathematical theories for multiple persons and multiple alternatives.

**References :**

1. *Gritsak V.V.* Logic and Categorical Theory of Natural Science. — Kyiv: SVITIZIR-ACADEMIA, 1995. — 322 p.
2. *Gritsak V.V., Michalevich V.S.* Mathematical Theory of Democracy. — Moscow: Progress, 1984. — 230 p.
3. *Gritsak-Groener V.V., Gritsak-Groener J.* Computation of Alternative Conditions for Social Orderings Optimal Democratic Decision. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2014. — № 2.
4. *Gritsak-Groener V.V.* Theory of State. Choice. — Kyiv-München: SVITIZIR-ACADEMIA, 2000. — 346 p.
5. *Gritsak-Groener V.V., Gritsak-Groener J.* Global Controls and Sufficient Conditions of Goduniquely // Соционика, ментология и психология личности. — 2012. — №1.
6. *Gritsak-Groener V.V.* The Mathematical Theory of the State. Construction of the State System. — Kyiv-München: SVITIZIR-ACADEMIA, 2003.
7. *Gritsak-Groener V.V.* The Mathematical Theory of the State Management, v. 2. — Kyiv-München: SVITIZIR-ACADEMIA, 2005.
8. *Gritsak-Groener V.V., Gritsak-Groener J.* Classical mathematical sociometry II. Mathematics, poetry, picture. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2018. — № 3-4.



**Pict. 2. Grosh. The Socium.**

9. *Gritsak-Groener V.V., Gritsak-Groener J.* Classical mathematical sociometry I. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2018. — № 1-2.

*Статья поступила в редакцию 05.12.2017 г.*

*Гритсак-Грёнер В.В., Гритсак-Грёнер Ю.*  
**Классическая математическая социометрия. Часть III.**  
**Графические методы упорядочивания социума**

В статье развиваются математические методы принятия социальных решений, когда упорядоченность решений задается произвольным конечным графом. Например: упорядоченные, взвешенные и раскрашенные множества. Постановка проблемы никогда не рассматривалась в математической социометрии. Разработанные в наших статьях математические методы решения прямых и двойственных математических задач задач единого исполнителя под управлением социума  $\alpha$  по схеме произвольного конечного графа  $G$  позволяют алгоритмически решать любую реальную задачу социометрического планирования.

*Ключевые слова:* социум, мульти диграфы, цвет, порядок.

ГИПОТЕЗЫ

УДК 159.91+612.8

Букалов А.В.

ОБ УРОВНЯХ СОЗНАНИЯ И САМОСОЗНАНИЯ  
ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

Центр физических и космических исследований, Международный институт соционики,  
ул.Мельникова, 12, г.Киев-50, 04050, Украина. e-mail: [bukalov.physics@socionic.info](mailto:bukalov.physics@socionic.info)

Анализ экспериментальных данных по наличию самосознания у животных, включая муравьев, показывает, что количество нейронов мозга организма почти не влияет на феномен наличия самосознания. При этом уже одноклеточные организмы демонстрируют сложное целенаправленное поведение с принятием решений. Это позволяет выдвинуть гипотезу, что живая клетка является не только минимальной единицей живого, но и минимальной целостной единицей самосознания. В рамках информационного подхода предложена модель логарифмической зависимости степени самосознания живого организма от количества нейронов или клеток, выполняющих их роль.

*Ключевые слова:* сознание, самосознание, нейрон, живая клетка, мозг, парадигма, квантовое сознание, теория информации

1. Введение

Вопросы о природе сознания и самосознания — одни из самых сложных нерешенных проблем современной науки. Современные технологии позволяют уже наблюдать работу отдельных нейронов и нейронных ансамблей, однако возникновение феномена сознания для нейрофизиологии остается загадкой. Более того, в рамках кибернетики, теории информации, бионики, математики, нейрофизиологии и других наук нет ни одной содержательной модели сознания, не считая чисто философских, религиозных или сугубо психологических аспектов. Это означает, что сознание до сих пор не удается промоделировать, а поэтому его спонтанное возникновение в каком-либо суперкомпьютере не представляется возможным.

Отметим также, что целостность сознания тесно связана с возможностью его квантовой природы. Существует множество теоретических и экспериментальных работ, особенно в рамках современного направления Quantum Cognition, которые показывают квантово-подобное поведение психики при распознавании образов, обработки информации и принятия решений [1]. Например, в работе по квантовой работе мозга и психики указывается, что такая модель «может быть использована для обоснования квантово-подобного моделирования познания и принятия решений. Последнее подтверждается большим количеством статистических данных, собранных в когнитивной психологии» [2].

Однако **такие модели, хорошо феноменологически описывая наблюдаемые эффекты и экспериментальные результаты, не могут объяснить только одного — физическую причину квантово-подобной работы мозга.** Здесь явно нужен новый подход, как в решении задачи про шесть спичек: «Как из шести одинаковых спичек сделать 4 равносторонних непересекающихся треугольника одинаковых размеров?». Дело еще и в том, что сейчас реализуется программы по моделированию мозга со 100 миллионами индивидуальных нейронов. Но кроме простейших рефлексов исследователи никаких особенных результатов не получили, не говоря уже о эффектах самосознания. Поэтому **автором** в качестве гипотезы был **предложен и новый физический подход к объяснению квантовых эффектов психики на основе квантовой физики конденсированных состояний вещества** [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

В конечном счете это всё вопросы принципиальной ограниченности знания и методологии в рамках только одной дисциплины. Ведь биология, хотя и является отдельной наукой о жизни, на самом деле использует достижения и открытия многих наук. Не так ли? Кто первый отчетливо сформулировал проблему соотношения организма и психики? Это сделал Рене Декарт, философ, физик и математик, один из основателей современной науки, рассмотрев вопрос

соотношения «души и тела». Он предложил концепцию дуализма души и тела в виде двойственности идеального и материального, которая и по сей день освещается в учебниках по психологии и высшей нервной деятельности. При этом само тело он рассматривал как работающий механизм, в котором процессы совершаются как «движения часов», фактически выступив как основатель рефлексологии. А усилия команды британских физиков-рентгенологов, в дальнейшем — физика Ф. Крика и молекулярного биолога Д. Уотсона, привели к открытию структуры ДНК, которая, как известно, многими биологами вообще не рассматривалась как хранитель наследственности. После этого физик и астрофизик Г. Гамов расшифровал принципы кодирования в ДНК. А до этого не биолог, а математик Норберт Винер создал теорию управления и связи в живых организмах — кибернетику, принципы и методы которой используются в биологии. Тогда же инженер-физик Клод Шеннон создал теорию информации, которая используется и в биологии. Возникла также биофизика, то есть физики (начиная с Ф. Крика), с подачи всемирно известного основателя квантовой механики Э. Шредингера, стали изучать и моделировать биологические процессы.

Не удивительно, что биолог, занимаясь объектами своей науки — биологии, но при этом используя наработки и методы других наук, оказывается в сложном положении, когда именно из этих наук, о принципах и подходах которых он что-то знает, а порой вообще почти ничего не знает, но применяет, приходят новые идеи и модели. Нередко он их не понимает или просто не воспринимает. А иногда пытается в рамках своей парадигмы (считая ее, согласно Т. Куну, естественно всеобъемлющей), объяснить или исследовать вопросы, которые явно не относятся к ее сфере. Характерным примером является парадигмальная уверенность биологов, что они точно знают природу психики и сознания: это продукт деятельности очень сложных нейронных ансамблей. И все бы хорошо, но вот проблема сознания никак не поддается. Победные реляции, и даже визуализация работы отдельных нейронов не помогают понять загадку сознания<sup>1</sup>.

## **2. Поведение одноклеточных организмов и проблема существования их психики**

Если рассматривать жгутиковых или амёб, то это самостоятельные одноклеточные организмы с довольно сложным поведением, принимающие решения в той или иной ситуации. А что говорит нам физиология? А.Р. Лурия отмечает [12]: *«Известно, что прикосновение к телу амёбы вызывает изменение в ее состоянии. На месте прикосновения возникают ложноножки (псевдоподии), амёба обхватывает этими лженокжками объект, который вызвал раздражение (например, кусочек пищи или пылинки); если этот объект – кусочек пищи, который может быть усвоен амёбой, лженокжки замыкаются, пища заключается в протоплазму амёбы и переваривается ею; если этот объект нейтральный, он выбрасывается амёбой. Близкое к этому, но более сложное поведение можно наблюдать и при реакции амёбы на дистантные раздражители. В одних случаях амёба начинает приближаться к расположенному на расстоянии объекту и пытается захватить его; в других случаях она делает обратные движения, пытается уйти от раздражающего объекта. Иногда такое поведение амёбы обнаруживает настолько значительную сложность, что у исследователей создается впечатление о том, что амёбы «охотятся» или о том, что она «убегает от опасности»...»* [12].

К настоящему времени накоплено множество экспериментальных данных о разумном поведении одноклеточных организмов [13]: *«Более ста лет умы исследователей будоражат эксперименты американского зоолога и зоопсихолога Герберта Спенсера Дженнингса (1868–1947). В начале XX века он работал с инфузорией-трубачом *Stentor roeselii*. Оказалось, что это существо в ответ на раздражители не просто сжимается, как *S. coeruleus*, а выполняет стереотипную последовательность действий... Ученый предположил, что клетка в состоянии «решать», как себя вести, выбирая один вариант из нескольких возможных, и оценивает результативность выбранной тактики. При этом она опирается на собственный опыт, что и*

---

<sup>1</sup> Осознав это, ведущие российские нейрофизиологи и философы (К. Анохин, С. Медведев, Т. Черниговская, Д. Дубровский и др.) уже дважды — в 2017 и 2018 г. приезжали к главе буддистов Далай-ламе, чтобы он им помог с этим вопросом. Ведь он и его институт — ведущие эксперты по сознанию [10, 11].

