

2024
MARCH
№.1 (69)

ISSN 2410-2865

EUROPEAN SCIENCE

[HTTPS://SCIENTIFIC-PUBLICATION.COM](https://scientific-publication.com)

OXFORD UNIVERSITY MUSEUM OF NATURAL HISTORY

PHYSICS OF CURVED SPACE. I
(Tsvetkov E.P.) p.4

UNIVERSAL HELM CHART
(Karin I.E., Kryuchkov A.Yu.)
p.40

EVOLVING STRATEGIES:
A NUMERICAL APPROACH
TO GAME-THEORETIC
EQUILIBRIUM ANALYSIS
(Rykunov D.P.) p.59



SCIENTIFIC PUBLISHING «PROBLEMS OF SCIENCE»



EUROPEAN SCIENCE

2024. № 1 (69)

FOUNDER, EDITOR IN CHIEF
Valtsev S.

EDITORIAL BOARD

Abdullaev K. (PhD in Economics, Azerbaijan), *Alieva V.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Akbulaev N.* (D.Sc. in Economics, Azerbaijan), *Alikulov S.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Anan'eva E.* (D.Sc. in Philosophy, Ukraine), *Asaturova A.* (PhD in Medicine, Russian Federation), *Askarhodzhaev N.* (PhD in Biological Sc., Republic of Uzbekistan), *Bajtasov R.* (PhD in Agricultural Sc., Belarus), *Bakiko I.* (PhD in Physical Education and Sport, Ukraine), *Bahor T.* (PhD in Philology, Russian Federation), *Baulina M.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Blejh N.* (D.Sc. in Historical Sc., PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Bobrova N.A.* (Doctor of Laws, Russian Federation), *Bogomolov A.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Borodaj V.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Volkov A.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Gavrilenkova I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Garagonich V.* (D.Sc. in Historical Sc., Ukraine), *Glushhenko A.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Grinchenko V.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Gubareva T.* (PhD in Laws, Russian Federation), *Gutnikova A.* (PhD in Philology, Ukraine), *Datij A.* (Doctor of Medicine, Russian Federation), *Demchuk N.* (PhD in Economics, Ukraine), *Divnenko O.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Dmitrieva O.A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Dolenko G.* (D.Sc. in Chemistry, Russian Federation), *Esenova K.* (D.Sc. in Philology, Kazakhstan), *Zhamuldinov V.* (PhD in Laws, Kazakhstan), *Zholdoshev S.* (Doctor of Medicine, Republic of Kyrgyzstan), *Zelenkov M.YU.* (D.Sc. in Political Sc., PhD in Military Sc., Russian Federation), *Ibadov R.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Republic of Uzbekistan), *Il'inskih N.* (D.Sc. Biological, Russian Federation), *Kajrakbaev A.* (PhD in Physical and Mathematical Sciences, Kazakhstan), *Kaftaeva M.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Klinkov G.T.* (PhD in Pedagogic Sc., Bulgaria), *Koblanov Zh.* (PhD in Philology, Kazakhstan), *Koval'ov M.* (PhD in Economics, Belarus), *Kravcova T.* (PhD in Psychology, Kazakhstan), *Kuz'min S.* (D.Sc. in Geography, Russian Federation), *Kulikova E.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Kurmanbaeva M.* (D.Sc. Biological, Kazakhstan), *Kurpajanidi K.* (PhD in Economics, Republic of Uzbekistan), *Linkova-Daniels N.* (PhD in Pedagogic Sc., Australia), *Lukienko L.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Makarov A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Macarenko T.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Meimanov B.* (D.Sc. in Economics, Republic of Kyrgyzstan), *Muradov Sh.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Musaev F.* (D.Sc. in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Nabiev A.* (D.Sc. in Geoinformatics, Azerbaijan), *Nazarov R.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Naumov V.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Ovchinnikov Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Petrov V.* (D.Arts, Russian Federation), *Radkevich M.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Rakhimbekov S.* (D.Sc. in Engineering, Kazakhstan), *Rozyhodzhaeva G.* (Doctor of Medicine, Republic of Uzbekistan), *Romanenkova Yu.* (D.Arts, Ukraine), *Rubcova M.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Rumyantsev D.* (D.Sc. in Biological Sc., Russian Federation), *Samkov A.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *San'kov P.* (PhD in Engineering, Ukraine), *Selitrenikova T.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sibircev V.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Skipko T.* (D.Sc. in Economics, Ukraine), *Sopov A.* (D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Strekalov V.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Stukalenko N.M.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Kazakhstan), *Subachev Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Sulejmanov S.* (PhD in Medicine, Republic of Uzbekistan), *Tregub I.* (D.Sc. in Economics, PhD in Engineering, Russian Federation), *Uporov I.* (PhD in Laws, D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Fedos'kina L.* (PhD in Economics, Russian Federation), *Khiltukhina E.* (D.Sc. in Philosophy, Russian Federation), *Cuculjan S.* (PhD in Economics, Republic of Armenia), *Chiladze G.* (Doctor of Laws, Georgia), *Shamshina I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sharipov M.* (PhD in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Shevko D.* (PhD in Engineering, Russian Federation).

PUBLISHING HOUSE «PROBLEMS OF SCIENCE»
EDITORIAL OFFICE ADDRESS: 153000, RUSSIAN FEDERATION, IVANOVO, RED ARMY ST.,
H.20, 3TH FLOOR, OF. 3-3, PHONE: +7 (915) 814-09-51

PHONE: +7 (915) 814-09-51 (**RUSSIAN FEDERATION**). FOR PARTICIPANTS FROM
THE CIS, GEORGIA, ESTONIA, LITHUANIA, LATVIA
+ 44 20 38076399 (**LONDON, UNITED KINGDOM**). FOR PARTICIPANTS FROM EUROPE
+1 617 463 9319 (**BOSTON, USA**). FOR PARTICIPANTS FROM NORTH AND SOUTH AMERICA

[HTTPS://SCIENTIFIC-PUBLICATION.COM](https://scientific-publication.com)

ISSN 2410-2865 (Print)
ISSN 2541-786X (Online)

EUROPEAN SCIENCE

2024. № 1 (69)

Российский импакт-фактор: 0,17

УЧРЕДИТЕЛЬ, ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.

Зам. главного редактора: Кончакова И.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Подписано в печать:
15.03.2024
Дата выхода в свет:
23.03.2024

Формат 70х100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 6,175
Тираж 100 экз.
Заказ № 0028

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

Территория
распространения:
зарубежные страны,
Российская
Федерация

Журнал
зарегистрирован
Федеральной службой
по надзору в сфере
связи,
информационных
технологий и
массовых
коммуникаций
(Роскомнадзор)
Свидетельство
ПИ № ФС77 - 60218
Издается с 2014 года

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), *Асатулова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов 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), *Гарагонич 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), *Жамулдинов 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), *Киквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Клинов 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), *Курпаяниди 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 геоинформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наумов 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), *Селитреникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирицев 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), *Трегуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хитухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цицулян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиладзе 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).

© ЖУРНАЛ «EUROPEAN SCIENCE»
© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

Свободная цена

Содержание

PHYSICO-MATHEMATICAL SCIENCES	4
<i>Цветков Е.П. (Российская Федерация) ФИЗИКА ИСКРИВЛЕННОГО ПРОСТРАНСТВА. I / Tsvetkov E.P. (Russian Federation) PHYSICS OF CURVED SPACE. I</i>	4
<i>Цветков Е.П. (Российская Федерация) ФИЗИКА ИСКРИВЛЕННОГО ПРОСТРАНСТВА. II. / Tsvetkov E.P. (Russian Federation) PHYSICS OF CURVED SPACE. II.</i>	14
<i>Алиев А.С. (Российская Федерация) ИЗМЕНЕНИЕ ТЕЧЕНИЯ ВРЕМЕНИ НА ЗЕМЛЕ В СВЯЗИ С ПОСТОЯННЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ ПЛОТНОСТИ ЗЕМЛИ, А ТАКЖЕ С ПОСТОЯННЫМ УВЕЛИЧЕНИЕМ ЗЕМЛЁЙ ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ ВИБРАЦИЙ / Aliev A.S. (Russian Federation) CHANGE IN THE COURSE OF TIME ON EARTH DUE TO A CONSTANT CHANGE IN THE DENSITY OF THE EARTH, AS WELL AS A CONSTANT INCREASE IN THE FREQUENCY OF NATURAL VIBRATIONS BY THE EARTH</i>	18
TECHNICAL SCIENCES.....	36
<i>Rakhmonov I.U., Saidkhodzhaev A.G., Kurbonov N.N., Kurbonova R.Sh. (Republic of Uzbekistan) ANALYSIS OF THE OPERATING LOGIC OF AN EDUCATIONAL SIMULATOR BASED ON VIRTUAL LABORATORY / Рахмонов И.У., Саидходжаев А.Г., Курбонов Н.Н., Курбонова Р.Ш. (Республика Узбекистан) АНАЛИЗ ЛОГИКИ РАБОТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СИМУЛЯТОРА НА ОСНОВЕ ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ</i>	36
<i>Karin I.E., Kryuchkov A.Yu. (UAE) UNIVERSAL HELM CHART / Карин И.Э., Крючков А.Ю. (ОАЭ) УНИВЕРСАЛЬНЫЙ HELM CHART</i>	40
<i>Кравцов Е.П. (Российская Федерация) РАЗРАБОТКА ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ REACT-ПРИЛОЖЕНИЙ: МЕТОДЫ И ПРАКТИКИ ОПТИМИЗАЦИИ / Kravtsov E.P. (Russian Federation) DEVELOPING HIGH-PERFORMANCE REACT APPLICATIONS: METHODS AND PRACTICES FOR OPTIMIZATION</i>	53
ECONOMICS	59
<i>Rykunov D.P. (Russian Federation) EVOLVING STRATEGIES: A NUMERICAL APPROACH TO GAME-THEORETIC EQUILIBRIUM ANALYSIS / Рыкунов Д.П. (Российская Федерация) РАЗВИВАЮЩИЕСЯ СТРАТЕГИИ: ЧИСЛЕННЫЙ ПОДХОД К ТЕОРЕТИКО-ИГРОВОМУ АНАЛИЗУ РАВНОВЕСИЯ.....</i>	59
LEGAL SCIENCES.....	73
<i>Сереброва С.Е. (Российская Федерация) ОФШОРЫ КАК СРЕДСТВО НАЛОГОВЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ (МАХИНАЦИЙ) / Serebrova S.E. (Russian Federation) OFFSHORES AS A MEANS OF TAX CRIMES (FRAUD).....</i>	73

ФИЗИКА ИСКРИВЛЕННОГО ПРОСТРАНСТВА. I

Цветков Е.П. (Российская Федерация)

*Цветков Евгений Павлович - кандидат физико-математических наук,
г. Сергиев Посад*

Аннотация: показана роль коллапса линейного пространства на сферу в процессах возникновения и эволюции сингулярности. Предложен локус четырехмерного пространства, соединяющий вакуум с материальным миром. Определен масштаб пространства, на котором квантуется вакуум, формируется пространство-время, полярность полей, а частицы Янга-Миллса получают массу. Приведены механизмы адронизации, синтезирующие бинейтрон, стабилизирующий кварковую материю атомом водорода.

Ключевые слова: пространство, время, вакуум, кварк, кварковая материя, изоспин, спин, гравитация, конфайнмент, адронизация.

PHYSICS OF CURVED SPACE. I

Tsvetkov E.P. (Russian Federation)

*Tsvetkov Evgeniy Pavlovich - candidate of physical and mathematical sciences,
SERGIEV POSAD*

Abstract: the role of the collapse of linear space into a sphere in the processes of emergence and evolution of singularity is shown. A locus of four-dimensional space is proposed, connecting the vacuum with the material world. The scale of space on which the vacuum is quantized is determined, space-time and field polarity are formed, and Yang-Mills particles acquire mass. Hadronization mechanisms that synthesize a bineutron that stabilizes quark matter with a hydrogen atom are presented.

Keywords: space, time, vacuum, quark, quark matter, isospin, spin, gravity, confinement, hadronization.

DOI 10.24411/2410-2865-2024-10101

Введение. В 2012, например, году лауреат Нобелевской премии С. Вайнберг писал: «В массе частицы Хиггса, которую теперь мы все-таки наблюдаем, есть нечто непонятное. Чаще всего это называют проблемой иерархии. Поскольку именно масса частицы Хиггса задает величину масс всех остальных известных элементарных частиц, можно предположить, что она должна быть аналогична другой массе, играющей фундаментальную роль в физике, так называемой планковской массе, которая представляет собой фундаментальную единицу массы в теории гравитации. Но планковская масса примерно в 100 тысяч триллионов раз больше массы частицы Хиггса. Следовательно, перед нами опять встает вопрос: хотя частица Хиггса так массивна, что для ее обнаружения потребовался гигантский коллайдер, почему ее масса настолько мала?» [1].

Поскольку смысла вопиющего (10^{17}) разрыва в величине массы одной и той же частицы не было понято, стали искать новую физику в симметриях, полях и частицах вне границ Стандартной модели. Однако «нет пока никаких – никаких! – указаний на эту новую физику, на которую мы все надеемся... И будем пытаться найти отличия от Стандартной модели везде, где только это можно сделать. До сих пор ничего этого нет, и Стандартная модель прекрасно работает» [2]. Сегодня в науке кризис. Это очевидно. Повторилась ситуация вековой давности, но в отличие от прежнего кризиса

наука не выработала еще прорывной идеи, хотя и имеет всё для этого необходимое. В данной статье мы и попытаемся предложить такую идею.

Главная часть. Поскольку энергия пространства-времени зависит от кривизны пространства, в среде, обладающей вязкостью, в течение кванта времени $t_\omega = 5 \times 10^{-44}$ с при малой скорости распространения возмущения возникают квантовые флуктуации. Однако при скорости $V_s = 10^2$ см/с линейная метрика коллапсирует за t_ω , самозамыкаясь на сферу, и формирует квант пространства $l_\omega = 5 \times 10^{-42}$ см [3], зародышевую сингулярность, способную эволюционировать, расширяясь с ускорением. При скорости $V_k = 4.14 \times 10^4$ см/с за t_ω сингулярность достигает масштаба $l_k = 2.07 \times 10^{-39}$ см, способного генерировать частицы пространства нейтрино ν и антинейтрино $\bar{\nu}$ и порции энергии вакуума.

Постулируем существование в вакууме встречных не взаимодействующих друг с другом потенциальных полей с векторами изоспинов T^1 и T^{-1} . Полям с ориентацией низ-верх, левое-правое, назад-вперед присвоим изоспин T^1 , а встречным полям изоспин T^{-1} . Вектора ротационных действий пространства-времени, зависящих от кривизны, обозначим стрелкой вправо для полей с T^1 и стрелкой влево для полей с T^{-1} . Всю совокупность этих направлений будем считать спиновой парой: (для T^1) и антиспиновой парой (для T^{-1}). Как включается синхронное взаимодействие полей друг с другом?

На масштабах классического описания Вселенной встречные поля сокращают друг друга, делая вакуум статичным и скалярным с изотропной плотностью энергии тождественной гравитационной постоянной G . Однако расширение сингулярности в течение t_ω со световой скоростью (c) приводит к коллапсу метрики линейного пространства и качественному изменению физики процессов в нем. Польский математик Т.Калуца в 1919 г. сообщил, что при критическом изгибе пространства должно самозамыкаться на сферу, квантовую пространство и создающую четвертую координату его метрики. Позднее физик О. Клейн показал, что такая сфера должна обладать планковскими характеристиками. Так вот, эволюция сингулярности со световой скоростью и формирует за t_ω locus энергии вакуума, заключенной в сферу Калуцы-Клейна на масштабе $l_p = 1.5 \times 10^{-33}$ см [3]. На оболочке локуса вязкость вакуума создает поверхностное натяжение, способное остановить расширение сингулярности и купировать энергию вакуума в ней конфайнментом. На масштабах меньших l_ω в вакууме эволюции нет. Она начинается на l_ω и завершается на l_p locusом, генератором пространства-времени. Время – мода, эквивалент абсолютного, потенциального, включенного в эволюцию пространства. Скорость реализующего эволюцию действия есть коэффициент тождества абсолютного пространства с реальным: $l = V \times t$.

Однако купированная locusом энергия не потеряет связи с остальным вакуумом, поскольку эволюция зародышевой сингулярности разорвёт спин и изоспин в спиновых парах и создаст на сфере Калуцы-Клейна оболочечные сингулярности с T^1 и T^{-1} . Так на оболочке локуса возникнет пространственно-временная относительность энергетических полей вакуума, о которых мы писали выше. Сингулярности, как уже говорилось, генерируют нейтрино и порции энергии вакуума, захватывая которые нейтрино преобразует в кварки, обмениваясь с порцией энергии, носящей вектор времени, параметрами:

$$\begin{aligned} (\nu^1 + b_r^{\rightarrow}) &\rightarrow (\nu^{\rightarrow,1} + b_r^{\rightarrow,1}) \\ (\nu^1 + b^{\rightarrow-1/3}) &\rightarrow (\nu^{\rightarrow,1} - b^{\rightarrow,1,-1/3}). \end{aligned}$$

Из размерных соображений не сложно определить плотность гравитационной энергии в locusе $\varrho = (G \times t_\omega^2)^{-1} = 6 \times 10^{93}$ г/см³, а также величину отрицательного (гравитационного) давления вакуума, и значение поверхностного натяжения оболочки

локуса $P_S = v_s \times t_\omega^{-1} \times G^{-1} = 3 \times 10^{52} \text{ г/см}^2$. Не только масштаб, но и масса локуса действительно планковские $M = \frac{4}{3}\pi \varrho l_p^3 = 2.(2) \times 10^{-5} \text{ г}$. Величина массы кварка $m_k = \frac{4}{3}\pi(v_k \times t_\omega)^3 \times \varrho = 2.(2) \times 10^{-22} \text{ г}$, его энергия $\varepsilon_k = 0.2 \text{ эрг} = 1.25 \times 10^{11} \text{ эВ}$. Масса оболочки кварков, нейтрино, $m_v = m_k \times v_k^2 \times c^{-2} = 9.42678 \times 10^{-34} \text{ г}$, а энергия нейтрино: $\varepsilon_v = 8.484102 \times 10^{-13} \text{ эрг} = 0.530256 \text{ эВ}$ (по данным [4] $\varepsilon_v = 1.1 \text{ эВ}$). Конфайнмент оболочки локуса не только создает на сфере Калуцы-Клейна планковский бозон, но и ограничивает (калибрует) энергию в сингулярности: $\varepsilon_G = M \times c^2 = 2 \times 10^{16} \text{ эрг} = 1.25 \times 10^{28} \text{ эВ}$. Энергетический потенциал сингулярности вакуума оказывается не бесконечно большим, как до сих пор считается, а ограниченным, и расширение сингулярности начинается с этой величины потенциала энергии. При обратно квадратичной зависимости величины энергии в локусе от радиуса, энергия на оболочке и энергии частиц на ней рожденных, должна иметь поэтому значение $\varepsilon_l = \varepsilon_G \times l_\omega^2 \times l_p^{-2} = 0,2 \text{ эрг} = 1,25 \times 10^{11} \text{ эВ}$, что не только отвечает массе m_k , но и зафиксировано экспериментально на коллайдере.

Теперь мы в состоянии, пожалуй, показать как энергия вакуума становится гравитационной, почему все энергетические поля Вселенной неизбежно гравитационные, как безмассовые частицы Янга-Миллса обретают массу и показать теоретически и экспериментально, что вся материя Вселенной сугубо кварковая.

Заполненный энергией вакуума с потенциалом $2 \times 10^{16} \text{ эрг}$, локус в начале своей эволюции не имеет в себе ни векторного пространства, ни векторного времени. Однако центральная его сингулярность способна генерировать безмассовые (стерильные) частицы Янга-Миллса $v_0, \tilde{v}_0, d_0, \tilde{d}_0, s_0, \tilde{s}_0, b_0, \tilde{b}_0$, готовые взаимодействовать с частицами оболочечных сингулярностей [5]. Оболочечные сингулярности оси $b\tilde{b}$ генерируют электронное ν_e нейтрино (и антинейтрино), оси $r\tilde{r}$ мюонные ν_μ и $\tilde{\nu}_\mu$ нейтрино и антинейтрино, оси $g\tilde{g}$ генерируют ν_τ и $\tilde{\nu}_\tau$, тау-нейтрино и тау-антинейтрино, кварки и антикварки (Рис.1).

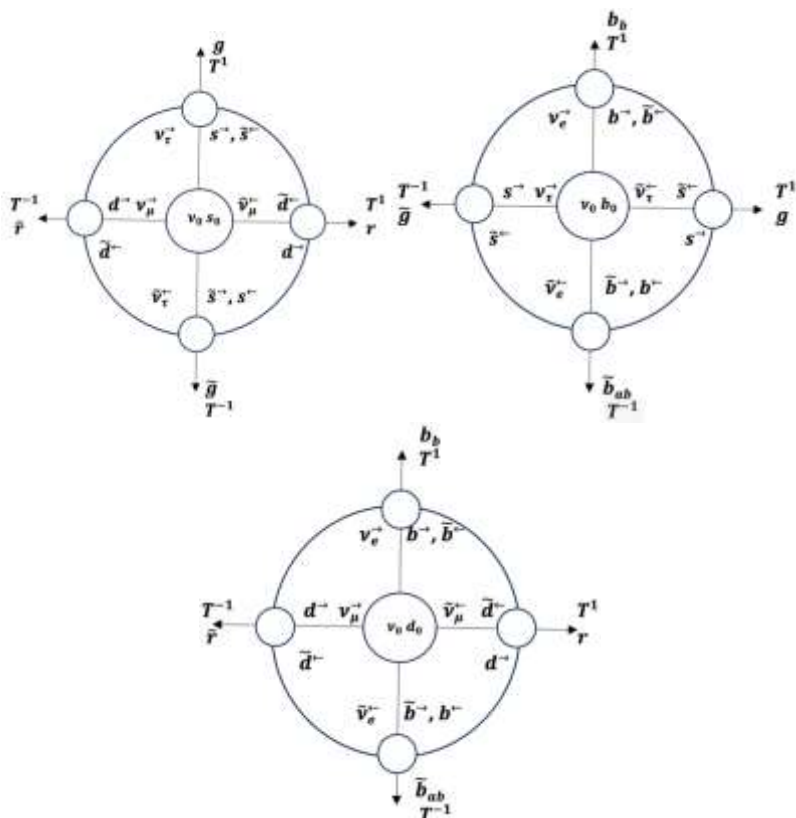


Рис.1. Изоспиновая ситуация на локусе.

На Рис.1 направление изоспинов частиц отвечает изоспиновым пространствам осей, о чем писалось выше (например, b^+ и $\bar{b}^+$ обозначают не векторы изоспинов частиц вправо или влево, а их направление по T^1 и T^{-1} , т.е. вверх и вниз). Движения частиц по всем осям локусов синхронизованы, поэтому locus пронизывает волна становления пространства-времени (и антиволна). Каждая координата пространства, писали мы выше, связана с определенной изоспиновой парой, генератором нейтрино и определенными мюонными парами. Казалось бы, эти пары идентичны друг другу на своих диаметрах локуса, однако они отличаются изоспиновыми своими ориентациями относительно центра локуса. Изоспиновая полярность важна для синтеза темной и видимой материй Вселенной и создается она на масштабе l_p . Реализует это locus в реакциях адронизации, протекающих следующим образом.

Антинейтрино $\bar{\nu}_\tau$, захватив порцию энергии $\bar{s}^+$ вакуума в своей оболочечной сингулярности, устремляется к центру локуса. На потенциале локуса антикварк $\bar{s}^+$ будет ускоряться, но не по скорости, а по массе, достигая в центре потенциала 2×10^{16} эрг. Из оболочечной сингулярности оси $r\bar{r}$ синхронно начнет двигаться к центру антикварк $\bar{d}^+$. Взаимодействие этих частиц в центре с кварками d_0 и s_0 (выше мы говорили, что центральная сингулярность может генерировать различные стерильные кварки), создаст центростремительные мезонные пары $\bar{s}^+ d_0 - \bar{d}^+ s_0$. Антикварки $\bar{s}_0$ и $\bar{d}_0$ центральной сингулярности, устремленные нейтрино ν_0^+ и антинейтрино $\bar{\nu}_0^+$ к оболочечным сингулярностям тех же осей, синтезируют с кварками $s^+ d^+$ этих сингулярностей центростремительные мезонные пары $\bar{d}_0 s^+ - d^+ \bar{s}_0$. Эти мезонные пары, в свою очередь, синтезируют нейтрон $\bar{s}^+ d_0 - \bar{d}^+ s_0 \equiv n$ и антинейтрон $\bar{n} \equiv$

$\vec{d}_0 s^+ d^+ \vec{s}_0$, образующие центростремительный бинейтрон $(n\tilde{n})^+ \equiv dsd_0s_0\vec{d}_0\vec{s}\vec{d}\vec{s}_0 \equiv \vec{p} + \vec{e} \equiv \vec{H}$, атом антиводорода темной материи. Антикварки $\vec{s}^+$ и $\vec{d}^+$ с кварками d_0 и s_0 за пределами локуса образуют $n \equiv \vec{s}^+ d_0 s_0 \vec{d}^+$, а кварки d^+ и s^+ оболочечных сингулярностей тех же осей, но ориентированные за пределы локуса с антикварками Янга-Миллса $\vec{s}_0$ и $\vec{d}_0$, создадут антинейтрон $\tilde{n} \equiv d^+ \vec{s}_0 \vec{d}_0 s^+$, синтезируя вне локуса центробежный бинейтрон $(n\tilde{n})^+ \equiv \vec{s}\vec{d}\vec{s}_0\vec{d}_0 dsd_0s_0 \equiv p + e \equiv H$, встречно ориентированный по изоспину центростремительному бинейтрону $(n\tilde{n})^+$, представляющий собой атом водорода обычной материи. Аналогичные результаты можно получить и для осей $b\vec{b} - r\vec{r}$, $b\vec{b} - g\vec{g}$.

