

СООТВЕТСТВУЕТ  
ГОСТ 7.56-2002  
ПЕЧАТНОЕ ИЗДАНИЕ  
ISSN 2312-8089

№ 11 (154). Ч.1. НОЯБРЬ 2024

# ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

 **РОСКОМНАДЗОР**

ПИ № ФС 77-50633 • Эл № ФС 77-58456

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ» № 11 (154) Ч.1. 2024



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

[HTTPS://SCIENCEPROBLEMS.RU](https://scienceproblems.ru)

ЖУРНАЛ: [HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU](http://scientificjournal.ru)

 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
**LIBRARY.RU**



9 772312 808001

**ВЕСТНИК НАУКИ  
И ОБРАЗОВАНИЯ**

2024. № 11 (154). Часть 1.



Москва  
2024

# Вестник науки и образования

## 2024. № 11 (154). Часть 1.

Российский импакт-фактор: 3,58

Издается с 2012  
года

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«Проблемы науки»

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

УЧРЕДИТЕЛЬ, ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.  
Зам.главного редактора Кончакова И.В.

Подписано в печать:  
22.11.2024

Дата выхода в свет:  
30.11.2024

Формат 70x100/16.  
Бумага офсетная.  
Гарнитура «Таймс».  
Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 4,306  
Тираж 100 экз.  
Заказ № 0079

Журнал  
зарегистрирован  
Федеральной  
службой по надзору  
в сфере связи,  
информационных  
технологий и  
массовых  
коммуникаций  
(Роскомнадзор)  
Свидетельство  
ПИ № ФС77-  
50633.  
Сайт:  
Эл № ФС77-58456

Территория  
распространения:  
зарубежные  
страны,  
Российская  
Федерация

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

*Абдуллаев К.Н.* (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (д-р филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Баитасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Боброва Н.А.* (д-р юрид. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагоич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глуценко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Дмитриева О.А.* (д-р филол. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамулинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Зеленков М.Ю.* (д-р полит. наук, канд. воен. наук, Россия), *Ибадов Р.М.* (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайракбаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Кикидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Клишков Г.Т.* (PhD in Pedagogic Sc., Болгария), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаянуди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиенко Л.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Мурадов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Мусаев Ф.А.* (д-р филос. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геонформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наузов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Радкевич М.В.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Рахимбеков С.М.* (д-р техн. наук, Казахстан), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Романенкова Ю.В.* (д-р искусствоведения, Украина), *Рубцова М.В.* (д-р социол. наук, Россия), *Румянцев Д.Е.* (д-р биол. наук, Россия), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитренникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (д-р экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трезуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, Россия), *Федосюкина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хитухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цуцулян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Члдадзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамишина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Свободная цена

© ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ»  
© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

# Содержание

<b>ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>5</b>
<i>Имамов Р.Р. К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ ПЕРСПЕКТИВ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ РЕГИОНА ПО ГЕОХИМИЧЕСКИМ ДАННЫМ НА ПРИМЕРЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ / Imamov R.R. ASSESSMENT OF OIL AND GAS PROSPECTS OF THE REGION BASED ON GEOCHEMICAL DATA ON THE EXAMPLE OF THE VOLGOGRAD REGION .....</i>	<i>5</i>
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>11</b>
<i>Рыбин А.М. ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УКРЕПЛЕНИЯ ГРУНТОВЫХ ОСНОВАНИЙ / Rybin A.M. CHEMICAL METHODS OF STRENGTHENING SOIL BASES .....</i>	<i>11</i>
<b>ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>16</b>
<i>Афанаскин А.С. К ВОПРОСУ О ПРОСТРАНСТВЕННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ МАТЕРИАЛЬНОГО МИРА / Afanaskin A.S. ON THE QUESTION OF THE SPATIAL-ENERGY STRUCTURES OF THE MATERIAL WORLD .....</i>	<i>16</i>
<i>Афанаскин А.С. К ВОПРОСУ ОБ ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПАХ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВА МАТЕРИАЛЬНОГО МИРА / Afanaskin A.S. ON THE QUESTION OF THE BASIC PRINCIPLES OF THE FORMATION OF THE SPACE OF THE MATERIAL WORLD.....</i>	<i>18</i>
<i>Афанаскин А.С. НЕКОТОРЫЕ РАЗМЫШЛЕНИЯ О ВРЕМЕНИ, ПРОСТРАНСТВЕ И ВЕЩЕСТВЕ / Afanaskin A.S. SOME REFLECTIONS ON TIME, SPACE AND MATTER .....</i>	<i>24</i>
<b>ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>29</b>
<i>Рыльский И.А., Вербовский В.В., Груздев Р.В., Парамонов Д.А. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ВОЗДУШНЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ / Rylskiy I.A., Verbovskiy V.V., Gruzdev R.V., Paramonov D.A. UNIVERSAL AIRBORNE LASER SCANNERS .....</i>	<i>29</i>
<b>ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>35</b>
<i>Касумян З.С. ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ (VR) В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ / Kasumyan Z.S. PRACTICAL USE OF VIRTUAL REALITY (VR) IN THE EDUCATIONAL PROCESS .....</i>	<i>35</i>
<i>Узиков А.С. ПРИМЕНЕНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР НА УРОКАХ БИОЛОГИИ КАК ПРИЕМ, ОБЪЕДИНЯЮЩИЙ ОБУЧЕНИЕ И РАЗВИТИЕ / Uzikov A.S. APPLICATION OF DIDACTIC GAMES IN BIOLOGY LESSONS, AS A TECHNIQUE THAT COMBINES LEARNING AND DEVELOPMENT .....</i>	<i>39</i>
<i>Королева Е.Ю. «К ЧУДЕСНОЙ КРАСОТЕ ПРИРОДЫ ...» / Koroleva E.Yu. "TO THE WONDERFUL BEAUTY OF NATURE ..." .....</i>	<i>41</i>

**МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ..... 46**

*Семенникова Н.В.* ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ КОРОНО-  
РАДИКУЛЯРНЫХ ПЕРЕЛОМАХ МНОГОКОРНЕВЫХ ЗУБОВ /  
*Semennikova N.V.* EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF  
TREATMENT OF CORONAL-RADICULAR FRACTURES OF MULTI-  
ROOTED TEETH..... 46

**КУЛЬТУРОЛОГИЯ ..... 50**

*Фань Ю.* ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА МЕТАФОР В КИТАЙСКО-  
РУССКОМ ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ  
МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ / *Fan Yu.* FEATURES OF  
TRANSLATION OF METAPHORS IN SINECHO-RUSSIAN POLITICAL  
DISCOURSE FROM THE POINT OF VIEW OF INTERCULTURAL  
COMMUNICATION..... 50

## К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ ПЕРСПЕКТИВ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ РЕГИОНА ПО ГЕОХИМИЧЕСКИМ ДАНЫМ НА ПРИМЕРЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Имамов Р.Р.

*Имамов Рустам Рафкатович - соискатель,  
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,  
г. Москва*

**Аннотация:** по вопросам закономерностей размещения и условиям формирования скоплений УВ в породах осадочного чехла Волгоградской области существуют диаметрально противоположенные точки зрения. В работах А.Я. Куклинского последовательно развиваются идеи о том, что процессы нефтеобразования и накопления в отложениях карбона, карбонатного и терригенного девона происходили самостоятельно и независимо для каждого отдельно взятого продуктивного яруса, без существенных межпластовых перетоков флюидов и в непосредственной близости от мест их аккумуляции [4, 5 и др.]. Противоположную точку зрения, согласно которой допускается интенсивная латеральная и вертикальная миграция флюидов на большие расстояния, прежде всего из отложений Прикаспийской впадины, развивают С.Б. Остроухов, А.В. Бочкарев и другие исследователи [1, 2, 3 и др.]. В статье использован фактический материал, предоставленный этими исследователям. Анализ материала, с учетом особенностей геологического развития отложений карбонатного девона, позволил подойти к предварительному выводу о частичной правомерности обеих точек зрения.

**Ключевые слова:** Волгоградская область, месторождения, нефть, газ, углеводороды, ловушки, миграция, флюиды

## ASSESSMENT OF OIL AND GAS PROSPECTS OF THE REGION BASED ON GEOCHEMICAL DATA ON THE EXAMPLE OF THE VOLGOGRAD REGION

Imamov R.R.

*Imamov Rustam Rafkatovich - applicant,  
RUSSIAN STATE UNIVERSITY OF OIL AND GAS (NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY) NAMED  
AFTER I.M. GUBKIN,  
MOSCOW*

**Abstract:** there are diametrically opposite points of view on the questions of the regularities of location and conditions of formation of HC accumulations in the rocks of the sedimentary cover of the Volgograd region. The works of A.Y. Kuklinsky consistently develop the idea that the processes of oil formation and accumulation in the Carboniferous, Carbonate and Terrigenous Devonian sediments occurred independently and independently for each individual productive stage, without significant interbed fluid flows and in close proximity to the places of their accumulation [4, 5, etc.]. S.B. Ostroukhov, A.V. Bochkarev and other researchers [1, 2, 3, etc.] develop the opposite point of view, according to which intensive lateral and vertical migration of fluids over long distances is allowed, primarily from the sediments of the Caspian depression. The article utilizes the factual material provided by these researchers. The analysis of the material, taking into account the peculiarities of the geological development of carbonate Devonian sediments, allowed us to come to a preliminary conclusion about the partial validity of both points of view.

Основное влияние на процессы миграции и аккумуляции нефтей в Волгоградской области оказали геологические условия и, прежде всего, рост барьерных рифов вдоль бортов Уметовско-Ливенской депрессии (рис. 1) и связанное с этим процессом распределение литолого-фациальных поясов основной нефтегенерирующей толщи.

Наиболее обогащенные керогеном глинистые отложения накапливались в пределах иловых впадин, представленных в регионе Уметовско-Ливенской депрессией, а так же в пределах Антиповско-Щербаковской зоны и Николаевско-Городищенской ступени. Эти тектонические элементы являлись основным поставщиком углеводородов нефтяного ряда в близь расположенные коллектора и ловушки. При этом барьерные рифы с одной стороны, выступали в качестве вместилищ для аккумуляции углеводородов, с другой стороны, представляли собой барьер на пути их дальнейшей латеральной миграции.

Формирование современного структурного плана обусловило миграцию УВ из Уметовско-Ливенской депрессии в направлении с юга на север, северо-запад и северо-восток (рис. 2).

Учитывая стадии катагенетической преобразованности ОВ, можно сказать, что формирование нефтяных месторождений в пределах платформенного и бортового склона депрессии происходило в два этапа.

На первом этапе, в начале каменноугольного периода, нефтегазогенерирующие толщи Уметовско-Ливенской депрессии вошли в главную зону нефтеобразования (интервал глубин 1800-3000 м, МК<sub>1</sub>-МК<sub>2</sub>). Миграция углеводородов нефтяного ряда происходила от центральной части к бортам депрессии и привела к формированию нефтяных месторождений в зонах барьерных и внутривпадинных рифов.

На современном этапе нефтегазопроизводящая толща Уметовско-Ливенской депрессии уже достигала стадии катагенетической градации МК<sub>4</sub>, что свидетельствует о завершении процесса генерации углеводородов нефтяного ряда и начале интенсивной генерации газоконденсатов. Достигая нефтяных месторождений, газоконденсаты участвуют в процессе их переформирования.

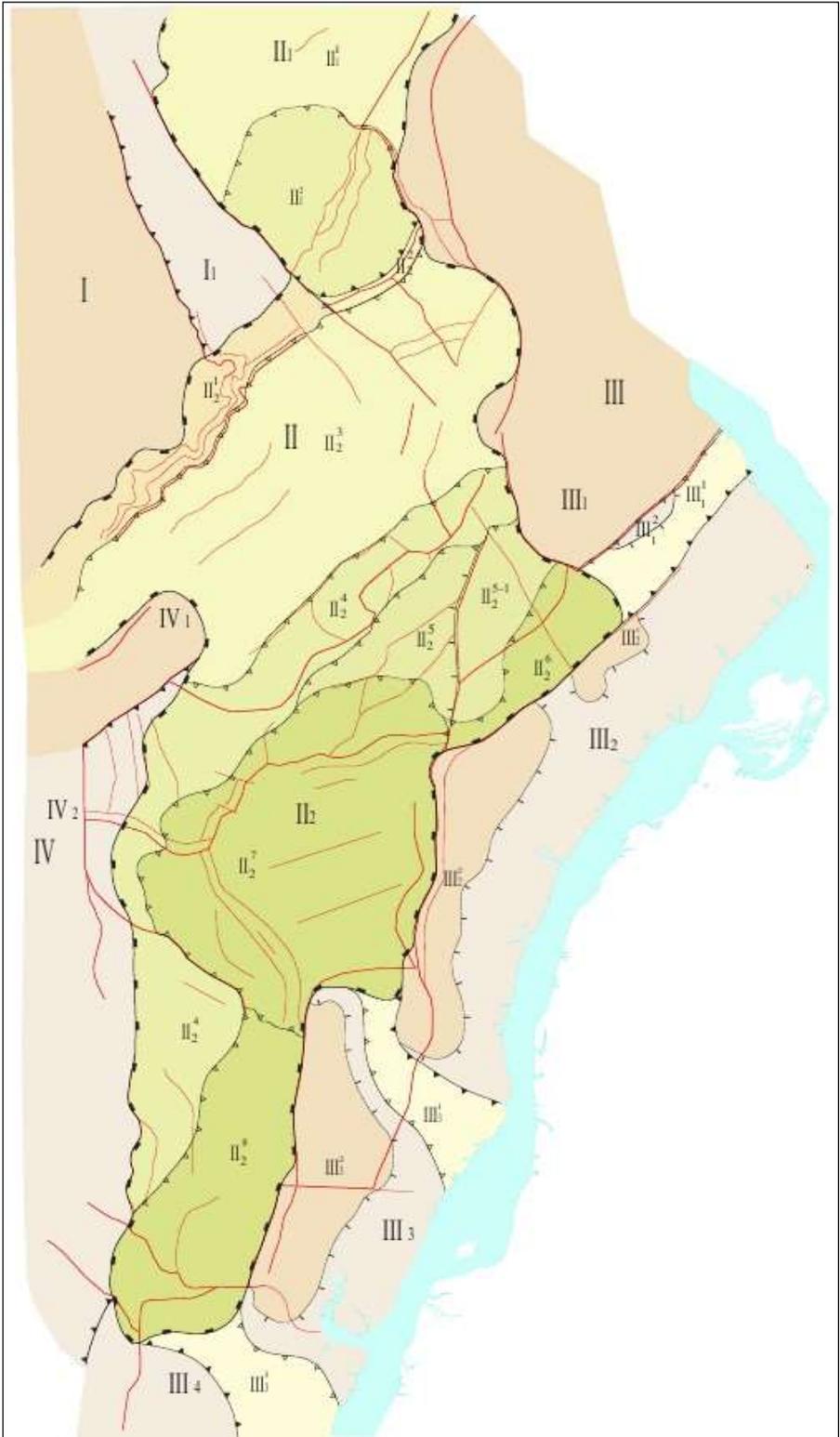
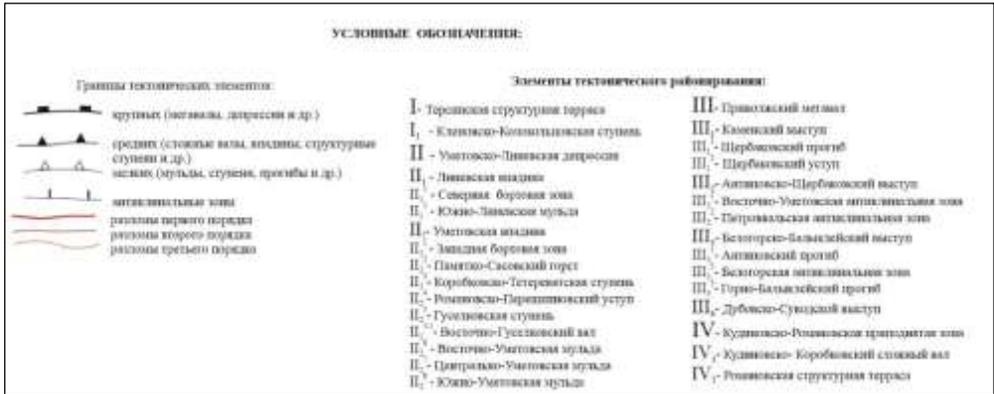


Рис. 1. Схема тектонического строения Уметовско-Линевской депрессии Волгоградской области (по материалам [6]).



*Рис. 1а. Условные обозначения к рисунку 1.*

Возможно, что переформирование месторождений, расположенных на восточном склоне Приволжского мегавала происходит за счет миграции газоконденсата и с востока из Прикаспийской впадины. Таким образом, формирование и переформирование месторождений, расположенных вдоль склонов и бортов Уметовско-Линевской депрессии происходило за счет миграции флюидов из центральной, наиболее погруженной зоны впадины, а в пределах Приволжского мегавала – за счет притока углеводородов из газогенерирующих толщ Прикаспийской впадины.