составляет сущность обучения. Если простейшее действительно может делать такие вещи, оно должно «мыслить» или «вычислять». Но как? Недавно проблему попробовали решить специалисты Кембриджского университета... Оказалось, что поведение *S. goeselii* нельзя объяснить привыканием: в этом случае инфузории повторяли бы все реакции в определенном порядке, а они меняют их местами или пропускают. Ассоциативным такое поведение тоже быть не может, потому что не с чем проводить ассоциации. **Лучше всего поведение инфузорий описывает модель искусственных нейронных сетей.** В этой модели есть входные нейроны, которые получают всю информацию, необходимую для обучения, и передают в скрытый слой, который выполняет некие вычисления, поступающие в нейроны следующего слоя. Чем больше скрытых слоев, тем сложнее сеть и глубже обучение. В конце концов, мы добираемся до последнего нейрона, где принимается решение, и можно предположить, каким оно будет. Оказалось, что **самый точный прогноз поведения инфузорий дает модель с тремя слоями нейронов, хотя у *S. goeselii* нет ни одного.** По-видимому, вместо них внутри клетки действуют какие-то молекулярные сети, не уступающие по сложности нейронным, и, пока их не расшифруют, механизмы обучения клеток нам не понять... Возможно, в этом участвует возбудимая мембрана инфузории. В мембране есть ионные каналы, чувствительные к изменению электрического потенциала и механическому раздражению. Каналы генерируют волну возбуждения, аналогичную тем, которые возникают в нейронах и играют ключевую роль в привыкании» [13].

Таким образом очевидно, что **в применении к одноклеточным нейронную парадигму принятия решений использовать нельзя.** Отметим также, что для новой коры головного мозга человека — неокортекса типично наличие шести слоёв, которые различаются между собой преимущественно по форме входящих в них нервных клеток. Однако на медиальной и нижней поверхностях полушарий есть участки старой и древней коры, которые состоят из 2-х или 3-х слоев нейронов. Поэтому поведение одноклеточной инфузории с эквивалентным трехслойным нейронным эквивалентом по-видимому сопоставимо с поведением многоклеточного древнего животного, обладавшего головным мозгом. Однако при этом поведение одноклеточного организма пытаются объяснить сходством по конструкции с нейроном. Но тогда получается, что принятие решения одной нейроподобной клеткой-организмом моделируется трехслойной нейронной сетью! И так до бесконечности, т. е. возникает замкнутый парадоксальный круг. Поэтому здесь опять возникает вопрос о реальной природе психики и сознания.

Кроме того, у бактерий обнаружили наличие долговременной памяти, механизм которой напоминает нейронный [14].

### 3. Клетка как целостная единица первичных психических процессов

С учетом того, что любая бактерия является целостным одноклеточным организмом, то есть сложной системой, принимающей решения, можно сделать вывод, что нейронная система — это только эволюционно специализированный способ интеграции таких систем. Некоторым аналогом этому является и взаимодействие людей-«нейронов» в сети Интернет. И здесь возникает вопрос о том, на каком уровне происходит оценка сознания — на внешнем — т. е. - сети, или отдельных людей-нейронов? Отсюда почти очевидно, что **истоки психики и сознания начинаются уже в единичной клетке. Поэтому мы предлагаем гипотезу, что клетка является не только единицей живого, но и целостной единицей первичных психических процессов.**

И это, хотя и необычно для нейрофизиологов, также имеет смысл, поскольку любая клетка — это очень сложный биокомпьютер со 100 млрд. элементов. Например, биофизик Е. Либерман совместно с С.В. Мининой разработал аргументированную гипотезу, что в клетке работает гиперзвуковой молекулярный компьютер с тактовой частотой  $10^{10}$  Гц, осуществляющий обработку информации [15, 16, 17, 18, 19]. Авторы сделали следующие выводы: «Оказалось, что вычислительную машину на одиночных электронах сделать нельзя, и молекулярный компьютер в клетке работает с системой ДНК, РНК и адресных белковых операторов, используя в процессе вычисления тепловое броуновское движение этих молекулярных структур... Мы же вернулись обратно к нервным клеткам и доказали, что мозг работает на внутринейронных молекулярных шумовых компьютерах. Однако, молекулярный компьютер нейронов медленный и мало подходит для решения физических задач, стоящих перед живым существом.



Такие задачи мог бы решать аналоговый волновой регулятор в теле нейронов, использующий цитоскелет в качестве вычисляющей среды. Поскольку элементы внутриклеточной вычисляющей среды имеют молекулярные размеры, электромагнитные волны не годятся, так как волны с длиной волны порядка 100–1000 Å разрушают молекулярные структуры. Единственным подходящим носителем является гиперзвук с частотой  $10^9$ – $10^{11}$  Гц... Эксперименты с внутринейронной инъекцией цАМФ показали, что задачи мозга решаются на шумовых компьютерах, а поскольку внутри личного самосознания шума нет, приходится думать, что оно находится вне мозга» [19].

Но проблема имеет еще и методологические аспекты, поскольку биология может изучать поведение живых организмов, но не их психологию. Ведь психика, сознание, и самосознание в биологию не входят по определению. Поэтому за пределами поведенческого зеркального теста, и ему подобных, биология просто оказывается бессильной, и ничего не может объяснить. Однако уже одноклеточные амёбы демонстрируют сложное целенаправленное поведение, которое описывают чисто физиологическими механизмами. При этом никто не доказал, что у простейших нет элементарной психики. Отметим, также, что порождение психики сложными нейронными структурами мозга – это просто гипотеза в рамках парадигмы нейронных ансамблей. А отсюда следуют разные варианты последующих действий: сделать вид, что это временное недоразумение, отмахнуться, или задуматься, какие новые модели применить из биофизики, кибернетики, теории информации, квантовой физики конденсированных состояний [6] и др.<sup>2</sup>

Тогда возникает вопрос проверки нашей гипотезы о наличии самосознания у одноклеточных организмов. В рамках информационного подхода автор предложил модель логарифмической зависимости степени самосознания от количества нейронов или клеток, которая будет изложена ниже.

#### **4. Самосознание живых организмов, его связь с количеством нейронов и выводы**

Классическим признаком наличия самосознания считается способность ассоциировать себя с отражением в зеркале, узнавать себя в нем.

Эксперименты показали, что этим свойством помимо человека обладает ряд позвоночных: человекообразные обезьяны, слоны, касатки, афалины, сороки, которые используют отражение в зеркале для рассматривания собственного тела и меток на нем, своих действий [26]. Позднее способность узнавать себя в зеркале была обнаружена у рыжих муравьев из рода *Murgis*. Из этого исследователи сделали вывод, что муравьи также обладают некоторой формой самосознания [20]. Исследования по электрофизиологии мозга насекомых показывают наличие у них субъективного опыта, наличие внутреннего образа окружающего мира, что связано с определенным уровнем сознания [21, 22, 23]. Другие исследования показали, что муравьи не являются запрограммированными раз и навсегда биороботами и даже время от времени меняют свои виды деятельности. Среди рабочих муравьев 71,9% ничем не заняты минимум половину времени и лишь небольшая доля насекомых – 2,6% рабочих особей все время выполняют какие-то работы [24]. Бездельничающие муравьи образуют резерв<sup>3</sup> рабочей силы, из которого происходит замещение погибающих время от времени муравьев [25].

---

<sup>2</sup> По приглашению академика Натальи Петровны Бехтеревой в 2003 г. автор был у нее в Институте Мозга человека РАН (СПб), и мы обсуждали природу сознания. При этом она, по результатам своих более 40 лет исследований, четко сформулировала свой вывод, что нейронная парадигма не объясняет полностью те феномены психики и сознания, которые они наблюдали в экспериментах, и заинтересованно поддержала предложенный нами подход к квантовой модели сознания, сказав, что такой подход мог бы многое объяснить в их экспериментах. Этот подход и был озвучен позднее — в 2012 г. на конференции по природе сознания в ИФ РАН. Этот вывод и отзыв одного из самых авторитетных специалистов мира в области наук о мозге, конечно вдохновил и вдохновляет. А преемник Н.П. Бехтеревой, член-корр. РАН, директор Института мозга человека РАН, Святослав Медведев поехал к Далай-ламе в поисках объяснения природы сознания.

<sup>3</sup> Интересно, что пропорция работающих и бездельничающих муравьев практически совпадает с пропорцией кодирующей (рабочей), составляющей около 3%, и не кодирующей («молчащей») частью генома, составляющей 97%.

Но вернемся к проблеме самосознания муравьев. Уже очевидно, что прежняя хорошо разработанная парадигма, что сознание — продукт большого мозга со 85 млрд. нейронами, не работает. Ведь у муравья всего 250 тыс. нейронов. Это число в 400 раз меньше чем у кошки, и приблизительно в 300–340 тысяч раз меньше, чем у человека или китообразных. И специфических отделов мозга у него нет. Однако наличие самосознания у муравья это не мешает. А самосознание, осознание себя как целостного субъекта в этом мире — уже есть. Ситуация еще более обостряется тем, что даже в кибернетике нет никакой последовательной модели сознания. При этом из экспериментальных фактов следует, что наличие самосознания у живого организма очень слабо или очень нелинейно связано с количеством нейронов. Если исходить из принципов теории информации, то необходимо рассматривать логарифмическую зависимость, в которой количество информации определяется по формуле  $I = K \ln P$ . Тогда степень самосознания живого существа будет пропорциональна, с некоторым коэффициентом  $k$ , натуральному логарифму от количества нейронов, или дендритов, или синапсов  $Z$ :

$$\Psi = k \cdot \ln Z$$

При этом коэффициент  $k$  в первом приближении можно принять равным 2.

То есть, если сравнивать натуральные логарифмы от количества нейронов, что вполне естественно с точки зрения теории информации, то тогда полученные числа при коэффициенте  $k = 2$ , различаются у человека и муравья на  $\Delta\Psi_{hm}$ :

$$\Delta\Psi_{hm} = \Psi_h - \Psi_m = k \ln \frac{Z_h}{Z_m} = k (\ln Z_h - \ln Z_m) = 2 (\ln(8,5 \cdot 10^{10}) - \ln(2,5 \cdot 10^5)) \approx 25. \quad (1)$$

То есть объем сознания/самосознания у муравьев не ничтожен по сравнению с человеческим/дельфиньим (то есть не 1/250000), а меньше человеческого приблизительно на 25 логарифмических единиц, или степеней сознания, и на 12 единиц меньше, чем у кошки. В свою очередь, у кошек и собак объем сознания в среднем меньше человеческого приблизительно в 13 раз. Ведь известно, что кошки и собаки понимают многие слова хозяев и прочее, то есть обладают определенным объемом сознания и разума. При этом у отдельного нейрона (или клетки) получается условная единица сознания/самосознания.

Но тогда у отдельного нейрона (клетки) получается условная единица сознания/самосознания. Если принятие решений инфузорией моделируется трехмерной нейронной сетью, а кора головного мозга человека состоит из 6 нейронных слоев, то самосознание человека превышает сознание инфузории приблизительно в

$$Y = 2 \cdot \ln(8,5 \cdot 10^{10}) = 52 \text{ раза} \quad (2)$$

или несколько больше, с учетом наличия других структур мозга человека. Исходя из данных экспериментов — это вполне обозримые и, по-видимому, довольно разумные числа.