Результатом динамики локуса окажется генерация внутреннего и внешнего полей локуса, темной и обычной для нас видов материи. Внутреннее поле, направленное в центр локуса есть поле гравитации, поле взаимного притяжения, интеграции в массу, поле центростремительной силы, отрицательного давления вакуума. Вот почему устремленные внутрь локуса кварки оболочки обретают гравитационную массу. Все это и отличает локус, объект физический, от сферы Калуцы-Клейна, объекта геометрического. Локус и оказался поэтому первичной частицей материального мира, объектом его связи с вакуумом. Это частица-поле. Не частица-волна квантово-механического дуализма де-Бройля, а частица-поле, поле «склеивания», глюонное поле, локализованное оболочкой. Но это и частица, планковский бозон, калибрующий массы всех элементарных частиц. Следовательно, все поля во Вселенной неизбежно должны быть модами гравитации. Это следует из соотношения $\varepsilon_G = M \times c^2$, если коэффициентом связи между энергией частицы и гравитацией считать скорость света. А внешнее поле локуса есть поле центробежной силы, силы отталкивания, разлета, силы взрыва, положительного давления, антигравитации. Ускоренный разлет Вселенной – результат действия этой силы.

Конфайнмент оболочки создает на ней потенциальный барьер, преодоление которого возможно только в релятивистском процессе, качественно меняющего характеристики полей и частиц: переход от линейного движения на движение по окружности меняет центростремительное ускорение на тангенциальное, включает иррациональность числа π , требует преодоления скорости света. Физика полей локуса не позволяет гравитону быть вне его оболочки. Он влит в локус.

Выход гравитона за пределы локуса преобразует его массу в энергию фотона, «склеенного» из электрона и позитрона вязкостью их связи: $\gamma \equiv e\bar{e}$. От плотности же электрического заряда зависит дивергенция электрического поля. За сферой локуса вектор напряженности электрического поля создает линейный электрический ток и цилиндрическое пространство вокруг него. Возникшее при этом тангенциальное ускорение приводит во вращение не только цилиндрическое пространство вокруг осевого электрического тока, но и замороженное в пространство гравитационное поле. Вихревое гравитационное поле и есть поле магнитное (Рис. 2).

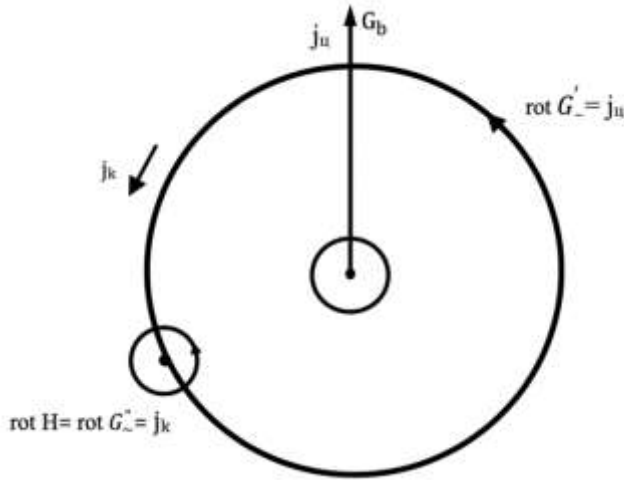


Рис. 2. Разновидности гравитационного поля (вектор G_b ортогонален плоскости листа).

Проводником с электрическим током мы фактически в любом месте Вселенной искусственно создаем спин и изоспин, то есть создаем цилиндрическое гравитационное вращающееся поле и используем результаты действия его силы в терминах магнитного поля.

Кварк – это порция гравитационной энергии, получившая тот или иной заряд. Теперь мы можем понять смысл «коэффициента масс», науке до сих пор не известный, коэффициента, играющего важнейшее значение в физике элементарных частиц и в космологии: $10^{-17} = m_k/M = (l_p/l_\omega)^2 = (v_s/c)^2 = \varepsilon_k/\varepsilon_G = \varepsilon_l/\varepsilon_G$. Он определяет цену релятивистского процесса, перехода от четырехмерного пространства к трехмерному, цену трансформации полей, цену относительности пространств, смены их полярности, цену трансформации массы частицы в ее энергию.

Из механизмов адронизации между кварками оболочечных сингулярностей можно проследить динамику возникновения пространств.

Киральные (правое-левое) пространство-время [3].

Цветной заряд:

$$\begin{aligned}
 &(\tilde{v}^{-1} - v^1) + (b_b^{\rightarrow} - \tilde{b}_{ar}^{\leftarrow}) \rightarrow (v^1 - \tilde{b}_{ar}^{\leftarrow}) + (\tilde{v}^{-1} - b_b^{\rightarrow}) \xrightarrow{180^\circ} \\
 &(v^1 - \tilde{v}^{-1}) + (\tilde{b}_{ab}^{\leftarrow} - b_r^{\rightarrow}) \rightarrow (\tilde{v}^{-1} - b_r^{\rightarrow}) + (v^1 - \tilde{b}_{ab}^{\leftarrow}) \xrightarrow{180^\circ} \\
 &\rightarrow (v^{\rightarrow,1} - b_r^{\rightarrow,1}) + (\tilde{v}^{\leftarrow,-1} - \tilde{b}_{ab}^{\leftarrow,-1}) \rightarrow (v^{\rightarrow,1} - v^{\rightarrow,1}) + (b_r^{\rightarrow,1} - b_b^{\rightarrow,1}) \rightarrow \\
 &\rightarrow (\tilde{v}^{\leftarrow,-1} - \tilde{b}_{ar}^{\leftarrow,-1}) + (v^{\rightarrow,1} - b_b^{\rightarrow,1}) \rightarrow (\tilde{v}^{\leftarrow,-1} - \tilde{v}^{\leftarrow,-1}) + (\tilde{b}_{ar}^{\leftarrow,-1} - \tilde{b}_{ab}^{\leftarrow,-1}) \rightarrow \\
 &\rightarrow 2 v_t^{\rightarrow,1} - t_{r-b}^{\rightarrow,1} \rightarrow 2 v_t^{\rightarrow,1} - t_r^{\rightarrow,1}. \\
 &\rightarrow 2 \tilde{v}_t^{\leftarrow,-1} - \tilde{t}_{ar-ab}^{\leftarrow,-1} \rightarrow 2 \tilde{v}_t^{\leftarrow,-1} - \tilde{t}_{ar}^{\leftarrow,-1}.
 \end{aligned}$$

Электрический заряд:

$$\begin{aligned}
 &(\tilde{v}^{-1} - v^1) + (b_b^{\rightarrow,-1/3} - \tilde{b}_{ar}^{\leftarrow,1/3}) \rightarrow (v^1 - \tilde{b}_{ar}^{\leftarrow,1/3}) + (\tilde{v}^{-1} - b_b^{\rightarrow,-1/3}) \xrightarrow{180^\circ} \\
 &(v^1 - \tilde{v}^{-1}) + (\tilde{b}_{ab}^{\leftarrow,1/3} - b_r^{\rightarrow,-1/3}) \rightarrow (\tilde{v}^{-1} - b_r^{\rightarrow,-1/3}) + (v^1 - \tilde{b}_{ab}^{\leftarrow,1/3}) \xrightarrow{180^\circ}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \rightarrow (v^{\rightarrow,1} - b_r^{\rightarrow,1,1/3}) \rightarrow (\tilde{v}^{\leftarrow,-1} - \tilde{b}_{ab}^{\leftarrow,-1,-1/3}) \rightarrow (v^{\rightarrow,1} - v^{\rightarrow,1}) + (b_r^{\rightarrow,1,1/3} - b_r^{\rightarrow,1,1/3}) \rightarrow \\
& \rightarrow (\tilde{v}^{\leftarrow,-1} - \tilde{b}_{ar}^{\leftarrow,-1,-1/3}) \rightarrow (v^{\rightarrow,1} - b_b^{\rightarrow,1,1/3}) \rightarrow (\tilde{v}^{\leftarrow,-1} - \tilde{v}^{\leftarrow,-1}) + (\tilde{b}_{ar}^{\leftarrow,-1,-1/3} - \tilde{b}_{ab}^{\leftarrow,-1,-1/3}) \rightarrow \\
& \rightarrow 2v_e^{\rightarrow,1} - t_r^{\rightarrow,1,2/3} \\
& \rightarrow 2\tilde{v}_\tau^{\leftarrow,-1} - \tilde{t}_{ar}^{\leftarrow,-1,-2/3}
\end{aligned}$$

Наклонными стрелками показан процесс преодоления сингулярности центра с поворотом полярности пространства-времени внутри локуса частицей пространства, нейтрино или антинейтрино, на сто восемьдесят градусов.

Механизм возникновения пространства-времени перспективы (вперед-назад).

Цветной заряд:

$$\begin{aligned}
& (\tilde{v}^{-1} - v^1) + (s_b^{\rightarrow} - \tilde{s}_{ag}^{\leftarrow}) \rightarrow (v^1 - \tilde{s}_{ag}^{\leftarrow}) + (\tilde{v}^{-1} - s_b^{\rightarrow}) \xrightarrow{180^\circ} (v^{\rightarrow,1} - s_g^{\rightarrow,1}) + (\tilde{v}^{\leftarrow,-1} - \tilde{s}_{ab}^{\leftarrow,-1}) \rightarrow \\
& (v^1 - \tilde{v}^{-1}) + (\tilde{s}_{ab}^{\leftarrow} - s_g^{\rightarrow}) \rightarrow (\tilde{v}^{-1} - s_g^{\rightarrow}) + (v^1 - \tilde{s}_{ab}^{\leftarrow}) \xrightarrow{180^\circ} (\tilde{v}^{\leftarrow,-1} - \tilde{s}_{ag}^{\leftarrow,-1}) + (v^{\rightarrow,1} - s_b^{\rightarrow,1}) \rightarrow \\
& \rightarrow (v^{\rightarrow,1} - v^{\rightarrow,1}) + (s_g^{\rightarrow,1} - s_b^{\rightarrow,1}) \rightarrow 2v_\mu^{\rightarrow,1} + c_{g-b}^{\rightarrow,1} \rightarrow 2v_\mu^{\rightarrow,1} + c_g^{\rightarrow,1} \\
& \rightarrow (\tilde{v}^{\leftarrow,-1} - \tilde{v}^{\leftarrow,-1}) + (\tilde{s}_{ag}^{\leftarrow,-1} - \tilde{s}_{ab}^{\leftarrow,-1}) \rightarrow 2\tilde{v}_\mu^{\leftarrow,-1} + \tilde{s}_{ag-ab}^{\leftarrow,-1} \rightarrow 2\tilde{v}_\mu^{\leftarrow,-1} + \tilde{c}_{ag}^{\leftarrow,-1}
\end{aligned}$$

Электрический заряд:

$$\begin{aligned}
& (\tilde{v}^{-1} - v^1) + (s_b^{\rightarrow,-1/3} - \tilde{s}_{ag}^{\leftarrow,1/3}) \rightarrow (v^1 - \tilde{s}_{ag}^{\leftarrow,1/3}) + (\tilde{v}^{-1} - s_b^{\rightarrow,-1/3}) \xrightarrow{180^\circ} \\
& (v^1 - \tilde{v}^{-1}) + (\tilde{s}_{ab}^{\leftarrow,1/3} - s_g^{\rightarrow,-1/3}) \rightarrow (\tilde{v}^{-1} - s_g^{\rightarrow,-1/3}) + (v^1 - \tilde{s}_{ab}^{\leftarrow,1/3}) \xrightarrow{180^\circ} \\
& \rightarrow (v^{\rightarrow,1} - s_g^{\rightarrow,1,1/3}) \rightarrow (\tilde{v}^{\leftarrow,-1} - \tilde{s}_{ab}^{\leftarrow,-1,-1/3}) \rightarrow (v^{\rightarrow,1} - v^{\rightarrow,1}) + (s_b^{\rightarrow,1,1/3} - s_g^{\rightarrow,1,1/3}) \rightarrow \\
& \rightarrow (\tilde{v}^{\leftarrow,-1} - \tilde{s}_{ag}^{\leftarrow,-1,-1/3}) \rightarrow (v^{\rightarrow,1} - s_b^{\rightarrow,1,1/3}) \rightarrow (\tilde{v}^{\leftarrow,-1} - \tilde{v}^{\leftarrow,-1}) + (\tilde{s}_{ab}^{\leftarrow,-1,-1/3} - \tilde{s}_{ag}^{\leftarrow,-1,-1/3}) \rightarrow \\
& \rightarrow 2v_\mu^{\rightarrow,1} + c_{b-g}^{\rightarrow,1,2/3} \rightarrow 2v_\mu^{\rightarrow,1} + c_g^{\rightarrow,1,2/3} \\
& \rightarrow 2\tilde{v}_\mu^{\leftarrow,-1} + \tilde{c}_{ab-ag}^{\leftarrow,-1,-2/3} \rightarrow 2\tilde{v}_\mu^{\leftarrow,-1} + \tilde{c}_{ag}^{\leftarrow,-1,-2/3}
\end{aligned}$$

Механизм возникновения пространства-времени верх-низ.

Цветной заряд:

$$\begin{aligned}
& (\tilde{v}^{-1} - v^1) + (d_r^{\rightarrow} - \tilde{d}_{ag}^{\leftarrow}) \rightarrow (v^1 - \tilde{d}_{ag}^{\leftarrow}) + (\tilde{v}^{-1} - d_r^{\rightarrow}) \xrightarrow{180^\circ} (v^{\rightarrow,1} - d_g^{\rightarrow,1}) + \\
& (v^1 - \tilde{v}^{-1}) + (\tilde{d}_{ar}^{\leftarrow} - d_g^{\rightarrow}) \rightarrow (\tilde{v}^{-1} - d_g^{\rightarrow}) + (v^1 - \tilde{d}_{ar}^{\leftarrow}) \xrightarrow{180^\circ} (\tilde{v}^{-1} - \tilde{d}_{ag}^{\leftarrow,-1}) + \\
& + (\tilde{v}^{\leftarrow,-1} - \tilde{d}_{ar}^{\leftarrow,-1}) \rightarrow (v^{\rightarrow,1} - v^{\rightarrow,1}) + (d_r^{\rightarrow,1} - d_g^{\rightarrow,1}) \rightarrow \\
& + (v^{\rightarrow,1} - d_r^{\rightarrow,1}) \rightarrow (\tilde{v}^{\leftarrow,-1} - \tilde{v}^{\leftarrow,-1}) + (\tilde{d}_{ar}^{\leftarrow,-1} - \tilde{d}_{ag}^{\leftarrow,-1}) \rightarrow \\
& \rightarrow 2v_e^{\rightarrow,1} + u_{r-g}^{\rightarrow,1} \rightarrow 2v_e^{\rightarrow,1} - u_b^{\rightarrow,1} \\
& \rightarrow 2\tilde{v}_e^{\leftarrow,-1} + \tilde{u}_{ar-ag}^{\leftarrow,-1} \rightarrow 2\tilde{v}_e^{\leftarrow,-1} - \tilde{u}_{ab}^{\leftarrow,-1}
\end{aligned}$$

Электрический заряд:

$$\begin{aligned}
 (\tilde{\nu}^{-1}-\nu^1) + (d_g^{\rightarrow,-1/3} - \tilde{d}_{ar}^{\leftarrow,1/3}) &\rightarrow (\nu^1-\tilde{d}_{ar}^{\leftarrow,1/3}) + (\tilde{\nu}^{-1} - d_g^{\rightarrow,-1/3}) \xrightarrow{180^\circ} (\nu^{\rightarrow,1} - d_r^{\rightarrow,1,1/3}) + \\
 (\nu^1-\tilde{\nu}^{-1}) + (\tilde{d}_{ag}^{\leftarrow,1/3} - d_r^{\rightarrow,-1/3}) &\rightarrow (\tilde{\nu}^{-1} - d_r^{\rightarrow,-1/3}) + (\nu^1-\tilde{d}_{ag}^{\leftarrow,1/3}) \xrightarrow{180^\circ} (\tilde{\nu}^{\leftarrow,-1} - \tilde{d}_{ar}^{\leftarrow,-1,-1/3}) \\
 + (\tilde{\nu}^{\leftarrow,-1} - \tilde{d}_{ag}^{\leftarrow,-1,-1/3}) &\rightarrow (\nu^{\rightarrow,1} - \nu^{\rightarrow,1}) + (d_r^{\rightarrow,1,1/3} - d_g^{\rightarrow,1,1/3}) \rightarrow 2\nu_e^{\rightarrow,1} + u_b^{\rightarrow,1,2/3} \\
 + (\nu^{\rightarrow,1} - d_g^{\rightarrow,1,1/3}) &\rightarrow (\tilde{\nu}^{\leftarrow,-1} - \tilde{\nu}^{\leftarrow,-1}) + (\tilde{d}_{ar}^{\leftarrow,-1,-1/3} - \tilde{d}_{ag}^{\leftarrow,-1,-1/3}) \rightarrow 2\tilde{\nu}_e^{\leftarrow,-1} + \tilde{u}_{ab}^{\leftarrow,-1,-2/3}.
 \end{aligned}$$

Осцилляции нейтрино (антинейтрино) создают на локусе пространство-время материальной Вселенной в плоскостях. Осцилляция нейтрино свидетельствует о наличии в локусе внутреннего вращения, то есть о равноправности ориентации спиновых пар в нем.

Цветной заряд (синий):

$$\begin{aligned}
 (\tilde{\nu}_\mu^{\leftarrow,-1} - \nu_\tau^{\rightarrow,1}) + (t_{r-b}^{\rightarrow,1} - \tilde{c}_{ag-ab}^{\leftarrow,-1}) &\rightarrow (\nu_\tau^{\rightarrow,1} - \tilde{c}_{ag-ab}^{\leftarrow,-1}) + \\
 (\tilde{\nu}_\tau^{\leftarrow,-1} - \nu_\mu^{\rightarrow,1}) + (c_{g-b}^{\rightarrow,1} - \tilde{t}_{ar-ab}^{\leftarrow,-1}) &\rightarrow (\tilde{\nu}_\tau^{\leftarrow,-1} - c_{g-b}^{\rightarrow,1}) + \\
 + (\tilde{\nu}_\mu^{\leftarrow,-1} - t_{r-b}^{\rightarrow,1}) &\rightarrow (\nu_\tau^{\rightarrow,1} - c_{g-b}^{\rightarrow,1}) + (\tilde{\nu}_\mu^{\leftarrow,-1} - \tilde{t}_{ar-ab}^{\leftarrow,-1}) \rightarrow (\nu_\tau^{\rightarrow,1} - \nu_\mu^{\rightarrow,1}) + \\
 + (\nu_\mu^{\rightarrow,1} - \tilde{t}_{ar-ab}^{\leftarrow,-1}) &\rightarrow (\tilde{\nu}_\tau^{\leftarrow,-1} - \tilde{c}_{ag-ab}^{\leftarrow,-1}) + (\nu_\mu^{\rightarrow,1} - t_{r-b}^{\rightarrow,1}) \rightarrow (\tilde{\nu}_\tau^{\leftarrow,-1} - \tilde{\nu}_\mu^{\leftarrow,-1}) + \\
 + (c_{g-b}^{\rightarrow,1} - t_{r-b}^{\rightarrow,1}) &\rightarrow (\nu_\tau^{\rightarrow,1} - \nu_\mu^{\rightarrow,1}) + \left(\begin{matrix} b_b^{\rightarrow,1} \\ \tilde{b}_{ab}^{\leftarrow,-1} \end{matrix} \right) + (b_r^{\rightarrow,1} - s_g^{\rightarrow,1} - s_b^{\rightarrow,1}) \rightarrow \text{синий хромозлектрон} \\
 + (\tilde{c}_{ag-ab}^{\leftarrow,-1} - \tilde{t}_{ar-ab}^{\leftarrow,-1}) &\rightarrow (\tilde{\nu}_\tau^{\leftarrow,-1} - \tilde{\nu}_\mu^{\leftarrow,-1}) + \left(\begin{matrix} b_b^{\rightarrow,1} \\ \tilde{b}_{ab}^{\leftarrow,-1} \end{matrix} \right) + (\tilde{b}_{ar}^{\leftarrow,-1} - \tilde{s}_{ag}^{\leftarrow,-1} - \tilde{s}_{ab}^{\leftarrow,-1}) \rightarrow \text{синий хромопозитрон}
 \end{aligned}$$

синяя плоскость пространства
синяя плоская проекция гравитона

Цветной заряд (красный):

$$\begin{aligned}
 (\nu_e^1 - \tilde{\nu}_\tau^{-1}) + (\tilde{t}_{ar}^{\leftarrow} - u_b^{\rightarrow}) &\rightarrow (\nu_e^1 - \tilde{t}_{ar}^{\leftarrow}) + (\tilde{\nu}_\tau^{-1} - u_b^{\rightarrow}) \xrightarrow{180^\circ} \\
 (\nu_\tau^1 - \tilde{\nu}_e^{-1}) + (t_r^{\rightarrow} - \tilde{u}_{ab}^{\leftarrow}) &\rightarrow (\tilde{\nu}_e^{-1} - t_r^{\rightarrow}) + (\nu_\tau^1 - \tilde{u}_{ab}^{\leftarrow}) \xrightarrow{180^\circ} \\
 \xrightarrow{180^\circ} (\nu_e^{\rightarrow,1} - t_r^{\rightarrow,1}) + (\tilde{\nu}_\tau^{\leftarrow,-1} - \tilde{u}_{ab}^{\leftarrow,-1}) &\rightarrow (\nu_e^{\rightarrow,1} - t_r^{\rightarrow,1}) + (\nu_\tau^{\rightarrow,1} - u_b^{\rightarrow,1}) \rightarrow \\
 \xrightarrow{180^\circ} (\tilde{\nu}_e^{\leftarrow,-1} - \tilde{t}_{ar}^{\leftarrow,-1}) + (\nu_r^{\rightarrow,1} - u_b^{\rightarrow,1}) &\rightarrow (\tilde{\nu}_e^{\leftarrow,-1} - \tilde{t}_{ar}^{\leftarrow,-1}) + (\tilde{\nu}_\tau^{\leftarrow,-1} - \tilde{u}_{ab}^{\leftarrow,-1}) \rightarrow \\
 \rightarrow (\nu_e^{\rightarrow,1} - \nu_\tau^{\rightarrow,1}) + (t_r^{\rightarrow,1} - u_b^{\rightarrow,1}) &\rightarrow (\nu_e^{\rightarrow,1} - \nu_\tau^{\rightarrow,1}) + (d_r^{\rightarrow,1} - d_g^{\rightarrow,1} - d_r^{\rightarrow,1} - d_b^{\rightarrow,1}) \rightarrow \\
 \rightarrow (\tilde{\nu}_e^{\leftarrow,-1} - \tilde{\nu}_\tau^{\leftarrow,-1}) + (\tilde{t}_{ar}^{\leftarrow,-1} - \tilde{u}_{ab}^{\leftarrow,-1}) &\rightarrow (\tilde{\nu}_e^{\leftarrow,-1} - \tilde{\nu}_\tau^{\leftarrow,-1}) + (\tilde{d}_{ar}^{\leftarrow,-1} - \tilde{d}_{ag}^{\leftarrow,-1} - \tilde{d}_{ar}^{\leftarrow,-1} - \tilde{d}_{ab}^{\leftarrow,-1}) \rightarrow \\
 \rightarrow (\nu_e^{\rightarrow,1} - \nu_\tau^{\rightarrow,1}) + \left(\begin{matrix} d_r^{\rightarrow,1} \\ \tilde{d}_{ar}^{\leftarrow,-1} \end{matrix} \right) &+ (d_r^{\rightarrow,1} - d_b^{\rightarrow,1} - d_g^{\rightarrow,1}) \rightarrow \text{красный хромозлектрон} \\
 \rightarrow (\tilde{\nu}_e^{\leftarrow,-1} - \tilde{\nu}_\tau^{\leftarrow,-1}) + \left(\begin{matrix} d_r^{\rightarrow,1} \\ \tilde{d}_{ar}^{\leftarrow,-1} \end{matrix} \right) &+ (\tilde{d}_{ar}^{\leftarrow,-1} - \tilde{d}_{ab}^{\leftarrow,-1} - \tilde{d}_{ag}^{\leftarrow,-1}) \rightarrow \text{красный хромопозитрон}
 \end{aligned}$$

красная плоскость пространства
красная плоская проекция гравитона

Цветной заряд (зеленый):

$$\begin{aligned}
 (\nu_e^1 - \tilde{\nu}_\mu^{-1}) + (\tilde{c}_{ag}^{\leftarrow} - u_b^{\rightarrow}) &\rightarrow (\nu_e^1 - \tilde{c}_{ag}^{\leftarrow}) + (\tilde{\nu}_\mu^{-1} - u_b^{\rightarrow}) \xrightarrow{180^\circ} \\
 (\tilde{\nu}_e^{-1} - \nu_\mu^{\rightarrow}) + (c_g^{\rightarrow} - \tilde{u}_{ab}^{\leftarrow}) &\rightarrow (\tilde{\nu}_e^{-1} - c_g^{\rightarrow}) + (\nu_\tau^1 - \tilde{u}_{ab}^{\leftarrow}) \xrightarrow{180^\circ}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \begin{array}{l} 180^\circ \rightarrow (v_e^{\rightarrow,1} - c_g^{\rightarrow,1}) + (\tilde{v}_\mu^{\leftarrow,-1} - \tilde{u}_{ab}^{\leftarrow,-1}) \\ 180^\circ \rightarrow (\tilde{v}_e^{\leftarrow,-1} - \tilde{c}_{ag}^{\leftarrow,-1}) + (v_\mu^{\rightarrow,1} - u_b^{\rightarrow,1}) \end{array} \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} \begin{array}{l} (v_e^{\rightarrow,1} - v_\mu^{\rightarrow,1}) + (u_b^{\rightarrow,1} - c_g^{\rightarrow,1}) \\ (\tilde{v}_e^{\leftarrow,-1} - \tilde{v}_\mu^{\leftarrow,-1}) + (\tilde{u}_{ab}^{\leftarrow,-1} - \tilde{c}_{ag}^{\leftarrow,-1}) \end{array} \rightarrow \\
& \rightarrow (v_e^{\rightarrow,1} - v_\mu^{\rightarrow,1}) + (d_r^{\rightarrow,1} - d_g^{\rightarrow,1} - s_g^{\rightarrow,1} - s_b^{\rightarrow,1}) \rightarrow \\
& \rightarrow (\tilde{v}_e^{\leftarrow,-1} - \tilde{v}_\mu^{\leftarrow,-1}) + (\tilde{d}_{ar}^{\leftarrow,-1} - \tilde{d}_{ag}^{\leftarrow,-1} - \tilde{s}_{ag}^{\leftarrow,-1} - \tilde{s}_{ab}^{\leftarrow,-1}) \rightarrow \\
& \rightarrow (v_e^{\rightarrow,1} - v_\mu^{\rightarrow,1}) + \left[\begin{array}{c} d_g^{\rightarrow,1} \\ \tilde{d}_{ag}^{\leftarrow,-1} \end{array} \right] + (s_g^{\rightarrow,1} - s_b^{\rightarrow,1} - d_r^{\rightarrow,1}) \rightarrow \text{зеленый хромозлектрон} \\
& \rightarrow (\tilde{v}_e^{\leftarrow,-1} - \tilde{v}_\mu^{\leftarrow,-1}) + \left[\begin{array}{c} d_g^{\rightarrow,1} \\ \tilde{d}_{ag}^{\leftarrow,-1} \end{array} \right] + (\tilde{s}_{ag}^{\leftarrow,-1} - \tilde{s}_{ab}^{\leftarrow,-1} - \tilde{d}_{ar}^{\leftarrow,-1}) \rightarrow \text{зеленый хромопозитрон}
\end{aligned}$$

зеленая плоскость пространства
зеленая плоская проекция гравитона

В пространстве $(v_\tau - v_\mu)$ формируется одна из проекций гравитона и хромозлектрон (хромопозитрон). Или его разновидности: хромопозитроний, хромофотон. Совокупность синей, красной и зеленой проекций пространства создает единое объемное «белое» пространство-время реальной Вселенной. Следовательно, частицы видимой Вселенной являются частицами составными по трём проекциям локусов (что хорошо видно, например, по электрону). Красные хромозлектрон и хромопозитрон создают фотон красного цвета, зеленые хромозлектрон и хромопозитрон – фотон зеленого цвета, синий хромозлектрон и хромопозитрон – фотон синего цвета, ибо $\gamma \equiv e\bar{e}$.