Анализируя данные А.Я. Ку克林ского [4, 5 и др.], можно предполагать, что:

- Близость по составу нефтей Памятно-Сасовского и Белокаменного месторождений свидетельствует о единой для них области генерации. Очевидно, что эта область охватывает северные части Коробковской и Уметовской мульды и южную часть Каменско-Золотовского выступа;

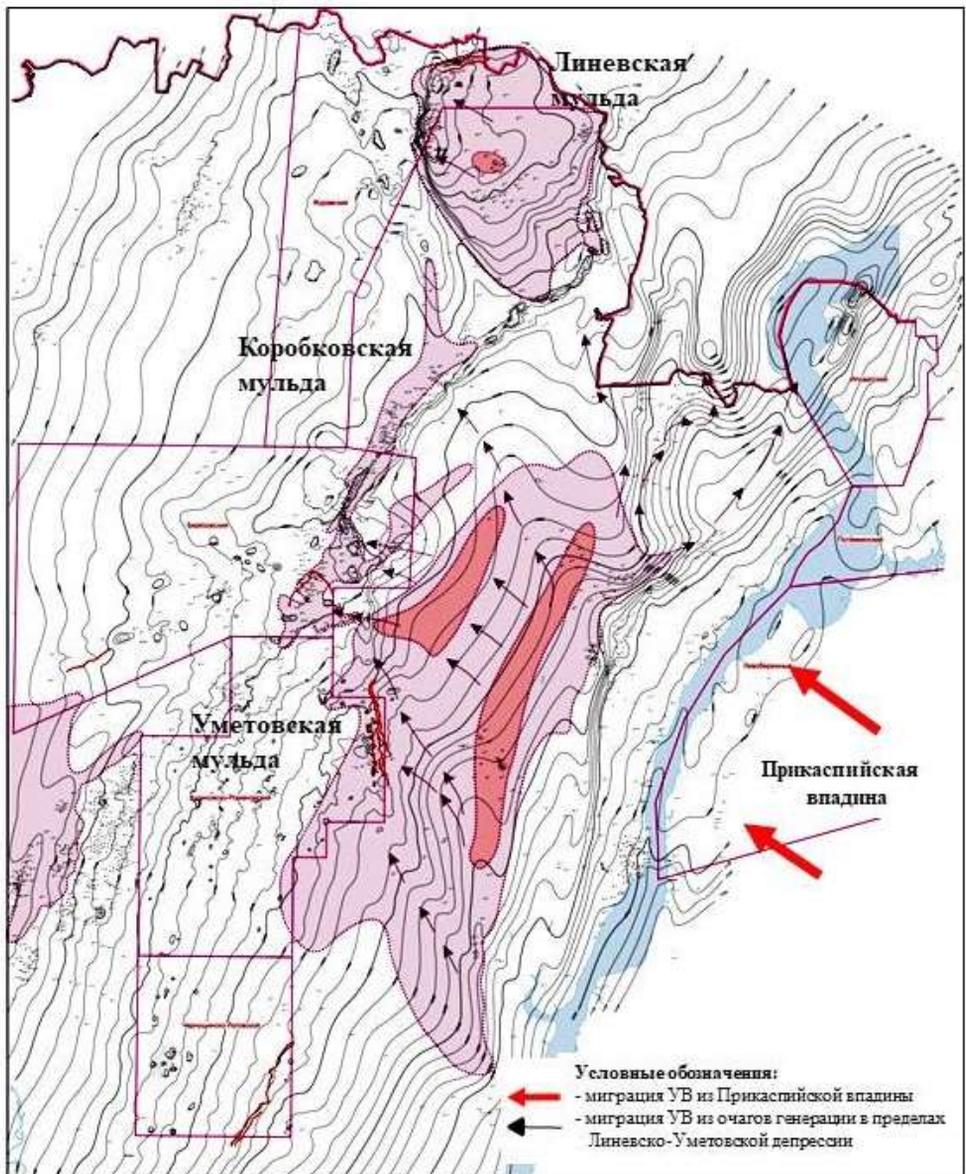


Рис. 2. Вероятные пути миграции флюидов в Волгоградской области (по материалам [7]).

- Близость по составу нефтей Кленовского месторождения с нефтепроявлениями в евлано-линевских отложениях на Лемешкинском и Нижне-Добринском месторождениях дают основания прогнозировать, что областью генерации этих нефтей является Кленовско-Колокольцевская ступень. Источником УВ являются глинистые отложения Линевской депрессии. Вдоль восточного борта Линевской депрессии были сформированы газоконденсатные месторождения Восточно-Макаровское и Добринское;

- Нефти месторождений Голубковское, Прибортовое, Тарасовское, Красноярское, Дорошевское, Бурлукское, Овражное, Петровское и Демьяновское близки по молекулярному составу. Аккумуляция нефтей в ловушки происходила из одного источника – северо-западной части Коробковской депрессии;

- Разница в молекулярном составе нефтей между Котовским, Ломовским и Ново-Коробковским месторождениями и между месторождениями Нижне-Коробковское, Центральное-Становое и Березовское свидетельствует о небольших различиях в областях генерации углеводородов. Используя принцип поиска близлежащих областей генерации можно предполагать, что нефти в Котовское, Ломовское и Ново-Коробковское месторождения мигрировали из погруженной северо-восточной части Уметовской депрессии.

**В заключении** необходимо отметить, что, несмотря на многолетние работы, проводимые в Волгоградской области, объем информации по геохимическим исследованиям, полученный на современном уровне явно недостаточен. Проведенные работы позволили только наметить решение некоторых принципиальных для поиска углеводородов проблем. Решение еще не получено по таким дискуссионным вопросам как проблемы миграции углеводородов из Прикаспийской впадины и направления этой миграции, так как эти интенсивные миграционные потоки могут представлять значительный нефтепоисковый интерес.

### *Список литературы / References*

1. Бочкарев В.А., Остроухов С.Б., Погорельская С.В. Концепция двухэтапного формирования залежей нефти и газа Волгоградской области // Альманах 2010 под ред. Г.К. Лобачевой. – Волгоград. – 2010. – С. 100-110.
2. Бочкарев В.А., остроухов С.Б., Погорельская С.В. Строение и формирование присбросовых залежей Юрьевского месторождения // Нефтепромысловое дело. – 2012. - № 2. – С. 5-11.
3. Бочкарев В.А., Сианисян С.Э., Остроухов С.Б. Новая модель строения и двухэтапного формирования залежей УВ западного борта Прикаспийской впадины и ее платформенного склона // геология нефти и газа. – 2010.- № 3. – С 30-36.
4. Куклинский А.Я., Яхина М.А., Ермоловский А.В., Зубарева Е.В., Вориводина Т.Е. Выделение зон нефтегазоаккумуляции в евлано-ливенских отложениях Волгоградского Поволжья по физико-химическим свойствам и молекулярному составу нефтей // Геология и разработка месторождений в Прикаспийском регионе и морских акваториях: сб. науч. тр. / ВолгоградНИПИнефть. – Волгоград, 2010. – Вып. 69. – С. 43-57.
5. Куклинский А.Я. Исследование нефтей карбонатного девона Волгоградской области в целях выделения зон нефтегазоаккумуляции // Геология, разработка и эксплуатация нефтяных месторождений: сб. науч. тр. / ВолгоградНИПИнефть. – Волгоград, 1996. – Вып. 53. – С. 58-67.
6. Львовский Ю.М. Схема тектонического районирования Волгоградского Поволжья/ Вопросы освоения нефтегазоносных бассейнов. Сборник статей ООО «ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть». 2008. Вып. 67. - С. 116-125.
7. Попович С.В. «Где же они – неоткрытые месторождения нефти и газа Волгоградской области?» // Геология и разработка месторождений в Прикаспийском регионе и морских акваториях: сб. науч. тр. / ВолгоградНИПИнефть. – Волгоград, 2010. – Вып. 69. – С. 34-42.

## ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УКРЕПЛЕНИЯ ГРУНТОВЫХ ОСНОВАНИЙ

**Рыбин А.М.**

*Рыбин Антон Михайлович - магистрант,  
Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета,  
г. Рязань*

**Аннотация:** химические методы укрепления грунтовых оснований в современном строительстве имеют своё преимущество, и в настоящее время широко распространены. Достоинствами данных методов принято считать: высокую степень механизации всех процессов производства, возможность укрепления грунтов в соответствии с заданными проектными параметрами, сравнительно малую трудоемкость и низкую себестоимость материалов. Методы химического укрепления грунтов зарекомендовали себя как надежные и долговечные, с высокой скоростью и мобильностью производства технологий, что в современных условиях является одним из приоритетных факторов.

**Ключевые слова:** строительство, укрепление грунтов, силикатизация, смолизация, цементация грунтовых оснований, битумизация.

## CHEMICAL METHODS OF STRENGTHENING SOIL BASES

**Rybin A.M.**

*Rybin Anton Mikhailovich - master's student,  
RYAZAN INSTITUTE (BRANCH) OF MOSCOW POLYTECHNIC UNIVERSITY,  
RYAZAN*

**Abstract:** chemical methods of strengthening soil foundations in modern construction have their advantages and are currently widely used. The advantages of these methods are considered to be: a high degree of mechanization of all production processes, the ability to strengthen soils in accordance with specified design parameters, relatively low labor intensity and low cost of materials. Chemical soil strengthening methods have proven themselves to be reliable and durable, with high speed and mobility of production technologies, which in modern conditions is one of the priority factors.

**Keywords:** construction, soil strengthening, silicification, resinification, cementation of soil foundations, bitumenization.

УДК 693.3

Сущность химических методов состоит в преобразовании свойств грунтовых оснований с помощью тампонирования химических растворов особого назначения в массив грунта. После застывания в толще грунта образуется твердая, однородная, устойчивая к агрессивным факторам среды субстанция, сформировавшаяся, вследствие химического взаимодействия грунта и специальных растворов.

Данные методы применяются для хорошо фильтрующих грунтов, которые поддаются закреплению, внедряя в их поры вяжущие материалы. Конкретные способы укрепления подбирают в зависимости от условий грунта в районе строительства и возможностей его реализации.

На основании проведенного литературного обзора, мы рассмотрим основные методы химического укрепления, применяемые для преобразования почв.

**Силикатизация грунтов.** Её относят к наиболее эффективным и распространённым химическим методам усиления грунтовых оснований. Основной материал для проведения силикатизации грунтов это коллоидный раствор силиката натрия, иначе «жидкое стекло» [3, 4].

Однорастворную силикатизацию применяют в основном для укрепления песчаных и лёссовидных грунтов и осуществляют инъекциями в толщу грунта гелеобразного раствора, складывающихся из двух или трёх составляющих (силикатно-фосфорнокислых, силикатно-фтористоводородных и др. составов).

Двухрастворную силикатизацию, используемую для закрепления песчаных грунтов, осуществляют последовательным инъецированием растворов силиката натрия и хлористого кальция. Далее в результате реакции химических компонентов образуется гель кремниевой кислоты, придающий массиву грунта прочность в течение короткого промежутка времени.

Газовую силикатизацию грунтов применяют для закрепления грунтов с высоким процентом содержания органических примесей и лёссовых грунтов. Отвердителем силиката натрия выступает углекислый газ (диоксид углерода) [3].

Закрепление грунтовых оснований силикатизацией, в свою очередь, имеет ряд недостатков [1, 3, 4]:

1. Использование силикатизации является экономически-затратным способом, в виду высокой стоимости силиката натрия.

2. Особенность двухрастворной силикатизации, заключается в быстром образовании геля после соединения компонентов. По этой причине раствор может не проникнуть на нужную глубину, либо не распределиться равномерно, что повлечёт за собой необходимость в устранение недостатков. Однако повторную инъекцию не всегда есть возможность выполнить.

**Электросиликатизацию** применяют для укрепления переувлажнённых мелкозернистых песков и супесей.

Электрхимическое консолидирование грунтов основано на сочетании метода силикатизации и действия электрического тока. Электростимуляция может производиться как с введением закрепляющих растворов [2,3].

Недостатками данных методов являются: высокие энергетические расходы и необходимость в большом количестве дополнительного оборудования, а также строгое соблюдение правил техники безопасности.

**Смолизация** реализует консолидацию песчаных грунтов и слабых лёссовых грунтов, с помощью инъецирования в массив грунта раствора синтетических смол (карбомидных, фенольных, фурановых и др.). Смолизация широко применяется для укрепления грунтов, так как имеет высокую прочность, влагонепроницаемость, устойчивость к действию агрессивной среды и замерзанию-оттаиванию, имеет быстрый эффект застывания уже в первые 10-12 суток после введения [1, 3, 5].

Сущность метода идентична силикатизации, она также может проводиться в помощью одного- или двухкомпонентного раствора. Отличие заключается в активном химическом растворе.

Однако одним и самым важным минусом применения смолизации является её не экологичность, канцерогенность большинства смол и высокую токсичность целого ряда реагентов. Данный метод укрепления грунтовых оснований не нашёл широкого применения в практике, так как имеет большое разнообразие альтернативных, более экологичных и безопасных вариантов.

**Цементация** грунтового основания считается наиболее распространённым и совершенным методом. Это связано с большой теоретической и практической базой разработок в данной области.

Название метода – цементация, основывается на главном действующем растворе, который применяют для закрепления грунтов. Во всех технологиях и их вариациях данного метода применяют только цементные растворы или грунтоцементные

материалы, которые могут отличаться по методу введения и процентному соотношению в составе основного действующего компонента [3, 7, 10].

В настоящее время, различают несколько основных видов цементации грунтового основания: метод струйной цементации, метод глубинного перемешивания или буросмешивание, инъекции микроцементными растворами в режиме пропитки и манжетная инъекция в режиме гидровзрыва. Метод подбирают, ориентируясь на заданные характеристики грунтовых условий, на требуемую прочность и необходимые фильтрационные свойства в результате применения технологии [7-9].

В каждом конкретном случае выбор того или иного метода индивидуальный. Необходимо анализировать его с различных сторон, будь то сфера применения, составляющие экономического характера, или плюсы и минусы самой технологии. Также можно объединить различные методики для решения большего диапазона задач.

На основании изученной литературы в табл. 1 мы наглядно отразили перечисленные методы цементации, их разновидности, особенности, рекомендуемые грунтовые условия для применения методов, а так же их преимущества и недостатки [1, 3, 5, 7-9].

Таблица 1. Методы цементации грунтовых оснований.

Метод Цементации	Разновидность	Рекомендуемые грунтовые условия	Преимущества	Недостатки
Метод струйной цементации	Jet -1 (цементный раствор под давлением)	Различные грунты, в том числе достаточно высокой степенью водонасыщения (песчаные, супесчаные, суглинистые и глинистые грунты).	Высокая прочность, водонепроницаемость и однородность укреплённой структуры, экологичность материалов.	Дорогостоящее и технически сложное оборудование, необходимы повышенные меры безопасности.
	Jet – 2 (цементный раствор воздушный поток)			
	Jet – 3 (струя воды воздушный поток цементный раствор)			
Глубинное перемешивание (Буросмешивание)		Структурно-неустойчивые грунты (песчаные, набухающие грунты, глинистые грунты, лессы и илы)	Высокая скорость реализации проекта, возможность эффективного применения природных ресурсов, прочность и надёжность укреплённого грунтобетона.	Необходим строгий контроль за параметрами работы буросмесительной установки.

Инъекции микроцементными растворами в режиме пропитки		Пески с коэффициентом фильтрации 10-80 м/сут.	Экологичность и безопасность метода для окружающей среды, техническая простота и гибкость применения технологии.	Строгое соблюдение и контроль за соблюдением технологических норм применения метода, использование только в крупных и средних песках.
Манжетная инъекция в режиме гидровзрыва	Режим 1 (подача давления постоянна, а подача цементного раствора циклична)	Различные грунты, в том числе с достаточно высокой степенью водонасыщения (песчаные, супесчаные, суглинистые и глинистые грунты).	Короткий срок подготовительных работ, уменьшение коэффициента фильтрации. Изменение напряженного состояния и пористости грунтовых оснований.	Возможность разрыва манжетной колонны под большим давлением.
	Режим 2 (подача давления и цементного раствора постоянна)			

*Метод струйной цементации* или «*jet grouting*», в настоящее время, является перспективным и развитым направлением. Метод впервые был разработан и запатентован в Японии в 1971 г., однако технология получила широкую популяризацию во множестве стран: Италии, Чехии, Японии, Германии, России, Великобритании, Франции, США и др. За рубежом метод данный метод носит название High Pressure Injection (HPI), что в дословном переводе обозначает «Впрыск под высоким давлением» [1, 3, 7].

Струйная технология основывается на размывании или разрушении грунта для формирования полостей, заполняемых цементными растворами. Результатом такого рода укреплении является формирование однородного грунтобетона, обладающего качественными прочностными и деформационными характеристиками.

*Метод глубинного перемешивания* осуществляется с помощью специальных буросмесительных машин. На первом этапе реализации данного метода первостепенной задачей является формирование скважины, которая по параметрам диаметры и глубины соответствует проектным расчётам. Далее буросмесительные установки соединяют грунтовой шлам с инъекцией цементного раствора. Результатом укрепления является однородная прочная структура [7].

*Метод инъекции микроцементными растворами в режиме пропитки* имеет свои ограничения (использование только с крупным и средним коэффициентом фильтрации) и преимущества.

Особенность метода заключается в том, что в специально подготовленные скважины нагнатою микроцементные растворы. Они представляют собой тонкодисперсное минеральное вещество, которое эффективно проникает в мелкие трещины и в поры песчаного грунта, образуя однородную монолитную структуру с высокими показателями прочности и водостойкости [7, 10].