Таким образом, мы предлагаем гипотезу, что логарифм соотношения количества нейронов пропорционален объему сознания или самосознания, которое у человека, при  $k = 2$ . психоинформационно превосходит сознание амебы или инфузории приблизительно в 52 раза (если основание логарифма брать не  $e = 2,718$ , а 2, то несколько больше), а у муравья — в 25 раз.

Мы предлагаем разработать и поставить эксперименты для проверки этой гипотезы. Например, сравнить реальные вычислительные мощности одноклеточного и многоклеточных организмов, количество учитываемых параметров при решении задачи, объемы оперативной памяти, и т. п. Особый интерес представляет разработка аналога зеркального теста для одноклеточных, например — химического, тактильного и др., с целью проверки возможности их самоидентификации, то есть наличия феномена самосознания.

### Л и т е р а т у р а :

1. Conte E., Santacroce N., Laterza V., Conte S., Federici A., Todarello O. The brain knows more than it admits: A quantum model and its experimental confirmation. // Electronic Journal of Theoretical Physics. — 2012. — 9. — P. 72–110.
2. Khrennikov A., Asano M. A Quantum-Like Model of Information Processing in the Brain // Appl. Sci. — 2020. — 10(2), 707. — URL: <https://doi.org/10.3390/app10020707>.
3. Букалов А.В. Мышление и квантовая физика: теоремы Геделя, Тарского и принцип неопределенности. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2001. — № 2. — С. 5–8.

4. Букалов А.В. О квантомеханическом описании феномена жизни // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2003. — № 2. — С. 3–11.
5. Букалов А.В. О макроквантовых свойствах живого вещества // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2003. — № 3. — С. 14–19.
6. Букалов А.В. О природе сознания и психики // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2016. — № 3-4. — С. 5–41.
7. Букалов А.В. Проблема сознания и квантовые структуры психики // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2011. — № 4. — С. 5–17.
8. Букалов А.В. Психика, жизненные процессы и квантовая механика — феноменологический подход // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2001. — № 1. — С. 22–32.
9. Букалов А.В. Физика сознания, мышления и жизни // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2007. — № 1. — С. 5–33.
10. Далай-лама и российские ученые. Диалоги о природе сознания. — URL: <https://ru.dalailama.com/videos/the-nature-of-consciousness-1>.
11. Мошкин М. Российские ученые помогут понять механизм «посмертной медитации» // Взгляд. — 2018. — 29 ноября. — URL: <https://vz.ru/society/2018/11/29/951875.html>.
12. Лурья А.Р. Лекции по общей психологии. Эволюционное введение в психологию — URL: [https://www.psychology.ru/library/Alexander\\_Luria/Lectures/02.stm](https://www.psychology.ru/library/Alexander_Luria/Lectures/02.stm).
13. Резник Н. Думы простейших. // Химия и жизнь. — 2020. — №2. — URL: [https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya\\_biblioteka/435204/Dumy\\_prosteyshikh](https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/435204/Dumy_prosteyshikh).
14. Yang Ch., Bialecka-Fornal M., Weatherwax C., Liu J., Garcia-Ojalvo J., Gürol M. Süel Encoding Membrane-Potential-Based Memory within a Microbial Community // Cell Systems. — 2020. — V. 10, Iss. 5.— P. 417-423. — URL: <https://doi.org/10.1016/j.cels.2020.04.002>.
15. Liberman E.A., Minina S.V. Cell molecular computers and biological information as the foundation of nature's laws // Biosystems. — 1996. — V. 38, Iss. 2–3. — P. 173–177.
16. Liberman E.A., Minina S.V., Shklovsky-Kordi N.E. Quantum molecular computer model of the neuron and a pathway to the union of the sciences // Biosystems. — 1989. — V. 22, Iss. 2. — P. 135–154.
17. Conrad M., Liberman E.A. Molecular computing as a link between biological and physical theory // Journal of Theoretical Biology. — 1982. — V. 98, Iss. 2. — P. 239–252.
18. The Quest for a Unified Theory of Information: Proceedings of the Second International Conference on the Foundations of Information Science / Ed. by W. Hofkirchner. — Psychology Press, 1999. — 590 p.
19. Либерман Е.А., Минина С.В., Шкловский-Корди Н.Е. Мозг как система квантовых компьютеров и путь к объединению наук. — М., 1986. — 69 с.
20. Sammaerts M.-C., Sammaerts R. [Are ants \(Hymenoptera, Formicidae\) capable of self recognition?](#) // Journal of Science. — 2015. — V. 5 (7). — P. 521–532.
21. Barron A.B., Klein C. What insects can tell us about the origins of consciousness. — 2015. — <https://www.pnas.org/content/113/18/4900.abstract>.
22. Alem S., Perry C.J., Zhu X., Loukola O.J., Ingraham T., Sövik E., Chittka L. [Associative mechanisms allow for social learning and cultural transmission of string pulling in an insect](#) // PLoS Biology. — 2016. — V. 14(10). — P. e1002564. — Doi:10.1371/journal.pbio.1002564.
23. Храмов А. Муравьи способны узнавать себя в зеркале. // Элементы. — 29.11.2016. — URL: [https://elementy.ru/novosti\\_nauki/432881/Muravi\\_sposobny\\_uznavat\\_sebya\\_v\\_zerkale](https://elementy.ru/novosti_nauki/432881/Muravi_sposobny_uznavat_sebya_v_zerkale).
24. Charbonneau D., Dornhaus A. Workers ‘specialized’ on inactivity: Behavioral consistency of inactive workers and their role in task allocation // Behavioral Ecology and Sociobiology. — 2015. — V. 69. — P. 1459–1472. — URL: <https://doi.org/10.1007/s00265-015-1958-1>
25. <https://naked-science.ru/article/sci/bolshinstvo-rabochikh-muravev>.
26. Pachniewska A. List of Animals That Have Passed the Mirror Test // Animal Cognition. — URL: <http://www.animalcognition.org/2015/04/15/list-of-animals-that-have-passed-the-mirror-test/>.

*Статья поступила в редакцию 05.12.2019 г.*

*Bukalov A.V.*

### **On the levels of consciousness and self-awareness of living organisms**

Analysis of experimental data on the presence of self-awareness in animals, including ants, shows that the number of neurons in the body's brain has almost no effect on the phenomenon of self-awareness. At the same time, already unicellular organisms demonstrate complex purposeful behavior with decision-making. This allows us to hypothesize that a living cell is not only the minimum unit of a living, but also the minimum integral unit of self-awareness. Within the framework of the information approach, a model of the logarithmic dependence of the degree of self-awareness of a living organism on the number of neurons or cells that play their role is proposed.

*Key words:* consciousness, self-awareness, neuron, living cell, brain, paradigm, quantum consciousness, information theory.

Шеховцов С.В., Новиченко В.Г.

## ВОДА И ВРЕМЯ

Запорожский профилактико-оздоровительный центр «Здоровье», Украина, Запорожье  
e-mail: nov230258@rambler.ru

Научно-культурологический популярный очерк о воде. Авторы предприняли попытку объединить древние и современные воззрения на воду и попытались создать целостную картину понимания свойств воды.

*Ключевые слова:* вода, здоровье, биофизика, структура воды, история, культура

(Продолжение. Начало в №№ 2/16, 1-4/17, 1-4/18 и 1-2/19)

### Методы активации воды

Понимание особой роли воды в жизнедеятельности всех живых организмов и её способность откликаться на любые изменения внешней среды изменением своих свойств и энергетики, вполне логично, привело исследователей к желанию найти возможность управлять её свойствами. Привело к желанию, из альтруистических позиций, иметь возможность с помощью воды существенно влиять на здоровье, продолжительность жизни людей, получать материалы с особыми свойствами, прикоснуться к неисчерпаемым источникам энергии.

Было выдвинуто предположение, что воздействовать на природу и свойства материи, воды, возможно изменением корпускулярных и волновых свойств природы её вещества — воздействуя извне на корпускулярную природу вещества воды, возможно, изменить его волновую природу и наоборот — воздействие на волновые характеристики вещества воды неизбежно повлечёт за собой и изменение его корпускулярной природы.

Считается, что у любого волнового свойства воды есть свой материальный «слепок». Его можно описать, применяя такие физические характеристики, как теплопроводность, электро- и магнито-восприимчивость, ОВП, pH и т.д. Эти характеристики можно назвать характеристиками формы воды, или «формальными» свойствами.

В качестве агентов воздействия может быть использован любой параметр физической величины пространства: температура, давление, напряжённость электрического и магнитного полей и т.д.

В течение нескольких десятков лет учёными в научных лабораториях на образцах воды были опробованы всевозможные виды внешних воздействий различной природы и интенсивности, проведен мониторинг изменений её свойств при этом. Родилось новое направление в изучении воды и практическом использовании её свойств — активирование воды.

Появились такие известные методы активации, как:

- воздействие на воду постоянным и переменным магнитным полем;
- бомбардировка воды электронами;
- облучение воды УФ-светом;
- активация минералами и микроэлементами;
- активация воды дегазированием;
- кавитация воды;
- электрохимическая активация воды;
- электроимпульсная активация воды по методике Б.М. Рогачевского;
- талая вода;
- обработка воды электромагнитным излучением высокой и низкой интенсивности (КВЧ-излучение) и др.

Термин «активация воды», в современной интерпретации — означает придание воде новых специфических свойств, искусственное изменение хода, естественно протекающих в ней, процессов и управление ими.

Выражение, «придание воде особенных свойств», на наш взгляд, является не совсем

корректным.

Активацию воды в этой плоскости следует рассматривать скорее как процесс искусственного перераспределения, имеющегося в воде, потенциала с целью усиления одних её свойств за счёт ослабления других. Ведь воде — единственной жидкости, присущи полярные и равные по эффективности свойства. Если свойства воды систематизировать по противоположности воздействия, то каждому свойству будет соответствовать его «антипод».

Исследования в этом направлении, по мнению самих же специалистов, носят скорее эмпирический, нежели осмысленно-системный характер. Так как невозможно было по результатам экспериментов придать смысл цифрам на шкале приборов, характеризующих те или иные свойства.

Описание поведения воды сводится к перечислению её формальных характеристик и их числовых значений. Попытка же объединить их хоть каким-то смыслом к успеху не привела.

Пока не выработано в понимании свойств воды того, что в науке называется принципом соответствия. Соответствия, с помощью которого можно было бы количественными категориями физических характеристик описывать качественную динамику поведения свойств воды. Такую как, например, изменение интенсивности проявления водой своих плодородных, очистительных, целебных свойств из мировоззрения древних.