Для электрически заряженных кварков механизмы возникновения объемного пространства-времени аналогичны механизмам для цветных кварков. Однако надо учитывать, что процессы с электрическими кварками протекают вне локуса.

Электрический заряд. Создание проекции $(v_\tau - v_\mu)$ пространства-времени «фотонной» Вселенной:

$$\begin{aligned}
& (\tilde{v}_\tau^{-1} - v_\mu^1) + (\tilde{t}_{ar}^{\leftarrow,-2/3} - c_g^{\rightarrow,2/3}) \rightarrow (v_\mu^1 - \tilde{t}_{ar}^{\leftarrow,-2/3}) + (\tilde{v}_\tau^{-1} - c_g^{\rightarrow,2/3}) \xrightarrow{180^\circ} \\
& (\tilde{v}_\tau^{-1} - v_\mu^1) + (\tilde{c}_{ag}^{\leftarrow,-2/3} - t_r^{\rightarrow,2/3}) \rightarrow (\tilde{v}_\mu^{-1} - t_r^{\rightarrow,2/3}) + (v_\tau^1 - \tilde{c}_{ag}^{\leftarrow,-2/3}) \xrightarrow{180^\circ} \\
& \begin{array}{l} 180^\circ \rightarrow (v_\mu^1 - t_r^{\rightarrow,1,-2/3}) \\ 180^\circ \rightarrow (\tilde{v}_\mu^{\leftarrow,-1} - \tilde{c}_{ar}^{\leftarrow,-1,2/3}) \end{array} \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} \begin{array}{l} (\tilde{v}_\tau^{\leftarrow,-1} - \tilde{c}_{ag}^{\leftarrow,-1,2/3}) \\ (v_\tau^{\rightarrow,1} - v_\mu^{\rightarrow,1}) \end{array} \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} \begin{array}{l} (v_\mu^{\rightarrow,1} - v_\tau^{\rightarrow,1}) + (t_r^{\rightarrow,1,-2/3} - c_g^{\rightarrow,1,-2/3}) \\ (\tilde{v}_\mu^{\leftarrow,-1} - \tilde{v}_\tau^{\leftarrow,-1}) + (\tilde{t}_{ar}^{\leftarrow,-1,2/3} - \tilde{c}_{ag}^{\leftarrow,-1,2/3}) \end{array} \rightarrow \\
& \rightarrow (v_\mu^{\rightarrow,1} - v_\tau^{\rightarrow,1}) + \left[\begin{array}{c} b_b^{\rightarrow,1,-1/3} \\ \tilde{b}_{ab}^{\leftarrow,-1,1/3} \end{array} \right] + (s_b^{\rightarrow,1,-1/3} - s_g^{\rightarrow,1,-1/3} - b_r^{\rightarrow,1,-1/3}) \rightarrow \text{электрон} \\
& \rightarrow (\tilde{v}_\mu^{\leftarrow,-1} - \tilde{v}_\tau^{\leftarrow,-1}) + \left[\begin{array}{c} b_b^{\rightarrow,1,-1/3} \\ \tilde{b}_{ab}^{\leftarrow,-1,1/3} \end{array} \right] + (\tilde{s}_{ab}^{\leftarrow,-1,1/3} - \tilde{s}_{ag}^{\leftarrow,-1,1/3} - \tilde{b}_{ar}^{\leftarrow,-1,1/3}) \rightarrow \text{позитрон}
\end{aligned}$$

плоскость "фотонного" пространства
проекция бозона Хиггса

Электрический заряд. Создание проекции $(v_e - v_\tau)$ пространства-времени «фотонной» Вселенной:

$$\begin{aligned}
& (v_e^1 - \tilde{v}_\tau^{-1}) + (u_b^{\rightarrow,2/3} - \tilde{t}_{ar}^{\leftarrow,-2/3}) \rightarrow (v_e^1 - \tilde{t}_{ar}^{\leftarrow,-2/3}) + (\tilde{v}_\tau^{-1} - u_b^{\rightarrow,2/3}) \xrightarrow{180^\circ} \\
& (\tilde{v}_e^{-1} - v_\tau^1) + (\tilde{u}_{ab}^{\leftarrow,-2/3} - t_r^{\rightarrow,2/3}) \rightarrow (\tilde{v}_e^{-1} - t_r^{\rightarrow,2/3}) + (v_\tau^1 - \tilde{u}_{ab}^{\leftarrow,-2/3}) \xrightarrow{180^\circ} \\
& \begin{array}{l} 180^\circ \rightarrow (v_e^1 - t_r^{\rightarrow,1,-2/3}) \\ 180^\circ \rightarrow (\tilde{v}_e^{\leftarrow,-1} - \tilde{c}_{ag}^{\leftarrow,-1,2/3}) \end{array} \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} \begin{array}{l} (\tilde{v}_\mu^{\leftarrow,-1} - \tilde{u}_{ab}^{\leftarrow,-1,2/3}) \\ (v_\mu^{\rightarrow,1} - u_b^{\rightarrow,1,-2/3}) \end{array} \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} \begin{array}{l} (v_e^{\rightarrow,1} - v_\mu^{\rightarrow,1}) + (u_b^{\rightarrow,1,-2/3} - c_g^{\rightarrow,1,-2/3}) \\ (\tilde{v}_e^{\leftarrow,-1} - \tilde{v}_\mu^{\leftarrow,-1}) + (\tilde{u}_{ab}^{\leftarrow,-1,2/3} - \tilde{c}_{ag}^{\leftarrow,-1,2/3}) \end{array} \rightarrow \\
& \rightarrow (v_e^{\rightarrow,1} - v_\mu^{\rightarrow,1}) + \left[\begin{array}{c} d_g^{\rightarrow,1,-1/3} \\ \tilde{d}_{ag}^{\leftarrow,-1,1/3} \end{array} \right] + (d_r^{\rightarrow,1,-1/3} - s_b^{\rightarrow,1,-1/3} - s_g^{\rightarrow,1,-1/3}) \rightarrow \text{электрон} \\
& \rightarrow (\tilde{v}_e^{\leftarrow,-1} - \tilde{v}_\mu^{\leftarrow,-1}) + \left[\begin{array}{c} d_g^{\rightarrow,1,-1/3} \\ \tilde{d}_{ag}^{\leftarrow,-1,1/3} \end{array} \right] + (\tilde{d}_{ar}^{\leftarrow,-1,1/3} - \tilde{s}_{ab}^{\leftarrow,-1,1/3} - \tilde{s}_{ag}^{\leftarrow,-1,1/3}) \rightarrow \text{позитрон}
\end{aligned}$$

Электрический заряд. Создание проекции $(\nu_e - \nu_\mu)$ пространства-времени «фотонной» Вселенной:

$$\begin{aligned}
 & (\nu_e^1 - \tilde{\nu}_\mu^{-1}) + (u_b^{\rightarrow, 2/3} - \tilde{c}_{ag}^{\leftarrow, -2/3}) \rightarrow (\nu_e^1 - \tilde{c}_{ag}^{\leftarrow, -2/3}) + (\tilde{\nu}_\mu^{-1} - u_b^{\rightarrow, 2/3}) \xrightarrow{180^\circ} \\
 & (\tilde{\nu}_e^{-1} - \nu_\mu^1) + (\tilde{u}_{ab}^{\leftarrow, -2/3} - c_g^{\rightarrow, 2/3}) \rightarrow (\tilde{\nu}_e^{-1} - c_g^{\rightarrow, 2/3}) + (\nu_\mu^1 - \tilde{u}_{ab}^{\leftarrow, -2/3}) \xrightarrow{180^\circ} \\
 & \xrightarrow{180^\circ} (\nu_e^{\rightarrow, 1} - c_g^{\rightarrow, 1, -2/3}) + (\tilde{\nu}_\tau^{\leftarrow, -1} - \tilde{u}_{ab}^{\leftarrow, -1, 2/3}) \xrightarrow{180^\circ} (\nu_e^{\rightarrow, 1} - \nu_\tau^{\rightarrow, 1}) + (t_r^{\rightarrow, 1, -2/3} - u_b^{\rightarrow, 1, -2/3}) \rightarrow \\
 & \xrightarrow{180^\circ} (\tilde{\nu}_e^{\leftarrow, -1} - \tilde{t}_{ar}^{\leftarrow, -1, 2/3}) + (\nu_\tau^{\rightarrow, 1} - u_b^{\rightarrow, 1, -2/3}) \rightarrow (\tilde{\nu}_e^{\leftarrow, -1} - \tilde{\nu}_\tau^{\leftarrow, -1}) + (\tilde{t}_{ar}^{\leftarrow, -1, 2/3} - \tilde{u}_{ab}^{\leftarrow, -1, 2/3}) \rightarrow \\
 & \rightarrow (\nu_e^{\rightarrow, 1} - \nu_\tau^{\rightarrow, 1}) + \left(\begin{matrix} d_r^{\rightarrow, 1, -1/3} \\ \tilde{d}_{ar}^{\leftarrow, -1, 1/3} \end{matrix} \right) + (d_r^{\rightarrow, 1, -1/3} - d_b^{\rightarrow, 1, -1/3} - d_g^{\rightarrow, 1, -1/3}) \rightarrow \text{электрон} \\
 & \rightarrow (\tilde{\nu}_e^{\leftarrow, -1} - \tilde{\nu}_\tau^{\leftarrow, -1}) + \left(\begin{matrix} \tilde{d}_{ar}^{\leftarrow, -1, 1/3} \\ \tilde{d}_{ab}^{\leftarrow, -1, 1/3} - \tilde{d}_{ag}^{\leftarrow, -1, 1/3} \end{matrix} \right) \rightarrow \text{позитрон}
 \end{aligned}$$

Результирующий баланс сил определяют заряды частиц. Нейтроны несут на себе только цветной заряд, сила гравитации которого, масса, будет собирать их в темную материю. Кулоновские же силы протонов и электронов создадут обычную для нас, «видимую» или «фотонную», материю. Темная и обычная для нас материи идентичны, отличаясь друг от друга направленностью полей, их создающих и зарядом частиц, реагирующих на эти поля. Поэтому мы и позволили себе использовать нестандартную терминологию, аналогичную общепринятой.

Экспериментальное подтверждение бинейтронной природы Вселенной мы предполагаем дать в статье «Физика искривленного пространства II. Солнце – микропульсар».

РЕЗЮМЕ:

1. Пространство Вселенной четырехмерно.
2. Четвертая координата пространства объединяет три линейных координаты Вселенной сферой Калуцы-Клейна, синхронизируя всю Вселенную единым временем.
3. На масштабе меньшем масштаба сферы Калуцы-Клейна материальное пространство отсутствует. Внутри сферы с $l_p = 1.5 \times 10^{-33}$ см происходит переход от вакуума к пространству Вселенной. Все процессы внутри сферы Калуцы-Клейна происходят за время $t_\omega = 5 \times 10^{-44}$ с.
4. Локус – частица-поле. В локусе создается единое пространство-время.
5. Локус содержит в себе гравитон и антигравитон.
6. Фотон – аналог гравитона во внешнем пространстве локуса.
7. Локус – генератор относительности полей.
8. Материя Вселенной бинейтронная
9. Атом водорода – стабильная форма бинейтрона.
10. Нейтрон – элемент нулевой группы Менделеева.
11. В темной материи следует ожидать существование структурных нейтрон-антинейтронных волн.

Список литературы / References

1. Предисловие к книге Бэгготта Дж. Бозон Хиггса. От научной идеи до открытия «частицы Бога». Перевод с англ. Т.М. Шуликовой. М. ЗАО издательство Центрполиграф. 2014, с.15.

2. Академик Рубаков В. Интервью газете «Троицкий вариант – наука» №12 (256) от 19 июня 2018.
3. Цветков Е.П. Первичная структура Вселенной, 60-я Международная конференция Евразийского научного объединения, М., февраль 2020, ч. 1, с.37.
4. Знание – сила, с.32, №4, 2020.
5. Tsvetkov E.P., Tsvetkov Y.P. Report on section NO.2, №WT-359, Pasadena, California, USA, Cospar 42-nd, assembly, 2018.

ФИЗИКА ИСКРИВЛЕННОГО ПРОСТРАНСТВА. II.

Цветков Е.П. (Российская Федерация)

*Цветков Евгений Павлович - кандидат физико-математических наук,
г. Сергиев Посад*

Аннотация: *приведены результаты регистрации активности микропульсара Солнца и обсуждена физика его возникновения.*

Ключевые слова: *солнце, Земля, пульсар, электрический ток, плазма, магнитосфера, температура, воздух, электрон, нейтрон, протон, кварковая материя, бинейтрон.*

PHYSICS OF CURVED SPACE. II.

Tsvetkov E.P. (Russian Federation)

*Tsvetkov Evgeniy Pavlovich - candidate of physical and mathematical sciences,
Sergiev Posad*

Abstract: *the results of recording the activity of a solar micropulsar are presented and the physics of its occurrence is discussed.*

Keywords: *sun, Earth, pulsar, electric current, plasma, magnetosphere, temperature, air, electron, neutron, proton, quark matter, bineutron.*

DOI 10.24411/2410-2865-2024-10102

Погода является важнейшим природным фактором, влияющим на экономику государств, ритмику жизни людей, на здоровье и самочувствие каждого человека. Среди различных проявлений погоды температура воздуха занимает основное, пожалуй, место. Более 25 лет это и являлось для нас мотивом ежедневной её регистрации в 12-00 часов дня. В результате этих опытов на фоне сезонных температур воздуха были обнаружены повторяющиеся структуры импульсного характера, Т-импульсы, требующие выяснения их природы (Рис.1-3) [1].

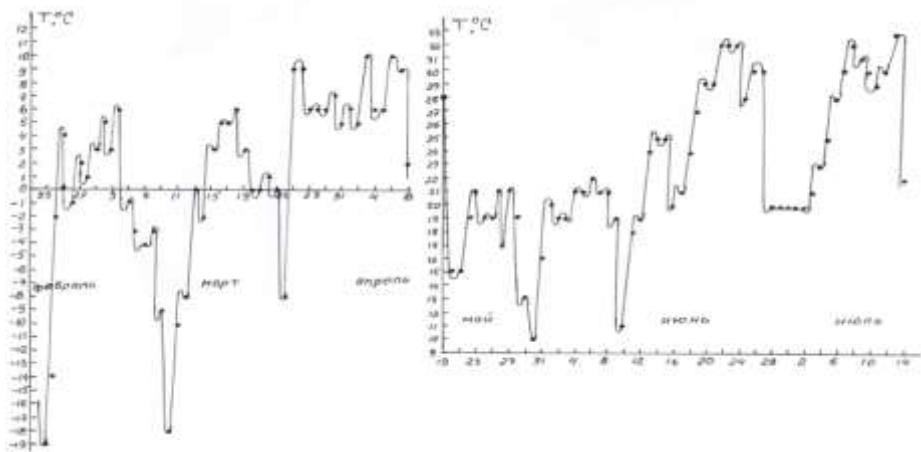


Рис.1. Профиль Т-структур воздуха Земли. Весна-Лето. 2021 г., 12-00 часов.

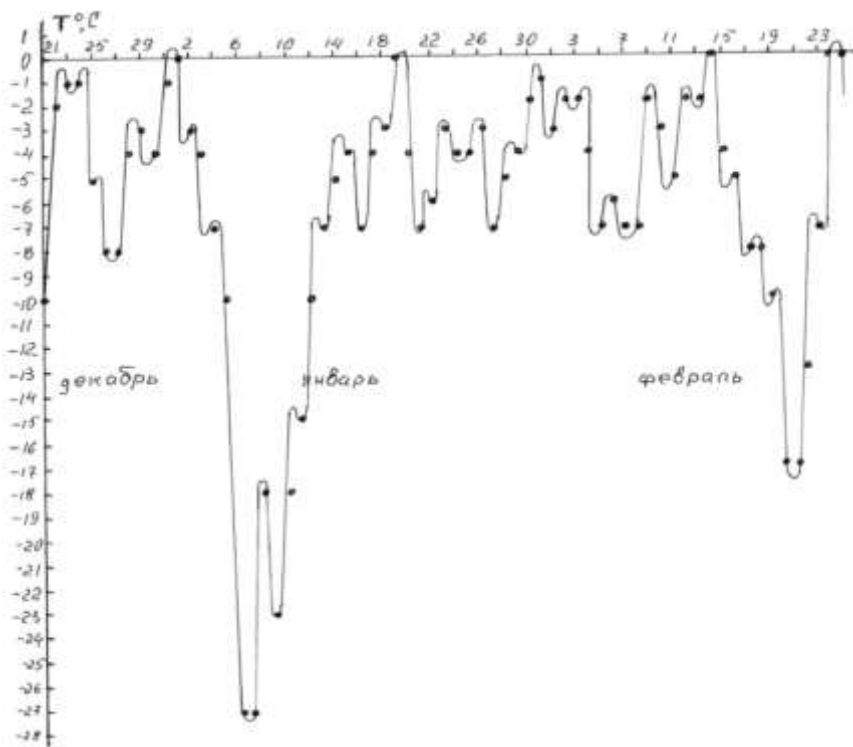


Рис.2. Профиль Т-структур воздуха Земли. Зима. 2022-2023 гг., 12-00 часов.

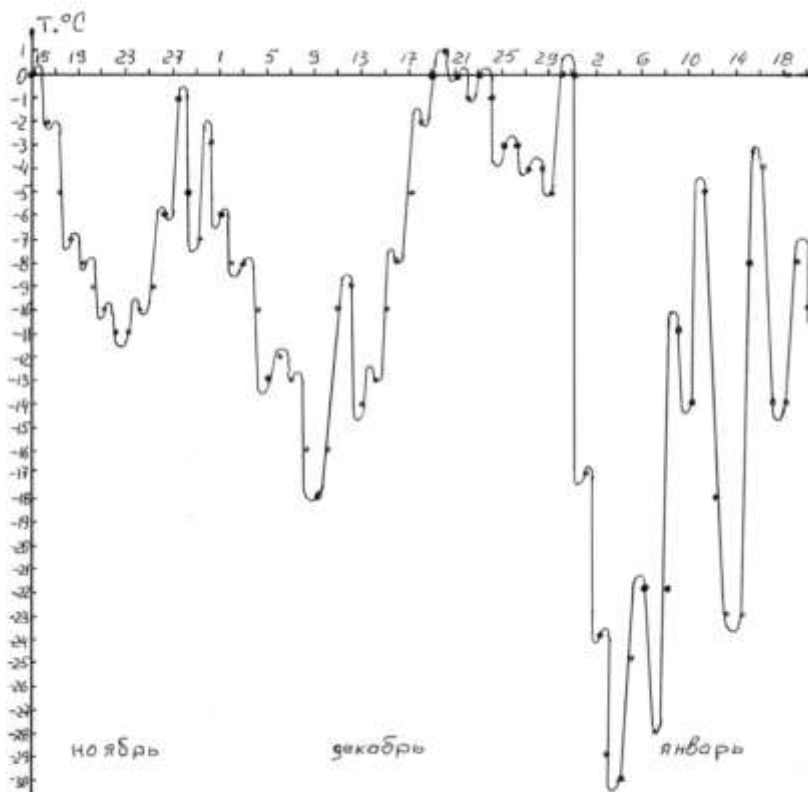


Рис.3. Профиль T-структур воздуха Земли. Зима. 2023-2024 гг., 12-00 часов.

Согласно существующим на сегодняшний день представлениям Солнце и вся солнечная система возникли из пылевого облака по стандартному для всей Вселенной механизму: аккреции межзвездного вещества на центр тяжести и образования вокруг него аккреционного диска. В центре при гравитационном сжатии вещества возникает звезда, в нашем случае – Солнце, светимостью своего диска, регулирующего температурный режим на Земле. Однако многолетние экспериментальные данные, представленные выше, качественно отличаются от гладких профилей температур воздуха, связанных со светимостью Солнца. Как видно, на фоне сезонных температур, имеющих и отрицательные величины, мы имеем последовательность температурных импульсов только положительных величин. Следовательно, экспериментальные данные в общепринятую концепцию профиля сезонных температур воздуха не вписываются, вынуждая тем самым искать механизм их возникновения. Поиск генератора Т-импульсов и является мотивом данной статьи.

Науке хорошо известны ныне космические источники импульсного излучения, пульсары [2]. Наиболее известны науке радиопулсары. Пульсар – это нейтронная звезда, возникшая при гравитационном коллапсе выгоревшей сверхновой, сбрасывающей с себя оболочку. Пульсация непрерывного излучения нейтронной звезды возникает в результате прецессии оси её вращения. С периодичностью, определяемой прецессией, узкий луч излучения из приполярной области звезды попадает на землю в виде короткого импульса, что и дало звезде наименование пульсара [2]. Масса пульсара обычно составляет 1-2 солнечных масс. При радиусе порядка десяти километров плотность вещества в центре пульсара достигает $4.4 \times 10^{14} \text{ г/см}^3$. При таких плотностях звезда заполнена сверхтекучей нейтронной

жидкостью и сверхпроводящими протонами и электронами. Это позволило в связи с проблемой кварковой материи предположить существование такой материи в недрах нейтронных звезд. Среди современных публикаций можно найти сообщения о более естественных, а следовательно, и более эффективных, чем термоядерный синтез, альтернативных процессах звездообразования [3]. Используя результаты [2], мы здесь намерены на базе реального эксперимента предложить иной вариант физики Солнца.

Большую роль в физике пульсара играет его магнитосфера. Вблизи пульсара в ней возникают сильные магнитное и электрическое поля, вызывающие «пробой» вакуума и генерацию им электронно-позитронной плазмы. Наиболее сильная генерация такой плазмы наблюдается в областях полярных шапок пульсара. Потоки плазмы вызывают коротацию, характерную для пульсаров, заставляющую магнитосферу пульсара синхронно вращаться вместе со звездой и поляризованной плазмой. Так возникают в магнитосфере пульсара постоянные электронные и позитронные токовые струи.

Эта физика нейтронных звезд великолепно разрешает проблему Т-импульсов воздуха Земли, если предложить отличный от ядерного синтеза генератор энергии Солнца. Аргументом для этого является, во-первых, и пожалуй это главное, экспериментально зафиксированное повышение температуры воздуха в зимнее и ночное время, то есть в периоды ослабленного и даже полного прекращения воздействия фотонной освещенности Солнцем земной поверхности. Причем амплитуды Т-импульсов при этом не уступают по величине температурам, связанным со светимостью. Во-вторых, импульсный профиль температур, отличный от гладкой функции «фотонного» обогрева Земли. Корреляция продолжительности Т-импульсов с солнечными сутками. В-третьих, повторяющаяся из года в год с небольшими изменениями форма 3-5 суточных Т-импульсов. Все это и дало нам возможность постулировать, что Солнце – микропульсар.

Основанием этого постулата явилась работа Т.Клейна о четырехмерном пространстве, в котором на малых масштабах линейное пространство коллапсирует в сферу, объединяющую линейные координаты единым временем. Сфера Калуцы-Клейна, обладая планковскими характеристиками, создает полярность скалярного поля вакуума, пронизывающего Вселенную. В предыдущей работе мы рассмотрели роль локуса пространства-времени в: поляризации полей во Вселенной, синтезе темной и обычной материй, в механизмах адронизации, синтезирующих кварковую материю и получении элемента нулевой группы Менделеева, нейтрона. Взаимодействие нейтрона и антинейтрона приводит к появлению бинейтрона, стабильной формой которого является атом водорода. Допуская существование локуса пространства-времени в недрах Солнца, можно выстроить более простую, более естественную по сравнению с ядерной, природу звездообразования и снять множество вопросов начального периода Вселенной, физики темной и обычной материй.

Экспериментальные данные позволяют утверждать, что гравитоны локусов в недрах Солнца и их антигравитоны объединяются в два локализованных ансамбля, отталкивание между которыми препятствует формированию сферы Шварцшильда. На масштабах же этой сферы в центре Солнца возникает микропульсар, один из полюсов которого генерирует электроны, а второй – позитроны. Электрон-позитронная аннигиляция является источником фотонов светимости Солнца, ответственных за гладкий сезонный профиль температур воздуха Земли. Полушария Земли находятся либо в нескомпенсированном потоке электронов, либо в потоке позитронов, что и проявляется в Т-импульсах (Рис. 2, 3). Зимой Землю греет поток электронов.

РЕЗЮМЕ:

1. Солнце – микропульсар.
2. Т-импульсы воздуха Земли экспериментально подтверждают бинейтронную природу материи Вселенной.
3. Земля согревается электрон-позитронными токами, генератором которых является сфера Калуцы-Клейна четырехмерного пространства.

4. Поскольку жизненные процессы эндотермичны, Т-импульсы, по нашему мнению, могут явиться ведущим фактором возникновения разумной жизни на Земле.