*Метод манжетной инъекции в режиме гидровзрыва* имеет два варианта исполнения, но и в первом и втором варианте сущность метода состоит в подаче гидравлического давления через специальные манжетные колонны, с совместной

подачей цементного раствора. Такая технология позволяет быстро выполнить этап укрепления грунтового основания, преобразовать грунт в более прочную, цельную армированную структуру благодаря осуществлению гидровзрывов цементного раствора [6].

**Битумизация** – метод схожий с цементацией грунта с отличием в действующем веществе. Здесь используют при нагнетании горячий или холодный битум, формирующий преграду для грунтовых вод в структуре почвы. Данный метод используют, когда цементация невозможна в виду большого потока грунтовых вод в крупно-песчаных и скальных грунтах [3].

Таким образом, все вышеперечисленные методы укрепления грунтовых оснований имеют своё место в производстве строительных работ. Все эти методы имеют достоинства и недостатки, и применимы в определённых проектных и геотехнических условиях.

### *Список литературы / References*

1. *Давлатов Д.Н.* Усиление ленточных свайных фундаментов переустройством в комбинированный с опрессовкой и цементацией основания: дисс. канд. техн. наук / Давлатов Далер Назуллоевич. - Тюмень, 2020 – 127 с.
2. *Жинкин Г.Н., Калганов В.Ф.* Электрохимическая обработка глинистых грунтов в основаниях сооружений. – М.: Стройиздат, 1980. – 164 с. 4.
3. *Игошева Л.А., Гришина А.С.* Обзор основных методов укрепления грунтов основания // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2016. – Т. 7, № 2. – С. 5–21. DOI: 10.15593/2224-9826/2016.2.01
4. *Коробова О.А.* Усиление оснований и реконструкция фундаментов: учеб. пособие / О.А. Коробова; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2008. – 332 с.
5. *Наумкина Ю.В.* Усиление ленточных фундаментов с переустройством в сплошную плиту переменной жесткости с предварительным напряжением грунтового основания: автореферат дисс. канд. техн. наук: 05.23.02 / Наумкина Юлия Владимировна. - Тюмень, 2013 - 24 с.
6. *Самохвалов М.А., Ашихмин О.В., Токарев А.Е., Паронко А.А.* Результаты экспериментальных исследований формирования гидроразрывов в пылевато-глинистых грунтах // Инновации и инвестиции. – 2020. - №3. – С. 294-297
7. *Семкин В.В.* Методическое пособие по укреплению грунтов методами струйной цементации, глубинным перемешиванием, инъекции растворами на основе микроцементов, манжетной инъекцией в режиме гидроразрывов. / В.В. Семкин, А.В. Шапошников, М.Н. Ибрагимов, В.В. Сотников, А.И. Мисюк, под ред. И.В. Колыбина и О.А. Шулятьева. – Москва: АО «НИЦ «Строительство», НИИОСП им. Н.М. Герсевича, 2020.
8. СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83\* Основания зданий и сооружений»
9. СП 45.13330.2017. Свод правил. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87
10. *Шакиров И.Ф., Гарифуллин Д.Р.* Исследование несущей способности и деформаций песчаных грунтов, укрепленных напорной цементацией. // Известия КГАСУ. 2015. № 4 (34). С. 200-205.

## К ВОПРОСУ О ПРОСТРАНСТВЕННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ МАТЕРИАЛЬНОГО МИРА

Афанаскин А.С.

*Афанаскин Александр Сергеевич – пенсионер,  
г. Москва*

**Аннотация:** в статье предпринята попытка проанализировать возникающие в процессе формирования материального мира (Вселенной) пространственно-энергетические структуры, являющиеся, на взгляд автора, основой формирования вещества. Констатируется, что в процессе усложнения структурных элементов материального мира, повышается их устойчивость (стабильность). Высказано предположение, что нестабильность пространственно-энергетических структур может наблюдаться на границе материального мира (Вселенной), что влечёт за собой, по всей видимости, несоблюдения законов Природы, свойственных глубинным структурам Вселенной. Вероятно, по мнению автора, именно в этих областях и происходит формирование основополагающих физических законов Природы.

**Ключевые слова:** пространственно-энергетическая структура, формирование вещества, материальный мир.

## ON THE QUESTION OF THE SPATIAL-ENERGY STRUCTURES OF THE MATERIAL WORLD

Afanaskin A.S.

*Afanaskin Aleksandr Sergeevich – pensioner,  
MOSCOW*

**Abstract:** the article attempts to analyze the spatial-energy structures that arise during the formation of the material world (Universe), which, in the author's opinion, are the basis for the formation of matter. It is stated that in the process of complicating the structural elements of the material world, their stability (stability) increases. It is suggested that the instability of space-energy structures can be observed at the boundary of the material world (the Universe), which entails, apparently, non-compliance with the laws of Nature inherent in the deep structures of the Universe. Probably, according to the author, it is in these areas that the formation of the fundamental physical laws of Nature takes place.

**Keywords:** spatial and energy structure, the formation of matter, the material world.

В дополнение к соображениям, изложенным в работе [1], есть ещё одно важное обстоятельство, которое необходимо отметить.

Энергетическая структура  $\langle E \rangle_1$  не есть нечто застывшее и неподвижное. Энергетическое наполнение этой структуры не позволяет ей находится в состоянии покоя, она непрерывно меняет свою конфигурацию, принимая самые разнообразные формы, плавно переходящие одна в другую. Какие-либо разрывы и скачки конфигурации при этом не допустимы.

Но поскольку  $\langle E \rangle_1$  и пространственная ячейка  $\langle S \rangle_1$  представляют собой единую пространственно-энергетическую структуру, то эти же самые формы принимают и внешние границы  $\langle S \rangle_1$ , то есть внешние границы  $\langle S \rangle_1$  находятся в состоянии постоянного изменения под воздействием постоянно меняющейся конфигурации энергетического образования  $\langle E \rangle_1$ .

Возникшая далее пространственная структура  $\langle S \rangle_2$ , также находится в состоянии постоянного изменения своей конфигурации и граница соприкосновения (Рис.1) этих двух структур (А, Б) – это та область, где происходит взаимодействие структур  $\langle S \rangle_1$  и  $\langle S \rangle_2$ . Причем каждая из этих структур имеет собственные колебания (изменения конфигурации) на участке (А, Б). Эти колебания на этом участке вынужденно должны быть согласованы. В этом согласовании и состоит процесс взаимодействия двух структур.

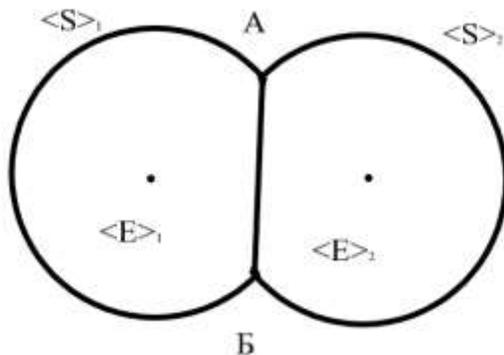


Рис. 1. Взаимодействие пространственных структур  $\langle S \rangle_1$  и  $\langle S \rangle_2$  на участке (А, Б).

Таким образом, возникает единая пространственно-энергетическая структура  $\{ \langle S \rangle_1, \langle S \rangle_2 \}$  с энергетическим наполнением  $\{ \langle E \rangle_1, \langle E \rangle_2 \}$ .

На следующем этапе развития материального мира (Вселенной) после процесса генерирования энергии  $\langle E \rangle_3$  и появления пространственной структуры  $\langle S \rangle_3$  формируется пространственно-энергетическая структура

$\{ \langle S \rangle_1, \langle S \rangle_2, \langle S \rangle_3 \}$  с энергетическим наполнением  $\{ \langle E \rangle_1, \langle E \rangle_2, \langle E \rangle_3 \}$ . И так далее.

(Физический смысл обозначений, используемых в данной работе см. в [1]).

Все эти пространственно-энергетические структуры находятся в состоянии постоянного изменения своей конфигурации. Однако, на участках их соприкосновения (в частности, по области (А, Б)) эти изменения вынужденно приходят в некое равновесное состояние (разрывы и особенности при взаимодействии минимальных неделимых объёмов пространства  $\langle S \rangle_i$  – недопустимы). И, по мере, усложнения системы (материального мира) таких относительно стабильных элементов становится всё больше и больше, что приводит к появлению стабильных вещественных элементов (либо непосредственно так называемых «элементарных частиц», либо их предшественников).

По всей видимости, на первых порах процесс изменения конфигурации пространственно-энергетических структур имеет хаотический характер (хаотические изменения конфигурации). Однако, по мере усложнения системы материального мира характер этих изменений приобретает упорядоченные формы неких закономерностей (хаос постепенно сменяется порядком), что приводит, в конечном счёте, к возникновению относительно устойчивых вещественных структур, обладающих известными нам свойствами. Очевидно, проявления этих закономерностей мы и фиксируем при изучении природных явлений, физических свойств вещества.

Итак, можно сделать вывод о том, что *фактически* нестабильность пространственно-энергетических структур, может наблюдаться на границах материального мира, где происходит формирование этих структур.

Пожалуй, надо признать, что границы материального мира (Вселенной), представляют собой довольно рыхлое образование, отличающееся высокой нестабильностью структурных элементов, которые только по истечении некоторого времени по мере расширения Вселенной приобретают наблюдаемые нами свойства. По всей видимости, и законы Природы в этих областях Вселенной значительно отличаются от законов её глубинных областей. Вероятно, именно в этих областях Вселенной и происходит процесс *формирования* основополагающих законов Природы.

### *Список литературы / References*

1. *Афанаскин А.С.* К вопросу об основных принципах формирования пространства материального мира. // «INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW» 1(77) 2021 С. 8-12.

---

## **К ВОПРОСУ ОБ ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПАХ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВА МАТЕРИАЛЬНОГО МИРА**

**Афанаскин А.С.**

*Афанаскин Александр Сергеевич – пенсионер,  
г. Москва*

***Аннотация:** в статье предпринята попытка изложить основные принципы формирования пространства материального мира, понять физическую сущность этого процесса. Как предполагалось ранее, в прежних работах автора, источникам формирования пространства и вещества является поток локального времени, при этом дискретность потока локального времени определяет и дискретность пространства. Введена новая физическая константа  $\Omega$ , определяющая величину формирующегося объема пространства за данный промежуток времени. В связи с этим уточнено: физическое состояние материального мира всецело определяется тремя элементами - константой  $k_0$ , потоком локального времени  $\Delta t$ , и константой  $\Omega$ .*

***Ключевые слова:** формирование пространства материального мира, поток локального времени, дискретность.*

## **ON THE QUESTION OF THE BASIC PRINCIPLES OF THE FORMATION OF THE SPACE OF THE MATERIAL WORLD**

**Afanaskin A.S.**

*Afanaskin Aleksandr Sergeevich – pensioner,  
MOSCOW*

***Abstract:** the article attempts to outline the basic principles of the formation of the space of the material world, to understand the physical essence of this process. As previously assumed, in the author's previous works, the sources of the formation of space and matter are the flow of local time, while the discreteness of the flow of local time determines the discreteness of space. A new physical constant  $\Omega$  has been introduced, which determines the value of the emerging volume of space over a given period of time. In this regard, it is*

clarified: the physical state of the material world is entirely determined by three elements - the constant  $\kappa_0$ , the flow of local time  $\Delta t$ , and the constant  $\Omega$ .

**Keywords:** formation of the space of the material world, the flow of local time, discreteness.

В соответствии с представлениями, изложенными в [1], возникновение разницы во времени – прошлого и будущего (потока локального времени) – сопряжено с началом генерирования энергии и началом формирования пространства.

Возникает закономерный вопрос: как именно формируется пространство? Какова физика этого процесса?

На мой взгляд происходит следующее. Начало процесса определяется соотношением [1]

$$\langle E \rangle_1 = \kappa_1 \langle \Delta t \rangle_1 \quad (1)$$

За промежуток времени  $\langle \Delta t \rangle_1$  происходит пространственное обособление энергии  $\langle E \rangle_1$  [1] с образованием *сферической* (в первом приближении, см. ниже) пространственной области (ячейки). Это единый, неразрывный процесс. Возникает *минимальная неделимая пространственная область* (ячейка)  $\langle S \rangle_1$  [размерность объёма] (Рис. 1). Объём этой области составляет:

$$\langle S \rangle_1 = \Omega \langle \Delta t \rangle_1 \quad (2)$$

$\Omega$  - фиксированная константа, определяющая величину формирующегося объёма пространства за данный промежуток времени [размерность объёма/размерность времени];

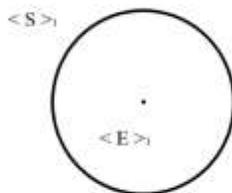


Рис.1 Первый этап формирования пространства, формирование пространственной области  $\langle S \rangle_1$

Далее на *границе* возникшей области  $\langle S \rangle_1$  вновь происходит процесс генерирования энергии (рис. 2)

$$\langle E \rangle_2 = \kappa_2 \langle \Delta t \rangle_2$$

(Граница – единственное место, где может произойти это событие)

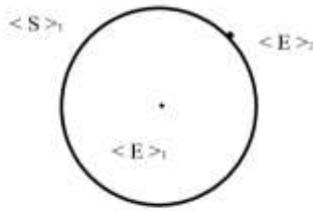


Рис. 2. Генерирование энергии на границе области  $\langle S \rangle_2$

При этом возникший объём пространства  $\langle S \rangle_2$  (Рис. 3) также стремится принять сферическую (см. ниже) форму, но этого не происходит: вследствие *неделимости* образовавшихся пространственных ячеек их взаимопроникновение невозможно. Поэтому на границе их соприкосновения происходит деформация пространственных сфер ячеек(областей).

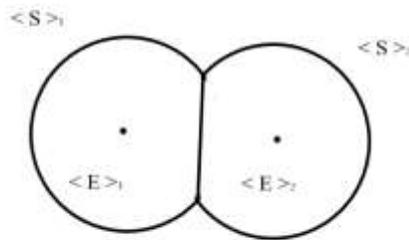


Рис.3 Формирование пространственной области  $\langle S \rangle_2$

По такому же сценарию происходит формирование минимального неделимого объёма пространства  $\langle S \rangle_3$  (рис. 4 и 5).

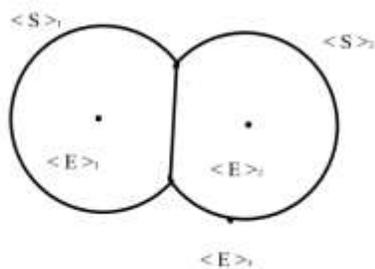


Рис. 4. Генерирование энергии  $\langle E \rangle_3$  на границе пространственной области  $\{ \langle S \rangle_1, \langle S \rangle_2 \}$

Генерирование энергии  $\langle E \rangle_3$  происходит на вновь образовавшейся границе, объединяющей две пространственные области  $\{ \langle S \rangle_1, \langle S \rangle_2 \}$  в любом (случайном) месте.

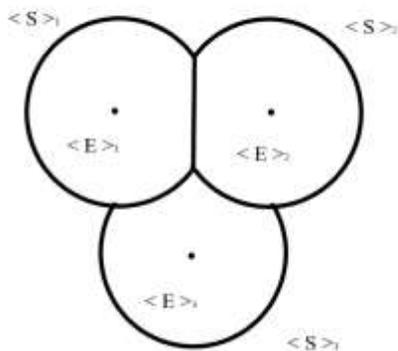


Рис. 5. Формирование пространственной области  $\langle S \rangle_3$

Аналогичным образом происходит генерирование энергии

$\langle E \rangle_4$  на границе, объединяющей уже три пространственные области  $\{ \langle S \rangle_1, \langle S \rangle_2, \langle S \rangle_3 \}$ , с последующим формированием  $\langle S \rangle_4$ . И так далее.

Вопрос о сферичности пространства, возникающего в первый момент  $\langle \Delta t \rangle_1$  не прост.

Конфигурация возникающей пространственной области  $\langle S \rangle_1$  напрямую зависит, на мой взгляд, от конфигурации энергетического образования  $\langle E \rangle_1$ .

В случае, если  $\langle E \rangle_1$  будет иметь строго сферическую форму, то и пространственная область  $\langle S \rangle_1$  также будет иметь строго сферическую форму. Это следует из того факта, что в момент формирования пространственной сферы  $\langle S \rangle_1$  все направления равноправны: преимущества нет ни у какого направления.

В случае, если  $\langle E \rangle_1$  будет иметь форму, отличающуюся от сферической, то и пространственная область  $\langle S \rangle_1$  также будет отличаться от сферической формы.

По всей видимости, не будет преувеличением следующее утверждение: *конфигурация возникающей пространственной области  $\langle S \rangle_1$  воспроизводит конфигурацию энергетического образования  $\langle E \rangle_1$ .*

Все эти соображения относятся, разумеется, и к процессу формирования  $\langle S \rangle_2, \langle S \rangle_3$  и так далее.