Представьте себе, вам говорят, вода приобретёт свойство исцелять болезни, если её рН будет таким-то, ОВП, таким-то, а электропроводность — такой-то. Бесспорно, определённые параметры физических и химических свойств такая вода, всё же будет иметь, но видеть только в физикализации и химизме отражение исцеляющего свойства, по меньшей мере неоправданно. Так как, даже если искусственно зафиксировать в какой-то момент времени отдельные физические параметры для воды, и вновь попытаться воссоздать их количественные характеристики, то не факт, что и результат, и качественные свойства, будут такими же.

Проще говоря, нет «неформального» смыслового значения формальному языку данных научных экспериментов. Или можно выразиться иначе: нет смысловой системы существующих научных данных, которая могла бы не только дать представление о воде, как о явлении природы в настоящий момент, но и могла бы в последующем придавать смысл тому, что станет известно о ней завтра, через год. Ведь существует же, например, принцип, который лежит в основе Периодической системы Д.И. Менделеева, который позволил прогнозировать существование, ранее неизвестных, химических элементов и описывать их свойства.

Поэтому, даже после многолетних исследований, учёные так и не смогли ответить на вопрос: «Что такое вода?» А без него сложно было дать ответ и на последующий вопрос: «Что же за водный продукт получается в результате того или иного внешнего воздействия?»

Тем не менее, такой «продукт» всё же выходил из исследовательского «конвейера» и это направление научной деятельности породило появление целого ряда активированных вод.

Все методы активации воды можно свести к двум группам:

- а) техногенным;
- б) «энергоинформационным». К ним, относя также и нетрадиционные психологические практики: заговоры и наговоры на воду, предметы религиозных культов и т.д.

В техногенных методах активации естествоиспытатель, варьируя мощностью энергии активатора, химическим составом и структурой, добавляемых в воду реагентов, стремится получить отклик воды на воздействие извне в виде особых, отличных от естественно-фоновых, физических и химических свойств.

Применяя энергоинформационные методы активации воды, большинство исследователей, находится в плену всё тех же «физических рамок» воззрений на воду. В экспериментах они используют, при исчезающе малых энергетических мощностях активатора, частотную (временную) характеристику волновых взаимодействий объекта и энергетического воздействия извне, ставя цель получить явление резонанса, с активируемым объектом. Так как сегодня уже экспериментально доказано, что резонансы лежат в основе изменения структурной организации молекул любого вещества, в том числе и молекул воды [11, 12, 35].

Проанализировав теоретические основы вышеуказанных методов активации, возможно сделать вывод о том, что определяющим для техногенной группы процессов активации является количество энергии кванта или волны, а для энергоинформационной группы методов, реша-

ющее значение имеет и частота (временная характеристика), и фаза волны (пространственная характеристика). Эти параметры можно назвать «количественными» и «качественными» характеристиками, такого мало понятного в науке, термина как «энергия».

Обе группы методов объединяет одно — использование количественных и качественных характеристик энергетического воздействия на молекулы воды и их структурную организацию, извне. Энергетическими комплексами в реальном мире можно назвать всё, включая энергию мысли и чувств.

Представители ортодоксальной науки и, с их подачи, подавляющая часть народонаселения считает, что энергоинформационно активированная вода, вода, впитавшая в себя энергию определённых мыслей и чувств, это блеф, что человек просто верит, или внушает себе, что та или иная вода помогает ему и исцеляет. На это замечание можно предложить подобным скептикам так же легко выпить воду, которая долго простояла в морге. Это тоже вода, но вряд ли кто-нибудь решится сделать это.

Так или иначе, но искусственная активация воды и получение при этом неких «водных продуктов» выделило последние в разряд «водных лекарств». А лекарства, как известно, следует применять осторожно и осмысленно. Полезность, целесообразность, а, значит и эффективность применения той или иной активированной воды определяется только индивидуально для каждого человека. По-другому и быть не может.

Так, например, человеку, имеющему проблемы со снижением функционирования суставов, применять активированную воду с высоким содержанием минеральных солей не рекомендуется, а следует пить максимально очищенную, «голодную» воду. Такая вода будет вымывать излишки солей. И, наоборот, при остеопорозе минерализованная вода будет полезной.

Проще говоря, для лечения любой болезни, возможно, подобрать необходимую воду, но для этого необходим «водный специалист».

Казалось бы, всё просто. Есть вода для повседневного применения относительно здоровым человеком и широкий ассортимент водных «лекарственных продуктов», в том числе и «водных лекарств», но при этом водном изобилии происходит неутешительный рост количества больных во всех странах. В чём причина?

Причина, по мнению авторов, состоит в том, что как молекулярная биология, физиология и медицина, клетку и весь организм человека рассматривает, в большинстве своём, в виде определённого набора химических элементов, которые, будучи растворёнными в воде, не понятным пока, случайным образом организуются в простые и сложные биомолекулы, клетки, ткани, органы [1, 24].

Воду эти же науки, вкуче с физиками и химиками, воспринимают только как транспортную среду, игнорируя состояние и динамику изменений самой воды [2, 3, 19, 22]. Им непонятна её некая внутренняя жизнь. Сравнивая с человеком, непонятна «духовная, душевная» жизнь воды.

Поэтому и появляются научные критерии качества как питьевой воды для повседневного применения, так рекомендации по применению «водных лекарств», исходя из представлений о составе и структуре внутреннего водного баланса тела человека.

Согласно этим нормам питьевая вода должна быть:

- естественной, экологически чистой, слабоминерализованной, содержащей в своей структуре основные микроэлементы, которые важны для самого существования живых клеток организма человека;
- рН питьевой воды должен быть близок к рН биологических жидкостей организма.

Например, кислотно-щелочной баланс крови здорового человека, колеблется в очень узких пределах  $\text{pH} = 7,35\text{--}7,45$ . Любые отклонения в ту или иную сторону — патология. Сдвиг  $\text{pH}$  ниже 7,35 приводит к закислению (ацидозу), а выше 7,45 — ощелачиванию (алкалозу) организма. Сдвиг (ниже 6,8 и выше 7,8) приводит к серьёзным нарушениям, вызывающим болезни. Наиболее полезна вода со значениями  $\text{pH}$  (7–8,5), т.е. в пределах, включающих показатели здоровой крови человека, хотя и здесь могут быть отклонения;

- весьма важным фактором для организма человека является структура воды. Естественная питьевая вода должна быть по структуре близкой к связанной (внутриклеточной) воде организма. Такой структурой, считается, обладает талая вода;

- величина поверхностного натяжения между молекулами не должна быть большой (водопроводная вода имеет величину поверхностного натяжения до 73 дин/см, тогда как внутриклеточная вода имеет поверхностное натяжение около 43 дин/см);
- окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) желателен чтобы также отвечал ОВП межклеточной жидкости: ОВП межклеточных жидкостей в организме (-50)–(-100); ОВП обычной воды в среднем (+55)–(+630).

В соответствии с этими критериями определены и эталоны питьевой воды в разных странах. Для Украины таким эталоном считается вода — «Горянка».

Но что остаётся делать человеку, живущему далеко от таких эталонных источников? Ему остаётся либо покупать эту воду в бутылках, либо искать ей альтернативу в своём регионе.

Природа мудро решила эту «проблему». В любом месте на Земле имеется своя вода, обладающая своими неповторимыми свойствами. Мало кто знает и понимает, что тело человека, живущего в той или иной местности есть отражение и вместилище этих свойств. Мы есть вода нашей Родины. И вкус её, где бы человек ни находился, обязательно будет помнить и сможет отличить от вкуса любой другой воды. Как, какими параметрами можно это определить и описать?

Можно в этой связи сказать о том, что наличие в питьевой воде некоторых солей данного географического ареала необходимо и желательно. Тогда выходит, что большинство современных фильтров и очистителей воды, помимо техногенных примесей, присутствующих в водоёмах и системах водопровода, изымают из воды и полезные соли и минералы. Оттого очищенная вода в магазинах совершенно лишена вкуса, и её неприятно пить.

Химически очищенную воду люди покупают и пьют сегодня, исходя из правила двух зол, но если недалеко есть природный родник, то, всё же наиболее полезным и правильным будет выбор потребления именно этой воды, даже если доставка её сопряжена с затратой определённых материальных ресурсов. Поверьте, эти ресурсы во стократ будут оправданы. Стоит вспомнить о том, что издревле люди предпочитали пить воду из открытых быстротекущих водоёмов и природных источников, называемых в народе Святыми, Чистыми, Чудесными Ключами и т.д. Отличие этих подземных источников от других, считали наши предки, заключается в «зрелости» подземной воды, т.к. вода поднимается из глубин сама (даёт живому как зрелый плод свою силу, силу земли и Солнца). Но и сейчас каждый человек может соприкоснуться с живой силой воды, получить от неё исцеление, радость.

Поэтому, как забор воды, так и её непосредственное потребление необходимо рассматривать как некое таинство соприкосновения двух живых существ — человека и воды. У воды даже простыми словами, но искренними чувствами, можно при этом и о чём-то сокровенном попросить, и, будьте, уверены, она совершит для Вас это чудо.

### **Философские аспекты процесса активации воды**

Но всё же. Как быть с активацией воды? Что может внести ясность в этот процесс, систематизировать его и сделать более осмысленным с прогнозируемым конечным результатом? Что, в конце концов, поможет придать смысл цифрам физико-химических показателей, получаемых «водных продуктов»?

Без ответа на эти вопросы использование активированной воды, как для народно-хозяйственных нужд, так и в медицине будет носить эмпирический, случайный характер. А этот путь является очень затратным как по времени, так и по капиталовложениям.

К тому же, до сих пор нет единой государственной научно-исследовательской организации в стране, по типу Института Воды, целенаправленно и всесторонне изучающей воду и процессы, с ней связанные.

Сейчас проблемой активации воды занимаются отдельные группы научных энтузиастов, пытаясь применить свои профильные и базовые знания с целью выработки методологии получения воды с особыми, необходимыми в промышленности и медицине, свойствами.

Но, даже получив определённый результат и пройдя «круги» номенклатурных препон и практических испытаний, возникает новая проблема сохранения стабильности наведённых активных свойств воды. Ведь, в большинстве своём, вода после прекращения воздействия на неё активатора, релаксирует (возвращается в исходное состояние) либо сразу, либо с течением ка-

кого-то промежутка времени.

На наш взгляд, эти проблемы не решены по нескольким причинам. Одной из них, как упоминалось выше, является отсутствие стройной системы понимания физической сущности воды.