Список литературы / References

1. *Цветков Е.П.* Солнце и температура воздуха Земли. В сб. Трудов 68-й Международной научной конференции ЕНО. М.: октябрь 2020, часть 1, с.33; Tsvetkov E.P., Солнце – микропульсар. Phys.Rev.B. DX 13014. 18.10.22. Orcid: 0000-0001-8986-577X.
2. *Гуревич А.В.* Физика магнитосферы пульсара. Научное сообщение в Президиуме Академии Наук СССР. 1986 г.; Бескин В.С., Гуревич А.В., Истомин Я.Н. Успехи физических наук СССР. Том 150, вып.2, стр.257. 1986 г.
3. *Edward Witten* Cosmic separation of phases, Phys. Rev. D 30, 272 – Published 15 July 1984.

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕЧЕНИЯ ВРЕМЕНИ НА ЗЕМЛЕ В СВЯЗИ С ПОСТОЯННЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ ПЛОТНОСТИ ЗЕМЛИ, А ТАКЖЕ С ПОСТОЯННЫМ УВЕЛИЧЕНИЕМ ЗЕМЛЁЙ ЧАСТОТЫ СОБСТВЕННЫХ ВИБРАЦИЙ

Алиев А.С. (Российская Федерация)

*Алиев Андрей Сабирович – менеджер,
ООО “Руичи”, г. Москва*

Аннотация: с начала своего развития планета Земля постепенно набирает знания, что отражается в постепенном и неуклонном повышении частоты собственных вибраций. А это, в свою очередь, приводит к постепенному и неуклонному замедлению течения энергии ВРЕМЯ внутри самой Земли. Кроме того, изменение течения времени на Земле происходит из-за постоянного изменения плотности Земли в каждом её Глобусе и в каждом её земном Круге. Двигаясь в каждом своём Глобусе и в каждом своём Круге по Нисходящей Ветви, наша планета набирает свою плотность и материальность. Когда происходит переход с Нисходящей Ветви на Восходящую Ветвь, планета постепенно возвращается к своей эфирной и нематериальной форме.

Ключевые слова: причины замедления и ускорения течения времени на Земле, космические экзамены, Нисходящая ветвь, Восходящая ветвь, переход.

CHANGE IN THE COURSE OF TIME ON EARTH DUE TO A CONSTANT CHANGE IN THE DENSITY OF THE EARTH, AS WELL AS A CONSTANT INCREASE IN THE FREQUENCY OF NATURAL VIBRATIONS BY THE EARTH

Aliev A.S. (Russian Federation)

*Aliev Andrey Sabirovich - manager company,
"Ruichi", Moscow*

Abstract: since the beginning of its development, planet Earth has been gradually gaining knowledge, which is reflected in the gradual and steady increase in the frequency of its own vibrations. And this, in turn, leads to a gradual and steady slowdown in the flow of TIME

energy inside the Earth itself. In addition, the change in the course of time on Earth occurs due to a constant change in the density of the Earth in each of its Globes and in each of its Earth Circles. Moving in each of its Globes and in each of its Circles along the Descending Branch, our planet is gaining its density and materiality. When there is a transition from the Descending Branch to the Ascending Branch, the planet gradually returns to its ethereal and intangible form.

Keywords: reasons for slowing and accelerating the course of time on Earth, space exams, Descending branch, Ascending branch, transition.

Введение

“Арийская Раса народилась и развилась на далёком севере, хотя после погружения материка Атлантиды племени её переселились дальше на Юг, в Азию. Потому Прометей тоже сын Азии, и Девкалион, его сын, греческий Ной, - тот, кто создал людей из камней матери Земли, - назван Лукианом северным скифом, а Прометей сделан братом Атласа и прикован к горе Кавказа среди снегов”. Елена Петровна Блаватская.

Изменение плотности Земли, изменение её собственной частоты вибраций, а также изменение течения энергии время, проходящей сквозь нашу планету. Причины увеличения и уменьшения плотности среды на различных планах или уровнях бытия. Причины увеличения временной продолжительности каждого последующего года нашей Галактики, а также изменение продолжительности циклов более высших сфер, вплоть до нашей Вселенной. Причины изменения течения времени внутри одного Земного Круга за один год нашей Галактики. Ошибка в расчётах Коренных Рас. Семь Глобусов Планеты Луна, предка нашей планеты Земля. Животное и Небесное Человечество. Две души современного человека. Переход, или сдача человечеством своего эволюционного экзамена на зрелость.

Циклы внутри Браммы

В статье «День Браммы и другие его циклы» я всё подробно объяснил в цифрах, здесь даю сжато. Аксиома, я её не раз приводил в своих статьях. Сутки солнечной сферы на том расстоянии от Солнца, где находится Земля, равны году Земли. Ещё одна аксиома: законы всех сфер одинаковы.

Сутки Браммы, или сутки нашей Вселенной на том расстоянии от центра Браммы, где расположен наш объект № 1, равны году нашего объекта № 1, расположенного на периферии сферы Браммы, продолжительностью в 8,64 миллиарда земных лет. Но планетные сферы в сферах звёзд существуют только на Дневной стороне Браммы. В это же время, на Ночной стороне Браммы планетные сферы растворены на периферии своих звёздных сфер.

В течении Ночи Браммы, которая является его Дневной стороной, освещённой светом Агни, в звёздных сферах не существуют планетные сферы или Миры.

В течение Дня Браммы, а на самом деле на его Ночной стороне, не освещённой светом Агни, рождаются, эволюционируют и умирают или растворяются физические планетные сферы на периферии своих звёздных сфер.

Длительность Дня Браммы, как и половины года нашего объекта № 1 в сфере Браммы, составляет 4,32 миллиарда земных лет.

За половину года нашего объекта № 1, или за День Браммы, на его периферии проходит семь годов нашего объекта № 2 в сфере Браммы. То есть половина года нашего объекта № 1 состоит из семи его суток, в каждые из которых проходит один из семи годов нашего объекта № 2 в сфере Браммы.

Семь годов нашего объекта № 2 и есть семь Больших Кругов, о которых говорится в Работы Елены Петровны Блаватской.

Каждый из семи годов нашего объекта № 2 разделён на две половины: Большую Манвантару и Праляю, равных по длительности. В первой Большой Манвантаре на орбите нынешнего Сатурна проходила своё эволюционное развитие прабабушка

Земли. Затем наступила Праляйя, растворение физических планет, в том числе и предка Земли.

По окончании Праляйи, а вместе с ней и первого Большого Круга, наступило время развития второй Большой Манвантары во время второго Большого Круга. Из ранее растворённого вещества собралась новая планета, бабушка Земли на нынешней орбите Юпитера и прошла своё эволюционное развитие. Затем наступила Праляйя, растворение физических планет.

В начале третьей Большой Манавантаре третьего Большого Круга из ранее растворённого вещества собралась новая планета, мать Земли, Луна, на нынешней орбите Марса, пройдя свой эволюционный путь. Затем наступила Праляйя, растворение физических планет.

В начале нашей четвёртой Большой Манвантары нашего четвёртого Большого Круга из ранее растворённого вещества планеты Луна сформировалась новая планета – наша Земля. Не растворившийся остов планеты Луна стал её спутником.

В начале пятой Большой Манвантары соберётся дочь Земли на нынешней орбите Венеры, из растворённого ранее вещества нашей планеты Земля во время четвёртой Праляйи.

В начале шестой Большой Манвантары соберётся из растворённого ранее вещества предыдущей физической планеты, внучка планеты Земля на нынешней орбите Меркурия.

В начале седьмой Большой Манвантары соберётся из растворённого ранее вещества предыдущей физической планеты, правнучка планеты Земля на нынешней орбите планеты, находящейся на ближайшем расстоянии от Солнца и исчезнувшей из видимости в середине лемурийской Расы.

Планета, которую собой заменяет Солнце, была ещё ближе к Солнцу, чем ныне Меркурий, и являлась одной из самых таинственных и высших планет. Говорят, что она стала невидимой в конце третьей расы. [7, с. 240].

Это есть семеричная цепь из трёх предков Земли, самой Земли и её трёх будущих потомков. Душа у этой семеричной цепи одна на всех. «Космическая школа» состоит из семи классов на всех уровнях или планах. Планеты, которые сейчас расположены за Сатурном, находятся в «дошкольном подготовительном цикле».

За половину каждого года нашего объекта № 2 или за одну Большую Манвантару проходит рождение, эволюция и смерть одного звена семизвенной планетной Цепи.

В нынешнем четвёртом году нашего объекта № 2, а точнее, за нынешнюю четвёртую Большую Манавантару, должна пройти весь свой цикл наша планета Земля, или за 308 миллионов земных лет.

Но за половину года нашего объекта № 2 проходит семь его суток, или семь годов нашего объекта № 3 на его периферии.

За семь годов нашего объекта № 3 проходят своё развитие семь Глобусов Земли: А, В, С, D, E, F, G, продолжительностью в 11, 22, 33, 44, 55, 66 и 77 миллионов лет поочерёдно.

Каждый год объекта № 3 состоит из семи своих суток, или из семи годов нашего объекта № 4 в сфере Брамь. Наш четвёртый объект в сфере Брамь, это Центр нашей Галактики. Земные Круги и есть годы нашей Галактики.

Продолжительность жизни нашего четвёртого земного Круга составляет 6,3 миллиона земных лет. За это время должны пройти своё эволюционное развитие семь Коренных Рас. Каждая Коренная Раса состоит из семи Коренных Подрас. Каждая подраса состоит из семи своих Веточек. Продолжительность одной Веточки равна по продолжительности году Солнца, что составляет 25 868 земных лет.

Архаические Писания утверждают, что при начале каждой местной Кальпы, или Круга, Земля рождается вновь: предварительная эволюция описывается в одной из Книг Дзиан и в Комментариях в следующих словах:

«Подобно тому, как человеческая Джива [Монада], входя в новую утробу, получает новое тело, так и Джива Земли получает более совершенную и плотную оболочку с каждым Кругом после того, как она вновь выявляется в объективность из утробы Пространства». ...

ПОСЛЕ ВЕЛИКИХ ТРУДОВ, ОНА СБРОСИЛА СВОИ СТАРЫЕ ТРИ ПОКРОВА И ОБЛЕКЛАСЬ СЕМЬЮ НОВЫМИ, И ПРЕДСТАЛА В СВОЁМ ПЕРВОМ. [4, с. 57].

Немного поправлю: *«так и Джива Земли получает более совершенную и плотную оболочку с каждым Кругом»*. Вплоть до четвёртого Глобуса, или до четвёртого земного Круга, Земля становится всё более плотной и материальной, а затем она постепенно, в оставшихся трёх Кругах, становится всё более эфирной и всё менее материальной.

“Когда «Божественный Сын» выявляется, Фохат становится устремляющей силой, активной Мощью, которая вынуждает Единое стать Двумя и Тремя на космическом плане проявления. Троичный Единый дифференцируется во «Множества», и тогда Фохат превращается в ту силу, которая привлекает основные атомы и заставляет их собираться и сочетаться”. [3, с. 174].

«Поскольку общая продолжительность существования нашей планетарной цепи (т.е. семи кругов) составляет 4 320 000 000 лет, и мы находимся сегодня в 4-м круге; и поскольку данный земной год отстоит на 1 995 884 685 лет от начала космической эволюции планеты А; поэтому, во временном аспекте, мы должны достигнуть срединной точки, или в точности 3,5 круга через 204 115 315 лет, хотя в пространственном аспекте мы фактически достигли её, причём на планете D и в нашей 5-ой расе.

*Как известно, день Брам (представляющий или охватывающий все семь кругов) равняется 14 манвантарам плюс сатья юга, или 4 320 000 000 лет; но так как калиюга объемлет лишь 4 юги, в то время, как существует 7, - поэтому правильная сумма ***.*

Эта астрологическая работа утверждает, что: [Число лет, которое пролетело с начала Вайвасвата манвантары, равно 18 617 725 годам].

Тайная доктрина сообщает нам, что: [С тех пор, как дхиан коган, известный в Индии как Ману Вайвасвата, начал человеческую манвантару на нашей планете D, в данном круге, прошло 18 618 725 лет]». [5, с. 293].

В последней строчке дан реальный возраст нашей Земли, равный 18 миллионов шестьсот тысяч лет, которую и представляет собой наш Глобус D.

С эволюционным ростом планета увеличивает частоту собственных вибраций. Аксиома: расстояние между солнцем и каждой из планет, расположенных в сфере или теле Солнца, задаётся разницей в частоте вибраций энергии Солнца и каждой из её планет.

Эволюционный рост любой сферы выражается в постепенном и неуклонном увеличении частоты собственных вибраций. Чем выше частота вибраций энергии планеты, тем ближе она к Солнцу. Вывод, чем ближе планета расположена к Солнцу, тем она старше и наоборот.

Расстояние от каждой периферийной сферы до центрального объекта своей более верхней сферы задаётся РАЗНИЦЕЙ В ЧАСТОТЕ ВИБРАЦИЙ ЭНЕРГИЙ, вырабатываемых вращением центральным объектом и каждым из его периферийных объектов.

Ошибка в расчёте Коренных Рас

Расчёты длительности семи Больших Кругов, семи Больших Манвантар, семи Глобусов Земли верны. (Елена Петровна Блаватская Скрижали астрального света стр. 294-296). Но далее, где говорится, что дан расчёт для семи Коренных Рас, дан расчёт продолжительности семи земных Кругов. Это серьёзная ошибка и я думаю, внесённая специально, против желания Елены Петровны. Не зря она в одном месте писала: - если я Вам об этом скажу, меня казнят.

Указанная продолжительность Четвёртой Расы 6 297 376 на самом деле является продолжительностью нашего нынешнего четвёртого земного Круга или четвёртого года нашей Галактики в Глобусе D Земли. А наш четвёртый земной Круг состоит из махаюги, продолжительностью в 4 320 000 земных лет и обскурации, что вместе и составляет продолжительность четвёртого Земного Круга, в котором и проходят своё развитие семь Коренных Рас. Сейчас время, наверно, шестой или седьмой веточки пятой Коренной Подрасы пятой Коренной Расы.

“Продолжительность существования человечества в течение семи кругов такова: 1-2-3-4-5-6-7. В каждом круге продолжительность существования человечества на семи планетах нашей цепи такова же: 1-2-3-4-5-6-7. Период человеческого существования в семи расах на одной планете опять-таки таков: 1-2-3-4-5-6-7”. [5, с. 296].

Причина замедления течения времени

Что означает 1-2-3-4-5-6-7? Это значит, что второй Большой Круг по времени будет длиться в два раза дольше, чем первый Большой Круг. Третий Большой Круг по времени будет длиться в три раза два раза дольше, чем первый. ... Седьмой Большой Круг по времени будет длиться в семь раз дольше, чем первый.

Такое же изменение течения времени происходит в семи Больших Манвантарах, в семи Глобусах Земли, в семи земных Кругах или в семи годах нашего объекта № 4, нашей Галактики.

Причиной замедления течения времени в каждой последующей Большой Манвантаре, в каждом последующем земном Глобусе, в каждом последующем земном Круге является постоянное и постепенное увеличение частоты собственных вибраций Планетой Земля, её Глобусов, её земных Кругов в связи с эволюционным развитием.

Чем ближе планета к Солнцу, тем выше частота её вибраций, тем медленнее сквозь неё протекает энергия Время.

Мы получаем свет от Солнца, а время от центра нашего Созвездия. Энергия, которую вырабатывает вращением наше Созвездие для нашей Земли является временем, как и любой другой планеты Глобуса D, расположенной внутри нашего Созвездия.

Скорость течения времени на Земле задаётся разницей в частоте вибраций энергий, которые вырабатывают вращением наш центр Созвездия и наша планета Земля. То же касается любой планеты расположенной внутри сферы или внутри тела нашего Созвездия, это, наверно, Плеяды.

Наша Земля, постоянно и постепенно повышая частоту собственных вибраций, уменьшает разницу в частоте вибраций между своей энергией и энергией, идущей от центра нашего Созвездия. В этом причина замедления течения времени в каждом последующем Большом Круге, в каждом последующем Глобусе Земли, в каждом последующем земном Круге.

Для звёзд нашей Галактики временем является энергия, поступающая от центра нашей Галактики. Аксиома. В каждом виде сфер свой ЗВУК, свой СВЕТ, своё ВРЕМЯ. У Абсолюта есть только звук, нет ни времени, ни света. У сфер № 1 в сфере Абсолюта есть звук и свет, но нет времени. Начиная со сфер № 2 в сфере Абсолюта и заканчивая пятнадцатыми видами сфер, планетными, во всех этих видах сфер присутствуют свои звук, свет, время.

Течение времени в семи Больших Кругах и семи Больших Манвантарах постоянно замедляется, начиная с первого Большого Круга и заканчивая седьмым Большим Кругом.

Течение времени в семи Глобусах Земли постоянно замедляется, начиная с первого Глобуса A Земли и заканчивая седьмым, Глобусом G.

Течение времени в семи земных Кругах постоянно замедляется, начиная с первого земного Круга и заканчивая седьмым Кругом.

Поэтому такая формула дана Еленой Петровной для расчёта продолжительности этих циклов: 1-2-3-4-5-6-7.

Общий знаменатель для расчёта циклов

Найдём общий знаменатель: $1+2+3+4+5+6+7 = 28$. Продолжительность семи Больших Кругов равны Дню Брамь. Продолжительность первого Большого Круга составляет: $(\text{День Брамь} / 28) * 1$.

Продолжительность нашего четвёртого Большого Круга составляет: День Брамь делим на 28 и умножаем на 4 = $(4\,320\,000\,000 / 28) * 4 = 617$ миллионов лет.

Четвёртый Большой Круг состоит из Большой Манвантары, во время которой живёт и эволюционирует наша планета Земля, и Временной Пралайи, когда планета растворена, а её материя распалась на свои «кирпичики» атомы.

Время жизни, отпущенное нашей Земле, равно половине нашего четвёртого Большого Круга, что и есть четвёртая Большая Манвантара.

Делим продолжительность четвёртого Большого Круга на два, получаем 308 миллионов лет, столько должна прожить наша Планета, а следом наступит той же продолжительности Временная Пралайя, во время которой Душа планеты будет оставаться без своего физического тела.

За четвёртую Большую Манвантару или за 308 миллионов лет проходит жизнь нашей планеты в семи её Глобусах: А, В, С, D, Е, F, G.

Находим продолжительность нашего четвёртого Глобуса D Земли.

$$(308\,000\,000 / 28) * 4 = 44\,000\,000 \text{ земных лет.}$$

Каждый Глобус Земли состоит из семи Земных Кругов. Находим продолжительность нашего четвёртого Земного Круга: $(44\,000\,000 / 28) * 4 = 6\,300\,000$ земных лет, состоящего из махаюги и обскурации.

Половина года нашего объекта № 1 в сфере Брамь

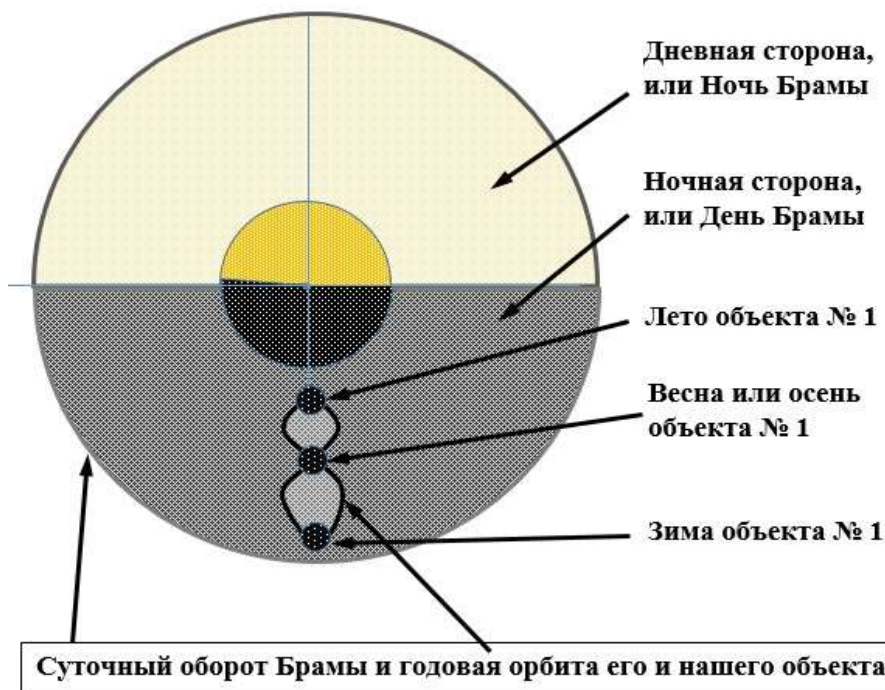


Рис. 1. Суточный оборот или круг Брамь и годовая орбита объекта № 1.

На рисунке № 1 показаны дневная и ночная стороны суток Браммы и годовая орбита одного из его объектов № 1, который является нашим объектом, как и наши: Звезда, Созвездие, Галактика и все наши выше расположенные сферы.

Годовые движения любой сферы, как и суточные, всегда выглядят в виде восьмёрки или знака бесконечности, направленные к центральному объекту своей более высшей сферы. Также напомним, что сутки солнечной сферы на том расстоянии от Солнца, где находится Земля, равны году Земли. За суточный оборот Браммы, который состоит из Дня и Ночи Браммы, проходит один год нашего объекта № 1 в сфере Браммы или в теле нашей Вселенной.

Суточный оборот Браммы и есть Круг, или оборот вокруг своей оси, за время которого наш объект № 1, расположенный на периферии Браммы, один раз проходит по своей годовой орбите по направлению к центру нашей Вселенной и обратно.

Наш объект № 1, который расположен на Рис. 1 на своей годовой орбите в середине своей Осени, движется вниз, удаляясь от Браммы к своему времени года - Зиме.

Оказавшись на максимальном удалении от центра Вселенной, в середине своей Зимы, наш объект разворачивается и начинает двигаться обратно, достигая на своей годовой орбите середины своей Весны. Нижняя половина годовой орбиты нашего объекта № 1 пройдена.

Именно эту половину своего года наш объект № 1 проходит за Ночь Браммы, которую мы называем Днём Браммы. Именно ночная сторона Браммы даёт свет своим объектам № 1. Именно в этой половине года или в половине «восьмёрки» нашего объекта № 1 в звёздах попеременно рождаются и умирают Планеты, их Глобусы, их Земные Круги. Причиной существования планет в сферах звёзд является удаление нашего объекта № 1 от центра Вселенной. Мощность энергии, поступающей от центра Вселенной при удалении нашего объекта № 1 уменьшается. Поэтому в сферах звёзд часть электронов, собираясь вместе, или слипаясь, трансформируются в атомы, из которых «собираются» и рождаются планетные миры.

Когда наш объект находится на своей годовой орбите в верхней части «восьмёрки», то в сферах звёзд нет планет, они растворены. Слишком близко наш объект в это время находится возле центра Вселенной. Именно поэтому, когда наступает Ночь Браммы, а на самом деле День Браммы, в сферах звёзд нет планетных Миров. Причиной появления и растворения планетных сфер внутри звёздных является годовая орбита нашего объекта № 1.

Планы или уровни

За половину четвёртого года нашего объекта № 2, что есть Большая Манвантара № 4, проходит семь годов нашего объекта № 3, или семь Глобусов Земли.

Продолжительность Глобуса А Земли: $(308 \text{ млн. лет.} / 28) * 1 = 11 \text{ млн. лет.}$

Продолжительность Глобуса В: $(308 \text{ млн. лет.} / 28) * 2 = 22 \text{ млн. земных лет.}$

Продолжительность Глобуса С: $(308 \text{ млн. лет.} / 28) * 3 = 33 \text{ млн. лет.}$

Продолжительность Глобуса D: $(308 \text{ млн. лет.} / 28) * 4 = 44 \text{ млн. лет.}$

Продолжительность Глобуса E: $(308 \text{ млн. лет.} / 28) * 5 = 55 \text{ млн. лет.}$

Продолжительность Глобуса F: $(308 \text{ млн. лет.} / 28) * 6 = 66 \text{ млн. лет.}$

Продолжительность Глобуса G: $(308 \text{ млн. лет.} / 28) * 7 = 77 \text{ млн. лет.}$

“Следовательно, здравый рассудок требует, чтоб Глобусы, осеняющие нашу Землю, находились на других и высших планах. Короче говоря, как Глобусы, они ВОЕДИНЫ (в COADUNITON), но не единосущны с нашей Землёй и, таким образом, принадлежат к совершенно другому состоянию сознания” [3, с. 239].

Самые большие, самые эфирные и самые нематериальные Глобусы А и G, расположены на первом плане или уровне.

Меньше размерами, менее эфирные и более плотные, а также с увеличившейся гравитацией вследствие увеличения своей плотности, Глобусы В и G, расположены на втором плане или уровне.

Ещё более плотные и более материальные Глобусы С и Е, расположены на третьем плане или уровне.

И, наконец, самый плотный и самый материальный это наш Глобус D, расположен на самом низшем четвёртом плане или уровне.

По порядку наш Глобус D Земли четвёртый, но по уровню развития он находится в самом низу, то есть является седьмым Глобусом по степени эфирности, а значит является самым плотным и самым материальным из всех семи Глобусов. При нисхождении Земли в материю в качестве семи Глобусов теряется божественность, знания, сила, при этом набирается плотность и материальность планеты. Неразумная Материя, в которую погружается Земля, также должна пройти свой эволюционный путь, каждый её атом. В этом причина потери знаний и божественной силы Землёй при погружении в материю.

“За три с половиной века до Христа, Платон выразил своё мнение о зле, говоря, что «в материи существует слепая, упрямая сила, которая противится воле Великого Строителя». Эта слепая сила под христианским влиянием была превращена в видящую и несущую ответственность; она была превращена в Сатану”! [2, с. 610].

В космических классах экзамен на «зрелость» сдаётся не в конце учебного года, а в его середине, при переходе от Нисходящей Ветви развития к Восходящей Ветви развития. Наше человечество находится сейчас на этом Переходе. Пришла пора для каждого человека сдавать экзамен на зрелость.

Стр. 247. “Таким образом, становится очевидным, насколько совершенна аналогия между процессами Природы в Космосе и в индивидуальном человеке. Последний живёт свой жизненный цикл и умирает. Его высшие принципы, отвечающие в развитии Планетной цепи эволюционирующим Монадам, переходят в Дэвачан, который соответствует Нирване и состояниям покоя, существующим между двумя Цепями”. [3, с. 247].