Минимальный неделимый объём пространства (пространственная ячейка), на мой взгляд, характеризуется следующими признаками:

- этот объём невозможно разделить на более мелкие элементы;
- какие-либо физические границы этой области отсутствуют (на рисунках показано условное изображение границ);
- эта область обладает *фиксированным* объёмом. Объёмы всех областей – *разные*, поскольку *разные*  $\langle \Delta t \rangle$ ;

- конфигурация минимального неделимого объёма пространства представляет собой форму деформированной сферы, либо образования, близкого к сфере (эти утверждения подлежат, разумеется, уточнению). Деформация этого сферического образования не оказывает влияния на величину её объёма. Поскольку все возникающие пространственные области *разные*, то и *конфигурация* деформаций этих областей по границе их соприкосновения также будут *разными*. Иначе говоря, *конфигурация* этих деформаций прямо зависит от величины генерируемой энергии  $\langle E \rangle$ . *Вполне возможно, что именно наличие этих деформаций и есть первопричина искривления пространства веществом.*

Итак, можно констатировать, что формирование вещества и пространства происходит на границе материального мира. И граница эта представляет собой не гладкое образование, но поверхность, состоящую из множества разно размерных пространственных сферических элементов.

Введённая в настоящей работе новая константа  $\Omega$  вынуждает автора несколько изменить формулировку, приведённую в работе [4]. А именно: **физическое состояние материального мира в соответствии с представлениями, изложенными в [1], [2], [3] всецело определяются тремя элементами: константой  $k_0$ , потоком локального времени  $\Delta t$ , и константой  $\Omega$ .**

Если говорить о константе «с» [1] [размерность длины/размерность времени], которая несёт ответственность, по моим представлениям, за формирование *линейных* размеров (*расстояний*) в материальном мире, то не подлежит никакому сомнению её детерминированная связь с константой  $\Omega$ , несущей ответственность за формирование *объёмных* пространственных элементов. Однако, в настоящее время выявить эту связь не представляется возможным.

Учитывая вышеизложенный алгоритм формирования пространства, автор вынужден внести также корректировку и в представления, изложенные в [5]: «хаббловского расширения Вселенной» (как представлялось ранее в момент работы над статьёй – растяжения пространства) *не существует*. А господствующее ныне объяснение красного смещения частот космического излучения *разлётом* вещества в пространство после взрыва компактного материального объекта очень большой плотности (так называемой «сингулярности») – *неприемлемо совершенно*. Это объяснение предполагает существование вещества и пространства *до* Большого взрыва, что, на мой взгляд, абсолютно не обосновано. *Источником наблюдаемого красного смещения частот космического излучения надо признать вращение Вселенной и соотношение масштаба времени формирования частоты и масштаба времени в момент её фиксации в настоящем* (последний тезис не исключает возникновения фиолетового смещения на ряду с красным смещением).

Что касается утверждения о вращении Вселенной, то уверенность автора в этом обстоятельстве базируется на следующих соображениях.

- Энергия  $\langle E \rangle_1$ , генерируемая в соответствии с формулой (1) расходуется на:
- формирование вещества  $\langle E \rangle_{1m}$ ;

- формирование пространства  $\langle E \rangle_{1пр}$  ;

- возникновение движения  $\langle E \rangle_{1\omega}$ .

(Последнее утверждение - это, конечно, общеизвестный философский подход, основанный исключительно на наблюдениях: в Природе отсутствуют объекты, не находящиеся в той или иной форме движения. «Движение – способ существования материи»).

Энергетический баланс процесса будет выглядеть так:

$$\langle E \rangle_1 = \langle E \rangle_{1m} + \langle E \rangle_{1пр} + \langle E \rangle_{1\omega} \quad (3)$$

Но единственной формой движения возникшего пространственного объекта  $\langle S \rangle_1$  может быть только вращение. Иначе говоря, в момент возникновения, объект  $\langle S \rangle_1$  начинает вращаться. И это вращение не остановить. Но объект  $\langle S \rangle_1$  это и есть наша Вселенная на начальной стадии формирования. Всё выше сказанное относится, разумеется, и к объектам  $\langle S \rangle_2, \langle S \rangle_3$  и так далее. При этом формирование пространственных объектов  $\langle S \rangle_i$  ( $i=2, 3, 4, \dots$ ) требует *дополнительного* расхода энергии  $\langle E \rangle_{igrav}$ , обусловленного появлением деформаций (см. выше).

Энергетический баланс в этом случае может быть представлен следующим соотношением:

$$\langle E \rangle_i = \langle E \rangle_{im} + \langle E \rangle_{ипр} + \langle E \rangle_{i\omega} + \langle E \rangle_{igrav} \quad (4)$$

( $i = 2, 3, 4, \dots$ )

Таким образом, можно смело заявлять: Вселенная вращается.

Суммируя вышесказанное, можно с уверенностью утверждать: именно факт наличия пространства является *доказательством* дискретности потока локального времени (разумеется, в рамках представлений, изложенных в работах автора), а кривизна пространства – прямое следствие неделимости пространственных ячеек.

### Список литературы / References

1. *Афанаскин А.С.* Некоторые замечания по поводу физической природы времени // «EUROPEAN RESEARCH» 5 (6) 2015. С. 6-15.
2. *Афанаскин А.С.* Некоторые замечания о мерности материального мира // «EUROPEAN SCIENCE» 4(14) 2016. С. 5-9.
3. *Афанаскин А.С.* Некоторые дополнительные замечания по поводу времени, пространства и вещества // «EUROPEAN RESEARCH» 9 (32) 2017. С. 6-8.
4. *Афанаскин А.С.* Некоторые замечания о сознании и самосознании // «EUROPEAN RESEARCH» 11 (34) 2017. С. 47-49.
5. *Афанаскин А.С.* О частотах космического излучения // «INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW» 5(15) 2016 С. 8-9.

# НЕКОТОРЫЕ РАЗМЫШЛЕНИЯ О ВРЕМЕНИ, ПРОСТРАНСТВЕ И ВЕЩЕСТВЕ

## Афанаскин А.С.

*Афанаскин Александр Сергеевич – пенсионер,  
г. Москва*

**Аннотация:** в предлагаемой статье более детально рассмотрен процесс формирования пространства и вещества. Отмечено, что формирование вещества и пространства – единый неразрывный процесс, у которого есть определённая последовательность событий в рамках минимального неделимого промежутка времени: на первом этапе происходит генерирование энергии, на втором этапе формируется пространство. Отмечено, что время и пространство – тождественные физические сущности. Основой формирования всех вещественных элементов Природы являются пространственно-энергетические структуры. Пространство – чрезвычайно сложный физический элемент Природы и именно структурная сложность пространства порождает структурную сложность всех вещественных элементов материального мира. Структура пространства – это совокупность взаимодействующих между собой ячеек пространства – минимальных неделимых объёмов пространства.

**Ключевые слова:** время, пространство, пространственно-энергетические структуры, вещество.

## SOME REFLECTIONS ON TIME, SPACE AND MATTER

### Afanaskin A.S.

*Afanaskin Aleksandr Sergeevich – pensioner,  
MOSCOW*

**Abstract:** in the proposed article, the process of formation of space and matter is considered in more detail. It is noted that the formation of matter and space is a single inseparable process, which has a certain sequence of events within a minimum indivisible period of time: at the first stage, energy is generated, at the second stage, space is formed. It is noted that time and space are identical physical entities. The basis for the formation of all material elements of Nature are spatial-energy structures. Space is an extremely complex physical element of Nature and it is the structural complexity of space that generates the structural complexity of all material elements of the material world. The structure of space is a set of interacting cells of space – minimum indivisible volumes of space.

**Keywords:** time, space, space-energy structures, matter.

Пространственно-энергетические структуры, несомненно, есть первоначальный, базовый вещественный элемент материального мира [2], [3], являющиеся источником формирования вещества материального мира путём их сложных взаимодействий и комбинаций.

Генерирование энергии потоком локального времени *сопровождается* формированием пространства, именно вследствие его (потока) дискретности.

*Надо отчетливо понимать, что формирование вещества и пространства – единый, неразделимый процесс.* Однако, у этого процесса есть определённая последовательность.

При возникновении минимального неделимого промежутка времени  $\langle \Delta t \rangle$  происходят два события:

- на первом этапе происходит процесс генерирования энергии в соответствии с [1, формула (4)];

- на втором этапе, та часть времени, которая не была израсходована на генерирование энергии, используется Природой для формирования пространства (минимального неделимого объёма пространства  $\langle S \rangle$  [2]). При этом надо понимать, что величина минимального неделимого объёма пространства находится в прямой зависимости от величины минимального неделимого промежутка времени.

Других событий в момент возникновения разницы во времени, то есть на начальном этапе формирования материального мира *нет*.

Необходимо отметить чрезвычайно важное обстоятельство: последовательная цепь возникающих *разных* временных промежутков  $\langle \Delta t \rangle_1$ ,  $\langle \Delta t \rangle_2$ ,  $\langle \Delta t \rangle_3$  и т.д., приводит к возникновению *разных* пространственно-энергетических структур [3], что и является источником практически безграничного разнообразия природных вещественных структур, их свойств и способов их взаимодействия, которые мы наблюдаем в Природе.

Разумеется, никакого обособления этих двух событий нет: генерирование энергии и формирование пространства – единый процесс. Существует, лишь, последовательность событий в рамках одного минимального неделимого промежутка времени – сначала генерируется энергия, затем формируется пространство.

Таким образом, именно *наличие дискретности* времени позволяет сформироваться пространству между отдельными энергетическими сущностями.

Если бы поток локального времени не был дискретным, пространство между указанными энергетическими сущностями не возникло бы, и мы не имели бы то, что имеем. Наблюдаемого материального мира не возникло бы.

Ещё раз отмечу. Минимальный неделимый промежуток времени – это именно **промежуток** времени. Часть этого промежутка времени расходуется на генерирование энергии, другая часть этого промежутка времени расходуется на формирование пространства, поскольку никаких других событий совершенно быть не может – **только** формирование пространства. Если бы этого *промежутка* времени не было ( $\langle \Delta t \rangle = 0$ ), то это было бы *настоящим* и пространство, естественно, не образовалось бы! То есть одномерное пространство настоящего времени и одномерное фазовое энергетическое пространство сосуществовали бы, но без формирования многомерного пространства и вещества, как это гипотетически и предполагается в одномерном материальном мире.

Но, как только возникает поток локального времени, то есть возникает прошлое и будущее (некая *продолжительность* времени) [1], немедленно происходит процесс формирования вещества и пространства, появляется многомерный материальный мир. Эта *продолжительность* и даёт возможность веществу и пространству возникнуть! Иными словами, можно сказать, что *пространство – это зримая, физически осязаемая субстанция времени*, точнее – потока локального времени. Реализация времени видимым образом! Ощущая пространство, мы ощущаем *само* время, *непосредственно* время! Даже повседневная практика свидетельствует об этом факте: чтобы преодолеть *пространство*, необходимо затратить *время* (и, разумеется, энергию).

Понятия пространство и время – тождественные физические сущности.

Для того, чтобы понять предлагаемую гипотезу формирования нашего материального мира и физических процессов, происходящих в нём, необходимо отрешиться от повседневных бытовых представлений, господствующих среди основной массы людей, оказывающих огромное влияние на общиe (философские) представления при исследовании тех или иных процессов материального мира.

Представления о том, что вещество можно удалить из пространства – иллюзорны. По всей видимости, эта иллюзия является следствием того наблюдаемого факта, что вещество перемещается в пространстве с последующей концентрацией вещества в неких областях пространства, то есть наблюдается факт *удаления* некоторого количества вещества из данной области пространства. И этот факт неправомерно обобщается до представления о том, что всё вещество можно удалить из пространства.

*Вопрос: куда?*

Пространство и вещество – неразделимые сущности. Существование вещества вне пространства – невозможно, равно, как и невозможно существование пространства в отрыве от вещества.

Вещество – это энергия, разделённая пространством [1]. Но сказать, что вещество состоит из энергии – неверно. Вещество формируется одновременно с формированием пространства. Невозможно наличие вещества в отсутствии пространства. В Природе невозможна ситуация, при которой пространство и вещество существуют раздельно. Можно сказать, что вещество реализуется только при наличии пространства, пространство – обозначает наличие вещества.

Вещество и пространство – являются сущностью нашего материального мира. Источником же этой сущности - является поток локального времени.

Вопрос: что такое вещество и что такое пространство? - не верен. Дело в том, что вещество и пространство, как указано выше, единая структура, и рассматривать их по раздельности – нельзя.

На мой взгляд, следует говорить о пространственно-энергетических структурах [3], которые являются основой формирования всех вещественных элементов Природы. Да, эти пространственно-энергетические структуры разные, что обеспечивает практически безграничное разнообразие вещественных элементов, но именно эти структуры являются базисом при формировании вещества в Природе.

Надо заметить, что пространство – чрезвычайно сложный физический элемент материального мира. Как следует из [2], пространство – это совокупность минимальных неделимых элементов объёма ( $\langle S \rangle$ ), каждый из которых *индивидуален* и находится в постоянном и непрерывном взаимодействии с другими такими же элементами.

Каждый из этих минимальных неделимых элементов объёма обладает колоссальным количеством степеней свободы, поскольку на границах соприкосновения этих объёмов происходят непрерывные изменения конфигурации под воздействием энергетического наполнения ( $\langle E \rangle$ ) этих пространственно-энергетических структур, являющегося неотъемлемой составной частью процесса формирования пространства и вещества [2], [3].

Структура пространства чрезвычайно сложна и вряд ли, на сегодняшний день, нам доступно её понимание. Однако, ясно одно: *она оказывает решающее воздействие на физические процессы, происходящие в материальном мире.*

Совершенно очевидно, что именно структурная сложность формирующегося пространства и вещества и порождает структурную сложность элементов материального мира, которую мы наблюдаем в Природе.

Структура пространства, как отмечалось выше, - это совокупность взаимодействующих между собой ячеек пространства  $\langle S \rangle$  - минимальных неделимых объёмов пространства.

Вероятнее всего, взаимодействия ячеек в значительной степени и определяют свойства вещества, их физические характеристики, наряду с физическими параметрами энергетического наполнения этих ячеек  $\langle E \rangle$ .

То есть физические свойства вещества определяются как физическими параметрами  $\langle E \rangle$ , так и сложным взаимодействием ячеек пространства  $\langle S \rangle$ .

Таким образом, пространственно-энергетические структуры как раз и являются тем строительным материалом, из которого формируются путём *сложного взаимодействия* между собой наблюдаемые вещественные элементы Природы.

Так называемые «элементарные частицы» для нашего восприятия возможно и являются элементарными в том смысле, что их невозможно разделить на составные части (то есть у них нет внутренней структуры), но происхождение их не элементарно, а есть результат сложного, многоступенчатого взаимодействия минимальных неделимых объёмов пространства. Иными словами, «элементарную

частицу» невозможно разрушить и получить в результате этого разрушения исходные неделимые объёмы пространства.

Возможно, этих «элементарных частиц» не так много, как нам представляется: просто одна и та же частица может по-разному взаимодействовать с окружающей средой (в зависимости от физического состояния этой среды), проявляя разные физические свойства, и это выглядит для внешнего наблюдателя как разные частицы.

Ещё одно важное, методологическое замечание.

Рассматривать время, вещество и пространство по отдельности - невозможно.

Эти фундаментальные элементы Природы обладают физическим смыслом только в *единстве*.

Как можно понять физическую природу времени в отрыве от вещества и пространства? Невозможно! То есть изучение времени в отрыве от вещества и пространства – бессмысленное занятие.

Как можно понять физическую природу вещества вне времени и пространства? Невозможно! То есть изучение вещества вне времени и пространства – бессмысленное занятие.

Как можно понять физическую природу пространства в отрыве от вещества и вне времени? Невозможно! То есть изучение пространства в отрыве от вещества и вне времени – бессмысленное занятие.

Только целостное понимание этих фундаментальных физических сущностей, позволит, рано или поздно, раскрыть их физическую природу, их философский смысл.

В дополнение к соображениям, высказанным в [4] относительно материального и нематериального миров у автора имеется следующее замечание.

Разумеется, смена материального мира нематериальным происходит после того, как материальный мир завершит полный цикл своего развития, то есть когда в рамках материального мира уже будет исчерпана возможность создания новой информации [5]. При этом автор не исключает возможности существования природных структур, также создающих информацию, которые не могут быть отнесены ни к материальному миру, ни к миру нематериальному. Это, разумеется, не означает, что эти структуры ныне существуют (хотя и это обстоятельство не исключается), но они вполне могут возникнуть (и, по убеждению автора, обязательно возникнут) после того, как ресурс создания информации будет *полностью исчерпан* материальным и нематериальным мирами.

Материальный мир мы можем наблюдать воочию и выносить суждения о процессах, происходящих в нём. При этом материальный мир *ограничен* мерностью и объёмом пространства.

Что же касается мира нематериального, то о нём сказать ничего определённого нельзя. Можно высказать лишь предположения. На взгляд автора он значительно сложнее мира материального, поскольку указанные ограничения у нематериального мира отсутствуют и создаваемая им информация, по-видимому значительно сложнее и насыщеннее.

Иными словами, материальный мир обладает более простой сущностью и создаёт более простую информацию, нежели нематериальный.

Для того, чтобы понять, какова физическая природа времени, пространства и вещества надо принять за основу, *в качестве аксиомы*, факт существования одномерного материального мира.

Пространство и вещество в одномерном материальном мире – отсутствуют (гипотетически, конечно). Почему? Потому, что составляющие одномерного материального мира – время и энергия – *непрерывны* (опять же, гипотетически).

Возникновение на каком-то этапе существования одномерного материального мира *разницы во времени* (прошлого и будущего) приводит к появлению *дискретного*

потока локального времени [1] с одновременным генерированием энергии, *источником* которого является фазовое одномерное энергетическое пространство.