Другая причина — игнорирование существования скрытой, невидимой жизни воды, которую можно назвать «душой». Хотя сплошь и рядом в научных статьях всё чаще можно прочесть такие выражения исследователей, как «вода является живым существом», «вода есть праматерия, матрица Жизни» и т.д. Но такие выражения носят либо формальный, либо эмоциональный характер. Учёные уже ясно понимают, что изучение воды становится проблемой скорее философской, нежели проблемой физики и химии. Они также понимают, что существует пропасть между смыслом, который возможно выразить словами, и образом, который, помимо смысла, вмещает в себя ещё и чувственное восприятие объекта или явления. Существует предел возможности слов для объяснения таких вещей, как вкус, радость, душа, любовь, жизнь.

В основе практически всех действий исследователей воды, так или иначе, лежит цель, точнее сказать цели. В постановке цели находит воплощение мировоззрение естествоиспытателя, уровень его духовных, моральных и нравственных качеств, развитость чувственной сферы. В ней видна его позиция восприятия воды и отношения к ней, как к объекту исследования.

Один исследователь ставит целью получить карьерный рост в научной иерархии, другой — преследует в своих изысканиях чисто коммерческий приоритет, рекламируя свой метод активации, как «самый-самый». Подобные исследователи не утруждают себя попыткой понять внутреннюю суть воды, её «душу». Поэтому и стремятся постичь воду как явление, «разобрав на составляющие» этот, как им кажется, всего лишь сложный «механизм» и т.д.

Отдельный учёный может быть прекрасным специалистом, умницей, а, быть может, даже и гением в своём роде, но как человек — оставляет желать лучшего. Этим, возможно, объясняется и факт стабильности, долговременности сохранения водой активных свойств у одного учёного мужа и отсутствие таковых у другого. Да, занимаясь научными экспериментами, сложно воспринимать зримую воду как нечто большее, чем природную среду, «сложный механизм», лиотропную жидкость, жидкий кристалл, информационное поле и т.д. Ей в этом случае отводится роль транспорта, химического элемента, жидкости определённой структуры, тонкой или тончайшей материи и т.д. Но вода есть живая система со всеми вытекающими из этого следствиями и это необходимо научиться воспринимать как аксиому.

Поиск возможности взаимодействия с источником жизненной силы воды исследователем — это поиск ответа на вопрос: «Что такое Жизнь?». Ответ на этот вопрос во многом определяет и установки исследователя, способы обоснования, и оправдания их в научном сообществе и обществе в целом [36]. Эти внутренние установки должны носить не формальный, а фактический характер, так как воде безразличны пустые слова и научные регалии. Она «видит» человека насквозь. Кто ты и кем являешься на самом деле.

И третья причина — отсутствие «привязки» исследований воды и их результатов к таким параметрам, как время, географический ареал, движение Земли, влияние планет, звёзд и т.д.

Возможное решение первой и третьей причины.

Если воду рассматривать как живое существо, подобно человеку имеющее как «тело», так и «душу», то «тело» воды, её вещественность, по той же аналогии, необходимо воспринимать как систему, как стройную иерархию различных структур.

Системный анализ постулирует, что:

- 1) Каждая система (подсистема) создается в интересах системы более высокого уровня и имеет Цель своего создания и существования.
- 2) Система обладает целостностью.
- 3) Системе присущи состав (структура) и их характеристики.
- 4) Уровни организации системы называют подсистемами, аттракторами или элементами.
- 5) Система в итоге вырабатывает некий «продукт» в виде какого-то системного свойства (комплекса свойств), которые, в свою очередь, становятся базисом для построения более сложной подсистемы.



Важнейшим свойством сложных систем является их способность к управлению и самоуправлению [9, 14, 28].

Для системы «Вода» аттракторами по степени усложнения организации являются волновые и корпускулярные системы элементарных частиц, входящих в её молекулярный состав, молекула —  $H_2O$ , системы кластеров, жидкость как подсистема в ещё большей системе — вода Земли, и далее — до системы — вода Вселенной т.д.

Исходя из правила полноты, число функциональных составляющих системы и связи между ними в условиях квазистационарного её состояния, всегда оптимально [32]. Что это значит? Это значит, что вода, как система, состоит из относительно стабильных подсистем, каждая часть из которых, в свою очередь, наиболее целесообразна и оптимальна для функционирования всей системы. Или можно сказать иначе: система может состоять из относительно нестабильных подсистем, коими на самом деле и являются её молекулярные и субмолекулярные аттракторы, тогда её стабильность обеспечивается стабильностью связей между ними.

Нарушение этого правила, вызванное внешними или внутренними факторами, выводит систему из состояния равновесия и стимулирует её переход в иное качество. Например, внешняя среда изменяет структуру воды; структура воды вносит коррективы в молекулярную и субмолекулярную её жизнь; как следствие, изменяется интенсивность проявления свойств в комплексе, создающих условия или для развития жизненных форм существ, или для их ограничения.

Если внутренние связи жидкой воды гораздо сильнее внешних, в противном случае такого её агрегатного состояния не существовало бы, то логично допустить, что при активации нет необходимости разрушать или изменять всю структурную организацию такой жидкой воды. Достаточно оказать минимальное энергетическое воздействие на более слабые её внешние связи.

Ведь сохранение природной основной структурной организации воды является непрерывным условием сохранения воды как живой системы, а не набора определённого количества молекул  $H_2O$ . Когда система разбирается на части, она теряет эти системные свойства.

Учёные давно предполагали, что корни управления водой следует искать в водородных связях. Упоминается и о том, что благодаря именно энергетическим отличиям в проявлении внешних и внутренних водородных связей вода не только образует собой единое целое, но и взаимодействует с внешней средой.

Наиболее «слабыми» из внешних водородных связей, являются связи пограничного слоя воды. Подобный водный слой имеет определённую специфику физико-химический свойств и структуру, отличные от глубинных слоёв [25].

Работы ряда ученых показывают, что вмешательство, например, в молекулярное пространственное строение биологической структуры (мутация, внедрение вируса, прикрепление микоплазмы, появление инородных тел органического или неорганического происхождения и т.д.) в первую очередь, изменяют свойства ее пограничного слоя, за которым наступают необратимые изменения в живом организме, будь то субклеточная структура, клетка, орган или организм в целом [6, 15, 20, 25, 26, 31, 34].

По аналогии, воздействие извне на внешние связи слоя воды на границе сред приводит к изменению состояния, физического и химического состава, структуры всего объёма воды. И для создания таких изменений достаточно очень малого по энергетике воздействия. Настолько малого, что его интенсивность может выходить за пределы чувствительности физических приборов.

К тому же есть фактическое подтверждение, что введением в организм подобных водоструктурирующих средств, как методов целостной регулятивной терапии, можно влиять на водную среду клеток, излечивая при этом даже самые тяжелые заболевания [29].

Что из вышесказанного следует?

Во-первых, если живые существа поддерживают своё состояние в надлежащей упорядоченности активным образом и вода является также живым существом, то её взаимодействие с окружающей средой носит специфический характер. Для изменения её структуры, а значит, и свойств, требуется только определенное количество энергии, и она сама регулирует количество её поступления и возврата. Эту способность воды, возможно, отнести к наличию в ней гомеоста-

тических механизмов, специфику директивной работы которых, обеспечивает географический ареал, в котором она находится.

Во-вторых, любое искусственное силовое воздействие на структуру и свойства воды неизбежно, в конечном итоге, со временем будет нивелироваться слабым воздействием физических параметров ареала.

В настоящее время пока не удаётся столь точно смоделировать природную минимальность и широту спектра воздействия и применить эти знания в технологическом оборудовании. Да и вряд ли это вообще возможно. По причине того, что даже суперсложный механизм никогда не сможет заменить живую плоть. Активированные водные продукты, полученные существующими методами, всегда будут иметь свой «срок хранения».

Выход из технологического тупика всё же есть. Идея состоит в том, чтобы активационным воздействием не противодействовать, а подстраиваться к существующему воздействию географического ареала, необходимым и достаточным количеством искусственной внешней энергии. Для этого необходимо иметь статистические данные геологической обстановки данного географического региона, а также данные, по крайней мере, основные данные «ближней» лунной и гелиокосмической обстановки.

Прикладные методы для этих действий существуют и известны тысячи лет. Одним из них является эффект форм. Варьируя размерами и геометрией искусственной установки, возможно, добиться изменения свойств воды, которые будут сохраняться более длительное время. Примером тому могут служить, известные всему миру, пирамиды.

Другим может быть омагничивание воды векторным магнитным полем. Этот метод, на наш взгляд, является одним из более «щадящих». Для этого применяемое технологическое устройство должно быть способно, по своим характеристикам, воспроизводить геомагнитные характеристики данного региона и в тот или иной временной период. Например, с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур, для полива летом и осенью, воде можно придать геомагнитные характеристики, присущие наиболее активному периоду ранней весны. А для этого такие геомагнитные характеристики нужно определить и систематизировать

Также следует упомянуть о том, что уже длительное время изучается влияние скалярного магнитного поля на живые объекты. Считается, что его воздействие на них несёт большую информационную нагрузку. На практике, скомпенсировав между собой два источника воздействия векторного магнитного поля, в технологической установке, возможно, получить поле скалярное. Но эксперименты с воздействием на воду скалярным полем, на сегодняшний день, почти не проводятся [30].

Ключевым моментом, по мнению авторов, для достижения успешных и стабильных результатов в активации воды, является понимание того, что есть время и как оно влияет на динамику жизни воды.

### **Влияние времени на динамику жизни воды**

В современных научных исследованиях воды, времени отводится, хоть и ключевая, но, тем не менее, формальная роль. Роль «маркера». И это не удивительно. Фрагментарность, клиповость нынешнего восприятия реальности человеческим сознанием, наряду с интуитивно чувствуемой, но, не осознаваемой до конца, динамикой его жизни, требует наличия определённого многофункционального «инструмента», способного эту динамику как-то «обозначить». Таким «инструментом» является время.

В существующих теориях и моделях жидкой воды фактор времени используется исследователями в качестве связующего звена при описании её структурной организации. Как и в случае с математической логикой, включение времени, в виде параметра, наполнило формулы динамикой и смыслом, так и введение формального времени в объём имеющихся научных данных, позволило дать материи воды определение «ассоциированной жидкости», сложной системы. Время объединило её структурные аттракторы неким смыслом.

Вода с этих позиций рассматривается, как некое образование, состоящее из множества взаимосвязанных водных структур, отличающихся друг от друга характерным масштабом времени, с которым учёный будет наблюдать молекулярную жизнь воды.