Состояния Нирваны или покоя есть не только между Планетными цепями, но и между Глобусами, и между Земными Кругами.

Семь Глобусов планеты Луна, предка планеты Земля

Когда Глобус А Луны заканчивает своё движение по своей Нисходящей Ветви развития, начинается «сдача экзаменов». Те божественные существа, которые имеют необходимую частоту вибраций, переходят вместе со своим Глобусом А на Восходящую Ветвь для своего дальнейшего развития в Глобусе А Луны. По окончании жизненного цикла физического Глобуса А эти божественные существа «входят» в покой или Нирвану, ожидая рождения Глобуса G, который в своё время народится на том же первом плане или уровне, что и Глобус А.

Те божественные существа, которые не набрали частоту вибраций для продолжения своего обучения на Восходящей Ветви развития в Глобусе А, опускаются на более нижний уровень или план, «входя» в Нирвану, где и ожидают рождения Глобуса В Луны.

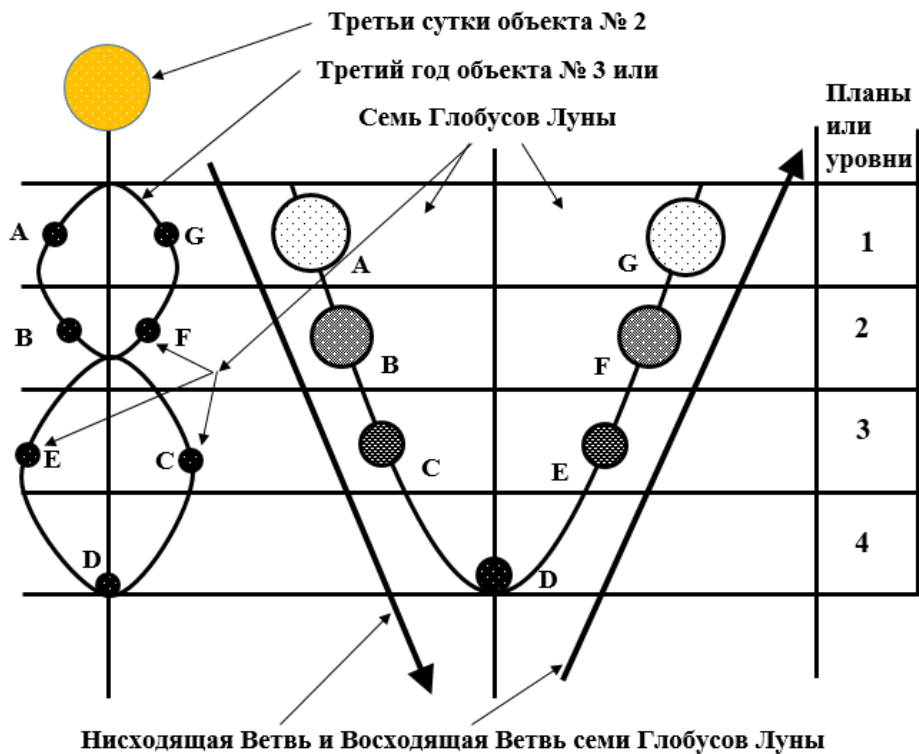


Рис. 2. Планы или уровни.

По окончании жизненного цикла Глобуса А Луны начинает формироваться Глобус В, где продолжают своё развитие «двоечники» с Глобуса А, вышедшие из своего состояния покоя или нирваны.

В этом Глобусе В происходит всё то же, что происходило на Глобусе А Луны, только на более нижнем, более материальном и более плотном плане или уровне № 2.

Те божественные существа, которые наработали необходимую частоту вибраций, переходят во время сдачи своего экзамена на зрелость вместе со своим Глобусом В на Восходящую Ветвь для своего дальнейшего развития в Глобусе В Луны. По окончании жизненного цикла физического Глобуса В эти божественные существа «входят» в покой или Нирвану, ожидая рождения Глобуса F, который в своё время народится на том же втором плане или уровне, что и Глобус В Луны.

Те божественные существа, которые не набрали нужную частоту вибраций для продолжения своего обучения на Восходящей Ветви развития в Глобусе В, опускаются на более нижний уровень или план, «входя» в нирвану, где и ожидают рождения Глобуса С Луны.

По окончании жизненного цикла Глобуса В Земли начинает формироваться Глобус С, где продолжают своё развитие «двоечники» с Глобуса В, вышедшие из своего состояния покоя или нирваны.

В этом Глобусе С происходит всё то же, что происходило на Глобусах А и В, только на более нижнем, более материальном плане или уровне № 3.

Те божественные существа, которые наработали необходимую частоту вибраций, после сдачи экзамена переходят вместе со своим Глобусом С на Восходящую Ветвь для своего дальнейшего развития в Глобусе С. По окончании жизненного цикла физического Глобуса С эти божественные существа «входят» в покой или Нирвану, ожидая рождения Глобуса Е, который в своё время народится на том же третьем плане или уровне, что и Глобус С Луны.

Те божественные существа, которые не набрали частоту вибраций для продолжения своего обучения на Восходящей Ветви развития в Глобусе С, опускаются на более нижний уровень или план, «входя» в нирвану, где и ожидают рождения Глобуса D Луны.

В этом Глобусе D, самом плотном из всех семи лунных Глобусов, происходит всё то же, что происходило в Глобусах А, В и С, только на самом нижнем, самом материальном и самом плотном четвёртом плане или уровне.

И на этом Глобусе D или в физической планете Луна наши божественные предки являются не только богами, но уже человечеством или Небесным Человечеством, Лунными Лха или Лунными Богами, Лунными Питрисами или Лунными Учениками.

Те Небесные Люди, которые наработали необходимую частоту вибраций, после сдачи экзамена перешли вместе со своим Глобусом D на Восходящую Ветвь для своего дальнейшего развития в Глобусе D. После окончания своего обучения это лунное Небесное Человечество стало Манасапутрами, или Агнишватта, или Дхиан-Коганами, обладающими Манасом или Разумом, который подключён к Духу. Именно они и пришли к нам на помощь на Землю в виде Небесного Человечества во время четвёртого Глобуса D Земли, в начале четвёртого земного Круга, дав нам второй шанс стать настоящим Человечеством.

Те Небесные Люди, которые не набрали нужную частоту вибраций для продолжения своего обучения на Восходящей Ветви развития в Глобусе D Луны, опускаются на более нижний уровень или план, «входя» в нирвану, где ожидают рождения уже новой планеты, потомка планеты Луна, планеты Земля, для перехода на неё и продолжения своего развития на самом низком и самом плотном материальном уровне бытия. Эти Небесные Люди и есть наши лунные Прародители, лунные Питрисы, которые не смогли пройти свой экзамен на планете Луна. Наши лунные предки, не сдавшие экзамен, стали называться Бархишадами, спустившись на нарождающуюся Землю в виде Животного Человечества, не наработав Манаса и потеряв тем самым связь с Духом. У них осталось лишь самосознание и астральное тело. На Земле Бархишады поверх своих астральных тел постепенно нарастили свои физические тела по подобию своих же астральных тел. Это есть Физическая Эволюция Бархишад.

Передача накопленных знаний от планеты Луна планете Земля, от предка к потомку

“Кроме того, единственный вечный Закон развёртывает в Природе (которая должна быть проявленной) всё сущее на семеричном принципе; среди прочего и бесчисленные круги Цепей Миров, составленных из Семи Глобусов, в порядке постепенности, на четырёх низших планах Мира Формирования (три другие принадлежат к Миру Прообразов). Из этих семи только один, самый низший и самый материальный из этих Глобусов, доступен нашему познанию; шесть других лежат вне его и потому невидимы земному глазу. Каждая подобная Цепь Миров является порождением и созданием другой, низшей и мёртвой Цепи – её воплощением, так сказать”. [3, с. 223].

Давайте рассмотрим процесс передачи накопленных знаний от планеты Луна своему потомку планете Земля. Вот как это дано в работах Елены Петровны Блаватской.

“Когда Планетная Цепь находится в своём последнем Круге, её Глобус А, прежде чем окончательно замереть, высылает всю свою энергию и все принципы в нейтральный центр латентной силы, лайя-центр, и тем самым оживотворяет новый нуклей недифференцированной субстанции или материи, т.е. вызывает его к деятельности или даёт ему жизнь”. [3, с. 226].

Что такое нейтральный центр латентной силы, или лайя-центр? Как он может оживотворить новый нуклей недифференцированной субстанции или материи, или дать ему жизнь, если эта недифференцированная материя должна появиться только

после смерти всех глобусов предка Земли планеты Луна, после Временной Пралайи, длительность которой равна совокупной жизни предыдущих семи глобусов, в начале зарождения Глобуса А планеты Земля.

Продолжим цитирование.

“Предположим, что подобный процесс имел место в Лунной Планетной Цепи; предположим снова, ради довода – хотя теория Дарвина, цитируемая ниже, недавно была опровергнута, и даже если факт этот не подтверждён ещё математическими вычислениями, – что Луна старше Земли. Вообразите шесть Глобусов-собратьев Луны – зоны до начала развития первого из наших семи Глобусов – занимающих по отношению друг к другу то самое положение, которое Глобусы-собратья нашей Цепи занимают сейчас по отношению к нашей Земле. Теперь будет легко представить себе, как Глобус А Лунной Цепи оживляет Глобус А Земной Цепи и затем умирает; следующий Глобус В той же Цепи посылает свою энергию Глобусу В в новой Цепи; затем Глобус С Лунной Цепи создаёт своё порождение, сферу С в Земной Цепи; и, наконец, Луна (наш спутник) изливает всю свою жизнь, энергию и силы в низший Глобус нашей Планетной Цепи – Глобус D, и, передав их новому центру, она становится, действительно мёртвой планетой, в которой со времени рождения нашего Глобуса вращение почти прекратилось. Луна, несомненно есть спутник нашей Земли, но это не вредит теории, что она передала Земле всё, кроме своего трупа”. [3, с. 226].

Вычислим продолжительность жизни планеты Луна. Находим продолжительность третьей Большой Манвантары, длительность которой и есть продолжительность планеты Луна. $((4\ 320\ 000\ 000 / 28) * 3) / 2 = 231\ 428\ 571$ земных лет. Затем такой же продолжительности длилась Пралайя. То есть 231 миллион лет прошло между смертью физической Луны и рождением физической Земли.

Тогда как происходила передача накопленных знаний от предыдущего физического планетного тела - Луны к своему планетному потомку Земля? Точно также, как это происходит в случае с человеком.

Физическая планета Луна, в течение своей жизни, а также перед умиранием или растворением, накапливает знания в своей Душе, а та, в свою очередь, передаёт эти знания своему Духу.

Физическая планета Земля, через свою Душу (у семи планет-звеньев Душа одна, как и Дух), глобус за глобусом, круг за кругом, получает накопленные своими физическими предками Земли Знания, сохранённые Духом. Может под этим Лайя-центром и подразумевается планетный Дух, или Высшая Триада?

Ускорение и замедление течения времени внутри земного Круга

Замедление течения времени на Земле происходит от набора ею частоты вибраций, или эволюционного роста в течение своего жизненного цикла. Ещё один фактор, который влияет на изменение течения времени для каждого объекта, является изменение плотности самого объекта.

Удаляется по своей годовой орбите наша Галактика от своего центрального объекта более верхней сферы, двигаясь по своей Нисходящей Ветви, увеличивается плотность и материальность земного Круга.

Приближается по своей годовой орбите наша Галактика к центральному объекту своей более верхней сферы, двигаясь по своей Восходящей Ветви, уменьшается плотность и материальность земного Круга, проходящего своё эволюционное развитие.

Один год нашей Галактики и есть один земной Круг. Каждый из семи Глобусов Земли состоит из семи земных Кругов.

“Одно несомненно, когда человек откроет вечное движение, он будет в состоянии понимать по аналогии все тайны природы; ПРОДВИЖЕНИЕ ПРЯМО ПРОПОРЦИОНАЛЬНО СОПРОТИВЛЕНИЮ” [1, с. 676].

Это значит, что чем выше плотность среды, тем выше скорость энергии, проходящей сквозь данную среду. Это касается и энергии, идущей от нашего центра Созвездия, которая даёт Свет своим звёздам, и является Временем для всех планет нашего Созвездия. Это явление объяснено в моей статье “Материя и Энергия”.

При увеличении плотности среды или материи, скорость энергии, проходящей сквозь данную среду, возрастает. Или так. Если бы существовал вакуум, то скорость прохождения энергии сквозь него была бы равна нулю, а у физиков почему-то скорость энергии в вакууме равна бесконечности. Но дело в том, что без материи продвижение энергии НЕВОЗМОЖНО.

Если мы будем рассматривать течение времени внутри каждого цикла или Круга (одной Большой Манвантары, одного Глобусы, одного земного Круга), то внутри каждого из них на Нисходящей Ветви развития скорость течения времени постоянно увеличивается. А на Восходящей Ветви развития скорость течения времени постоянно замедляется.

Семь Коренных Рас не являются отдельными законченными циклами, они проходят свой жизненный путь за один земной Круг или за один год нашей Галактики. На Нисходящей Ветви развития скорость течения времени совершенно иная, чем скорость течения времени на Восходящей Ветви развития. Причём, на изменение течения времени влияют два фактора: постепенное и неуклонное повышение частоты вибраций Земли, а также изменение плотности и материальности Земли при её движении по Восходящей и Нисходящей ветвям.

Поэтому не середина четвёртой Коренной Расы атлантов расположена на стыке Нисходящей и Восходящей Ветвей, а пятая Коренная Раса – раса арийцев, в окончании своей Пятой Подрасы. Сейчас время, наверное, шестой или седьмой веточки Пятой Подрасы Пятой Коренной Расы. Продолжительность одной веточки равна году Солнца, или 25 868 лет.

Наша планета постепенно и постоянно увеличивает частоту собственных вибраций, а значит всё время должна двигаться вверх в своём эволюционном развитии, как и все представители земной флоры и фауны. Но происходит следующее, при движении по Нисходящей Ветви происходит «отупение» как самой планеты, так и всех её жителей, а затем, по Восходящей Ветви, происходит «просветление».

Увеличивающаяся плотность материи ведёт не только к ускорению течения времени на Земле, но и к деградации самой Земли и её обитателей.

В начале нынешнего года нашей Галактики, или нашего нынешнего четвёртого земного Круга Земли, и сама Земля, и её жители были эфирными. В это время на Землю пришло Небесное Человечество, которые и были Богами в первых двух Коренных Расах на Земле. При объединении в середине Третьей Коренной Расы Небесного Человечества с Животным Человечеством и появилось современное человечество. До нашего настоящего времени происходило постепенное увеличение плотности материи, а значит и увеличение деградации как Земли, так и всего человечества. От лемурийцев Полубогов, затем атлантов Героев, мы, современное человечество, спустились в нашей арийской расе на уровень говорящих животных.

Наступило новое время. Земля перешла с Нисходящей Ветви развития на Восходящую Ветвь, запустился обратный процесс. Именно сейчас Человечество проходит свой эволюционный экзамен. Кто его сдаст, будет вместе с Землёй двигаться вверх, к эфирности, к Духовности, к Свету.

Теперь наша Планета всю вторую половину года нашей Галактики будет постепенно и постоянно уменьшать свою плотность, становясь всё более эфирной и всё менее материальной. Постепенно и постоянно будет уменьшаться сила гравитации, всё живое на Земле будет увеличиваться в размерах, теряя свою плотность и возвращая себе эфирность и разумность. Про явление гравитации дано в моей статье “Электрическая полярность, магнитная полярность, явление гравитации, Колесо Сансары”.

Внутри одного цикла или одного Круга на Нисходящей Ветви течение времени, благодаря постепенному увеличению плотности материи, ускоряется. А на Восходящей Ветви, течение времени, благодаря постепенному уменьшению плотности материи, замедляется.

Поэтому изменение течения времени на Земле зависит не только от набора ею частоты вибраций в течение своего жизненного цикла, но и от Восходящих и Нисходящих Ветвей всех более верхних объектов, которым она принадлежит.

Почему мы спускаемся вниз, в Материю, в два раза быстрее, чем поднимаемся вверх, к Духу?

Движение нашей планеты по Восходящей Ветви нашего четвёртого Земного Круга будет проходить в два раза медленнее её движения по Нисходящей Ветви. И это очень хорошо, так как спускаться с горы гораздо проще, чем подниматься на неё.

На любой Нисходящей Ветви происходит увеличение плотности материи, что и приводит к отупению, в нашем случае как самой нашей планеты, так и всего человечества. На любой Восходящей Ветви развития любого цикла происходит уменьшение плотности материи, при котором сознание «просветляется». Поэтому гуманоиды, которые расположены на более высших планах бытия и пытающиеся нам помочь своими знаниями, стараются спуститься пониже к нам и всё объяснить. Но как только они начинают спускаться в более плотные слои материи, начинают стремительно **отупевать**. Чувствуя это, они быстренько поднимаются снова на свой уровень, откуда не могут нам помочь, а лишь наблюдают за тем, как мы бестолково движемся то в одну, то в другую сторону, не видя правильного пути. А мы никак не можем подняться к ним наверх, низкая частота собственных вибраций не даёт нам это сделать.

Стр. 258 «Все мистические и оккультные системы признают наличие в человеке высших сил и способностей, хотя в большинстве случаев они допускают их существование лишь как возможность и говорят о необходимости развития скрытых в человеке сил. Настоящее учение отличается от других одной особенностью: оно утверждает, что высшие центры не только существуют внутри человека, но и что они полностью развиты.

Именно низшие центры недоразвиты. И как раз это недостаточное развитие, неполное функционирование низших центров мешает нам воспользоваться работой высших центров». [8, с. 258].

Нисходящая Ветвь - это что-то вроде лестницы, по которой наша Земля и мы вместе с ней спускаемся всё ниже и ниже во всё более уплотняющуюся материю от Сатья юги к Кали юге. В начале Железного Века, а не в его середине наша планета достигает максимальной плотности и материальности. Продолжительность Кали юги 432 000 лет, а значит максимальной плотности наша планета должна была достичь через 216 000 лет. Но так как время течёт неравномерно, то в своей нижней точке, в которой Земля набирает свою максимальную плотность и материальность, Земля оказалась именно сейчас, через 6000 лет после начала Кали юги. Именно сейчас наша планета находится в середине «Египетской Тьмы» или «Чёрного Времени» в самом низу самого плотного и материального плана Земли.

*“Мир движется кругами, это движение происходит под влиянием двух взаимно противодействующих Сил, одна из которых двигает человечество вперёд, к Духу, а другая вынуждает его спускаться вниз, в бездны материи. Человеку остаётся лишь помогать той или иной Силе. Мы сейчас в самой середине египетской тьмы **калиюги**, «Чёрного Времени», первые 5 000 лет которого должны закончиться на Земле между 1897 и 1898 гг.”.* [6, с. 319].

В 1897-1898 годах закончилось движение по Нисходящей Ветви «от Света к Тьме», наша планета начала свой обратный путь по своей Восходящей Ветви нашего Земного Круга «от Тьмы к Свету».

В нашем нынешнем четвёртом Земном Круге, продолжительность которого вместе с обскурацией составляет 6,3 миллиона земных лет, должны пройти своё развитие семь Коренных Рас. Максимальной плотности при постоянной скорости течения времени наша планета должна была достигнуть, двигаясь по своей Нисходящей Ветви развития, в середине четвёртой Подрасы четвёртой Коренной Расы атлантов. Вместо этого Земля достигла своей максимальной плотности в середине «египетской тьмы» только в конце пятой Подрасы Пятой Расы арийцев.

Если бы постепенный и постоянный набор частоты вибраций «просветление или осознание» нашей Планетой был бы равен по силе её «отупению» в связи с увеличением плотности материи, то не было бы нисхождения от Золотого Века к Веку Железному, не стали бы Полубоги лемурийцы животными людьми - арийцами.

Постепенное эволюционное развитие Земли приводит к постепенному и постоянному увеличению частоты собственных вибраций, а значит к **замедлению течения Времени**, проходящего сквозь нашу Планету.

Вхождение нашей Планеты на более материальные планы или уровни, движущейся по своей Нисходящей Ветви, приводит к уплотнению материи самой Земли. При этом **происходит ускорение течения Времени на Земле**.

“Одно несомненно, когда человек откроет вечное движение, он будет в состоянии понимать по аналогии все тайны природы; ПРОДВИЖЕНИЕ ПРЯМО ПРОПОРЦИОНАЛЬНО СОПРОТИВЛЕНИЮ” [1, с. 676].

Раз мы движемся сверху вниз «от Духа к Материи» на своей Нисходящей Ветви, а не остаёмся на одном уровне или плане, значит уплотнение материи гораздо сильнее влияет на ускорение течения времени на Земле, чем постепенное и постоянное увеличение частоты вибраций Планетой замедляет течение времени на Земле.

Увеличивающаяся плотность материи в два раза эффективней действует на ускорение течения времени на Земле, чем эволюционное повышение частоты собственных вибраций Землёй на замедление течения времени.

Повышение Землёй частоты собственных вибраций даёт подняться нашей Планете на ступеньку вверх. В то же время, движение Земли по своей Нисходящей Ветви приводит к тому, что Земля должна спуститься на две ступеньки вниз.

Получается простая формула при движении нашей Земли по Нисходящей Ветви нашего четвёртого Земного Круга Глобуса D Земли в нашей четвёртой Большой Манвантаре от Золотого Века к Железному Веку: $+1 - 2 = -1$, опускаемся вниз на одну ступеньку. И ступенька за ступенькой вниз в Материю через все четыре Юги вплоть до окончания Нисходящей Ветви.

В 1897-1898 годах закончилась движение по Нисходящая Ветви «от Света к Тьме» и Земля планета перешла на свою Восходящую Ветвь развития.

Поэтому наша формула: $+1 - 2 = -1$ больше не работает. Мы оказались в Кали Юге и настало время пройти по ступенькам вверх от Железного Века обратно к Бронзовому, от Бронзового к Серебряному, от Серебряного к Золотому Веку.

Как видите, совершенно неважно в каком Веке выплавляли железо, алюминий или серебро. Прохождение Юг или Веков зависит от Нисходящей и Восходящей Ветвей, при которых происходит сначала уплотнение и Материализация Земли, а затем обратный процесс, возвращение Земли к своей Эфирности.

Постепенное и неуклонное эволюционное развитие Земли как было, так и продолжается, поэтому шаг вверх также, как и раньше равен +1 ступенька.

Но теперь, на Восходящей Ветви развития Земли, плотность и материальность нашей Земли, а значит и явление гравитации постепенно и неуклонно начинает уменьшаться. Поэтому мы просто меняем знак минус на знак плюс, получая не -2, а +2. Складываем +1 и +2, получаем +3.

По этой формуле мы должны гораздо быстрее подниматься вверх, к Духу, чем мы опускались вниз, в Материю. Но дело в том, что эволюционное увеличение Землёй частоты собственных вибраций приводит к замедлению течения Времени на Земле. К

тому же мы уже находимся на Восходящей Ветви, а значит уже началось постепенное и постоянное уменьшение плотности материи, что также приводит к уменьшению течения Времени на Земле. Теперь два фактора влияют на замедление течение Времени на Земле.

Мы прошли по Нисходящей Ветви половину пути, добравшись до середины Египетской Тьмы, где и прошёл переход Земли с нисходящей Ветви развития на Восходящую. За это время прошли своё развитие 33 Коренные Подрасы.

В каждой из семи Коренных Рас семь Коренных Подрас, всего 49 Коренных Подрас. Сейчас заканчивается пятая Подраса пятой Коренной Расы арийцев. То есть прошло с начала нашего четвёртого земного Круга полные четыре Коренные Расы и пять Подрас нашей пятой Коренной Расы: $7+7+7+7+5=33$. Получается, что человечество за половину своего пути в нашем четвёртом земном Круге прошло 33 Коренные Подрасы.

За вторую половину пути, от Материи к Духу, нам осталось пройти 16 Коренных Подрас. Мы будем подниматься по своей Восходящей Ветви развития в два раза медленнее, чем мы опускались в Материю по своей Нисходящей Ветви развития.

На **Нисходящей Ветви** развития происходит **ускорение течения энергии Времени** на Земле из-за постепенного и постоянного уплотнения материи; в то же время Земля постепенно и неуклонно набирает частоту собственных вибраций или эволюционирует, что приводит к **замедлению течения энергии Времени** на Земле.

На **Восходящей Ветви** развития происходит **замедление течения энергии Времени** на Земле из-за постепенного и постоянного уменьшения плотности материи; в то же время Земля постепенно и неуклонно набирает частоту собственных вибраций или эволюционирует, что также приводит к **замедлению течения энергии Времени** на Земле.

И это очень хорошо для человечества, ведь подниматься в гору гораздо сложнее, чем спускаться с неё. Всё Богами предусмотрено.

Заключение

Батечко С. А., Деревянко Н.А. “Руководство по нутрициологии”. Киев издательство “АВРИО” 2006. *“Несколько лет тому назад группе американских учёных удалось раскрыть механизм истощения генетического резерва делящихся клеток. Выяснилось, что никакого гена смерти не существует, просто в процессе продольного деления молекулы ДНК происходит продольный разрыв между молекулами, составляющими спираль ДНК, и двойная цепочка становится одинарной. После того, как клетка разделилась пополам и, в каждой из дочерних клеток одинарная спираль ДНК вновь становится двойной, достраивая свой состав таким образом, что новая двойная спираль становится идентичной старой, материнской двойной спирали.*

При этом в процессе деления и последующего удвоения дочерних цепочек ДНК происходит отрыв двух концевых молекул. С каждого конца цепочки отрывается по одной молекуле. Таким образом, в результате одного деления клетки двойная спираль ДНК становится короче. Соответственно “ломаются два гена”. И так с каждым делением. Генетический аппарат делящейся клетки становится всё меньше и меньше. Количество регуляторных и структурных генов постоянно уменьшается. В конце концов, наступает момент, когда имеющихся генов уже недостаточно для нормального существования клетки и клетка погибает. [9, с. xx].

Я совершенно не разбираюсь в генетике, но уверен, что в процессе деления клеток участвуют как электрическая сила, так и магнитная.