По всей видимости, можно утверждать, что само существование пространства и вещества является подтверждением обозначенного выше процесса.

#### *Список литературы / References*

1. *Афанаскин А.С.* Некоторые замечания по поводу физической природы времени // «EUROPEAN RESEARCH» 5 (6), 2015. С. 6-15.
2. *Афанаскин А.С.* К вопросу об основных принципах формирования пространства материального мира. // «INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW» 1(77), 2021 С. 8-12.
3. *Афанаскин А.С.* К вопросу о пространственно-энергетических структурах материального мира // «EUROPEAN RESEARCH» 1 (69), 2021. С. 8-10.
4. *Афанаскин А.С.* Некоторые размышления о ключевых процессах материального мира // «EUROPEAN RESEARCH» 2(76), 2022. С. 39-44.
5. *Афанаскин А.С.* К вопросу о физических границах материального мира // «INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW» 1(42), 2020 С. 35-3.

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ВОЗДУШНЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ Рыльский И.А.<sup>1</sup>, Вербовский В.В.<sup>2</sup>, Груздев Р.В.<sup>3</sup>, Парамонов Д.А.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Рыльский Илья Аркадьевич – кандидат географических наук, старший научный сотрудник,  
Региональный центр Мировой системы данных,  
Географический факультет,

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,

<sup>2</sup>Вербовский Виталий Викторович – заместитель генерального директора,  
ООО «АртГео»,  
г. Москва

<sup>3</sup>Груздев Роман Викторович – кандидат геолого-минералогических наук,  
Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН,  
г. Чита.

<sup>4</sup>Парамонов Дмитрий Андреевич – кандидат географических наук, заместитель генерального  
директора,  
ООО «Проектстрой»,  
г. Москва

**Аннотация:** в настоящее время наиболее востребованы сегментом лазерного сканирования является воздушное лазерное сканирование. Традиционно оно проводится с использованием пилотируемых летательных аппаратов (самолеты, вертолеты). В последние 3-5 лет, в связи с бурным развитием систем беспилотной авиации различных классов, произошло резкое увеличение тактико-технических характеристик беспилотных систем, появление новых классов подобных систем. Параллельно с этим процесс миниатюризации лазерных сканирующих систем привел к появлению целого класса устройств, которые в равной степени могут быть использованы как на пилотируемых носителях, так и на беспилотных, причем в части эффективности и себестоимости съемки за 1 км<sup>2</sup> данные решения могут сравняться или даже превзойти показатели более совершенных, так называемых «тяжелых» систем.

**Ключевые слова:** лазерное сканирование, большие данные, аэрофотосъемка, точки лазерных отражений, ГИС, дистанционное зондирование.

## UNIVERSAL AIRBORNE LASER SCANNERS Rylskiy I.A.<sup>1</sup>, Verbovskiy V.V.<sup>2</sup>, Gruzdev R.V.<sup>3</sup>, Paramonov D.A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Rylskiy Ilya Arkadieyevich – PhD in Geography, senior researcher,  
WORLD DATA SYSTEM,  
GEOGRAPHICAL FACULTY,  
MOSCOW STATE UNIVERSITY NAMED AFTER. M.V. LOMONOSOV,

<sup>2</sup>Verbovskiy Vitaliy Viktorovitch –deputy general director,  
ARTGEO,  
MOSCOW

<sup>3</sup>Gruzdev Roman Viktorovitch – PhD in Geology,  
INSTITUTE OF NATURAL RESOURCES, ECOLOGY AND CRYOLOGY SO RAN,  
CHITA,

<sup>4</sup>Paramonov Dmitriy Andreevitch – PhD in Geography, deputy general director,  
OOO PROJECTSTROY,  
MOSCOW

**Abstract:** currently, the most popular segment of laser scanning is airborne laser scanning. Traditionally, it is carried out using manned aircraft (airplanes, helicopters). In the last 3-5 years, due to the rapid development of unmanned aviation systems of various classes, there

has been a sharp increase in the tactical and technical characteristics of unmanned systems, the emergence of new classes of such systems. In parallel with this, the process of miniaturization of laser scanning systems has led to the emergence of a whole class of devices that can be equally used on both manned carriers and unmanned ones, and in terms of efficiency and cost of survey per 1 km<sup>2</sup>, these solutions can be equal to or even surpass the indicators of more advanced, so-called "heavy" systems.

**Keywords:** laser scanning, big data, aerial photography, laser reflection points, GIS, remote sensing.

УДК 1.6.21.528.88

DOI 10.24411/2312-8089-2024-11103

В настоящее время (октябрь 2024) лазерные решения от компании Riegl представлены значительным набором моделей, предназначенных для мобильного, наземного и воздушного лазерного сканирования. Наиболее универсальным и востребованным сегментом, конечно, является воздушное лазерное сканирование.

Характеристики этих изделий варьируют в очень широких пределах, и предназначены для решения практически всех мыслимых задач в этой области. Оценивая эти изделия в совокупности, их можно разделить на несколько классов:

1 - наиболее производительные системы, предназначенные для высотных и скоростных пилотируемых носителей; предполагается работа на высотах до 3-4 километров и более, скорости 300-500 км/ч

2 – средний класс – предназначен для использования на высотах 1-3 км с использованием пилотируемых носителей или тяжелых БПЛА со скоростью 250-350 километров в час;

3 – облегченные решения для самолетов со скоростями 120-250 км/ч, СЛА, вертолетов, автожиров, тяжелых БПЛА;

4 – решения для БПЛА среднего класса;

5 – лазерные сканеры для сканирования дна водоемов (с пилотируемых и беспилотных носителей);

Рассмотрим данные классы подробнее.

Класс 1 был описан в ранее вышедшем материале «Сравнение тяжелых лазерных сканирующих систем для пилотируемой авиации», вышедшей в сборнике «Современные инновации» 3 (46) за 2024 год.

**Класс 2. «Средние универсальные» лазерные сканеры**

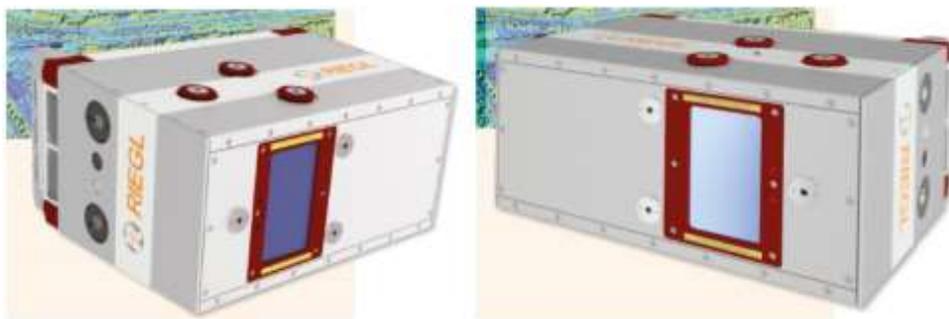


Рис.1. Riegl VQ 780ii и 780ii-S – внешне практически идентичны.



Рис. 2. Riegl VQ 680 в готовом и в OEM-исполнении.

Класс менее производительных и менее габаритных систем представлен сейчас тремя моделями – более старыми 780ii и 780ii-S (больше мощность, больше высота работы, все остальное одинаково), и моделью 2023 года - VQ680 (поставляется как в виде готовой к работе системы, так и в OEM-варианте).

Если 780е системы представляют собой классический высотный авиационный лазерный сканер весом около 20 кг, работающий в одной (надирной) плоскости, то 680й – гораздо более интересное решение. Он почти в 2 раза легче (12.5 кг). За счет использования вращающегося зеркала с большим числом граней, чем в более старых моделях) система имеет меньший разрыв между максимальной и эффективной производительностью (не 33%, а всего 16%), и может работать на с фактической производительностью 2000 000 в секунду. За счет наклона каждой из граней, различные строки сканирования отклоняются от надира по тангажу – на +10, +20, -10 и -20 градусов от вертикали.

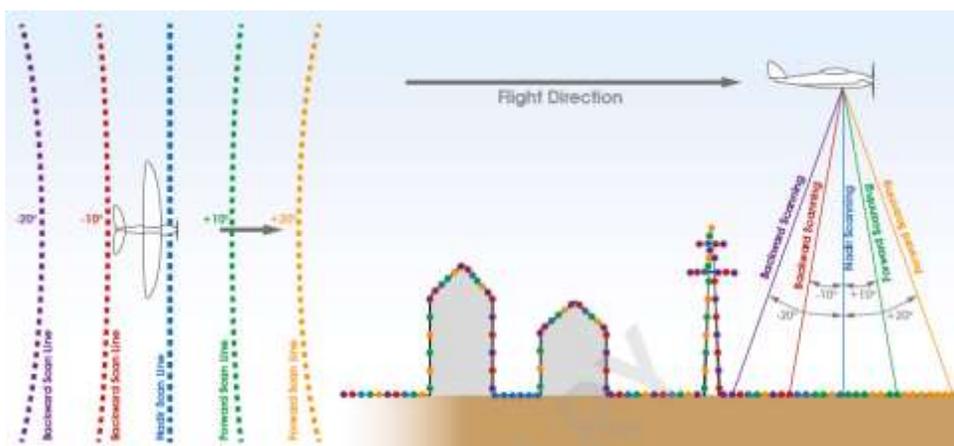


Рис. 3. VQ680 работает с отклонением строк в пределах +/-20 градусов по тангажу, что крайне важно при съемке городских территорий.

Таблица 1. «Middle class LIDAR systems».

Название	780iiS	780ii	680
Макс. Частота, точек в секунду	2 000 000	2 000 000	2 400 000
Макс. Частота эффективная *	1 330 000	1 330 000	2 000 000
Высота съемки (альбедо (A)= 20%)	3900	3700	2300
Высота съемки на макс. Частоте (A= 20%)	1700	1200	960
Угол охвата, градусов	60	60	60
Число строк в секунду, шт	300	300	500
Точность дальномера, мм	20	20	20
Угол отклонения по тангажу	0	0	+/-20
Число сенсоров, шт	1	1	1
Дивергенция луча, мрад	0,17	0,18	0,28
Класс лазера	4	3В	3В
Масса**, кг	20	20	12,5 (10)
Поддерживаемое число камер	2	2	6
Носитель (ПЛА – пилотируемый летательный аппарат)	ПЛА	ПЛА	ПЛА

Если приборы 780й серии можно отнести к универсальным, но несколько менее производительным приборам (по сравнению с «Флагманами»), которые работают с очень больших высот – до 3900 м, то VQ680 – решение явно предназначенное для работы в городах с высокими зданиями. Возможность проникновения во «дворы-колодцы» с одновременным картографированием стен сооружений – не единственный аргумент. Система позволяет подключать до 6 камер одновременно – в том числе, это могут быть 4 перспективных камеры и 2 надирные камеры с узким углом охвата и повышенным разрешением. Эта возможность – идеальное сочетание для получения текстур высокого разрешения для каждой стены здания.

Таким образом, область применения для VQ780ii и VQ780ii-S – примерно та же, что и у флагманов: это съемка смешанных территорий с больших высот, работа в горных территориях и т.п. Область применения VQ680 – городские среды с последующим построением на основании съемочных данных высокоточных 3Д-моделей зданий, использование материалов сканирования для BIM, создания виртуальных сред, архитектурного планирования, и тому подобных задач. Это, конечно, не означает, что данный прибор нельзя использовать для задач, аналогичных 780м приборам – система позволяет работать с высоты в 2300 м с использованием скоростных (до 550 км/ч) носителей. Тем не менее, принимая во внимание массу, габариты, количество строк сканирования в секунду и т.п., можно предположить, что наиболее оптимальными носителями для этих систем являются самолеты со скоростями 180-250 км/ч и вертолеты.

### Класс 3. «Легкие» универсальные системы

Название	580-iiS	580-ii	480-ii
Макс. Частота, точек в секунду	2000 000	2000 000	2000 000
Макс. Частота эффективная *	1 250 000	1 250 000	1 250 000
Макс. Высота съемки (альбедо (A)= 20%)	1840	1350	1200
Макс. Высота съемки на макс. Частоте (A= 20%)	800	400	350
Угол охвата, градусов	75	75	75
Число строк в секунду, шт	300	300	300
Точность дальномера, мм	20	20	20
Угол отклонения по тангажу	0	0	0

Число сенсоров, шт	1	1	1
Дивергенция луча, мрад	0,28	0,28	0,35
Класс лазера	3В	3В	3R
Габариты, мм**	378x193 x250	378x193 x250	378x193 x252
Масса**, кг	11	10	10
Поддерживаемое число камер	5	5	5
Носитель	ПЛА, СЛА	ПЛА, СЛА	ПЛА, СЛА

Класс представлен тремя представителями – VQ480ii, VQ580ii, VQ580ii-S. Системы в целом весьма похожи: масса около 10-11 кг, габариты – как 4 пачки листов формата А3, 300 строк сканирования в секунду, один сенсор, 5 камер. Наиболее свежей, и, соответственно, технически совершенной, является VQ580ii-S – обеспечивая работу на полной частоте до высоты в 800 м.



Рис. 4. Внешний вид VQ480ii (слева) и VQ580ii-S (справа).

Особенностью данных систем по сравнению с «Флагманами» и «Средними» является угол охвата. Он составляет не 60 градусов (при этом ширина полосы охвата примерно равна высоте полета), а 75 градусов. Это вроде бы незначительное изменение увеличивает ширину полосы охвата до 153% от высоты полета. На практике система VQ580ii-S, работающая на высоте 800 м, снимает полосу шириной в 1200 м на частоте (фактической) 1250 000 точек в секунду. Это (см. Таблицу 2) практически идентично пределу возможностей ранее описанной системы VQ780ii – для такой же производительности ей нужно лететь на высоте 1200 м, где ее максимальная частота равна 1330 000 точек в секунду. В данном примере результат кажется одинаковым, но на практике это не так. Вероятность, что высота облаков позволит работать на высоте 800 м, превышает вероятность того, что облака позволят работать на 1200 м в умеренном поясе примерно вдвое выше. Таким образом, компания, эксплуатирующая VQ580ii-S будет летать примерно вдвое чаще, чем компания, эксплуатирующая VQ780ii. И закончит проект примерно вдвое раньше.

Общая идея всего этого семейства – максимальная универсальность в сложных погодных условиях. Широкий угол охвата, возможность работы на скоростях до 300 км/ч, малый вес (около 10-11 кг), большое количество подключаемых внешних сенсоров – все это создает условия для того, чтобы использовать легкие самолеты, вертолеты, а также СЛА – автожиры, мотодельтапланы и мотопарапланы, а также – тяжелые БПЛА. Наиболее востребованы все эти носители и особенности при работе либо по большому количеству небольших населенных пунктов, либо при коридорной

съемке инфраструктурных объектов -ЛЭП, железных и автомобильных дорог, каналов, береговой линии морей и водохранилищ, обследовании трубопроводов, кустовых площадок и промышленных объектов.

### *Список литературы / References*

1. *Груздев Р.В., Рыльский И.А.*, Применение воздушных лидаров в высокоточной гравиразведке (на примере Восточного Забайкалья). Вестник Забайкальского Государственного Университета. Чита, 2022. №2, Т.28, 6-18
2. *Капралов Е.Г., Кошкарёв А.В., Тикунов В.С.* Основы геоинформатики. Учебное пособие для студентов вузов в 2-х книгах. М.: Академия, 2004. С. 480.
3. *Рыльский И.А., Парамонов Д.А., Кожухарь А.Ю.1, Терская А.И.* Создание виртуальной модели района Большой Сочи – Красная Поляна – плато Лаго-наки. Интеркарто, 2023. №29, С. 589-606.
4. *Giuliani, G., Chatenoux B., De Bona A.*: Building an Earth Observation Data Cube: lessons learned from the Swiss Data Cube (SDC) on generating Analysis Ready Data (ARD). Big Earth Data 1-2 (1), 100–117 (2017).
5. *Huang L. et al.* Octsqueeze: Octree-structured entropy model for lidar compression //Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition. – 2020. – С. 1313-1323.
6. *Janowski A., Szulwic J., Tysiac P.* Airborne and mobile laser scanning in measurements of sea cliffs on the southern Baltic. 15th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM, 2015. 114-124
7. *Octree homepage*, <https://en.wikipedia.org/wiki/Octree> Last accessed 16 Jan 2020.
8. *Rieger P.* Range ambiguity resolution technique applying pulse-position modulation in time-of-flight scanning lidar applications. Optical engineering, 2014. 53(6), 061614-061614.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ (VR) В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Касумян З.С.

*Касумян Зварт Саркисовна - Учитель истории и обществознания,  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Средняя общеобразовательная  
школа № 100 г. Сочи имени Советского героя Худякова И.С.,  
г. Сочи*

**Аннотация:** в нашем прошлом уроки происходили традиционно: учитель рассказывал материал, обеспечивая наглядность за счет плакатов или иллюстраций, повторение и закрепление урока – в виде устного или письменного опроса. В наше время учителя дополнительно используют цифровые инструменты: компьютеры и мультимедиа. Но даже это не обеспечивает полноценного усвоения материала обучающимися, поскольку каждый ученик использует индивидуальные способы запоминания. Я же предлагаю новое средство, которое обеспечит мультимодальный опыт обучения, задействует несколько чувств, включая зрение, слух и осязание.