За фиксированные точки для такого «виртуального» наблюдения во времени взят пери-

од колебания одной молекулы (для воды эта величина составляет  $T=10^{-13}$ с) и период «оседлой жизни», т.е. среднее время существования данного локального окружения одной молекулы (для воды это время  $T=10^{-11}$ с) [8].

Эти два параметра разбивают временную шкалу на три области, каждой из которых соответствует своя структура жидкости:

- мгновенная, или М-структура, в которой при времени наблюдения, много меньшего  $T=10^{-13}$ с, в беспорядочном расположении молекул, возможно, усмотреть какой-либо порядок;
- К-структура, что означает «колебательно-усреднённая». Чтобы её увидеть наблюдателю необходимо перейти к немногим более длительному временному масштабу (больше  $T=10^{-13}$ с, но меньше  $T=10^{-11}$ с). В этом интервале реальные молекулы  $H_2O$  уже не будут видны, наблюдатель сможет увидеть лишь точки, вокруг которых они совершают свои колебания.

М- и К- структуры воды подобны таким же структурам льда. Чтобы увидеть различия этих структур у воды и льда, нужно понаблюдать за ними дольше, т.е. с характерным временем много больше  $T=10^{-11}$  с. Наблюдаемую в этом случае картину называют Д-структурой.

- Д-структура (диффузно-усреднённая). В отличие от льда, Д- структура воды полностью размыта из-за частых перескоков молекул  $H_2O$  в процессе самодиффузии. Д-структура образуется диффузным усреднением К-структур и не может быть описана каким-либо особым расположением точек в пространстве.

Сторонний наблюдатель видит, что, по сути дела, никакой Д-структуры жидкости не существует и, тем не менее, она существует, и её можно увидеть.

В такой трактовке восприятие жидкой воды, как некой единой и однородной субстанции, объясняется неспособностью нашего обычного восприятия фиксировать, столь малые временные промежутки, являющиеся временным «ареалом» существования, или временем жизни, всех её структурных образований.

Проще говоря, наше восприятие является слишком медленным, чтобы заметить целую «жизнь» одной молекулы  $H_2O$ .

А сколько таких молекул? А сколько кластеров и в какую величину, возможно, вместить весь объём многообразия их взаимодействий между собой? Такой объём информации не только осознать в деталях, но и даже представить сложно.

Мы не будем акцентировать внимание на правильности и достаточной корректности данного описания. Воду действительно видно глазами, она доступна другим органам восприятия. Понятно и убедительно даже в этом объяснении, что она представляет собой целостную систему, в которой присутствует структурная иерархичность.

Да, формальное время в теории вещества воды объединило структурные аттракторы, но не объяснило причины и законы такого единства, не добавило ясности и смысла в поведении воды и разнообразии её свойств. Почему?

Потому, что даже применение времени в виде «маркера» и используя только вышеуказанные периоды, для охвата вниманием «наблюдателя» и придания смысла всей системе «Вода», многообразию водных метаморфоз во Вселенной явно недостаточно. Для этого сознанию «наблюдателя» необходимо расширить эту временную шкалу, быть способным охватить всё время жизни пространства Вселенной.

Математики говорят: «Чем больше точек, тем точнее и понятнее становится график».

Но и в этом случае, как может показаться на первый взгляд, объем информации для человеческого ума только ещё больше увеличится. Время жизни и, обусловленная им, скорость способности восприятия «наблюдателя», при переходе его на внеземной уровень наблюдения за жизнью иерархии космических водных структур, должна быть за пределами высокой. Но это не совсем так.

То, что в жизни галактики длится миг, возможно, нам наблюдать и анализировать днями, годами, десятилетиями. За этот срок можно увидеть и найти определённые закономерности космической жизни воды, которые, по закону аналогии, смогут сделать более понятными для нас те процессы, за которыми не может «угнаться» человеческое восприятие, в жизни земной воды, в жизни её микромира.

С таких позиций, известная нам жидкая вода, для более сложной системы «вода Земли», является одним из агрегатных состояний, её частным структурным образованием или подсистемой, со всеми вытекающими законами подчинения. А та, в свою очередь, входит в систему «вода солнечной системы», и далее «вода галактическая», «вода Вселенская».

Если учёный будет считать, что, исследуемая им, жидкая вода является лишь одним из аттракторов более сложных подсистем — воды данного региона, планетарной воды и т.д., то трактовать динамику изменений её физических и химических свойств ему необходимо в соответствии с изменениями свойств вышеуказанных подсистем воды, и, по возможности, далее — воды, как единой системы, как основы пространства Вселенной.

Ему также следует учитывать и то, что такая системно-аналитическая логика парадоксальна по своей сути.

Парадокс состоит в том, что если изменчивая система состоит из, относительно стабильных подсистем, а такими, согласно системного анализа, для воды являются структурные, молекулярные и субмолекулярные её аттракторы, то это входит в противоречие с известным постулатом, гласящим о том, что мерой стабильности любого объекта или структуры является время его жизни.

Наибольшим временем жизни обладает, как раз, её наиболее «нестабильная структура» — вода, как основа пространства Вселенной, а наименьшим — её молекулярный и субмолекулярный аттракторы.

Из этого следует, что временную шкалу системной водной организации необходимо поставить «с головы на ноги» — согласно убыванию времени существования той или иной водной структуры.

Тогда понимание основ внутренней жизни воды, цель её как системы, с последующей детализацией роли той или иной структуры воды, следует начинать искать с макромасштаба — воды Вселенной. Отсюда совсем иной будет и временная шкала её стабильных состояний, и иная иерархическая система влияния одной подсистемы на другие.

Другими словами, с одной стороны, получается так, что не молекулярная жизнь воды формирует её изменчивость и свойства, как целостной системы, как принято сегодня считать, но «вода вселенская». Но с другой стороны, согласно той же системно-аналитической логике, любая наименьшая из подсистем с наименьшим временем жизни, оказывает влияние на поведение всей системы, как единого целого.

Этот парадокс напоминает противоречие, свойственное системе «курица — яйцо». Что первично? Философы «бьются» над разрешением этого противоречия уже не одну сотню лет. Но, по мнению авторов, парадоксальность данной ситуации состоит в том, что данную систему философы рассматривают «линейно», т.е. есть изначальная точка и есть точка конечная. Но если рассматривать данную проблему, систему, как окружность, в которой «нет» ни изначальной точки, ни конечной, и, одновременно, любая из точек окружности может являться таковой, тогда следует признать возможность и реальность одновременного возникновения и существования курицы и яйца.

Ключевым словом сказанного является «одновременность». Это косвенно подтверждает:

- во-первых — законодательную роль времени в организации пространства;
- во-вторых — возникновение этой системы сразу всей целиком из некой «точки», находящейся вне этой системы и внутри неё. Этой «точкой» является цель, образ.

Такому парадоксу есть другое имя — «фрактальность». Она присуща воде и не только ей [10].

Смысл фрактальности заключается в том, что в наименьшем заключены и отражены, свойства наибольшего.

Цель — стабильность структуры, время жизни до «плюс бесконечности» и т.д. вселенской воды, как системы, «вложена» в её наименьшую подсистему, молекулярную, субмолекулярную, волновую с наименьшим временем жизни, уходящим в «минус бесконечность». Если два противоположных конца числовой временной прямой соединить, то получится окружность. А математически плюс, умноженный на минус, даёт ноль (тоже окружность).

Сегодня большинство научных теорий о строении пространства Вселенной, о её воз-

никновении, единокровны в существовании в ней «чёрных дыр», в которых исчезает всё, даже свет, и о существовании «белых дыр», в которых из ничего возникает материя.

Что это, как не космологическая модель вышесказанного? Что это, как не указание на существование трёх «точек», триединства миров Прави, Нави и Яви в славянской мифологии или наличия обычного и потусторонних миров мифологии других народов? И что это, как не научная версия описания круга движения пространства в круге времени, эволюции пространства во времени древнего мировоззрения?

Известно, что жидкая вода планеты Земля, как подсистема является относительно устойчивой и её устойчивость характеризуется наличием границ в виде, возможных на Земле, агрегатных состояний, структур и, присущих им, физических свойств. Физические и химические свойства планетной воды изменяются в определенных и достаточно узких пределах.

Так, например, рН жидкой воды планеты в естественных условиях колеблется в пределах от 4,5 до 8,5. Далее, этот диапазон разделён на ещё более ограниченные промежутки:

- в атмосферных осадках рН 4,6–6,1;
- в речных водах рН находится в пределах 6,5–8,5;
- в подземных 7,0–8,5;
- в морских водах 7,9–8,3 [5, 7, 21].

Понятно, что постоянство столь узких рамок параметров подобных свойств поддерживается активным образом, гомеостатически. И далеко не последнюю роль в этом играет внешняя среда. Изменяется обстановка в космосе — изменяется обстановка и на Земле, и наоборот.

Но почему цифры показаний приборов именно такие, а не другие? Как в их столь незначительных колебаниях можно увидеть смысл, ведь, по сути, любой исследователь желает и пытается физическими приборами измерить категории ими неизмеримые? Он хочет найти возможность измерить плодородие воды, очистительность и целительность её свойств. Не больше, но и не меньше. Он убеждён, что если под воздействием внутренних, мистических изменений воды происходит изменение её видимой формы, то возможен и обратный процесс — за физикой можно увидеть магию. Но даже объединение в систему несколько свойств и их количественных параметров, не приводит к пониманию качественной динамики воды. Она оказывается вне логики сухих цифровых значений этих параметров, хотя и отражается в них. Таинство изменчивости воды творится вне её формы, но в ней находит своё воплощение. Показания шкалы прибора фиксируют её «следы», следствие, но не отражают причины.

Для того, чтобы в, получаемых в результате экспериментов, значениях найти смысл, исследователю следует относиться к цифре на шкале физического прибора не только как к количественному выражению чего-либо, но как к понятию. Принятие того, что число есть символ, понятие, позволяет исследователю придать данному числу качественный образ и увязать его со временем, с динамикой жизни, фрагментарным, количественным значением которой в данный момент времени оно является. Принятие числового значения в виде символа, образа проявляет смысловые нити его возникновения.

Тогда любое числовое значение, будь то показатель теплопроводности и теплоёмкости воды, рН и ОВП и т.д., наряду с количественными характеристиками, будет нести ещё и качественную смысловую нагрузку. Она состоит в том, что изменение числового значения физического параметра воды означает комплекс изменений состояния параметров внешней среды, которые определяются уже другими приборами с другой системой исчисления и калибровки. Иными словами, каждое значение, например рН воды, имеет смысл, который можно обнаружить в системе смыслов показателей внешней среды. Ими могут быть геомагнитная составляющая данного региона, фаза Луны, положение и активность Солнца в данный временной промежуток, гравитационное воздействие планет и т.д.