Из чего состоит двойная спираль ДНК? Не только из молекул. Молекулы, это то, что нанизано на двойную спираль. А из чего состоит сама двойная спираль? К тому же их две, а не одна, электрическая и магнитная. Каждая двойная спираль, как электрическая, так и магнитная, состоит из двух разнонаправленных потоков, исходящего и восходящего. Благодаря этим разнонаправленным потокам и создаётся двойная спираль с двумя потоками разной полярности, как электрическая, так и

магнитная. Нанизаны молекулы и на электрическую двойную спираль, и на магнитную двойную спираль. Но разделение молекулы на две половины при её делении происходит по электрической спирали, ведь магнитная сила “не хочет работать с материей”, в отличие от электрической.

Например, вращает Землю или материю электрическая сила, или электрическая эклиптика, а магнитная сила, или магнитная эклиптика, отказавшись вращать Землю, отталкивает её от себя, тем самым помогая электрической эклиптике вращать Землю. То же происходит и на молекулярном уровне. Работая всегда вместе, электрическая и магнитная силы по-разному выполняют свою работу, диаметрально противоположно, но при этом дополняя друг друга. Поэтому они всегда перпендикулярны друг другу, как внутри энергетического потока, состоящего из них, так и вне его.

Одновременно на двойную электромагнитную спираль ДНК, состоящую из электрической и магнитной спиралей в виде «восьмёрки», перпендикулярных друг другу, нанизаны в определённом порядке материалы, из которых состоит молекула. Магнитная спираль в виде восьмёрки расположена под углом в 90 градусов по отношению к электрической спирали в виде восьмёрки, составляя вместе одну двойную электромагнитную спираль с двумя разнонаправленными потоками, как в электрической, так и в магнитной двойной спиралях.

На электромагнитной спирали на её разнонаправленных потоках нанизаны материалы, из которых и состоит молекула. Магнитная спираль помогает электрической спирали удерживать молекулы на своих местах, причём эти спирали, как электрическая, так и магнитная вращаются, как вращаются электрическая и магнитная эклиптики Земли.

В момент деления клеток электрическая и магнитная спирали разделяются каждая на две половины, на два разнонаправленных потока. При этом молекула разделяется по электрической спирали, а не по магнитной, на две свои половины. Одна половина молекулы располагается в электромагнитном потоке одной полярности, вторая половина молекулы оказывается в электромагнитном потоке другой полярности. Почему потоки? а потому, что и магнитная и электрическая спирали находятся в постоянном вращении. Электрическая и магнитная силы в своих спиралях движутся от «плюса» к «минусу» и от «минуса» к «плюсу», располагаясь то на своей спирали одной полярности, то на своей спирали другой полярности.

Итак, одна половина молекулы остаётся на восходящем потоке электромагнитной спирали, а другая половина молекулы остаётся на нисходящем потоке электромагнитной спирали. Из этих двух половин молекулы должны образоваться две новые молекулы путём достраивания к ним необходимых материалов для воссоздания двух полноценных дочерних молекул.

Рассмотрим электрическую спираль, похожую на восьмёрку. Разделите эту «восьмёрку» сверху вниз на две половины, или на два потока. Получится две половинки спирали, одна из которых движется сверху вниз, а другая снизу вверх, и объединённые вместе они и создают электрическую спираль, похожую на восьмёрку. Два потока, нисходящий и восходящий, или две эти половинки спирали задают полярность, или «плюс» и «минус» электрической силе.

Точно также устроена магнитная спираль.

Я думаю, что при делении молекулы каким-то образом появляются новые двойные электромагнитные спирали, но без нанизанных на них ни молекул, ни их составных частей. Наверно в момент достраивания половиной молекулы своей второй половины, создаётся вторая половина электромагнитной спирали, как для восходящего потока, так и для нисходящего потока.

«Старая нисходящая электромагнитная спираль» вместе с половиной разделившейся молекулы объединяется с вновь созданной «новой восходящей спиралью», создавая новую двойную электромагнитную спираль. При этом старая половина молекулы достраивает свою недостающую половину, так происходит у

дождевых червей, если их кто-то или что-то разрубит пополам, каждая из половин достраивает недостающую часть и образуется два дождевых червяка.

По аналогии, «старая восходящая электромагнитная спираль» вместе со второй половиной разделившейся молекулы объединяется с вновь созданной «новой нисходящей спиралью», создавая новую двойную электромагнитную спираль. При этом вторая старая половина молекулы достраивает свою недостающую половину. Так из одной старой молекулы нарождаются две дочерние молекулы.

«В конце концов, наступает момент, когда имеющихся генов уже недостаточно для нормального существования клетки и клетка погибает».

Здесь дело в другом. Когда происходит деление, конечные молекулы двух дочерних молекул уничтожаются, теломеры с каждым делением становятся всё короче. Процессу деления необходима энергия. Поэтому конечные молекулы дочерних теломер аннигилируют, давая тем самым необходимую энергию для деления клеток. А каждая молекула является резервуаром для жидкости. С каждым делением клеток количество молекул, а значит и количество жидкости в организме человека уменьшается. Вес человека остаётся прежним, увеличивается плотность перегородок между клетками. Увеличение плотности организма приводит к тому, что время сквозь уплотнившуюся материю начинает течь быстрее. Ускорение времени с возрастом есть не субъективный, а объективный процесс. Поэтому опытные спортсмены, которым за тридцать, проигрывают более молодым спортсменам в различных спортивных дисциплинах. А когда плотность тела увеличивается настолько, что деление клеток просто невозможно, человек умирает от старости, или потому, что стало невозможным дальнейшее деление клеток.

“С каждым делением клетки теломеры становятся всё короче, и кажется, что они играют роль в запрограммированной смерти клетки. Одной из отличительных черт раковых клеток является способность активировать фермент теломеразу, который не даёт теломерам укорачиваться, что делает клетки практически бессмертными”. [10, с. 46].

1. *Иммортализация. Большинство клеток может поделиться определённое количество раз, в клеточной культуре – около 50 раз. Затем деление прекращается, и клетки умирают. Раковые клетки продолжают делиться бесконечно.*

2. *Трансформация. У раковых клеток не наблюдаются нормальные ограничения роста и деления.*

3. *Метастазирование. Это одно из самых разрушительных свойств раковых клеток. Они приобретают способность двигаться с места образования и вторгаться в другие ткани.*

...Первой ступенью на пути к раку является опухоль (неоплазма)- бесконтрольно растущая популяция клеток”. [10, с. 88].

Разумеется, нет никакого бессмертия раковых клеток. Раковые клетки – это клетки ПАРАЗИТЫ. Из-за неправильного функционирования организма, причины могут быть разными, происходит сбой в системе организма. Некоторые клетки при этом сбое мутируют – превращаются в паразитов. Они для своего воспроизводства (деления) используют энергию не своих конечных молекул, а энергию своих соседей – здоровых клеток. Здоровой клетке приходится тратить не две конечные молекулы, а четыре, для своего деления и деления раковой клетки – паразита. Поэтому теломеры раковых клеток не укорачиваются (не уничтожаются конечные молекулы). Отсюда и метастазы - ползут паразиты из мест, где здоровых клеток не осталось, по всему организму. Бессмертие раковых клеток-паразитов заканчивается с гибелью здоровых клеток. Именно это сейчас и происходит в России. Заражённая паразитами моя Родина СССР ими уничтожена. Теми же методами сейчас на наших глазах уничтожается паразитами Россия, как, впрочем, и Германия.

Список литературы / References

1. *Блаватская Е.П.* Разоблачённая Изида. Том 1. ЭКСМО. Москва, 2003. 830 с.
2. *Блаватская Е.П.* Разоблачённая Изида. Том 2. ЭКСМО. Москва, 2003. 828 с.
3. *Блаватская Е.П.* Тайная Доктрина. Том 1. ЭКСМО. Москва, 2003. 878 с.
4. *Блаватская Е.П.* Тайная доктрина. Том 2 ЭКСМО Москва 2003. - 944 с.
5. *Блаватская Е.П.* Скрижали астрального света. ЭКСМО. Москва, 2003. 894 с.
6. *Блаватская Е.П.* Фрагменты оккультной истины. ЭКСМО Москва 2003. – 828 с.
7. *Блаватская Е.П.* Инструкции для учеников внутренней группы. Сфера. Москва, 2004. 628 с.
8. *Успенский П.Д.* В поисках чудесного. Издательство М.: ФАИР-ПРЕСС, 2006. 522 стр.
9. *Батечко С.А., Дервянко Н.А.* “Руководство по нутрициологии”. Киев издательство “АВРИО” 2006. 498 стр.
10. *Э. Уиллет (E. Willet)* “Генетика. Путеводитель”. ЭКСМО Москва 2009. 224 стр.

ANALYSIS OF THE OPERATING LOGIC OF AN EDUCATIONAL SIMULATOR BASED ON VIRTUAL LABORATORY

Rakhmonov I.U.¹, Saidkhodzhaev A.G.², Kurbonov N.N.³,
Kurbonova R.Sh.⁴ (Republic of Uzbekistan)

¹Rakhmonov Ikromzhon Usmonovich - Doctor of Technical Sciences, head of the department,

²Saidkhodzhaev Anvar Gulyamovich - Doctor of Technical Sciences,

³Kurbonov Nurbek Nurullo coals - PhD, associate professor,
DEPARTMENT OF ELECTRICAL SUPPLY,
TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY,

⁴Raikhona Shakhobiddinovna Kurbonova - assistant,
DEPARTMENT OF WESTERN LANGUAGES
TASHKENT EASTERN UNIVERSITY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: this study explores the operational dynamics of educational simulators based on virtual laboratories, with a focus on their structural design, functionality, and educational impacts within the technical and engineering disciplines. Virtual laboratories, powered by virtual reality (VR) and simulation technologies, offer an innovative platform for learners to engage with complex scientific concepts and processes in a risk-free, controlled environment. Through a comparative analysis of existing virtual laboratory simulators—specifically, the High Voltage Electrical Substation VR Training by Digital Engineering and Magic and the Avangrid Substation Walkthrough by VR Vision Inc—this paper identifies key aspects of their operational logic, including the acceptance, specific, and control logics that guide user interaction and learning outcomes. The research highlights the importance of intuitive design in facilitating user engagement, the role of interactive elements in enhancing comprehension, and the implementation of algorithms to prevent element overlap, thereby improving the virtual learning experience. The findings contribute to the understanding of how virtual laboratories can be optimized to support educational goals, offering insights into best practices for their development and use.

Keywords: virtual laboratories, educational simulators, virtual reality, simulation technologies, engineering education, interactive learning, user interface design, programmable logic controllers, high voltage electrical substation, avangrid substation walkthrough.

АНАЛИЗ ЛОГИКИ РАБОТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СИМУЛЯТОРА НА ОСНОВЕ ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Рахмонов И.У.¹, Саидходжаев А.Г.², Курбонов Н.Н.³,
Курбонова Р.Ш.⁴ (Республика Узбекистан)

¹Рахмонов Икромжон Усмонович - доктор технических наук, заведующий кафедрой,

²Саидходжаев Анвар Гулямович - доктор технических наук,

³Курбонов Нурбек Нурулло угли - PhD, доцент,
кафедра электроснабжения,
Ташкентский государственный технический университет,

⁴Курбонова Райхона Шахобиддиновна - ассистент,
кафедра западных языков

Ташкентский восточный университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: данное исследование изучает операционную динамику образовательных симуляторов на основе виртуальных лабораторий, с акцентом на их структурном дизайне, функциональности и образовательном воздействии в технических и инженерных дисциплинах. Виртуальные лаборатории, работающие на основе технологий виртуальной реальности (VR) и симуляции, предлагают инновационную платформу для обучающихся, позволяя им взаимодействовать со сложными научными концепциями и процессами в безопасной, контролируемой среде. Посредством сравнительного анализа существующих симуляторов виртуальных лабораторий — в частности, тренировочного симулятора высоковольтной электрической подстанции VR от Digital Engineering and Magic и обхода подстанции Avangrid от VR Vision Inc — в данной работе выявляются ключевые аспекты их операционной логики, включая логики принятия, спецификации и контроля, которые направляют взаимодействие пользователя и результаты обучения. Исследование подчеркивает важность интуитивного дизайна для обеспечения вовлеченности пользователя, роль интерактивных элементов в улучшении понимания и реализацию алгоритмов для предотвращения перекрытия элементов, тем самым улучшая виртуальный образовательный опыт. Находки способствуют пониманию того, как виртуальные лаборатории могут быть оптимизированы для поддержки образовательных целей, предлагая взгляды на лучшие практики их разработки и использования.

Ключевые слова: виртуальные лаборатории, образовательные симуляторы, виртуальная реальность, технологии симуляции, инженерное образование, интерактивное обучение, дизайн пользовательского интерфейса, программируемые логические контроллеры, высоковольтная электрическая подстанция, обход подстанции Avangrid.

The integration of virtual reality (VR) and simulation technologies into the educational landscape has significantly enhanced the learning experience across various disciplines, particularly in technical and engineering fields [1, 2]. These advancements have led to the development of virtual laboratories, which serve as sophisticated educational simulators, enabling students to gain practical experience in a safe, controlled, and replicable environment. The purpose of this study is to delve into the operating logic of an educational simulator based on a virtual laboratory, focusing on its design, functionality, and the educational benefits it offers. Virtual laboratories represent a leap forward in educational technology, providing an interactive platform for learners to explore complex concepts and processes without the constraints of physical lab resources or the risks associated with real-life experiments [3]. This analysis aims to uncover the underlying mechanisms that make these simulators effective educational tools, examining how they simulate real-world conditions, facilitate learning through interactive engagement, and adapt to diverse educational needs [4].

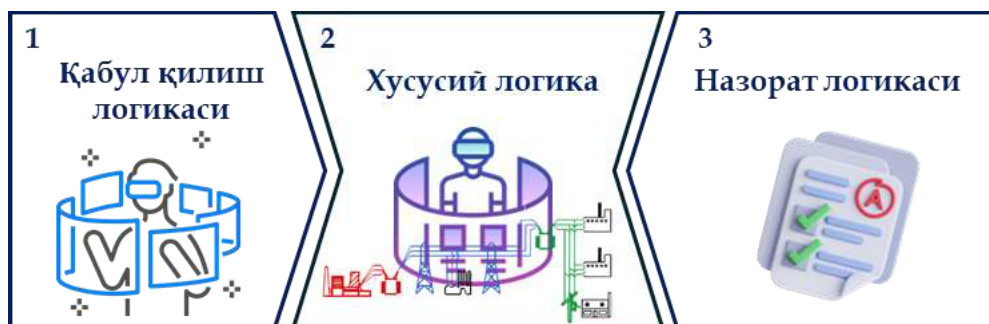


Fig. 1. The main stages of the virtual simulator.

A virtual simulator in the field of engineering primarily consists of three sections (Figure 1): 1. Introduction. 2. Specifics. 3. Results.

The acceptance logic of the virtual simulator involves providing the necessary settings for performing the laboratory work. The specific logic is determined by the content of the virtual simulator, outlining the sequence and stages of its execution. The control logic encompasses the responses to the actions of the student operating the simulator during its use. To date, several virtual laboratories based on programmable logic controllers have been developed in the field of engineering [5, 6]. Although their acceptance and control logics share similar structures, the specifics of their logic may differ based on the content presented in the simulator, yet their general principles are considered similar. This similarity allows for their comparison. For comparison purposes, the High Voltage Electrical Substation VR Training by Digital Engineering and Magic (Figure 2), and the Avangrid Substation Walkthrough by VR Vision Inc virtual laboratories were selected.



Fig. 2. The High Voltage Electrical Substation VR Training virtual laboratory by Digital Engineering and Magic.

The main distinction of the virtual laboratory developed in this research work from other virtual laboratories lies in the logic of selecting virtual devices, presenting them, the processes of their use, and the interaction with instructions.



Fig. 3. The interface for interacting with elements and instructions in existing virtual laboratories: a) High Voltage Electrical Substation VR Training, b) Avangrid Substation Walkthrough virtual laboratory..

In Figure 3, the interfaces for interacting with elements and instructions in the High Voltage Electrical Substation VR Training and Avangrid Substation Walkthrough virtual laboratories are presented. Here, it is possible to identify several shortcomings in the logic of the virtual laboratory:

1. Constant intersection of virtual laboratory elements, which may hinder the formation of a comprehensive understanding of the selected laboratory element for the student.

2. Instructions and tasks are presented in only one direction, making it inconvenient for the student executing the virtual laboratory and complicating the step-by-step execution of the laboratory work.

3. The presentation of diagrams in a small and fixed scale, making it difficult for the student to see and understand the concepts depicted in the object during the execution of the virtual laboratory.

If the additional function of the hand is not used in controlling the element, only the device itself is depicted; otherwise, the hand is also displayed alongside the element. In Figure 4, due to the absence of additional tasks performed by hand when using a "screwdriver" in the logic of selecting laboratory elements, only the chosen element itself is reflected in the working window (4-a), or the state after the element has been installed is shown (4-b). These conditions enable a better formation of concepts for each element for the student.

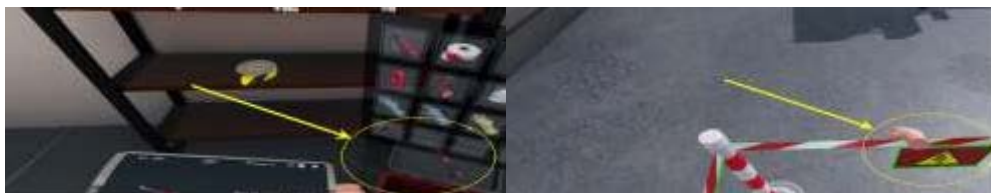


Fig. 4. The logic of selecting laboratory elements in the laboratory developed during the research: a) selection without using hands, b) selection using hands.

Thus, the student can perform the virtual laboratory without changing the main working window throughout the execution. However, in the examples of the High Voltage Electrical Substation VR Training and Avangrid Substation Walkthrough virtual laboratories, instructions cover a large screen and are only displayed in one direction. This situation creates inconvenience for the student performing the virtual laboratory, negatively affecting the efficiency of performing and understanding the laboratory work.

In Figure 4, related to the Avangrid Substation Walkthrough virtual laboratory, it is possible to see that diagrams are provided in a small and unchangeable scale. During the execution of the laboratory, such presentation of diagrams leads to a poor formation of concepts regarding the ongoing process for the student. The research resulted in a virtual laboratory where laboratory information is presented in a segmented manner.

References / Список литературы

1. Рахмонов И.У., Ниёзов Н.Н., Махмудхонов С.К. Эффективная архитектура симулятора для беспроводных устройств industry 4.0 // «European science» ISSN 2541-786X, № 2 (64), 2022. 9-12 с.
2. Ушаков В.Я., Рахмонов И.У., Жалилова Д.А. Прогнозирование электропотребления текстильными предприятиями на основе метода главных компонент // «Проблемы науки» ISSN 2542-078X, № 5 (73), 2022. 22-26 с.
3. Rakhmonov I.U., Kurbonov N.N., Bijanov A.K. Types of simulators and their efficient architectures // «Вестник науки и образования» ISSN 2312-8089. № 9 (129). 2022 PP. 13-19.
4. Рахмонов И.У., Ушаков В.Я., Ниёзов Н.Н. Определение факторы, влияющие на потребления электроэнергии предприятиями машиностроения при прогнозирование // «Проблемы современной науки и образования» ISSN 2413-4635, № 8 (177), 2022. 19-24 с.

5. *Alphonse J., Medini C., Nair B., & Diwakar S.* (2017). An open-source computational neuroscience virtual laboratory tool for simulating spiking neurons and circuits. In 2017 International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI), 527-532.
6. *Oestergaard J., Bjerrum F., Maagaard M., Winkel P., Larsen C.R., Ringsted C., Gluud C., Grantcharov T., Ottesen B., & Soerensen J.L.* (2012). Instructor feedback versus no instructor feedback on performance in a laparoscopic virtual reality simulator: a randomized educational trial. BMC Medical Education, 12, Article 7. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-12-7>.

UNIVERSAL HELM CHART

Karin I.E.¹, Kryuchkov A.Yu.² (UAE)

¹*Karin Iliia Eduardovich - Master of Information Systems in Economics and Management, DevOps engineer;*

²*Kriuchkov Aleksandr Yurievich – master of radio communications, radio broadcasting and television, cloud engineer;*

INFRASTRUCTURE DEPARTMENT,
INVENT INC.
DUBAI, UAE

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ HELM CHART

Карин И.Э.¹, Крючков А.Ю.² (ОАЭ)

¹*Карин Илья Эдуардович - магистр информационных систем в экономике и менеджменте, DevOps-инженер;*

²*Крючков Александр Юрьевич – магистр радиосвязи, радиовещания и телевидения, облачный инженер;*

отдел инфраструктуры,
INVENT INC,
г. Дубай, ОАЭ

Аннотация: в статье описано использование авторского метода под названием *Universal Helm Chart Technology* на базе инструмента *HELM* и показан пример такого автоматизированного развертывания в *Kubernetes*.

Ключевые слова: *helm, bash, облако, информация и технологии, докер, kubernetes, devops, разработка программного обеспечения.*

DOI 10.24411/2410-2865-2024-10103

Introduction.

Deploying multiple applications or microservices in a complex Kubernetes environment can be a challenging task. The need to manage dependencies, configurations, and versioning across different components can quickly become overwhelming. That's where HELM comes in. In this article, we will explore the power of HELM technology and how it simplifies the process of deploying and managing applications in Kubernetes. Whether you are a developer, an operator, or a system administrator, understanding the pros and cons of HELM will empower you to efficiently package, deploy, and upgrade your applications, while maintaining consistency and scalability. So, let's embark on a journey to discover the capabilities and benefits of HELM, and how it can revolutionize your application deployment workflows.

HELM what, why, and how?

What is HELM?

Helm is a package manager for Kubernetes that simplifies the deployment of applications and services onto Kubernetes clusters.

Key points:

- **Manage Kubernetes Applications:** HELM serves as a comprehensive tool for managing Kubernetes applications. It utilizes HELM Charts, which act as a blueprint for defining, installing, and upgrading even the most complex applications within a Kubernetes environment.
- **HELM Charts:** These charts are incredibly versatile and user-friendly. They allow developers to create, version, share, and publish application configurations easily. HELM Charts describe applications comprehensively, enabling repeatable installations and serving as a single point of authority for application management.
- **Easy Updates:** HELM simplifies the process of updating applications by providing in-place upgrades and custom hooks. This eliminates the pain points associated with managing updates, ensuring seamless transitions to newer versions of applications.
- **Simple Sharing:** Charts are easy to version, share, and host on public or private servers.
- **Rollbacks:** HELM offers the ability to roll back to a previous version of a release effortlessly. This feature ensures that if any issues arise after an upgrade, the system can quickly revert to a known, stable state.

Why do we need it?

To answer this question, let's consider the process of deploying an application to Kubernetes.

For instance, deploying a simple Nginx application to Kubernetes requires creating multiple manifest files, such as *deployment.yaml*, *service.yaml*, and *ingress.yaml* (to make the application accessible from the internet). While this approach works, it can become inconvenient and error-prone, especially when dealing with complex applications or managing multiple deployments.

Example:

deployment.yaml

```

# Deployment
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: nginx-service
  labels:
    app.kubernetes.io/name: nginx-service
spec:
  replicas: 2
  selector:
    matchLabels:
      app.kubernetes.io/name: nginx-service
  template:
    metadata:
      labels:
        app.kubernetes.io/name: nginx-service
    spec:
      containers:
        - name: nginx
          image: nginx:1.14.2
          imagePullPolicy: Always
          ports:
            - name: http
              containerPort: 80

```

service.yaml

```

# Service
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: nginx-service
spec:
  type: LoadBalancer
  ports:
    - protocol: TCP
      port: 80
      targetPort: 80
      selector:
        app.kubernetes.io/name: nginx-service

```

ingress.yaml

```

  apiVersion: networking.k8s.io/v1
  kind: Ingress
  metadata:
    name: nginx-ingress
    annotations:
      kubernetes.io/ingress.class: nginx
  spec:
    rules:
      - host: example.com
        http:
          paths:
            - path: /
              pathType: Prefix
          backend:
            service:
              name: nginx-service
              port:
                number: 80

```

Looks simple, but let's say we need to deploy a thousand Nginx applications. At some point, we will need to update them or add additional information to the deployment.

It will lead us to an infinite operations cycle with extreme error possibilities and an impossible process of change control.

Imagine manually modifying each deployment manifest or YAML file for every Nginx application, ensuring consistency across all deployments, and tracking the changes made. The risk of human error increases exponentially, and it becomes challenging to maintain an organized and controlled process.

What does it mean to deploy an application to the kubernetes cluster?

It involves the process of a Kubernetes (k8s) administrator opening the CLI, connecting to the cluster, and logging into the cluster if Role-Based Access Control (RBAC) is enabled. Then, for each manifest file created, the administrator needs to use the 'kubectl apply' command. In real-world scenarios, the Kubernetes cluster is often hidden behind a VPN or a bastion/jump host, making it challenging for the administrator to easily pass files and manifests into the restricted area.

```
kubectl apply -f <filename.yaml>
```

For simple applications like Nginx, typically three manifests are sufficient. However, for more complex applications such as databases, business applications, or secure API gateways, deploying six or more manifests per application may be necessary to ensure proper functionality.

Examples of different manifests that could exist in k8s applications:

Deployment: Manages the deployment and scaling of a set of identical pods.

StatefulSet: Manages the deployment and scaling of stateful applications, providing guarantees about the ordering and uniqueness of pod creation.

DaemonSet: Ensures that a copy of a specific pod is running on each node in the cluster, typically used for cluster-wide tasks like log collection or monitoring.

Job: Runs a single task to completion, such as a batch job or a one-time data migration.

CronJob: Runs a job on a regular schedule, similar to a cron job in traditional Unix-like systems.

Pod: Represents a single instance of a running process in the cluster.

ReplicaSet: Ensures a specified number of replicas of a pod are running at any given time, allowing for scaling and self-healing.

Service: Provides a stable network endpoint to access a set of pods, enabling load balancing and service discovery.

Ingress: Exposes HTTP and HTTPS routes from outside the cluster to services within the cluster, performing routing, SSL termination, and load balancing.

ConfigMap: Stores non-sensitive configuration data as key-value pairs, which can be consumed by pods as environment variables or mounted as files.

Secret: Stores sensitive information such as passwords, API keys, or TLS certificates, which can be consumed by pods as environment variables or mounted as files.

PersistentVolumeClaim (PVC): Requests a specific amount of storage resources from a storage class, used by pods to dynamically provision and attach persistent storage volumes.