**Ключевые слова:** виртуальная реальность (VR, виртуальное пространство, дополненная реальность), игра, саморегуляция.

## PRACTICAL USE OF VIRTUAL REALITY (VR) IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Kasumyan Z.S.

*Kasumyan Zvart Sarkisovna - History and Social Science Teacher,  
MUNICIPAL BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION SECONDARY SCHOOL № 100 OF  
SOCHI NAMED AFTER THE SOVIET HERO KHUDYAKOV I.S.,  
SOCHI*

**Abstract:** in our past, lessons were held traditionally: the teacher told the material, providing clarity through posters or illustrations, repetition and consolidation of the lesson - in the form of an oral or written survey. Nowadays, teachers additionally use digital tools: computers and multimedia. But even this does not ensure full assimilation of the material by students, since each student uses individual methods of memorization. I propose a new tool that will provide a multimodal learning experience, involving several senses, including sight, hearing and touch.

**Keywords:** virtual reality (VR, virtual space, augmented reality), game, self-regulation.

УДК 371.38

### Основные понятия и влияние виртуальной реальности на психику подростка

**Виртуальная реальность** (VR, англ. virtual reality, VR, искусственная действительность) — созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, осязание и другие. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие. (Википедия)

**Игра** - это деятельность, направленная на удовлетворение потребностей в развлечении, удовольствии, а также на развитие определённых навыков и умений. (Википедия)

**Саморегуляция** - способность личности к устойчивому функционированию в различных социальных системах и проявляющаяся в намеренной регуляции личностью своего поведения в соответствии с ценностно-нормативной системой социума.

Впервые понятие искусственной действительности ввел американский компьютерный художник **Майрон Крюгер** в конце 1960-х годов. Причем, VR в форме различных симуляций используется в медицине, психотерапии, науке, творчестве и подготовке специалистов разного профиля.

Но обычному обывателю об этом малоизвестно, так как он воспринимает искусственную реальность как игровое пространство, при этом, не учитывая ее возможности для обучения младшего (школьного) поколения. Впрочем, это касается не только обывателей, однако здесь уже другие причины, относящиеся скорее к финансовым вопросам и подбору специалистов способных создать соответствующие учебные предметные программы. К сожалению, малоизвестно о подобных разработках в принципе.

К тому же известно, что виртуальная реальность, за счет своего влияния на все органы чувств, способен «убедить» мозг в действительности происходящего, а значит, напрямую влияет на психику человека. Причиной тому служат:

- **Натуральность и убедительность.**
- **Интерактивность.** Иначе говоря, взаимодействие с различными вещами и предметами.
- **Детализация виртуального пространства.** Это дает возможность пользователю не просто увидеть огромное виртуальное пространство, но и изучить его.
- **Качественное оборудование,** способное обеспечить бесперебойный процесс работы.
- **Эффект присутствия.**

Однако, на данный момент, крайне мало исследователей искусственного пространства. Вот заключение по этому поводу некоторых из них: сравнительный анализ, проведенный А.Е. Войскунским, Федудиной Н.Ю. относительно различия измененных состояний сознания (ИСС) и состояния присутствия (presence), основы ВР. А.Е. Войскунским было показано, что пребывание в ВР в отличие от ИСС (вызванных гипнозом, химическими препаратами и др.) не вызывает неадекватности мышления, не снижает степень рефлексии, не характеризуется наличием ощущения раздвоенности, «отчуждения собственного Я», «выхода из тела» и т.д. Что свидетельствует в пользу использования искусственного пространства в учебных целях.

Частое же использование гаджетов приводит к речевой, умственной и ментальной деградации.

Примером служит исследования проведенные на базе кафедры психологии, образования и педагогики факультета психологии МГУ, которые подтвердили, что пассивное сидение перед экраном монитора за видеоиграми - «догонялками» мало что дает ребенку. Что еще более печально, серьезно падает его обучаемость и заинтересованность в самообразовании.

Дети, которые пользуются только развлекательным контентом, проигрывают по уровню саморегуляции сверстникам, которые умеют использовать гаджеты для общения, фотографии, навигации, поиска информации и для решения других, более сложных задач.<sup>1</sup> К тому же, современные подростки больше воспринимают любую информацию аудиально и визуально. Именно поэтому я и предлагаю использовать искусственную реальность как один из инструментов образовательного процесса.

Это позволит не только проводить более яркие и интересные уроки, независимо от школьного предмета, но и замотивирует учащихся в сторону получения знаний и самообразования.

Для достижения соответствующей цели предлагаю ввести следующие **виды уроков**:

<sup>1</sup> Кафедра психологии образования и педагогики факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова Маргарита Николаевна Гаврилова. Информация взята с портала «Научная Россия» (<https://scientificrussia.ru/>)

1. Урок с «полным погружением» в виртуальное пространство, создаст у учеников чувство сопричастности с изучаемым материалом, позволит изучить его в трехмерном пространстве. Для такого урока потребуются индивидуальные ограничители, очки VR и тактильные перчатки для использования в виртуальном пространстве.

2. Урок с «частичным погружением» в искусственную среду даст возможность использовать все способы образовательного процесса: устное объяснение темы урока, работа с печатными, графическими и цифровыми носителями, письменные и устные опросы, так и употребление виртуальных ресурсов.

3. Урок моделирование в виртуальной реальности- основная задача данного занятия в том, что ученик самостоятельно создает свой ответ в трехмерном пространстве искусственной среды, используя при этом не только речь, но и свое воображение.

#### **А теперь перейдем к практической части...**

Согласно условиям эксперимента, я выбрала троих учеников с разной успеваемостью: отличника, хорошиста и ученика с удовлетворительными оценками (УО).

Основная **цель данного исследования**: измерить уровень запоминания информации с помощью традиционных методов обучения и после использования виртуального пространства.

#### **Первый этап**

Заранее дала им домашнее задание на тему **«Власть Великобритании над территории колоний в первой половине 19в»**.

Затем проверила их знания тремя традиционными методами:

1. Устный опрос
2. Тестирование
3. Самостоятельная учебная деятельность (автономный поиск информации по заданной теме)

В итоге, на данном этапе работу выполнили:

Отличник – все задания на «отлично».

Хорошист –

1. Устный опрос- «отлично»
2. Тестирование- «хорошо»
3. Самостоятельная учебная деятельность- «хорошо»

Ученик с УО- 1 Устный опрос- «хорошо»

2. Тестирование- «неудовлетворительно»
3. Самостоятельная учебная деятельность- «удовлетворительно»

Кроме того, провела тестирование на тему **«МОТИВАЦИЯ УЧЕНИЯ И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ОТНОШЕНИЯ К УЧЕНИЮ» (МОДИФИКАЦИЯ А.Д. АНДРЕЕВА)**.

Самый высший балл 80 получил отличник, хорошист получил 69 баллов, а ученик с удовлетворительными оценками – 30 баллов.

Причем последний учащийся получил больше всего баллов за тревожность и самый малый балл- за мотивацию к учебе.

Таким образом, делаем вывод, что традиционные методы обучения не всегда эффективны, так как в силу своего характера, внешних, внутренних обстоятельств и малой мотивации процесс обучения малоинтересен для такого учащегося.

#### **Второй этап**

Он заключался в походе в дневной клуб виртуальной реальности.

Тема урока внутри VR: **«Виртуальное посещение дворца Романовых в Санкт-Петербурге»**.

Использовались очки Oculus Quest 2 и сенсорные перчатки для усиления ощущений действительности.

Разумеется, учебный материал на данную тему был подготовлен заранее. Но приводить его здесь не буду.

Отмечу лишь, что положительно - эмоционально высказывались за подобные уроки в будущем.

После окончания занятия в виртуальной реальности я провела опрос, тестирование и дала задание на описание одной из центральных комнат дворца по своему усмотрению.

В итоге, на данном этапе работу выполнили:

Отличник – все задания на «отлично».

Хорошист - 1. Устный опрос- «отлично».

2. Тестирование- «хорошо»

3. Описание -«отлично».

Ученик с УО- 1 Устный опрос- «хорошо»

2. Тестирование-«удовлетворительно»

3. Описание - «хорошо»

Кроме того, провела тестирование на тему «МОТИВАЦИЯ УЧЕНИЯ И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ОТНОШЕНИЯ К УЧЕНИЮ» (МОДИФИКАЦИЯ А.Д. АНДРЕЕВА).

Самый высший балл 90 получил отличник, хорошист получил 75б, а ученик с удовлетворительными оценками – 50б.

Что интересно у всех троих повысился уровень мотивации обучения и самообучения, а вот гнев и тревога снизились до минимума.

Таким образом, можно сделать следующие

#### **Выводы.**

Уже сегодня есть масса возможностей, чтобы, не выходя из дома, получить новые знания различных направлений, посещая выставки в художественных музеях, галереях, например, Курто или Музей Сальвадора Дали. Не кажется фантастическим присутствие в прямом эфире на концерте любимой группы или спортивном матче в качестве болельщика. Что уж говорить о фильмах и мюзиклах, знакомство с которыми в виртуальной реальности поможет зрителю ощутить себя частью захватывающего действия. А если еще использовать данные возможности искусственной среды в школьном образовании, то уровень мотивации и запоминания учебной информации повысится в несколько раз. Это подтверждают исследования в различных странах.

#### *Список литературы / References*

1. Кафедра психологии образования и педагогики факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова Маргарита Николаевна Гаврилова. Информация взята с портала «Научная Россия» (<https://cyberpsy.ru>) (14.11.2024)
2. Сетевая и реальная идентичность: сравнительное исследование Александр Евгеньевич Войскунский - кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией психологии интеллектуальной деятельности и информатизации факультета психологии Московского государственного университета.
3. Александр Сергеевич Евдокименко — кандидат психологических наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой по научной работе, кафедра психоанализа и бизнес-консультирования, Высшая школа экономики (Национальный исследовательский университет), Москва, Россия.
4. Наталия Юрьевна Федунина — кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник, межведомственный ресурсный центр мониторинга и экспертизы безопасности образовательной среды, Московский городской психолого-педагогический университет, Москва, Россия. (<https://scientificrussia.ru/>) (14.11.2024)

# ПРИМЕНЕНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР НА УРОКАХ БИОЛОГИИ КАК ПРИЕМ, ОБЪЕДИНЯЮЩИЙ ОБУЧЕНИЕ И РАЗВИТИЕ

Узиков А.С.

*Узиков Андрей Сергеевич – учитель биологии,  
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная  
школа № 100 города Сочи  
имени Героя Советского Союза Худякова Ивана Степановича, город Сочи  
г. Сочи*

**Аннотация:** традиционная школа ориентирована на развитие учебных (интеллектуальных) способностей, развивающее обучение создает условия для формирования творческих способностей на основе интеллекта. Применение дидактических игр на уроках биологии позволяет одновременно развивать и учебные способности, и творческие способности. Главной проблемой современной школы является нежелание детей учиться. Урок, включающий в свою структуру игры, вызывает интерес обучающихся, даже самые пассивные ученики принимают в нем активное участие.

**Ключевые слова:** уроки биологии, дидактические игры, обучение и развитие.

## APPLICATION OF DIDACTIC GAMES IN BIOLOGY LESSONS, AS A TECHNIQUE THAT COMBINES LEARNING AND DEVELOPMENT

Uzikov A.S.

*Uzikov Andrey Sergeevich – biology teacher,  
MUNICIPAL GENERAL EDUCATION BUDGETARY INSTITUTION SECONDARY GENERAL  
EDUCATION SCHOOL №. 100 OF THE CITY OF SOCHI NAMED AFTER HERO OF THE SOVIET  
UNION IVAN STEPANOVICH KHUDYAKOV,  
SOCHI*

**Abstract:** the traditional school is focused on the development of educational (intellectual) abilities, developing learning creates conditions for the formation of creative abilities based on intelligence. The use of didactic games in biology lessons allows you to simultaneously develop both learning abilities and creative abilities. The main problem of modern schools is the unwillingness of children to study. The lesson, which includes games in its structure, arouses the interest of students, even the most passive students take an active part in it.

**Keywords:** biology lessons, didactic games, learning and development.

УДК 34.01.45  
DOI 10.24411/2312-8089-2024-11104

Педагоги постоянно ведут поиски эффективных методов обучения, которые активизировали бы мыслительную деятельность школьников. Значительная роль в решении этого вопроса отводится дидактическим играм, которые используются для развития познавательного интереса.

Игра является важным составляющим в жизни детей. В. Л. Сухомлинский писал: «Присмотримся внимательно, какое место занимает игра в жизни ребенка. Для него игра – это самое серьезное дело. В игре раскрывается перед детьми мир, раскрываются творческие способности личности. Без них нет и не может быть полноценного умственного развития».

Какое же значение имеет игра? В процессе игры у детей вырабатывается привычка сосредотачиваться, мыслить самостоятельно, развивается внимание, стремление к знаниям. Увлёкшись, дети не замечают, что учатся: познают, запоминают новое, ориентируются в необычных ситуациях, пополняют запас представлений, понятий, развивают фантазию.

Биология является важнейшей наукой, с ней человек сталкивается каждый день в своей жизни. Биология достаточно сложный предмет, где изучают не только видовой состав флоры и фауны, но и большое количество понятий и определений, законов и закономерностей. Учителя биологии серьезно относятся к обучению. Уроки биологии очень насыщенные, информационная перегрузка снижает активность обучающихся, ухудшается усвоение информации.

Дидактические игры – разновидность игр с правилами, специально созданы педагогикой в целях обучения и воспитания детей, т.к. эти оба процесса неразрывно связаны.

Дидактические игры на уроках биологии предназначены для обычных детей, они не требуют особой материальной базы и технической подготовки. Ученикам нравится не только играть, но и быть авторами заданий. Чтобы сделать это, надо глубоко изучить тему. Достоинством является то, что в ходе игры понятия рассматриваются с многих сторон, в полноте их свойств.

Существует несколько психологических принципов стимулирования творческого поведения учащихся во время игры. Необходима доброжелательная, творческая, непринужденная атмосфера в классе. Учителю следует подавать пример творческого подхода, воздерживаться от оценок и критики творческих начинаний, поощрять оригинальные замыслы и таким образом стремиться к созданию атмосферы «мозгового штурма». Игра обучает не прямолинейно, а через внутренний мир ребёнка, в результате чего каждый ребёнок достигает своей ступени развития, использует огромные личные резервы.

В зависимости от цели урока, ориентируясь на его содержание, на реальные возможности детей, подбираются дидактические игры. Они могут быть растянуты во времени или занимать лишь один этап урока. Игра может быть фронтальной, групповой или индивидуальной. Контроль как внутренний, так и внешний.

В педагогике играм уделено большое внимание, но чёткого места в системе урока не определено. Поэтому большое внимание на практике уделяется адаптации игровых моментов на различных этапах.

В школьном обучении часто используют следующие виды игр:

- Игры-загадки и игры-кресворды
- Ролевые и деловые игры.
- Игры-путешествия.
- Игры-поручения.
- Игры-предположения.

**Игры-загадки:** загадки создавались самим народом, входили в обряды, ритуалы, включались в праздники. Они использовались для проверки знаний, находчивости. В настоящее время загадки, загадывание и отгадывание, рассматриваются как вид обучающей игры. Главной особенностью загадок является логическая задача. Способы построения логических задач различны, но все они активизируют умственную деятельность ребенка. **Кресворд** – игра, в которой словами-отгадками заполняют пересекающиеся ряды клеток. Кресворды бывают текстовыми и иллюстративными. Кресворды могут быть использованы при ознакомлении с новыми понятиями, при их закреплении, а также при проверке понимания значения, смысла записываемых биологических терминов. **Ребус** – это задача, в которой зашифровано слово или предложение с помощью рисунков, букв или знаков. Дети постепенно знакомятся с разными способами решения ребусов, с основными правилами составления и разгадывания ребусов – своего рода ребусной азбукой.

**Игры-путешествия** имеют сходство со сказкой, ее развитием, чудесами. Игра-путешествие отражает реальные факты или события, но обычно раскрывает через необычное, простое – через загадочное, трудное – через преодолимое, необходимое – через интересное. **Игры-поручения** имеют те же структурные элементы, что и игры-путешествия, но по содержанию они проще и по продолжительности короче. В основе их лежат действия с предметами, игрушками, словесные поручения.

Перечисленными типами игр не исчерпывается, конечно, весь спектр возможных игровых методик. Однако на практике наиболее часто используются указанные игры, либо в "чистом" виде, либо в сочетании с другими методами и приемами.

Активизация познавательной деятельности учащихся - основная проблема педагогики. Это создание такой атмосферы учения, при которой учащиеся совместно с учителем активно работают, сознательно размышляют над изучаемым материалом, расширяют свои знания об окружающем мире.

### *Список литературы / References*

1. *Артёмова Л.В.* Окружающий мир в дидактических играх дошкольников. – М.,1992.
2. *Дрязгунова В.А.* Дидактические игры для ознакомления дошкольников с растениями. - М.,1981.
3. *Карташова Н.С.* Методика преподавания биологии: учеб, пособие для лабор. — практ. занятий и самостоят. работы студентов /— Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л.Н. Толстого, 2001. — 119с.
4. *Орлова Л.Н.* Экспериментальное исследование развития компонентов научного мировоззрения, учащихся в методике обучения биологии / Л. Н. Орлова, Н. С. Гольцова // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2—2. С. 352. Издательство: Издательский Дом «Академия Естествознания» (Пенза).
5. *Пономарева И.Н.* Методика обучения биологии: учеб, пособие для пед. вузов / И.Н. Пономарева, О. Роговая, В.П. Соломин; под ред. И.Н. Пономаревой. — Москва: Издат. центр «Академия», 2012. — 318с.