Для того, чтобы исследователю перейти на следующий уровень смысла числовых значений физических параметров воды системы «вода Земли» и динамики их изменений, необходимо в качестве «маркера» использовать уже не столько микро-, сколько макро-временной масштаб.

Иными словами, необходимо возродить понимание древних календарных систем, выявить структуру и свойства вселенского хода времени, как единой системы и сопоставить с особенностями изменений определяемых физических параметров жидкой воды.

На первый взгляд это кажется утопией, так как за всю историю науки никто из учёных не смог сделать это. Но если вода, время, как, впрочем, и Жизнь, обладают общими свойствами, такими как необратимость, изменчивость, то, возможно, предположить, что вода и время являются схожими, подобными друг другу, системами, образующими некое Целое — водно-временной континуум. По зримому возможно понять, исследовать и спрогнозировать поведение незримого. Проще говоря, как форма отражает и вмещает в себя незримое, так и вода вмещает в себя и отражает законы организации, движение и свойства времени. Изменчивость воды есть воплощённая изменчивость времени.

Возможно и другое предположение — через изменение движения, структуры и свойств зримой воды, можно увидеть и понять изменчивость и ход времени, оказывать на него влияние, и в конце концов, сознательно использовать. Как? Потребляя определённый вид воды ежедневно, в принципе, возможно, существенно повлиять на продолжительность времени, собственно, и отдельной человеческой жизни. Эта перспектива является, в конечном итоге, целью практически всех усилий исследователей воды.

Замечено, например, что жители высокогорных районов живут дольше. Считается, что одной из причин долголетия является вода горных рек и ручьёв, которую эти жители пьют. Возникло целое направление в исследовании свойств талой воды.

Действительно, экспериментально доказано, что свойства такой воды отличны от воды в других температурных диапазонах, и они благотворно влияют на жизнедеятельность органов и систем тел живых существ. Но объяснение этому феномену, прежде всего, строится только лишь на особенностях структуры воды, особенностях её материальной формы и совершенно не рассматривается влияние потока времени в этом процессе.

Горцы не только пьют талую, структурно более упорядоченную, воду, но «наполняются» посредством воды энергией и структурной упорядоченностью потока времени, который свойственен данному виду воды. Возможно, предположить, что у времени, как и у воды, также существуют некие точки фазовых переходов, точки зависимости скорости течения времени от скорости движения, направления вращения материи, температуры. Если взять за основу, что вода и время подобны друг другу, то у времени также существует и физические свойства: агрегатные состояния, структура, динамические свойства.

Есть «твёрдое», «жидкое», «газообразное» и т.д. время.

Проще говоря, известно, что вода с температурой, близкой к фазовому переходу (+3,98°C) соответствует зимнему периоду, на который приходится низший пик биологической активности плоти живых существ. Время зимой, вопреки устоявшимся общеизвестным представлениям о ходе времени, течёт медленнее, чем летом. В этот период оно «напитывает» своей энергией «полусонные» тела для того, чтобы весной эта энергия начинала излучаться в процессе активной жизнедеятельности и, в конечном итоге, возвращалась к своему Истоку.

Ежедневно применяемая, талая вода исполняет роль временного аккумулятора и катализатора, стимулятора (т.е. действует, как вещество, имеющее программу запуска обновления, в том числе и иммуностимуляции) и источника повышения активности и для человеческого организма.

Поиском ответа на вопрос: «Насколько полезна подобная постоянная «стимуляция» организма?» — сегодня заняты лишь единицы из когорты естествоиспытателей, но и они пришли к выводу, что «не всё то золото, что блестит». Всё есть лекарство и всё есть яд. Нельзя постоянно стимулировать организм. То, что одному человеку полезно, для другого может быть и вредным.

Известны аномальности изменения плотности и целого ряда термодинамических показателей воды. Эти показатели находятся в зависимости от температуры, а температура, в свою очередь, есть зависимость от скорости движения среды, а скорость есть величина, зависящая от времени.

Наука оперирует понятием «температура» как следствием молекулярного движения, но в качестве меры или критерия его интенсивности является только скорость. Но как время в ней себя проявляет? В чём можно увидеть его физическую суть?

Известно, что с ростом скорости молекулярного движения воды, её температура имеет тенденцию «повышения» (интенсификации процессов и расширения), а с замедлением движе-

ния возникают «холодные» температурные формы, имеющие функции «падения» (интенсификации процессов и сжатия) и концентрирования вещества. Это подтверждается известным фактом, когда при ускоренно-вращательном движении воды со скоростью 9 м/с., она охлаждается на 10° С. Налицо конверсионное превращение одного вида энергии воды в другой.

Но физика учитывает только прямо- или криволинейное хаотическое движение молекул, забывая при этом, что каждая из молекул являет собой синтез вращательных видов движения молекулярных и субмолекулярных структур.

Также известно, что если в одной точке пространства под воздействием центробежного вращательного движения возникает повышенная температура, то образующиеся в противовес силы всасывания (центростремительное движение), вызывают понижение температуры.

Два температурных вида одновременно присутствуют в любой точке пространства, как две стороны одной медали с той лишь разницей, что один из них в этой точке является доминирующим, а другой менее значительным, а потому и не принимаемым во внимание. Важно то, когда именно различные формы температур вовлекаются в процесс установления равновесия. Эта мера называется Временем.

Экспериментально установлены свыше десятка «триггерных точек», точек фазовых переходов и т.д., в которых вода скачкообразно меняет свои свойства.

Так считается, что энергия, подводимая для нагревания льда, тратится, в основном, на увеличение тепловой скорости молекул.

Скачок теплоемкости после плавления означает, что в воде открываются какие-то новые процессы (и очень энергоемкие), на которые тратится подводимое тепло (может, тут и используется энергия, которая накапливается в водородных связях), и которые обуславливают появление избыточной теплоемкости. Такая избыточная теплоемкость, и, следовательно, упомянутые энергоемкие процессы существуют во всем диапазоне температур, при которых вода находится в жидком состоянии. Это явление исчезает только тогда, когда вода переходит в газообразное состояние, т.е. эта аномалия является свойством именно жидкого состояния воды [6].

У учёных нет объяснения, откуда берётся энергия для возникновения подобных скачков.

Энергия возникает из потока времени. И это уже не предположение авторов данной работы, но научный факт.

Если вода, как основная материя пространства имеет триггерные точки, то аналогичные «триггерные точки» имеет и время. Эти «точки» находятся в тесной связи со структурной упорядоченностью пространства, а, значит, и воды, как основной его среды. В такой временной «связке» динамика изменений физических свойств воды приобретает смысл и системную целостность

Волновые эффекты взаимодействия волн, описанные выше, приводят к конверсии энергии продольных волн в энергию поперечных.

Подобные «корпускулярно-волновые преобразования» повторяются и в известном мире материальных частиц через определённые промежутки времени. Этот процесс корпускулярно-волновых взаимопревращений, по меткому выражению Шаубергера, является, «своего рода четырёхтактным двигателем, в котором импульсы, направленные вверх, вниз, внутрь и наружу, могут ритмично действовать в эволюционном пути. Вечное состояние хаоса постоянно создаётся в эпицентре колебаний. Это ведёт к продолжающимся расщеплениям и слияниям (делению и соединению). То или иное преобладает в зависимости от того, какой метаболический процесс должен происходить» [27].

Вибрация, ритм — это и есть время.

Экспериментально обнаружены активные физические свойства времени. Например, скорость движения времени оказалась неоднородной, поток времени имеет различную плотность, существует зависимость воздействия, и плотности потока времени от структурной упорядоченности и информационной насыщенности объекта. Эти свойства имеют и гравитационную составляющую, которая была выявлена в опытах с гироскопами.

Аналогичные опыты позже проводились Рощиным и Годиным. Были выявлены расхождения скорости хода течения времени внутри вращающейся системы и вне её, а также в разнице температур.

А. Чижевский назвал воздействие Солнца неизвестной природы «оживляющей радиацией», профессор химии Флорентийского университета Д. Пиккарди, немецкий микробиолог Г. Бортельс и японский учёный М. Таката это излучение назвали Z-лучами, возникающими в глубинных слоях солнца и ответственных за усиление функциональной активности биосферы [33, 17].

Всё чаще высказывается предположение, что старение и смерть плоти живых объектов есть следствие соприкосновения с потоком времени, который «уносит» информационно-структурную составляющую их тел.

Это предположение можно и дополнить: снижение желания человека узнавать мир, потеря интереса к жизни, духовная нищета, информационная и чувственная «анорексия» значительно сокращает время его жизни.

О жизнеспособности вышесказанного предположения, возможно судить по, чрезвычайно редко встречающимся, человеческим заболеваниям, связанным с нарушением скорости хода локального времени жизни у отдельных людей [13, 16]. Это, так называемый синдром быстрого старения или удивительная способность отдельных людей сохранять молодость тела, не соответствующую фактическому, весьма преклонному, возрасту. Причина таких аномалий до сих пор неизвестна. Научные знания о воде, накопленные за десятилетия исследований могут стать чрезвычайно полезными, если их дополнить архаическими и современными, отрицаемыми ортодоксальной наукой, если их осмыслить и научиться правильно распоряжаться.

Принципы энергетической трансформации движения потока воды уже легли в основу новых энергетических установок.

Использование знаний о структурной динамике воды сделают лекарства более эффективными.

Применение законов конверсии энергии воды и времени в технологическом и медицинском оборудовании позволит существенно влиять на причинно-следственные отношения процессов, происходящих с самим человеком и вокруг него. Если овладеть течением времени с тем, чтобы усиливать процессы, действующие против возрастания энтропии, можно будет продлить молодость, лечить даже наследственные болезни. Для биологических систем упорядочение их структур означает возможность омоложения.

Применение человеком временных законов не является уж чем-то новым. В седой древности, наверное, уже нечто подобное происходило. Иначе тогда чем можно объяснить противодействие энтропии, демонстрируемое в известном опыте с лезвием бритвы, помещённом в пирамиду. Возможно, одно из назначений пирамиды, как архитектурно-технического устройства, состояло именно в преобразовании одних видов энергии в другие?