PersistentVolume (PV): Represents a physical storage resource in the cluster, which can be dynamically provisioned by a storage class or manually created.

Namespace: Provides a way to divide cluster resources into virtual clusters, helping isolate resources and manage access control.

ServiceAccount: Provides an identity for processes running in a pod, granting permissions to interact with the Kubernetes API or other resources.

Role and RoleBinding: Defines permissions (RBAC) for a set of resources within a namespace.

ClusterRole and ClusterRoleBinding: Defines permissions (RBAC) for a set of resources across the entire cluster.

NetworkPolicy: Defines rules for network traffic within a cluster, allowing or denying communication between pods based on specified criteria.

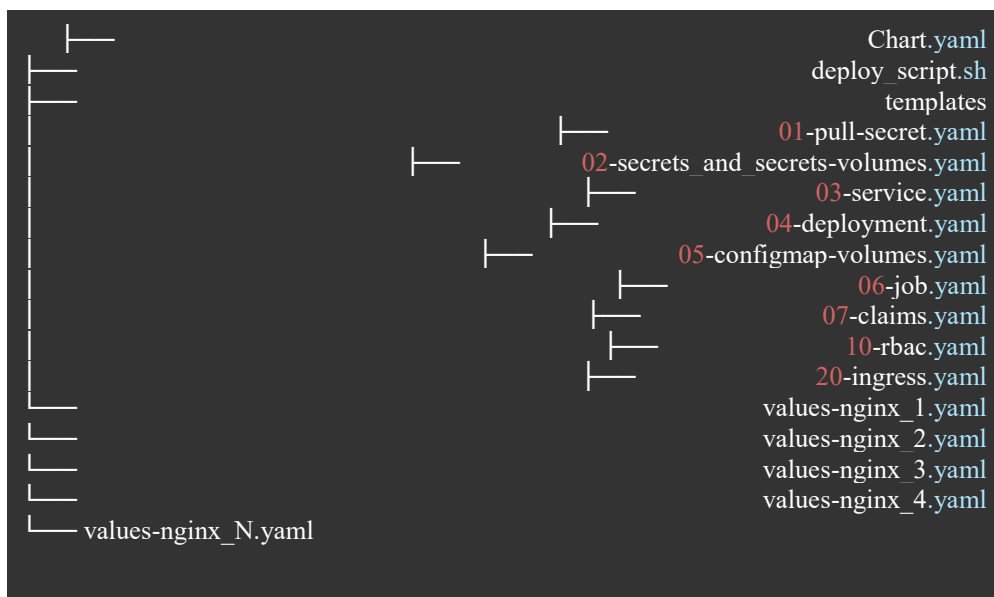
Volume: Defines a directory that can be mounted by a container, providing storage for the pod.

Custom Resource Definition (CRD): Defines custom resource types in Kubernetes, allowing users to extend the Kubernetes API with their own resources and controllers.

Now, let's talk about HELM. In basic terms, HELM is a tool that simplifies the templating of Kubernetes manifests. It provides a convenient way to manage dependencies and customizable fields by utilizing variables defined in descriptive files called *values.yaml*. With HELM, all the manifests are converted into Helm templates, making it easier to configure and deploy applications.

HELM templates and file structure.

The simple file structure for HELM will be similar to this:



The Chart.yaml file serves as a metadata file for a Helm chart. It provides essential information and configuration options about the chart, allowing users to identify and manage the chart effectively. The Chart.yaml file is located at the root directory of a Helm chart and follows a specific structure defined by Helm.

In our example it will look like this:

Chart.yaml

```
apiVersion: v2
name: nginx-chart
version: 0.1.0
```

Deployment.yaml now will be located in the templates subfolder and will look like this:
deployment.yaml


```

# Deployment
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: {{ .Values.name }}
  labels:
    app.kubernetes.io/name: {{ .Values.name }}
spec:
  replicas: {{ .Values.replicaCount }}
  selector:
    matchLabels:
      app.kubernetes.io/name: {{ .Values.name }}
  template:
    metadata:
      labels:
        app.kubernetes.io/name: {{ .Values.name }}
    spec:
      containers:
        - name: {{ .Chart.Name }}
          image: "{{ .Values.image.repository }}:{{ .Values.image.tag }}"
          imagePullPolicy: {{ .Values.image.pullPolicy }}
          ports:
            - name: http
              containerPort: 80

```

service.yaml

```

# Service
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: {{ .Values.name }}
spec:
  type: {{ .Values.service.type }}
  ports:
    - protocol: TCP
      port: {{ .Values.service.port }}
      targetPort: 80
  selector:
    app.kubernetes.io/name: {{ .Values.name }}

```

ingress.yaml

```

    {{ if eq .Values.ingress.enabled true }}
    apiVersion: networking.k8s.io/v1
    kind: Ingress
    metadata:
      name: {{ .Values.name }}
      annotations:
    {{- range $key, $value := .Values.ingress.annotations }}
        {{ $key }}: {{ $value | quote }}
    {{- end }}
    spec:
      rules:
      - host: {{ .Values.ingress.hosts.host | quote }}
        http:
          paths:
          - path: {{ .Values.ingress.hosts.path | quote }}
            pathType: Prefix
            backend:
              service:
                name: {{ .Values.name }}
                port:
                  number: {{ .Values.service.port }}
    {{- end }}

```

And new file *values.yaml* which will be the source of real values for HELM chart-based manifests.

values.yaml

```

name: nginx-service
image:
  repository: nginx
  tag: 1.14.2
  imagePullPolicy: Always
replicaCount: 2
service:
  type: LoadBalancer
  port: 80
ingress:
  enabled: true
  annotations:
    kubernetes.io/ingress.class: nginx
  hosts:
    - host: example.com
      path: /

```

And now if we need to deploy multiple nginx applications we can just create different *values.yaml* changing needed parameters like name and port.

values-nginx_1.yaml

```

name: nginx-service_1
image:
repository: nginx
tag: 1.14.2
imagePullPolicy: Always

replicaCount: 2

service:
type: LoadBalancer
port: 8081

ingress:
enabled: true
annotations:
  kubernetes.io/ingress.class: nginx
hosts:
- host: example1.com
  path: /

```

And install them one by one with the commands:

```

helm install my-nginx-release-name --values values.yaml
helm install my-nginx-release-name --values values-nginx_1.yaml
helm install my-nginx-release-name --values values-nginx_N.yaml

```

Great victory!

However, is there a way to enhance the process beyond deploying and managing thousands of files with individual commands?

Sure...

UHC - Universal HELM chart.

The main idea and principle were taken from the DRY coding methodology.

DRY it now!

DRY (Don't Repeat Yourself) - is a software development principle that promotes code reuse and reduces duplication. The DRY methodology emphasizes the importance of avoiding unnecessary duplication of information or logic within a system.

The main idea behind DRY is to have a single, authoritative source of truth for each piece of knowledge or logic in a software project. When applying DRY, if you need to make a change to that knowledge or logic, you only need to make it in one place, and it automatically propagates throughout the system.

Here are some key principles associated with the DRY methodology:

Single Source of Truth: Each piece of knowledge or logic should have a single, unambiguous representation within the system. Duplication should be avoided, as it can introduce inconsistencies, increase maintenance efforts, and make the codebase harder to understand.

Code Reuse: Instead of duplicating code or information, reusable components or abstractions should be created. These components can be shared and used across different parts of the system, reducing redundancy and promoting consistency.

Modularity: Breaking down a system into smaller, modular components can help achieve code reuse and encapsulation. Each module should have a clearly defined responsibility and should be independent of other modules as much as possible.

Separation of Concerns: Different concerns (e.g., business logic, presentation, data access) should be separated into distinct modules or layers. This separation improves maintainability and allows for easier modification or replacement of individual components.

```
# First level. Common variables like namespace.
namespace: example
imagePullSecrets:
  - name: gitlab-registry
# Announce group block for parsing script
groups:
# Announce blocks with group names if we need to separate different types of
applications
  main:
# Inside the group level we are announcing common variables for this group.
    strategyType: RollingUpdate
    repository: nginx
    imagePullPolicy: Always
    service:
      type: LoadBalancer
    image: nginx
    ingress:
enabled: true
annotations:
  kubernetes.io/ingress.class: nginx
# Inside the apps level we are announcing application names with specific variables, we
can provide custom variables or override group vars.
apps:
  nginx-service_1:
    tag: 1.14.2
    service:
      port: 8081
    ingress:
hosts:
  - host: example1.com
    path: /
  nginx-service_2:
    tag: 1.11.2
    service:
      port: 8082
    ingress:
hosts:
  - host: example2.com
    path: /
  nginx-service_3:
    tag: 1.13.1
    service:
      port: 8083
    ingress:
enabled: false

secondary:
  apache-service_1:
    repository: gitlab.local.org
```

```

image: httpd
tag: 2.4.58

jobs:
  job-service 1:
    repository: gitlab.external.org
    image: busybox
    tag: 1.35.0

# etc

```

Automated Refactoring: Automated tools and techniques, such as refactoring tools or continuous integration pipelines, can be used to identify and eliminate duplication, ensuring adherence to the DRY principle.

By following the DRY methodology, developers can create more maintainable, scalable, and robust software systems. It reduces the likelihood of introducing bugs due to inconsistent or duplicated code and promotes a more efficient development process by minimizing the effort required for making changes and adding new features.

So why repeat values.yaml files when we can join them into one.

UHC - values.yaml structure

We can consolidate all the values into a single file for easier parsing in the future.

We recommend using the following structure as a starting point, which can be adjusted to meet specific requirements.

As you can see, we have significantly reduced the amount of code while describing multiple applications. Now, when it comes to deployment, HELM alone may not be able to parse it. However, a simple bash script can handle the task effectively. Alternatively, we could utilize GitOps tools like ArgoCD or Spinnaker, but for the purpose of our example, a bash script will do the job.

Bash, the one.

```

#!/bin/bash

set -e

#####
###                                     ###
###                                     ###
###                                     ###
#####
PURPLE="\033[0;35m"
RED="\033[0;31m"
NoColor="\033[0m"

#####
###                                     ###
###                                     ###
### The deploy function accepts one argument. ###
### first argument=release_name/application_name ###
###                                     ###
#####
VALUES_FILE="$1.yaml"
deploy() {
  echo -e "${PURPLE} ### Executing deploy function: deploying application $1 ###
${NoColor}"
  echo -e "${PURPLE} # helm upgrade --install $1 ./app --history-max 3 --namespace
${NAMESPACE} --create-namespace --timeout 2m0s --atomic --values
$VALUES_FILE ${NoColor}"
}

```

```

helm                                upgrade                                \
--install                          $1                                ./app                            \
--history-max                      3                                \
--namespace                       $NAMESPACE                        \
--create-namespace                 \
--timeout                          2m0s                            \
--atomic                          \
--values                           $VALUES_FILE                     \
echo                               -e                                "\n\n"
}

#####
###                                ###
###                                ###
###          yq/jq function to parse YAML files          ###
###          and reading the release name,                ###
### then use the deploy function with each release name  ###
###                                ###
#####
group_deploy() {
    echo -e "${PURPLE} Parsing $VALUES_FILE to deploy $1 application group!
${NoColor}"
    enabled_group=$(yq eval "$VALUES_FILE" -o=json | jq -r .groups."$1".enabled)
    if [[ $enabled_group == "true" ]]; then
        for DEPLOY_SERVICE_NAME in $(yq eval "$VALUES_FILE" -o=json | jq -r
.groups."$1".apps | jq -r "keys_unsorted" | jq -r @sh | tr -d \); do
            deploy "$DEPLOY_SERVICE_NAME"
        done
    elif [[ $enabled_group == "false" ]]; then
        echo -e "${PURPLE} Group $1 disabled for deploy! ${NoColor}"
    else
        echo -e "${PURPLE} Something wrong, please check your YAML file
$VALUES_FILE! ${NoColor}"
    fi
}

#####
###                                ###
### Execute group deploy func for apps in the main group ###
###                                ###
#####
group_deploy main

```

For this script, we need to pass values file-name, and we should have “yq” and “jq” Linux tools installed to parse our file.

The command to install our chart will be like this:

```
deploy_all.sh $VALUES_FILE
```

Thats it!

Now we can install thousands of applications at once and manage them in one simple file.

Important notes:

It is essential to understand that within every Helm template for any given loop, we are required to define new variables within the context. This is a mandatory requirement when working with Golang templates.

Defining new variables within each Helm template loop is crucial for several reasons:

Scope Control: It helps manage variable scope, avoiding conflicts and ensuring variables are only accessible within their intended context.

Clarity: Makes the template easier to read and understand by clearly outlining what data a block operates on.

Reusability: Enhances template flexibility, allowing for dynamic adjustments based on context, such as different configurations for environments or apps.

Error Reduction: Isolating variables reduces the risk of errors from overwrites and aids in debugging.

Customization: Supports complex configurations by merging dictionaries and setting defaults, allowing for specific overrides and sensible fallbacks.

This approach is fundamental for maintainable, clear, and flexible Helm templates, ensuring they can cater to various deployment needs efficiently.

Yes, undoubtedly, this approach has many advantages, but there are also several downsides. For example, when the number of services increases to several hundred, it complicates the maintenance of a single file with variables.

Conclusion.

In conclusion, deploying and managing applications in a complex Kubernetes environment can be a challenging task. The challenges of handling dependencies, configurations, and versioning across multiple components can quickly become overwhelming. However, with the introduction of HELM, a powerful package manager for Kubernetes, these challenges can be effectively addressed.

With our approach of Universal Helm Chart, we go even further to standardize and reuse Helm Chart that can be applied to multiple applications or services in a Kubernetes environment. It serves as a template that encapsulates common configuration settings, dependencies, and deployment instructions for various applications. The Universal Helm Chart promotes code reuse and consistency by providing a single source of truth for deploying and managing multiple applications within a Kubernetes cluster. By leveraging the Universal Helm Chart, developers, operators, and system administrators can simplify the deployment process, reduce duplication of effort, and ensure consistency and scalability across their Kubernetes-based applications.

References / Список литературы

1. Official HELM project website [Electronic Resource]. URL: <https://helm.sh/> (date of access: 19.02.2024).
 2. Official GNU Bash project website [Electronic Resource]. URL: <https://www.gnu.org/software/bash/> (date of access: 12.02.2024).
 3. Official Kubernetes project website [Electronic Resource]. URL: <https://kubernetes.io/> (date of access: 10.02.2024).
 4. Wikipedia pages: [Electronic Resource]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Don%27t_repeat_yourself/ (date of access: 05.02.2024).
-

РАЗРАБОТКА ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ REACT-ПРИЛОЖЕНИЙ: МЕТОДЫ И ПРАКТИКИ ОПТИМИЗАЦИИ

Кравцов Е.П. (Российская Федерация)

Кравцов Евгений Павлович – старший разработчик программного обеспечения, Sberdevices, г. Москва

Аннотация: в этой статье рассматриваются передовые методы и стратегии оптимизации приложений React с целью повышения их производительности, масштабируемости и удобства работы с пользователем. React, популярная библиотека JavaScript для создания пользовательских интерфейсов, известна своей эффективностью и гибкостью. Однако по мере усложнения приложений разработчики могут столкнуться с проблемами поддержания высокой производительности и плавного взаимодействия с пользователем. В этой статье рассматриваются эти проблемы, предоставляя подробное руководство по методам оптимизации, адаптированным для приложений React.

Ключевые слова: React, оптимизация производительности, разделение кода, мемоизация, управление состоянием, оптимизация активов, рендеринг на стороне сервера, генерация статических сайтов, мониторинг производительности, веб-разработка.

DEVELOPING HIGH-PERFORMANCE REACT APPLICATIONS: METHODS AND PRACTICES FOR OPTIMIZATION

Kravtsov E.P. (Russian Federation)

Kravtsov Evgenii Pavlovitch – Senior Frontend Developer, SBERDEVICES, MOSCOW

Abstract: this article explores advanced techniques and strategies for optimizing React applications, aiming to enhance their performance, scalability, and user experience. React, a popular JavaScript library for building user interfaces, is known for its efficiency and flexibility. However, as applications grow in complexity, developers may encounter challenges in maintaining high performance and smooth user interactions. This article addresses these challenges by providing a comprehensive guide to optimization practices tailored for React applications.

Keywords: React, performance optimization, code splitting, memoization, state management, asset optimization, server-side rendering, static site generation, performance monitoring, web development.

В постоянно меняющемся мире веб-разработки первостепенное значение имеет создание приложений, которые не только функциональны, но и высокопроизводительны. React, разработанная Facebook, стала одной из ведущих библиотек для создания пользовательских интерфейсов, предлагая разработчикам возможность создавать динамические и адаптивные веб-приложения. React — библиотека, которая может рендерить компоненты сайта как на серверной, так и на клиентской стороне [1]. Однако по мере роста сложности этих приложений возрастает и проблема обеспечения их бесперебойной и эффективной работы. Потребность в скорости и эффективности — это не просто вопрос удовлетворенности пользователей; это напрямую влияет на вовлеченность пользователей, коэффициенты конверсии и общий успех приложения. Эта реальность делает оптимизацию производительности неотъемлемой частью процесса разработки.

Ниже рассмотрены варианты оптимизации React приложений.

Разделение кода (Code splitting)

Разделение кода — это процесс разбиения большого пакета JavaScript на более мелкие фрагменты, которые можно загружать по требованию. Традиционно веб-приложения объединяют весь свой код JavaScript в один файл. Хотя этот подход упрощает развертывание, он может привести к увеличению времени загрузки, поскольку пользователям приходится загружать большие объемы данных, прежде чем приложение станет пригодным для использования, особенно при медленном подключении к Интернету.

React, будучи библиотекой для создания пользовательских интерфейсов, по своей сути не включает разделение кода, но поддерживает его посредством динамических операторов `import()` и библиотек, таких как `React Router` или `Loadable Components`[2]. Стратегически реализуя разделение кода, разработчики могут гарантировать, что пользователи изначально загружают только необходимый код, необходимый для отображения текущего представления, тем самым уменьшая объем кода, который необходимо проанализировать и выполнить при загрузке страницы.

Динамический импорт — это функция JavaScript, которая позволяет разработчикам импортировать модули по требованию с помощью функции `import()`. В приложениях React эту функцию можно использовать для разделения кода на уровне компонентов.

Пример использования динамического импорта:

```
import React, { Suspense, lazy } from 'react';
const LazyComponent = lazy(() => import('./LazyComponent'));
function App() {
  return (
    <div>
      <Suspense fallback={<div>Loading...</div>}>
        <LazyComponent />
      </Suspense>
    </div>
  );
}
```

В этом примере `LazyComponent` не загружается до тех пор, пока он не потребуется приложению, поэтому он не включается в исходный пакет. Компонент `Suspense` из `React` используется для упаковки лениво загружаемых компонентов, обеспечивая резервный пользовательский интерфейс для отображения во время загрузки компонента.

Разделение кода на основе маршрутов страниц

Для приложений, использующих `React Router`, разделение кода может применяться к отдельным маршрутам, гарантируя, что код, необходимый для рендеринга страницы, загружается только тогда, когда пользователь переходит на эту страницу.

```
import React, { Suspense, lazy } from 'react';
import { BrowserRouter as Router, Route, Switch } from 'react-router-dom';

const HomePage = lazy(() => import('./routes/HomePage'));
const AboutPage = lazy(() => import('./routes/AboutPage'));

function App() {
  return (
    <Router>
      <Suspense fallback={<div>Loading...</div>}>
        <Switch>
          <Route exact path="/" component={HomePage} />
        </Switch>
      </Suspense>
    </Router>
  );
}
```

```

    <Route path="/about" component={AboutPage} />
  </Switch>
</Suspense>
</Router>
);
}

```

В приведенном выше коде компоненты `HomePage` и `AboutPage` загружаются динамически в зависимости от маршрута. Этот метод значительно сокращает время начальной загрузки, поскольку загружается только код, необходимый для начального маршрута.

React.memo

В сфере разработки React функциональные компоненты занимают лидирующие позиции, в сравнении с классовыми компонентами. Чтобы оптимизировать эти функциональные компоненты, особенно в сценариях, связанных с частыми повторными рендерингами, React предоставляет компонент более высокого порядка с именем `React.memo`. Этот инструмент предназначен для запоминания вашего компонента, тем самым пропуская рендеринг, когда переданные ему реквизиты одинаковы на основе поверхностного сравнения. В этом разделе подробно рассматривается использование `React.memo` для оптимизации функциональных компонентов, иллюстрируются его преимущества и нюансы реализации.

`React.memo` — это компонент более высокого порядка, который окружает функциональный компонент. Эта упаковка сообщает React запомнить компонент, то есть он запоминает последний результат рендеринга и использует его, если текущие реквизиты такие же, как и при последнем рендеринге компонента. Этот процесс значительно сокращает количество необходимых повторных рендерингов, повышая производительность вашего приложения.

Вот простой пример использования `React.memo` в функциональном компоненте:

```
import React, { memo } from 'react';
```

```

const MyComponent = memo(({ message }) => {
  console.log('Component rendered!');
  return <div>{message}</div>;
});

```

В этом примере `MyComponent` будет повторно отображаться только при изменении свойства сообщения. Если родительский компонент выполняет повторную визуализацию, но свойство сообщения остается неизменным, `MyComponent` пропустит этап рендеринга, тем самым оптимизируя производительность.

Хотя поведение `React.memo` по умолчанию использует поверхностное сравнение свойств, могут быть случаи, когда необходима собственная логика сравнения. Например, если ваш компонент принимает объект в качестве реквизита, и вы хотите сравнить глубокие свойства внутри этого объекта, вы можете предоставить специальную функцию сравнения в качестве второго аргумента `React.memo`.

```

const MyComponent = memo(
  ({ user }) => {
    console.log('Component rendered!');
    return <div>Hello, {user.name}!</div>;
  },
  (prevProps, nextProps) => {
    return prevProps.user.id === nextProps.user.id;
  }
);

```

Эта пользовательская функция сравнения гарантирует, что MyComponent выполняет повторную визуализацию только при изменении user.id, игнорируя изменения в других свойствах пользователя, которые не влияют на выходные данные компонента.

Хотя React.memo может значительно повысить производительность, это не всегда необходимо для каждого компонента. Вот несколько рекомендаций о том, когда использовать React.memo:

- Частые повторные рендеринги. Если компонент часто перерисовывается из-за изменений в его родительском элементе, но его свойства не изменяются, обертывание его в React.memo может предотвратить эти ненужные повторные рендеринги.

- Сложные компоненты. Для компонентов, рендеринг которых требует больших затрат из-за сложных вычислений, тяжелых манипуляций с DOM или вложенных дочерних компонентов, React.memo может предложить повышение производительности.

- Списки элементов: при рендеринге списков элементов, где отдельные элементы обновляются независимо, запоминание каждого компонента элемента может предотвратить повторную визуализацию всего списка, когда изменяется только один элемент.

Виртуализация компонентов React

Виртуализация в контексте приложений React — это мощный метод, направленный на повышение производительности, особенно в сценариях, связанных с рендерингом больших списков или сложных наборов данных[3]. Этот подход предполагает отображение только подмножества элементов в DOM в любой момент времени на основе текущего окна просмотра пользователя, тем самым значительно уменьшая количество узлов DOM, создаваемых и управляемых в любой момент времени. В этой статье рассматривается концепция виртуализации, ее преимущества и способы ее реализации в приложениях React для достижения оптимальной производительности.

В типичном приложении React без виртуализации отрисовка большого списка или таблицы с тысячами элементов может привести к значительным проблемам с производительностью из-за высокой стоимости манипуляций с DOM и циклов обновления[4]. Виртуализация решает эту проблему, отображая только те элементы, которые умещаются в текущем окне просмотра или небольшом окне вокруг него, тем самым снижая рабочую нагрузку на браузер и улучшая взаимодействие с пользователем.

Преимущества виртуализации

Улучшенная производительность. Минимизируя количество элементов, отображаемых в любой момент времени, виртуализация сокращает начальное время загрузки, ускоряет взаимодействие и минимизирует использование памяти.

Улучшенный пользовательский интерфейс: более быстрый рендеринг и уменьшение задержки обеспечивают более плавную прокрутку и более быстрое реагирование приложений.

Масштабируемость: виртуализация позволяет отображать большие наборы данных без ущерба для производительности, что позволяет разрабатывать более сложные и ресурсоемкие приложения.

Реализация виртуализации в React

Чтобы реализовать виртуализацию в приложениях React, разработчики могут использовать такие библиотеки, как React-Window или React-Virtualized. Эти библиотеки предоставляют компоненты, оптимизированные для эффективного отображения больших списков, сеток и табличных данных.

Использование библиотеки React-Window

React-Window — более легкая и простая библиотека для виртуализации длинных списков и табличных данных. Вот базовый пример того, как использовать окно реагирования для отображения большого списка:

```
import React from 'react';  
import { FixedSizeList as List } from 'react-window';
```

```
const MyList = ({ items }) => (  
  <List  
    height={150}  
    itemCount={items.length}  
    itemSize={35}  
    width={300}  
  >  
    {({ index, style }) => (  
      <div style={style}>  
        {items[index]}  
      </div>  
    )}  
  </List>  
);
```

В этом примере `FixedSizeList` — это компонент из окна реагирования, который отображает список, в котором каждый элемент имеет фиксированный размер. Свойство `itemCount` определяет общее количество элементов в списке, а свойство `itemSize` определяет высоту каждого элемента. Компонент отображает только те элементы, которые помещаются в текущий экран просмотра, как определено реквизитами высоты и ширины.

Использование библиотеки `React-virtualized`

`React-virtualized` предлагает более полный набор функций для виртуализации, включая автоматический размер, динамическую высоту строк и макеты сетки[5]. Он немного сложнее, чем `React-Window`, но предлагает большую гибкость для удовлетворения различных потребностей виртуализации.

```
import React from 'react';  
import { List } from 'react-virtualized';
```

```
const MyList = ({ items }) => (  
  <List  
    width={300}  
    height={150}  
    rowCount={items.length}  
    rowHeight={30}  
    rowRenderer={({ key, index, style }) => (  
      <div key={key} style={style}>  
        {items[index]}  
      </div>  
    )}  
  </>  
);
```

В этом примере, виртуализированном с помощью реакции, компоненту `List` требуется функция `rowRenderer`, которая описывает, как визуализировать каждую строку. Подобно реагирующему окну, для управления размером списка и его элементов требуются свойства `width`, `height`, `rowCount` и `rowHeight`.