---

## **«К ЧУДЕСНОЙ КРАСОТЕ ПРИРОДЫ ...»**

**Королева Е.Ю.**

*Королева Екатерина Юрьевна - воспитатель первой квалификационной категории,  
Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение детский сад №17  
«Веселые гномики»,  
с. Небуг*

**Аннотация:** в статье анализируются необходимость общения ребенка с природой для формирования мыслительных операций, расширения кругозора, эмоционального отношения к окружающему миру, познавательной деятельности и к самому себе.

**Ключевые слова:** природа, наблюдения, признаки.

## **"TO THE WONDERFUL BEAUTY OF NATURE ..."**

**Koroleva E.Yu.**

*Koroleva Ekaterina Yuryevna - educator of the first qualification category,  
MUNICIPAL BUDGETARY PRESCHOOL EDUCATIONAL INSTITUTION KINDERGARTEN № 17  
"MERRY GNOMES",  
S. NEBUG*

*Abstract: the article analyzes the need for a child to communicate with nature to form mental operations, broaden horizons, emotional attitude to the world around him, cognitive activity and to himself.*

**Keywords:** nature, observations, signs.

УДК 331.225.3

*Я вынес из впечатлений моей жизни глубокое убеждение, что прекрасный ландшафт имеет такое огромное воспитательное влияние на развитие молодой души. С которым трудно соперничать влиянию педагога.*

*К.Д. Ушинский*

Удивительный мир природы, он встречает маленького человека морем звуков и запахов, тысячами разных загадок и тайн, заставляет остановиться, прислушаться, присмотреться, задуматься...

Есть свои секреты и у поля, и у поля, и у луга, и у тихой лесной речушки, и у крошечной лужицы, оставшейся на глинистой дороге в перелеске после сильного дождя. Знакомство с природой будит любознательность ребенка. Оно помогает понять многие явления, приучает видеть интересное там, где еще вчера, а для иного человека и до самого конца жизни не было и не будет ничего достойного внимания.

Строя свою «школу радости» для дошкольников на основе непосредственного общения с природой, Василий Александрович Сухомлинский справедливо считал необходимым вводить малышей в окружающий мир так, чтобы они каждый день открывали в мире что-то новое, чтобы каждый шаг детей был «путешествием к истокам мышления и речи – к чудесной красоте природы», чтобы каждый ребенок рос «мудрым мыслителем и исследователем, чтобы каждый шаг познания облагораживал сердце и закалял волю».

Попробуем же присмотреться к тому, что окружает ребенка в лесу, в поле, на речке, отобрать те предметы, явления, которые могут не просто заинтересовать дошкольника, но сделать его знакомство с миром природы источником радости в разное время года.

**Летом.** Далеко ли можно уйти летом с малышом? С точки зрения медицины, в шесть лет ребенок может проходить «по прямой» до двух с половиной километров. Нормы эти, безусловно, примерны и весьма изменчивы. Многое ведь зависит от физического состояния, от тренированности ребенка. Расстояние, которое еще месяц назад казалось пределом, сегодня малыш легко проходит. А после короткого привала вприпрыжку впереди старших возвращается домой, вовсе не чувствуя усталости.

Июль – макушка лета. Частые грозы, ливневые дожди, росы, туманы, радуга... Все это дает большой простор для развития наблюдательности дошкольника. Гроза нередко вызывает у ребенка страх. Постарайтесь объяснить ребенку суть этого явления природы, обратите внимание на яркие всполохи молнии, прислушайтесь вместе с ним к громовым раскатам. Но еще до того, как начнется гроза, можно увидеть ее приближение. Обратите внимание ребенка, как внезапно и очень быстро темнеет небо, как ветер сгоняет тучи, несет пыль, листья, скручивая их столбом, поднимая от земли.

Разноцветье луга таит в себе немало интересного. Травянистые растения – основной объект летних наблюдений на лугу. Уже в 4-5 лет дошкольник знает названия нескольких цветов: ромашка, колокольчик, василек... Из признаков этих растений он называет обычно только цвет: белый, лиловый, синий. Обратите внимание на то, что у ромашки белые только лепестки, а серединка – желтая. И васильки бывают не только синие, но и голубые, розоватые и даже совсем белые.

Отличать одно растение от другого малыш может научиться не только по цветам, но и по листьям, стеблю. Другими словами, постепенно он запоминает все большее число признаков одного и того же предмета.

В солнечный день покажите, как работают «цветочные часы»: в шесть утра просыпаются одуванчики, через час – полевой осот, в восемь – вьюнок, в девять – полевая гвоздика. Осот «засыпает» в десять утра, а гвоздика – в час пополудни. В это же время одуванчики сжимают желтенькие цветы в зеленый «кулачек». Еще пройдет час – закроются маки, около пяти часов вечера – незабудки, в шесть опускаются под воду закрытые белые кувшинки. В пасмурную погоду ход «цветочных часов» нарушается. В дождь они совсем останавливаются. Поразмышляйте вместе с малышом о причинах этого явления. Помогите понаблюдать за растениями, проверить и дополнить «цветочные часы». Попробуйте связать это с наблюдениями за жизнью бабочек, пчел, ос, шмелей.

Много радости принесут ребенку наблюдения за насекомыми. На какие цветы чаще всего садятся бабочки. А на какие – шмели? Как охотятся кузнечики? Как отличить пчелу от осы. Ответы на эти вопросы и десятки других можно найти летним днем на лугу. Стоит лишь остановиться и присмотреться. Громче всего кузнечики стрекочут в июле – августе. Но не всегда. Погода сухая – концерт в полном разгаре. Затихли – погода скоро испортится: ждите дождя. Но всегда ли оправдывается эта народная примета? Помогите малышу заметить, какие еще перемены происходят в жизни растений и животных незадолго до наступления ненастья.

С увлечением наблюдает ребенок за муравьями. Когда просыпаются муравьи? Когда на ночь закрывают «окна» и «двери» муравейника? Как влияет погода на жизнь этих насекомых? Много ли дорожек вокруг муравейника? Куда ползут муравьи? Что несут? Уходя в лес возьмите с собой кусочек сахара. Смочив его в лесной лужице, положите возле муравейника. Скоро сюда протянется живой ручеек. Малышу радость – муравьям вкусный корм.

**Осенью.** Первые приметы близкой осени – «золотые монетки» в тонких березовых прядях. Следом начинают желтеть кроны других деревьев: липы, ясени, вяза... Листопад – яркое, незабываемое зрелище. Ребята с большим удовольствием собирают опавшие листья, мастерят из них гирлянды и составляют букеты. Пока осенняя погода не измяла и не обесцветила листопадный ковер, помогите ребенку заготовить впрок вырезных кленовых, треугольных березовых, круглых липовых листочков. Они пригодятся зимой для поделок, помогут интересно проводить время, когда на дворе станет неуютно, холодно и сыро.

Можно предложить ребенку сравнить форму, величину, окраску листьев с одного дерева, с разных деревьев. Попробуйте вместе с ним отыскать хотя бы два совершенно одинаковых и по цвету, и по величине, и по форме. Предложите найти самый маленький самый большой лист от одного дерева, отыскать самый красивый, с самым длинным черенком... обратите детское внимание на удивительное сочетание и разнообразие цветов и оттенков. Обратите внимание, что многие птицы, которых можно было видеть летом и в самом начале осени, уже исчезли. Зато появились зимние гости – синицы: московки, лазоревки, гачки. Перебираются они на зиму поближе к жилию человека, здесь легче добыть корм и скоротать суровое холодное время.

**Зимой.** Малыши, которые летом укладываются в постель засветло и просыпаются, когда солнце высоко, зимой ложатся спать и встают при электрическом свете, сами редко замечают изменения длины светового дня. А ведь это важно. В самом деле: стали дни короче, похолодало, осыпалась листва с деревьев, оголились леса, ударил морозец, выпал снег, улетели многие птицы. Попробуйте обратить внимание ребенка на то, что на часах уже восемь, пора выходить из дому, а за окном – ночь. И вечером свет в квартире приходится включать прямо с порога. А давно ли, вернувшись из детского сада, успевали раздеться и только потом щелкали выключателем?

Можно начиная с трехлетнего возраста регулярно проводить с малышом наблюдения за погодой, приучать его замечать и называть явления: ветер, холодно, солнышко светит, снег идет и т.д. Чем старше ребенок, тем больше явлений, связанных с изменением погоды, доступно его восприятию.

Снег – он очень рано привлекает внимание ребенка. Малыш с удовольствием рассматривает снежинки: каждая из них, как маленькая звездочка, только лучей у нее не пять, а шесть. Особенно хорошо видна форма снежинок при электрическом свете на темном фоне. Иногда они опускаются не по одной, удерживая друг друга острыми лучиками. Стоит дохнуть на хрупкую звездочку, и, превратившись в капельку, она на морозе через одну-две минуты станет полупрозрачной круглой льдинкой. А если снять перчатку и поймать снежинку, то холодная звездочка, коснувшись теплой ладони, моментально превратится в капельку воды. Понимает ли малыш, почему это происходит? Постарайтесь доступно ему объяснить.

Обратите внимание ребенка, что в зависимости от погоды меняются свойства снега. При плюсовой температуре чуть выше нуля снег липкий и огромный шар для снеговика скатать очень просто. И снежки получаются гладкие, тяжелые. При сильном же морозе снег рыхлый, сыпучий, а после оттепели – плотный и хорошо режется лопаткой на брусочки.

Много удивительных открытий дарят малышу зимние наблюдения за жизнью птиц. Голод и холод выгоняют некоторых из них из лесов, ближе к человеческому жилью. Другие прилетают в наши края на зиму «погреться». Одни склевывают рябину, другие ощипывают березовые почки – зимой и это лакомство. Лучшего объекта, чем кормушка, для наблюдений за птицами вы не найдете. Поэтому объясните ребенку, как важно помочь птицам перезимовать. Предложите сделать кормушку вместе, объясните, что очень важно, чтобы корм в ней был постоянно. Это поможет проявить заботу ребенка о братьях наших меньших. Ребенок с удовольствием будет подкармливать птиц. Однако иногда его может ждать разочарование: и кормушка есть, и корм там всякий. А ни кто не прилетает. В чем же дело? Нередко только в том, что кормушка появилась поздно, после того как выпал снег, а подкормку птиц нужно начинать значительно раньше, когда в ней, казалось бы, не было нужды.

**Весной.** Природные события сменяют сейчас друг друга ежедневно. Нужно только не упустить эти маленькие, но не похожие один на другой праздники природы. Резкие перепады температуры особенно часты ранней весной. Из-за оттепелей на снегу появляется ледяная корочка – наст. На крышах поблескивают сосульки. Стоит обратить внимание ребенка на то, что в самом начале весны сосульки бывают только на одной стороне строений, а через некоторое время появятся и на другой тоже. Даже когда крыша украшена сосулками со всех сторон, одни толще и длиннее, чем другие. А это значит, что стайвание снега даже на небольшом участке идет неравномерно. Пусть ребенок попробует найти объяснение этому явлению. Почему так происходит? (*Неравномерность освещения поверхности земли в течении дня*).

Вот и появились проталины-лунки у стволов деревьев. Под кленом лунка глубокая, почти до земли протаяла. А в нескольких шагах от клена растет береза. Возле нее луночка едва наметила. В чем же дело? Неужели теплее под кленом? Вроде солнце поровну освещает шершавую кору клена и гладкий ствол березы. Освещает поровну, а нагревает по-разному. Чтобы это проверить проведите эксперимент: в солнечный день предложите ребенку положить ладонку на светлую куртку, а другую рядышком на темные штаны... Теперь понятно: предметы нагреваются неодинаково. Темные – сильнее, светлые – меньше. Поэтому и белая кора березы холоднее темной коры клена. А если ствол клена нагрет сильнее, и снег вокруг его ствола стает сильнее.

Спору нет, в условиях большого города трудно иногда выбрать объекты для постоянных наблюдений. В лесу, в поле куда больше интересного. Но деревья,

которые круглый год заглядывают в окна многих городских квартир, кусты вдоль асфальтированной дорожки, нахлывшиеся от морозного ветра воробьи, голуби – всегда рядом.

Если научить ребенка приглядываться к их жизни и с их помощью пробудить интерес к огромному миру природы, можно будет считать самую первую часть нашей задачи выполненной. У ребенка сформируются мыслительные операции, расширится кругозор, эмоциональное отношение к окружающему миру, познавательной деятельности и к самому себе.

### *Список литературы / References*

1. Л.Е. Жукова, Т.С. Комарова «Мир детства», под ред. А.Г. Хрипковой. - 2-е изд., доп. - Москва: Педагогика, 1987.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИИ КОРОНО-РАДИКУЛЯРНЫХ ПЕРЕЛОМАХ МНОГОКОРНЕВЫХ ЗУБОВ

Семенникова Н.В.

*Семенникова Нина Владимировна – кандидат медицинских наук, доцент, кафедра ортопедической стоматологии с курсом хирургической стоматологии и ЧЛХ, Алтайский государственный медицинский университет, г. Барнаул*

**Аннотация:** в статье анализируется эффективность лечения травм зубов различной этиологии и вида, встречающиеся от 3% до 15%. При повреждениях однокорневых зубов консервативное лечение проводится во всех случаях за исключением продольных и оскольчатых переломов корней, которые подлежат удалению [1, 2, 3]. При диагностировании перелома многокорневого зуба, симптоматика которого может быть сходна с неврологическими заболеваниями, используется единственный способ лечения этой патологии – его удаление [4, 5, 6]. Наш многолетний опыт клинической работы [7, 8, 9] свидетельствует о возможности эффективного лечения данной патологии и о значительном повышении востребованности со стороны пациентов в сохранении многокорневых зубов с продольными переломами, при этом очевидна недостаточная освещенность этой проблемы в стоматологии. Все вышеизложенное явилось основанием для выполнения настоящей работы. Исследование структуры зоны повреждения удаленных зубов с продольными переломами показало отсутствие кариозного разрушения в области фрактуры. Этот факт стал основным доказательством в концепции разработки миниинвазивной терапии коронково-радикулярных переломов зубов, имеющих 2 и более корней – отсутствие кариеса дентина и инфекционного воспаления тканевых структур области пародонта обеспечивает благоприятные условия для репарации поврежденных тканей с условием создания стабильной фиксации на весь дальнейший реабилитационный период и герметичным пломбирование щели перелома нерезорбируемыми пломбировочными материалами, обладающими способностью быстро затвердевать в условиях влажности, антибактериальными, противовоспалительными и остеоиндуктивными качествами.

**Ключевые слова:** продольный перелом, многокорневые зубы, миниинвазивная терапия.

## EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF CORONAL-RADICULAR FRACTURES OF MULTI-ROOTED TEETH

Semennikova N.V.

*Semennikova Nina Vladimirovna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, DEPARTMENT OF ORTHOPAEDIC DENTISTRY WITH A COURSE OF SURGICAL DENTISTRY AND MAXILLOFACIAL SURGERY, ALTAI STATE MEDICAL UNIVERSITY, BARNAUL*

**Abstract:** the article analyzes the effectiveness of treatment of dental injuries of various etiologies and types, occurring from 3% to 15%. In case of damage to single-rooted teeth, conservative treatment is carried out in all cases, with the exception of longitudinal and comminuted root fractures, which must be removed [1, 2, 3]. When diagnosing a multi-

*rooted tooth fracture, the symptoms of which may be similar to neurological diseases, the only way to treat this pathology is to remove it [4, 5, 6]. Our long-term clinical experience [7, 8, 9] indicates the possibility of effective treatment of this pathology and a significant increase in the demand on the part of patients for the preservation of multi-root teeth with longitudinal fractures, while the insufficient illumination of this problem in dentistry is obvious. All the above was the basis for the performance of this work.*

**Keywords:** *longitudinal fracture, multi-rooted teeth, mini-invasive therapy.*

УДК 616.314–001.5-073.75-089

Оригинальная методика миниинвазивной консервативной терапии коронково-корневых фрактур премоляров и моляров верхней челюсти (патент РФ на изобретение № 2376954 от 27 декабря 2009 г.) состояла в том, что под инфльтрационной анестезией отломки зуба фиксировались путем наложения на область шейки зуба бронзово-алюминиевой лигатуры типа серкляжа (другие варианты временных фиксаторов – кольцо из никелида титана (патент РФ на полезную модель № 139251 от 13.03.14.), кламп для фиксации коффердама) с последующим препарированием полости. Дно полости зуба и зона перелома обрабатывалась дентин-кондиционером, промывалась дистиллированной водой, высушивалась, дополнительно стерилизовалась с помощью фотодинамической терапии с 1% раствором метиленового синего с нанесением его на 4-5 мин с последующим смыванием и облучением в течении 30 сек, длиной волны 640 нм и мощностью 0,5 Вт. Ослаблялось натяжение фиксатора и после расширения щели перелома до 1,0 мм в нее плотно вводился материал «Pro-Root MTA» (Dentsply, USA), который также накладывался на все дно полости зуба. Затем фрагменты зуба снова плотно сжимали, фиксировали в таком положении и накладывали пломба overlay из материала SDR Plus (Dentsply). Для постоянной фиксации использовали различные варианты искусственных коронок, которые изготавливались и фиксировались через 2-3 суток.