(продолжение следует)

### Л и т е р а т у р а :

1. Албертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. В 3-х т. — М.: Мир, 1994.
2. Баркрофт Дж. Основные черты архитектуры физиологических функций. — М.; Л., 1937.
3. Белая И.Л., Левадный В.Г. Молекулярная структура воды. — М.: Знание, 1987.
4. Бердышев Г.Д., Новиченко В.Г. Изотопика воды. — К.: Фитоцентр, 2009. — 192 с.
5. Биогенный магнетит и магниторецепция. Новое о биомагнетизме: Пер. с англ. / Под ред. Дж. Киршвинка, Д. Джонса, Б. Мак-Фаддена. В 2-х т. — М., 1989.
6. Бриль Г.Е. Поддержание структуры водного матрикса- важнейший механизм гомеостатической регуляции в живых системах. // Сознание и физическая реальность. — 2000. — №2. — С. 18-22.
7. Голография в космосе // Знание-сила. — 1983. — № 10. — С. 11.
8. Голубева Н.Г. Курик М.В. Основы биоэнергоинформационной медицины. — Киев.Изд.дом «АДЕФ-Украина» 2007. -192с.
9. Гурвич А.Г. Принципы аналитической биологии и теории клеточных полей. — М., 1991.
10. Деменицкая Р.М., Иванов С.С., Литвинов Э.М. Естественные физические поля океана. — Ленинград.; Изд. «Недра», 1981
11. Дубров А.П. Симметрия функциональных процессов. — М.: Знание, 1980. — 64 с.
12. Зенин С.В. Вода. — М., 2001.



13. *Иванова Г.М., Махнев Ю.М.* Изменение структуры воды и водных растворов под воздействием магнитного поля. // Тезисы докладов по второму Всесоюзному семинару «Вопросы теории и практики магнитной обработки воды». — М., 1969.
14. *Казначеев В.П., Михайлова Л.П.* Биоинформационная функция естественных электромагнитных полей. — Новосибирск, 1985.
15. *Кесарев В.В.* «Движущие силы развития Земли и планет» Л.1967
16. *Кисловский Л.В.* Метастабильные структуры в водных растворах. // Тезисы докладов по второму Всесоюзному семинару «Вопросы теории и практики магнитной обработки воды». — М., 1969.
17. *Курик М.В.* О фрактальности питьевой воды («живая вода») // Физика сознания и жизнь, космология и астрофизика. — 2001. — №3. — С. 45-48
18. *Курик М.В.* О фрактальности питьевой воды («живая вода») // Физика сознания и жизнь, космология и астрофизика, 2001, №3, 45-48
19. *Курик М.В.* Биоэнергетика питьевой воды. // МАБЭТ Научные труды. — Днепропетровск, 2005.
20. *Курочкин Ю.Н.* Физическое развитие и морфологические проявления адаптации к гравитационному фактору при ортоградной статике и прямохождении у обезьян. Автореф. дис. канд. биол. наук. — М., 1992.
21. *Матюшин Г.Н.* У истоков человечества. — М., 1982.
22. *Микельсаар Н.* Мембрана, схожая с торцевой мостовой. // Химия и жизнь. — 1990. — № 4. — С. 50–56.
23. *Новиченко В.Г., Шеховцов С.В.* Структура активированной воды и ее влияние на озимую пшеницу. // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — Т. 8. — 2008. — № 4. — С. 15–25.
24. *Озерова В.* Ваш диагноз — жажда. — СПб.: ИГ «Весть», 2005. — 160 с.
25. *Пальмбах Л.Р.* // Проблемы космической биологии. Гравитация и организм. — М., 1977. — Т. 33. — С. 74-92.
26. *Парфенов Г.П.* Невесомость и элементарные биологические процессы. — Л., 1988.
27. *Самойлов О.Я.* // Докл. АН СССР. — 1946. — 20. — С. 1411–1414.
28. *Семененя И.Н.* // Тез. докл. II съезда физиологов Сибири и Дальнего Востока. Ч. 2. — Новосибирск, 1995. — С. 395-396.
29. *Соколовский В.В., Макаров В.Г., Павлова Р.Н., Горшков Э.С.* // Биофизические и клинические аспекты гелиобиологии. — Л., 1989. — С. 200–210.
30. *Холодов Ю.А.* Реакция биологических систем на магнитное поле, М.Наука 1978
31. *Циолковский К.Э.* Путь к звездам. — М., 1960.
32. *Чижевский А.Л., Шишина Ю.Т.* В ритме солнца. — М., 1969.
33. [http://voprosy.babikov.com/Articles/2008-05-31-Setka\\_Hartmana.html](http://voprosy.babikov.com/Articles/2008-05-31-Setka_Hartmana.html)
34. *Smith A.H.* // Life Sciences and Space Research 16. — Oxford, 1978. — P. 83-88.
35. *Tesla N.* Pioneer Radio Engineer Gives Views on Power. // New York Herald Tribune. — 1932. — Sept. 11.
36. *Volkman D., Sievers A.* // Naturwissenschaften. — 1992. — Vol. 79, N 2. — P. 68-74.

*Статья поступила в редакцию 12.10.2015 г.*

*Shekhovtsov S.V., Novichenko V.G.*  
**Water and time**

It is a scientific-popular cultural essay on water. The authors have attempted to combine ancient and modern views on the water and tried to create a complete picture of understanding the properties of water.

*Key words:* water, health, biophysics, water structure, history, culture.

## **АНОТАЦІЇ**

*Букалов О.В.*

### **Еволюційний розвиток мозку і психіки людини і швидкість мутацій в геномі**

Виявлене в генетичних дослідженнях зменшення швидкості мутацій у людини в 1,5 рази в порівнянні з людиноподібними мавпами може бути пов'язано з еволюційним збільшенням обсягу мозку людини або еквівалентним збільшенням ступеня розвиненості психіки і свідомості, рівня самосвідомості в процесі антропогенезу, що супроводжується пропорційним збільшенням кількості операційних ланок короткострокової пам'яті і мислення. На основі експериментальних даних показано, що збільшення рівня організації мозку, психіки і свідомості знижує швидкість мутацій, тобто зростання інформаційної впорядкованості психіки людини зменшує ентропію мутаційних процесів в її генетичному апараті, що демонструє якісну відмінність психіки і розуму людини від психіки тварин.

*Ключові слова:* антропогенез, швидкість мутацій, свідомість, генетика, примати, психіка, психічні функції, соціоніка, операційні ланки психіки.

*Трофимов А.В.*

### **Нові горизонти геокосмічної медицини**

Робота присвячена актуальним проблемам геліобіології і космічної антропоєкології. На прикладах багаторічних досліджень магнітотропних реакцій тварин, здорових і хворих людей в різних географічних пунктах на Крайній Півночі, Камчатці, Курсько-Белгородської магнітної аномалії і в Західному Сибіру жива речовина Землі розглядається в нерозривній єдності з геліогеофізичним середовищем. При цьому підвищений артеріальний тиск і гіпертензійні варіанти відповіді функціональних систем організму людини на тестовий магнітний сигнал виступають як індикатор біогеофізичного неблагополуччя. Докладно описується відкритий новосибірськими вченими феномен геліогеофізичного імпринтування – закарбування на ранніх етапах онтогенезу екстремальних впливів різних космічних факторів. Наводяться результати комп'ютерної оцінки віддалених наслідків для здоров'я людини внутрішньоутробного геліо-геоекологічного дисбалансу.

*Ключові слова:* геліобіологія, магнітотропні реакції, геліогеофізичне імпринтування.

*Ніколенко А.Д.*

### **Про поняття руху і неминучість його квантування**

Розглянуто проблеми, що виникають при побудові незалежного від часу визначення механічного руху. Відзначена ключова роль поняття нескінченності в розумінні механічного (інших різновидів) руху. Показано, що тільки природно виникає квантування руху призводить до усунення парадоксів руху (апорії Зенона і т.д.).

*Ключові слова :* поняття руху, теорія множин, парадокси руху, апорії Зенона, теорія квантування, теорія часу.

*Шкавро З.М.*

### **Фізико-хімічні методи для подолання проблем, пов'язаних з коронавірусом**

Проведено пошук методів запобігання поширенню вірусної інфекції. Дан короткий аналітичний огляд застосування водних розчинів анодного срібла, в процесах знезараження і ефективності дії його на мікроби, бактерії, віруси. Виявлено, що даний фізико-хімічний метод обробки використовувався для інактивації декількох штамів грипу та інших вірусів. На підставі зіставлення синергетичної дії іонів срібла з іншими хімічними речовинами на мікроорганізми, і інтенсифікації проникаючої дії катіона срібла в клітину, іншими фізико-хімічними методами, надано рекомендації щодо їх апробації в методах боротьби з поширенням коронавіруса.

*Ключові слова:* віруси, грип, коронавірус, гігієна, іони срібла, мікроорганізми.

*Грітсак-Гренер В.В., Грітсак-Гренер Ю.*  
**Класична математична соціометрія. Частина III .**  
**Графічні методи упорядкування соціуму**

У статті розвиваються математичні методи прийняття соціальних рішень, коли впорядкованість рішень задається довільним кінцевим графом. Наприклад: впорядковані, зважені і розфарбовані множини. Постановка проблеми ніколи не розглядалася в математичній соціометрії. Розроблені в наших статтях математичні методи розв'язання прямих і двоїстих математичних задач завдань єдиного виконавця під керуванням соціуму  $\alpha$  за схемою довільного кінцевого графа  $G$  дозволяють алгоритмічно вирішувати будь-яку реальну задачу соціометричного планування.

*Ключові слова:* соціум, мульти диграфи, колір, порядок.

*Букалов О.В.*  
**Про рівні свідомості та самосвідомості живих організмів**

Аналіз експериментальних даних з наявності самосвідомості у тварин, включаючи мурах, показує, що кількість нейронів мозку організму майже не впливає на феномен наявності самосвідомості. При цьому вже одноклітинні організми демонструють складну цілеспрямовану поведінку з прийняттям рішень. Це дозволяє висунути гіпотезу, що жива клітина є не тільки мінімальною одиницею живого, а й мінімальною цілісною одиницею самосвідомості. В рамках інформаційного підходу запропонована модель логарифмічної залежності ступеня самосвідомості живого організму від кількості нейронів або клітин, що виконують їх роль.

*Ключові слова:* свідомість, самосвідомість, нейрон, жива клітина, мозок, парадигма, квантове свідомість, теорія інформації.

*Шеховцов С.В., Новиченко В.Г.*  
**Вода і час**

Науково-культурологічний популярний нарис про воду. Автори зробили спробу об'єднати давні і сучасні погляди на воду і спробували створити цілісну картину розуміння властивостей води.

*Ключові слова:* вода, здоров'я, біофізика, структура води, історія, культура.

Vol. 19 № **3-4**  
**2019**

**P  
h**

**Physics  
of consciousness  
and life,  
cosmology  
and astrophysics**

---