Предложенная методика применена для лечения 52 пациентов при условии подписания пациентами информированного согласия и соответствия нормам этического протокола. Возраст пациентов от 25 до 60 лет, средний возрастной интервал –  $37,7 \pm 3,4$  года. Выполнена терапия 52 зубов, из них 24 премоляров верхней челюсти, 26 моляров верхней челюсти. Из них 5 зубов (9,62%) были интактны, 19 зубов (36,54%) ранее лечены по поводу неосложненного кариеса, у 28 (53,85%) зубов ранее проводилось эндодонтическое лечение. Причина перелома зуба у всех пациентов с ранее проведенным лечением зубами – адекватная жевательная нагрузка при истонченных стенках зуба и реставрациях «in lau» или попадание на них твердых частиц в принимаемой пище, а у интактных зубов видимой причиной была перегрузка вследствие вторичной частичной адентии. Для введения больных в протокол исследования необходимо было выполнить следующие условия: подписание информированного согласия пациентом, подтвержденный диагноз коронорадикулярного перелома без вывиха и подвывиха зуба, подвижность до 20 баллов по данным «Periotest C» (Germany), отсутствие тяжелой формы пародонтита, соматических заболеваний в суб- и декомпенсированной форме, свободное владение русским языком. Критериями исключения явились невыполнение хотя бы одного из перечисленных выше условий введения в протокол исследования. Прицельная рентгенография проводилась до и после выполненного протокола лечения через 6,12 мес. и 5 лет. Для выявления степени устойчивости зубов использовался «Periotest C» (Germany)- до и после лечения через 6,12,24,48 мес. Для изучения выраженности болевого синдрома применена шкала Хоссли-Бергмана- перед выполнением протокола лечения и после окончания манипуляций в течении 7 суток.

Результаты, полученные в процессе работы позволили установить, что до при установлении диагноза продольного перелома подвижность отломков составляла

18,7±1,2 балла («Periosteometr C», Germany), при этом в 50% случаев (26 пациентов) подвижность обоих отломков была разной. А в 3-х случаях (5,8%), когда пациенты обратились за помощью в сроки от 3 до 6, 12 месяцев после возникновения перелома, отломки зубов были неподвижны - 6,0 баллов («Periosteometr C», Germany). У 49 пациентов после временного закрепления отломков устойчивость повысилась на 8,7±1,0 и составила 10,5±0,5 баллов. По данным субъективного исследования пациентов на предмет интенсивности боли (шкала Хоссли-Бергмана) на первые сутки после выполнения полного объема терапии с окончательной фиксацией ортопедической реставрации наблюдалось снижение показателей до минимума - 1.0±0,5 балла у половины обследованных 26 (50,00%) и а у другой половины боль не выявлялась. Незначительные болезненные ощущения при жевании, а также при вертикальном и горизонтальном перкутировании наблюдалась у 5- пациентов (9.6%) в течение 5,5±0,5 суток. Сниженный уровень патологической подвижности (10,5±0,5 баллов), наблюдаемый сразу после выполнения закрепления заключительного этапа фиксации отломков зуба ортопедической конструкцией, оставалась в течение 180 суток у 3 (5,8%) поврежденных зубов. У остальных пациентов (49 случаев – 94,23%) полная редукция подвижности выявлена на 30±0,7 сутки после выполненной терапии. Исследование степени устойчивости травмированных зубов через 3,6,12 месяцев и 5 лет после окончательного этапа фиксации позволило выявить отсутствие их подвижности -5,5±0,5 балла (p=0,002) у всего контингента наблюдаемых пациентов. Результаты рентгенографии в указанные интервалы обследования показали, что у всех пациентов зона периодонта сопровождалась признаками резорбции костной ткани в пришеечной области и верхушечной части корней зубов во время установки диагноза и их редукцию указанных патологических показателей практически у всех 52 обследованных больных с полным объемом репарации поврежденных тканей пародонта у 48 (92,31%) пациентов (P=0,02) после выполнения полного комплекса терапевтических мероприятий.

Таким образом, на основании полученных данных и статистически значимых цифровых показателей результатов исследования можно утверждать, что разработанный концептуальный подход и алгоритм лечения коронково-радикулярных фрактур верхнечелюстных премоляров и моляров является простым, рациональным и эффективным. Метод лечения является альтернативой их удалению и имеет ряд преимуществ: оригинальный алгоритм миниинвазивной консервативной терапии является органосохраняющей технологией, исключает ряд осложнений, приводящих к ухудшению состояния здоровья и потере трудоспособности пациентов с указанной патологией. Полученные результаты позволяют рекомендовать использование разработанной нами технологии в практику стоматологии.

#### *Список литературы / References*

1. *Andreasen J.O., Bakland L. et all.* Traumatic dental injuries a manual. – Third edition. — Wiley Blackwell, 2013. — 913.
2. *Andreasen J.O.* Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth / Andreasen J.O., Andreasen F.M. – Fourth edition. — Blackwell Munksgaard, 2014. — 913.
3. *Cvek M.* Healing of 208 intraalveolar root fractures in patients aged 7–17 years / Cvek M., Andreasen J.O., Borum M.K. // *Dental Traumatology*. 2001. – Vol. 7. - P. 53.
4. *Mitsuhiro T.* Treatment Planning for Traumatized teeth / Tsukiboshi Mitsuhiro. – Illinois: Quintessence Publishing Co., 2000. – 124 p.
5. *Noma N., Shimizu K., Watanabe K., Young A., Imamura Y., Khan I.* Krocket tooth syndrome mimicing trigeminal autonomic chephalalgia: A report four causes// *Guint. Int.*- 2017.- vol.48.- N.4.-P.329-337.
6. *Щипский А.В.* Переломы зубов ятрогенного происхождения:// А.В. Щипский.- Эндодонтия Today.-2017.- №1.- с. 24-30.

7. *Семенников В.И., Семенникова Н.В.* Способ лечения продольных переломов многокорневых зубов верхней челюсти. //Патент России №2376954, 2009. Бюл. № 36.
8. *Семенников В.И., Семенникова Н.В., Юферов А.Е.* Оценка состояния микроциркуляции пародонта по данным лазерной доплеровской флоуметрии при лечении продольных переломов многокорневых зубов верхней челюсти // В.И. Семенников, Н.В. Семенникова, А.Е. Юферов.- Лазерная медицина.- 2011.- Том 15, № 1. -С. 16-18.
9. *Семенников В.И., Семенникова Н.В., Юферов А.Е.* Эффективность лечения поперечных переломов многокорневых зубов нижней челюсти по данным клинико-рентгенологического метода // В.И. Семенников, Н.В. Семенникова, А.Е. Юферов.-Диагностическая интервенционная радиология.- 2011.- № 2.- с. 390-391.
10. *Кречина Е.К.* Определение микрогемоциркуляции в тканях пародонта с использованием метода лазерной и ультразвуковой доплерометрии: /Е.К. Кречина, В.С. Маслова, Э.Н. Рахимова. - М.: Медицина, 2008. - 19 с.

## ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА МЕТАФОР В КИТАЙСКО-РУССКОМ ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ

Фань Ю.

*Фань Юаньюань – кандидат педагогических наук, преподаватель,  
Ляонинский институт внешней торговли и экономики,  
г. Далянь, Китайская Народная Республика*

**Аннотация:** в данной статье рассматриваются особенности перевода метафор в китайско-русском политическом дискурсе. Метафоры играют ключевую роль в формировании политической риторики, так как они помогают передать сложные идеи и эмоции, а также влияют на восприятие политических сообщений. В условиях межкультурной коммуникации перевод метафор становится особенно актуальным, поскольку различия в языковых и культурных контекстах могут привести к искажению смысла. Особое внимание уделяется культурным различиям, которые влияют на выбор переводческих решений, а также на восприятие политических идей в разных культурах.

**Ключевые слова:** перевод, метафора, китайско-русский язык, политический дискурс, межкультурная коммуникация

## FEATURES OF TRANSLATION OF METAPHORS IN SINECHO-RUSSIAN POLITICAL DISCOURSE FROM THE POINT OF VIEW OF INTERCULTURAL COMMUNICATION

Fan Yu.

*Fan Yuanyuan - PhD in Education, Lecturer,  
LIAONING UNIVERSITY OF INTERNATIONAL BUSINESS AND ECONOMICS,  
DALIAN, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA*

**Abstract:** This article examines the features of translation of metaphors in Sino-Russian political discourse. Metaphors play a key role in the formation of political rhetoric, as they help to convey complex ideas and emotions, and influence the perception of political messages. In the context of intercultural communication, translation of metaphors becomes especially relevant, as differences in linguistic and cultural contexts can lead to distortion of meaning.

Particular attention is paid to cultural differences that affect the choice of translation solutions, as well as the perception of political ideas in different cultures.

**Keywords:** translation, metaphor, Sino-Russian language, political discourse, intercultural communication

УДК 81-26

С учетом все более тесных международных связей между Китаем и Россией важность политической коммуникации становится очевидной. Как неотъемлемая часть политической коммуникации, точность перевода метафор напрямую влияет на эффективность передачи информации и глубину межкультурного понимания.

По словам Грабер Д.А, для достижения своей суггестивно-политической цели необходимо уметь решать политические проблемы с помощью языка [2, с. 195–224]. В последние годы политическая стилистика (как быстро развивающаяся новая

междисциплинарная область) привлекает широкое внимание специалистов из разных сфер.

Русский язык — это флективный язык с разнообразными изменениями частей речи (рода, числа, падежа, времени и вида) и синтаксическими структурами (личные, безличные, неопределенно-личные предложения, сложноподчиненные предложения и т. д.). Грамматическая логика внутри предложения и между предложениями довольно строгая. Слова и предложения переплетаются и ограничивают друг друга, редко вызывая двусмысленность [3]. При переводе текущих политических документов с китайского языка на русский иногда необходимы структурные преобразования для достижения цели явного перевода.

Исследование политических метафор также углубляется, охватывая такие аспекты, как их определение, яркие характеристики, уникальные функции и конкретные проявления в различных языковых контекстах [1, с. 47].

Из-за различий в культурном происхождении, исторических традициях и политических системах, между двумя языками, китайским и русским, наблюдаются значительные различия в использовании политических метафор. Таким образом, переводчикам китайско-русских политических жанров необходимо обращать внимание на следующие моменты:

А) понимание культурного контекста метафоры: при переводе метафор в китайско-русском политическом дискурсе, прежде всего, необходимо понять культурный контекст и исторические корни метафоры. Это поможет точно интерпретировать её значение и намерение;

Б) сохранение эквивалентности метафоры: в процессе перевода следует стремиться к сохранению эквивалентности метафоры, то есть необходимо искать в целевом языке слова или выражения, которые имеют схожее значение и эффект с оригинальной метафорой;

В) учет контекста и восприятия читателя: при переводе также важно учитывать контекст и когнитивный фон читателя. Для читателей с различным культурным бэкграундом может потребоваться применение разнообразных переводческих стратегий для обеспечения эффективной передачи метафоры;

Г) гибкое обращение с культурными различиями: поскольку между Китаем и Россией существуют значительные различия в политике, истории и культуре, в процессе перевода необходимо гибко подходить к этим культурным различиям. Иногда может потребоваться объяснение или добавление контекстной информации для улучшения понимания метафоры читателем.

Рассмотрим несколько примеров перевода политических документов с китайского на русский язык.

«Дракон» в китайском языке обычно используется как символ власти, также считается тотемом китайской нации. Дракон олицетворяет благополучие, жизненную силу и храбрость в китайской культуре. Например, выражение ««Дракон» предприятие» относится к ведущему предприятию в отрасли. Однако в русскоязычной культуре «дракон» не имеет такого символического значения. Поэтому при переводе метафор этого типа переводчику необходимо искать слова или выражения, которые могут передать сходные значения в русском языке, например, использовать такие выражения, как «крупнейшее предприятие» (крупное предприятие), чтобы передать значение ««Дракон» предприятие».

Когда метафора на китайском языке имеет аналогичное выражение на русском языке, можно использовать дословный перевод, когда такого выражения не существует или сложно передать полный смысл исходной метафоры, необходим вольный перевод [3].

«Разбить железную миску для риса» означает реформирование традиционной системы занятости. Прямого соответствующего выражения в русском языке нет. При переводе можно использовать вольный перевод, например «прекратить гарантированную работу» (отменить гарантированную работу), чтобы передать смысл исходной метафоры. Когда

метафора на китайском языке не может найти прямого соответствующего выражения на русском языке, а вольный перевод не может точно передать смысл исходной метафоры, следует рассмотреть возможность замены ее метафорой с аналогичным значением на русском языке.

Выражение «идти по канату» в китайском языке означает находиться в опасной или сложной ситуации и требовать осторожности. В русском языке вместо этого можно использовать метафору «на тонкой ложке» (ходьба по тонкому льду), чтобы передать аналогичный смысл; в китайском языке «путь развития страны подобен долгому путешествию»; замена в русском языке — «развитие страны — это долгий поход». Сравнение «развития страны» с «путешествием» подчеркивает долгие и непрерывные усилия. В русском языке вместо этого используется слово «поход» («путешествие»), передающее аналогичное значение.

Выражение «мы должны твердо стоять на правильном пути» находит замену в русском языке «мы должны неукоснительно следовать по этому правильному пути». Сравнение «придерживаться правильного направления» с «идти по правильному пути» подчеркивает твердые и ясные характеристики процесса. В русском языке вместо этого используется «следовать по пути», при этом сохраняется направленность метафоры [3].

«Политическая коррупция подобна раку общества, и ее необходимо искоренить». Замена в русском языке: политическая коррупция — это злокачественная опухоль общества, которую необходимо удалить. В этом варианте перевода подчеркивается вредоносность и необходимость искоренения коррупции. В русском языке вместо этого используется слово «злокачественная опухоль» (рак), передающее аналогичный негативный смысл.

«Мы хотим построить гармоничное общество, построить прочное здание». Замена в русском языке: «мы должны построить такое общество, как бы построить прочную башню». При сравнении выражений «построение гармоничного общества» и «строительство здания» подчеркивается стабильность и необходимость тщательного планирования. В русском языке вместо этого используется фраза «строить башню» (построить здание), передающее аналогичный конструктивный смысл.

«Правовая система страны подобна прочной крепости, защищающей права и интересы народа». Замена в русском языке: правовая система страны — это крепость, защита прав и интересов народа. Сравнение «правовой системы» с «крепостью» подчеркивает ее защитные и прочные характеристики. В русском языке вместо этого используется слово «крепость», так сохраняется «защитное» значение метафоры.

Из вышесказанного вытекает, что перевод политических метафор с китайского языка на русский в условиях межкультурной коммуникации сталкивается с проблемами, связанными с культурными различиями и пониманием метафор, сохранением политического контекста и метафорических функций, выбором и применением стратегий перевода, а также акцентом на межкультурном понимании и особенностях общения. Эти особенности требуют от переводчика уверенных лингвистических навыков, навыков межкультурного общения и глубокого понимания политического контекста в процессе перевода.

#### *Список литературы / References*

1. *Базылев В.Н.* Политический дискурс / В.Н. Базылев // Эффективная коммуникация: история, теория, практика: Словарь-справочник; отв. ред. М.И. Панов. – М., 2005. – 289 с.
2. *Грэбер Д.А.* Политические языки. Справочник по политической коммуникации / Д.А. Грэбер. – Бевебли-Хиллз, Лондон: Sage Publications, 1981. – С. 195–224.
3. *Лю Хун.* Знакомство с современным Китаем. Продвинутый курс перевода (для учащихся магистратуры) / Хун Лю. – Китай: Изд. по обучению и исследованию иностранных языков, 2022. – 194 с.

# НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

АДРЕС РЕДАКЦИИ:  
153000, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО,  
УЛ. КРАСНОЙ АРМИИ, Д. 20, 3 ЭТАЖ, КАБ. 3-3,  
ТЕЛ.: +7 (915) 814-09-51.

**HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU**  
**E-MAIL: INFO@P8N.RU**

ТИПОГРАФИЯ:  
ООО «ОЛИМП».  
153000, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО,  
УЛ. КРАСНОЙ АРМИИ, Д. 20, 3 ЭТАЖ, КАБ. 3-3

ИЗДАТЕЛЬ:  
ООО «ОЛИМП»  
153002, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО, УЛ. ЖИДЕЛЕВА, Д. 19  
УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ



**ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»**  
**[HTTPS://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU](https://www.scienceproblems.ru)**  
**EMAIL: [INFO@P8N.RU](mailto:info@p8n.ru), +7(915)814-09-51**



**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ»  
В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ РАССЫЛАЕТСЯ:**

1. ФГБУ "Российская государственная библиотека".  
Адрес: 143200, г. Можайск, ул. 20-го Января, д. 20, корп. 2.
2. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ.  
Адрес: 127006, г. Москва, ГСП-4, Страстной б-р, д.5.
3. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации.  
Адрес: 103132, г. Москва, Старая площадь, д. 8/5.
4. Парламентская библиотека Российской Федерации.  
Адрес: 125009, г. Москва, ул. Охотный Ряд, д. 1.
5. Научная библиотека Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва.  
Адрес: 119192, г. Москва, Ломоносовский просп., д. 27.

**ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: [HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU](http://scientificjournal.ru)**



Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы и создавать новое, опираясь на эти материалы, с **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ** указанием авторства. Подробнее о правилах цитирования: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>

**ЦЕНА СВОБОДНАЯ**