Виртуализация — важный метод оптимизации приложений React, особенно тех, которые отображают большие наборы данных. Отрисовывая только те элементы, которые в данный момент видны, виртуализация может значительно повысить производительность и скорость реагирования вашего приложения. Такие библиотеки, как React-Window и Reaction-Virtualized, упрощают реализацию виртуализации, предоставляя настраиваемые и эффективные решения для рендеринга больших списков и сеток. Как и в случае с любым методом оптимизации, важно оценить конкретные потребности вашего приложения и выбрать инструмент, который лучше всего соответствует его требованиям, обеспечивая баланс между увеличением производительности и затратами на разработку.

Список литературы / References

1. React и SEO: преимущества изоморфности React для одностраничных приложений // XBSoftware - [Электронный ресурс]: URL: <https://xbsoftware.ru/blog/react-seo-izomorphnost-react-odnostrannoe-prilozhenie/> (дата обращения: 01.03.2024)
2. Стефанов С.Г., *React.js*. Быстрый старт: Книга. — М.: O'Reilly – Питер, 2017. — 301 с.
3. React.js: собираем с нуля изоморфное / универсальное приложение. // habr - [Электронный ресурс]: URL: <https://habr.com/ru/post/309958/>.
4. Бэнкс А.В., Порселло Е.А., *React и Redux*. Функциональная веб-разработка: Книга. — М.: O'Reilly – Питер, 2018. — 303 с.
5. React-virtualized vs. react-window // <https://blog.logrocket.com/> - [Электронный ресурс]: <https://blog.logrocket.com/react-virtualized-vs-react-window/> (дата обращения: 02.03.2024)

EVOLVING STRATEGIES: A NUMERICAL APPROACH TO GAME-THEORETIC EQUILIBRIUM ANALYSIS

Rykunov D.P. (Russian Federation)

Rykunov Dmitrii Pavlovich – BSc in Economics,

FACULTY OF ECONOMICS,

*NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY HIGHER SCHOOL OF ECONOMICS,
MOSCOW*

Abstract: *this article investigates a general-purpose framework to numerically analyze game theoretic models in terms of the stability of equilibria and individual decision-maker behavior. It focuses on models equivalent to finite non-cooperative games. We start with a mathematical formalization of such models and their equilibria and outline an approach to analyze them, based on evolutionary game theory concepts. We proceed by implementing the approach in an algorithm inspired by evolutionary optimization algorithms, capable of locating multiple equilibria with an iterated local search procedure. The algorithm's convergence to equilibria concepts traditional for evolutionary game theory studies, namely evolutionary stable strategy and evolutionary stable set, is demonstrated by empirical results.*

Keywords: *game theory, evolutionary algorithms, Nash equilibrium, prisoner's dilemma, computational modeling, strategic interactions, multiple equilibria, genetic algorithm, evolutionary game theory, algorithmic game theory, agent-based modeling.*

РАЗВИВАЮЩИЕСЯ СТРАТЕГИИ: ЧИСЛЕННЫЙ ПОДХОД К ТЕОРЕТИКО-ИГРОВОМУ АНАЛИЗУ РАВНОВЕСИЯ

Рыкунов Д.П. (Российская Федерация)

Рыкунов Дмитрий Павлович – бакалавр экономики,

Факультет экономики,

*Национальный исследовательский университет «высшая школа экономики»,
г. Москва*

Аннотация: *в этой статье исследуется универсальная структура для численного анализа теоретико-игровых моделей с точки зрения устойчивости равновесий и поведения отдельных лиц, принимающих решения. Основное внимание уделяется моделям, эквивалентным конечным некооперативным играм. Мы начнем с математической формализации таких моделей и их равновесий и наметим подход к их анализу, основанный на концепциях эволюционной теории игр. Мы продолжим реализацию подхода в алгоритме, вдохновленном алгоритмами эволюционной оптимизации, способном находить множественные равновесия с помощью повторяющейся процедуры локального поиска. Эмпирические результаты демонстрируют сходимость алгоритма к традиционным для исследований эволюционной теории игр понятиям равновесия, а именно к эволюционно устойчивой стратегии и эволюционно устойчивому множеству.*

Ключевые слова: *теория игр, эволюционные алгоритмы, равновесие Нэша, дилемма заключённого, компьютерное моделирование, Стратегические взаимодействия, множественные равновесия, генетический алгоритм, эволюционная теория игр, алгоритмическая теория игр, агентное моделирование.*

UDC 330.42

DOI 10.24411/2410-2865-2024-10104

1. Introduction

In the realm of economic and social sciences, understanding the dynamics of strategic interactions is paramount. The most fundamental proposition in this context is a Nash Equilibrium concept, based on an assumption of mutually known full rationality of decision-making agents; it proved itself as a useful concept for theoretic analysis of social interactions. Despite its widespread application, the Nash Equilibrium presents a significant challenge: the potential for multiple equilibria, which complicates the prediction of outcome scenarios in strategic interactions.

In this paper, we propose that if there are multiple equilibria in a model of social phenomena being investigated, then it is desirable to be able to make plausible predictions of its dynamics and have an opportunity to influence it.

Tackling the problem of locating multiple equilibria of game-theoretic models could be started with a simpler task of locating at least one equilibria. A lot of work was done on creating analytical approaches to calculate equilibrium points [1] [2] [3] [4] [5] [6], [7]. In addition, there are prior works on the application of evolutionary game theory and evolutionary optimization algorithms to the same task [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14]. There are also some works on general-purpose genetic algorithms using concepts from game theory, called Nash Genetic Algorithms, these algorithms are primarily applied to solving engineering problems [15].

Algorithms locating all Nash Equilibria in a given game are constructed around the naïve idea of utilizing a formal definition of NE and using systems of polynomial equalities and inequalities based on the game's payoff structure. There is a major disadvantage of such an approach: such systems of polynomial inequalities scale up fast with game size (number of players, strategies involved), quickly becoming infeasible to solve [2].

In this paper, we focus on using an evolutionary optimization approach to tackle this problem. There is a long history of applications of evolutionary algorithms in the field of Game Theory [14]. Starting with the works of Axelrod on repeated prisoners' dilemma [16]. In addition, some works confirm efficiency of evolutionary optimization algorithms in the task of search for equilibria [9] [11] [10] [13] [8]. These works utilize a coevolutionary approach and even though the proposed algorithms' performance hugely depends on parameters being used, meta-optimization of these parameters is generally not being done. Moreover, the performance of these algorithms is often measured in non-comparable statistics, such as the number of iterations needed for convergence, that could not be directly related to time or computational resources usage, therefore we incorporate in our work empirical analysis of the influence of parameters of the proposed algorithm on its convergence dynamic.

2. Model and Algorithm Specification

In the paper, we try to come up with a general-purpose algorithm to investigate the dynamic of social models taking into account the possible multiplicity of equilibria. Therefore, we want our algorithm to possess the following properties: flexible model specification, the capability to handle multiple equilibria, and insight into the dynamics of the model. To do this we start up with a formalized definition of social interaction or game in which we are going to search for equilibria. Then we define what would be treated as equilibria or stable state of the model and show how a model could converge to one or another equilibrium from an arbitrary state. After that, we propose a numeric algorithm to tackle this model, inspired by evolutionary optimization algorithms and possessing all the desired properties listed before.

Model of Social Interaction

We focus our research on non-cooperative game theoretic models, though the analysis can be naturally extended to other model formulations. The general structure of a game consists of:

- a set of agents
- for each agent, a set of actions

- payoff function that assigns a payoff to each agent

$$\Gamma = (A, \Delta, \Psi)$$

Γ - game

A - agents set

Δ - actions set

Ψ - payoff function

The agent set A is a finite set of size n that serves as a list of agents being considered in the model.

$$A = \{a_1, \dots, a_n\}, |A| = n$$

Actions set Δ is a space of all possible actions that agents could undertake in the model. Action sets could be divided into subsets corresponding one-to-one to agents – agents' decision spaces, representing all actions available to a given player. Then each decision space is further broken down into decision sets that could be either discrete or continuous choices, representing for a given agent available choices in a particular decision they make.

For example, in some model there could be 10 firms (agents) each having 2 decision sets: first – what product out of 5 possible products to produce (discrete decision-set of 5 elements), second – what proportion of taxes should it pay to government (continuous compact decision-set). In this case, the action set of the model would consist of 10 decision spaces (one for each agent) each including 2 decision sets – discrete and continuous – 20 decision sets in total.

$$\Delta = \{D_1, \dots, D_n\},$$

D_i - decision space;

$$\Delta \cong A; |\Delta| = |A| = n;$$

$$D_i \neq \emptyset, \quad D_i = \{d_{i_1}, \dots, d_{i_m}\};$$

d_{i_j} - decision-set

$\forall d_{i_j}: d_{i_j}$ is a discrete set OR a compact space

Payoff function Ψ takes a point from the Cartesian product of decision sets contained in the action set and returns a vector of payoffs of the same cardinality as the agent set, e.g. containing payoff for each agent. Every payoff of an agent is a real value.

$$\Psi: \prod_{d \in \Delta} d \rightarrow P;$$

$$P \cong A; |P| = |A| = n;$$

$$P = \{p_1, \dots, p_n\}, p_i \in \mathbb{R}$$

It is assumed that agents have simple preferences over payoffs and payoffs satisfy four axioms of Von Neumann–Morgenstern utility theorem [17], thus $p_i < p'_i \Leftrightarrow p_i < p'_i$.

Equilibrium Definition

We use the Δ_i notation to denote the subset of the action set that consists of actions related to agent i , and Δ_{-i} notation to denote the subset of the action set consisting of actions of all other agents. This notation is used with other sets in the same manner, where it makes sense.

In our model, we assume that agents could choose their actions stochastically. We represent such rules for each agent by a set of probability distributions over decision sets of the agent, each of which is called a strategy. By doing this, we allow mixed strategies in our model.

$\forall d \in \Delta, \exists \phi: \phi$ is a random variable with probability distribution over d :

$$\forall \phi: \phi \in \Phi$$

$$\Phi_i := \text{set of } \phi \text{ corresponding to } d \in D_i, |\Phi_i| = |D_i|$$

We propose that agents want to maximize their expected payoffs by tweaking their strategies. Therefore, each agent solves the following optimization problem:

$$\forall a_i \in A: \Phi_i = \arg \max_{\Phi_i} \mathbb{E}[p_i \in \Psi(\Phi_i \times \Delta_{-i})], \text{ given } \Delta_{-i} \text{ constant.}$$

We define a stable state (equilibrium) in the model as a state in which no agent can increase their expected payoff, given others' strategies being stable. At least one such point always exists, because in any game-theoretic model exists a Nash Equilibrium in which this condition holds by definition [18].

$$\forall a \in A: \exists \Phi_a: E[p_a \in \Psi(\Phi_a \times \Delta_{-a})] \geq E[p_a \in \Psi((\Phi_a)' \times \Delta_{-a})]$$

We assume agents to change their strategies by small perturbations with a drift towards strategies yielding higher expected payoff until there would be no possible perturbations yielding higher expected payoff than current strategy yields. In this sense, agents in our model always use totally mixed strategies, because of a non-zero chance for each agent of changing their strategy to a strategy that includes a previously unused action with non-zero probability.

Algorithm Specification

Here we summarize the proposed algorithm in pseudo-code:

1. Take *GAME_MODEL* as input with parameters
2. Generate an initial subpopulation of uniformly distributed in search space individuals for each decision-set in the model
3. Evaluate fitness for each individual
4. Apply truncating selection and mutation procedures for each subpopulation
5. Construct a new generation of subpopulations
6. If the termination condition is not met, then go to step 3
7. If equilibrium is found, return found equilibrium
8. Return log of convergence dynamic

Algorithm 1: General Structure of the Algorithm

Algorithm Outline

Here we present an algorithm proposed to locate equilibria of game-theoretic models. We start with a stochastic algorithm of GA (Genetic Algorithm) type (a kind of evolutionary algorithm), capable of locating one equilibrium per run, depending on an initial seed used in the algorithm. For locating multiple equilibria, we use repeated local search, e.g. running the algorithm multiple times with different initial seeds, as a robust naïve approach to multi-modal optimization [19, pp. 59-60].

As an input for the algorithm, we expect a game model as outlined in the Model of Social Interaction section of the paper. We want to highlight the fact that for the algorithm to work it is enough to know just the structure of action set Δ (agents and their decision-sets) and an interface to compute corresponding payoffs (there is no need actually to know how these payoffs are calculated). As an output, we expect a found equilibrium or statement of failing to find one, in either case, the output should contain a log of convergence dynamic, which consists of individuals' strategies in each generation and their fitness. This algorithm could be started several times to find multiple equilibria.

We do not discuss in this article the criteria for determining if an equilibrium is found because it depends on the particular type of model being investigated. Due to the stochastic nature of the algorithm and noise in payoffs, every convergence criteria would be based on heuristics, therefore the most achievable method of determining if the algorithm converged is the manual inspection of its convergence dynamics.

General Evolutionary Algorithm Structure

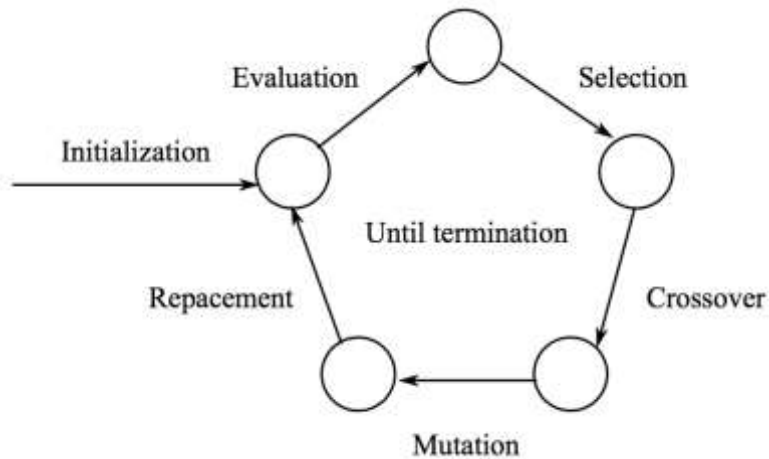


Fig. 1. Flowchart diagram of an arbitrary genetic algorithm. Adapted from (Wei-Kai Lin, 2009, p. 8).

Evolutionary Algorithm (EA) is a large class of optimization routines inspired by the Darwinian evolution process [20, p. 2]. Genetic Algorithm (GA) is a subclass of EA. Its advantage is in universality and it has proved itself as a good-performing search algorithm on many problems. GA uses string representations of solutions in the search space, each such representation called an *individual* or a *species*. A set of such species presented in a given iteration called *population*, iterations called *generation*. To differentiate species in a population *fitness valuation* is used, for example in a task of function maximization a value of a function in a point represented by an individual could be used as a fitness value. The general idea of GA is to evolve populations from generation to generation favoring in transition between generations individuals with the highest fitness value, concurrently maintaining diversity of population. GA routine consists of a few stages; we will use Fig. 1 as a reference for the order of the stages and describe each step presented on the figure clockwise.

1. **Initialization.** The algorithm is initialized by creating a population uniformly distributed across search space.

2. **Evaluation.** Each species is assigned a fitness value based on its performance on the target function.

3. **Selection.** A subset of the population is selected by some rules favoring the highest fit individuals to be used later to produce offspring and/or to be transferred to the next generation.

4. **Crossover.** Selected individuals produce offspring by a combination of their traits, for example in the case of real-valued vector encoding of points in search space simple averaging of their components might be used.

5. **Mutation.** Selected individuals (including offspring) change some of their traits in a predefined random manner to explore solution space and maintain the diversity of the population.

6. **Replacement.** Population of the new generation composed. It is usually preferred to maintain the population size of each generation on the same level, so parents (members of the previous generation) and offspring (potential members of the new generation) should be mixed in some way to form a new generation.

Structure of Populations – Coevolution

Usually, a GA maintains in every generation only one uniform population of individuals representing solutions in a search space. Each species has a full encoding of a solution in the search space. To assign a fitness value to an individual its encoding of a solution is used to calculate the value of the function being optimized and its value is then used to calculate the

individual's fitness. This works fine when the function being optimized is single-valued or could be transformed into a single-valued function. However, this is not the case with game-theoretic models where payoffs of agents cannot be aggregated in a meaningful way maintaining independence of strategic interests of agents.

Thus, we encode strategies on different decision sets independently and keep individuals encoding different parts of full solution encoding in distinct subpopulations, therefore we maintain as many subpopulations as decision sets presented in a model. Consequently, a single member of a subpopulation could not be evaluated without matching with some members of other subpopulations, because it is needed to provide a complete point in the Cartesian product of decision sets to the payoff function to derive an individual's payoff and assign fitness. Below we illustrate a possible generation structure of the algorithm dealing with a sequential form of the game “Bach or Stravinsky”.

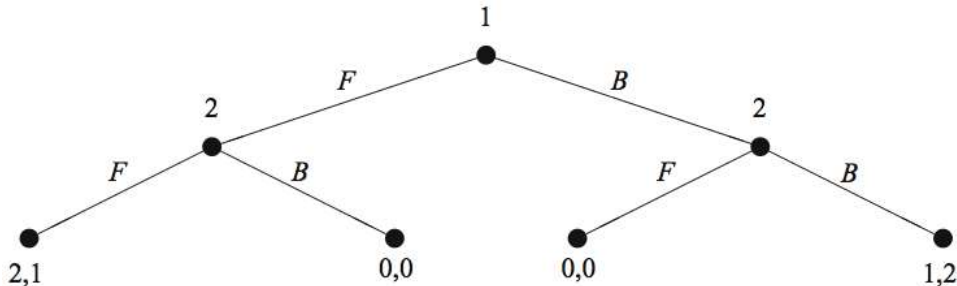


Fig. 2. The decision tree of sequential Bach or Stravinsky. Adopted from [21, p. 8].

Generation ###		
subpopulation 1 Player 1 F / B	subpopulation 2 Player 2 F: F / B	subpopulation 3 Player 2 B: F / B
1.000; 0.000	1.000; 0.000	0.000; 1.000
0.991; 0.009	1.000; 0.000	0.003; 0.997
0.975; 0.025	0.989; 0.011	0.000; 1.000
0.992; 0.008	0.995; 0.005	0.000; 1.000

Fig. 3. Example of the structure of a generation of the proposed algorithm for the sequential form of the BoS game.

Fitness Evaluation – Matching Algorithm

To evaluate a species's fitness from a subpopulation its encoding of solution must be completed using encodings of one species out of each other subpopulation. So one needs to match species between subpopulations to evaluate their fitness. Failing to maintain an exchange of encodings between subpopulations results in the algorithm's non-convergence [8].

There are two general approaches to do that in practice: asynchronous and synchronized. In asynchronous evaluation each subpopulation evolves on its own, periodically communicating with other subpopulations to exchange information about reference individuals used to derive complete encodings of solutions [22]. In the synchronized evaluation for each evaluation of an individual of a subpopulation, the individuals from other subpopulations are picked at random [23]. For the implementation of the algorithm in this paper, synchronized evaluation is chosen over asynchronous because of its simplicity and ease of interpretation in the context of fitness value. It should be noted that the actual implementation of the matching algorithm hugely influences the convergence dynamic of an algorithm, as depicted in [24].

We propose a matching algorithm that takes an amount of desired matchings to be produced (same for each individual in the population) as an input $NPAIRS \geq 1$ and returns a list of $NPAIRS * POPSIZE$ matchings (set of individuals, one from each subpopulation,

collectively bearing a full encoding of a solution for a model); it is assumed that each subpopulation has the same size of *POPSIZE*. We use $\mathfrak{d}_i$ to denote a subpopulation corresponding to the decision set d_i ; a collection of all subpopulations denoted by $\mathfrak{D}$; members of subpopulations are strategies over the corresponding decision-set denoted by ϕ . For reference, check Fig. 3. Example of the structure of a generation of the proposed algorithm for the sequential form of the BoS game. Here is an outline of the matching algorithm – Algorithm 2 – in pseudocode:

1. Take input $NPAIRS \geq 1$
2. Initialize list of matchings $\mathbb{M} = \emptyset$
3. Make lists $\mathfrak{d}'$ of members of each subpopulation $\mathfrak{d}$
4. For each member of each subpopulation
5. initialize counter $\rho = 0$
6. Initialize new matching $\mathfrak{m} = \emptyset$
7. For each list $\mathfrak{d}'$
8. Take a random individual i from $\mathfrak{d}'$
9. Add i it to the matching $\mathfrak{m}$
10. Increment individual's counter by one $\rho_i += 1$
11. If $\rho_i = NPAIRS$, then exclude individual i from list $\mathfrak{d}'$
12. Add matching $\mathfrak{m}$ to the list of matching $\mathbb{M}$
13. If any $\mathfrak{d}' \neq \emptyset$, then go to step 5
14. Return list $\mathbb{M}$

Algorithm 2: Matching Algorithm

Finally, to assign fitness values for each matching list, we sample an action for each strategy in the matching, and then we derive payoff function values and increase each matching strategy fitness value by a payoff of the player to which the strategy belongs. This procedure can be repeated several times for the same matching; in the algorithm and further in the paper we refer to the number of times each matching is evaluated as a parameter *NGAMES*. While the algorithm handling mixed strategies, each evaluation of payoff function gives payoffs for sample pure strategies. However, equilibrium or stable states are defined in terms of expected payoffs from mixed strategies. In this context, compounding multiple evaluations of the fitness value of the same strategy is desirable, with the averaged fitness value converging to the true expected payoff as the number of valuations goes to infinity.

Selection – New Generations Formation

For the implementation of our algorithm, we used a truncation selection procedure applied to each subpopulation independently, which in the absence of crossover operations fully determines the dynamics of the construction of new generations. Truncation selection is an algorithm with just one parameter *DROPOUT_RATE*, which specifies as a proportion (0; 1) of what part of current generation's least fitted individuals would be dropped out and replaced by offspring of more fitted individuals. Selection goes as follows: population members sorted by fitness, then $[POPSIZE * DROPOUT_RATE]$ (but at least one) least fitted individuals are deleted from population and the same amount of offspring of more fitted individuals is produced and added to population.

Offsprings of the most fitted individuals in a population (those left after truncation) are generated by a random selection of individuals in the amount needed to replace dropped individuals, duplicating it and applying mutation operator to duplicates.

Truncation selection is chosen for implementation because of its simplicity and robustness in conjunction with the mutation operator. For the overview of possible selection procedures and discussion of their efficiency please refer to [25].

Mutation

In the proposed algorithm, mutation is the only operation that preserves the diversity of the population and provides search space exploration means for the algorithm. Encodings of solutions in the algorithm consist of real numbers in closed intervals. Hence we construct a

mutation operator as a function adding to each component of encoding being mutated a sample of random variable normally distributed with a mean of zero and standard deviation equal to a given percentage of the component's boundary interval length, followed by normalization of encoding to be in alignment with its boundaries. Therefore, the mutation operator also takes just one parameter *MUTATION_MAGNITUDE* in a range of (0; 1].

For example, let us consider a case of a strategy over two points discrete decision set being mutated, while *MUTATION_MAGNITUDE* parameter is set to 0.03. Let us assume that its current encoding is {0.5, 0.5}. Its encoding consists of two real numbers, so to mutate it we are going to use two samples of random variable with normal distribution with mean 0 and standard deviation $(1 - 0) * 0.03 = 0.03$. So sample obtained and equals to {0.184, -0.052}. We add it to current encoding and obtain {0.684, 0.448} which doesn't sum up to unity $0.684 + 0.448 = 1.132 \neq 1$, thus it cannot be used to encode discrete distribution. To fix that we normalize components of our encoding as follows $\left\{\frac{0.684}{1.132}, \frac{0.448}{1.132}\right\} = \{0.604; 0.396\}$, which sums up to 1 and can be used to encode a discrete probability distribution.

3. Algorithm Assessment

In this chapter, we are going to investigate the performance and convergence of the proposed algorithm empirically by assessing its performance on selected test problems.

Setup of the Experiment

We will be benchmarking our algorithm on a well-known game – “Prisoners’ Dilemma” Fig. 4.

		Player 2	
		Cooperate	Defect
Player 1	Cooperate	-1; -1	-3; 0
	Defect	0; -3	-2; -2

Fig. 4. Prisoners' Dilemma payoffs matrix.

We want to investigate the influence of parameters on the convergence of the algorithm. To do that we will construct a mesh grid of parameters and evaluate each combination of them several times.

Let us remember that the algorithm depends on 5 parameters: *POPSIZE*, *NPAIRS*, *NGAMES*, *DROPOUT_RATE*, *MUTATION_MAGNITUDE*. We construct a mesh grid by taking equally distanced points in specified ranges for each parameter independently and then combining them. We use the following parameters to construct the mesh grid (notice that parameters *dropout_rate* and *mutation_magnitude* represented here as percentages, rather than fractions):

Notation: 'PARAMETER_NAME':(lower bound, upper bound, number of points)
 {'popsize': (5, 100, 7), 'npairs': (1, 40, 7),
 'ngames': (1, 1, 1), 'dropout_rate': (1, 80, 12),
 'mutation_magnitude': (1, 80, 12)}

In total: $7 * 7 * 1 * 12 * 12 = 7056$ combinations

We keep *NGAMES* at 1 because its purpose is to control the precision of expected payoff calculation, for which it could be substituted by *NPAIRS* parameter, but it could not be done the other way around, because *NPAIRS* parameter also influences the diversity of opponents (or matching encodings) used to evaluate the fitness of each individual. That is,

with low values of *NPAIRS*, individuals get biased estimates of expected payoffs of their strategies relative to the surrounding population of opponents to estimate expected payoffs. We leave empirical investigation of the effect of *NGAMES* parameter on algorithm performance for further research.

Knowing that the only equilibrium of the model is in pure strategies, we propose the following convergence metric: the model converged if and only if for two consecutive generations best-fitted individuals of each subpopulation represent the same pure strategies. When the model converges, we terminate further calculations of the next generations (further in the text we refer to this as the termination condition); also, we stop calculations after 40 generations without convergence.

We evaluate each combination of parameters 10 times for 70560 model evaluations in total.

Results

1. Convergence

First, we construct a histogram showing at which generation the algorithm has converged, non-converged, and false-convergence results are summed together and shown in the left-most bar. The number of counts of each outcome is presented in table Fig. 5.

Model Run Outcome	false_convergence	non_converged	true_equilibrium
Count	62	8747	61749
Percentage	< 0.1%	12.4%	87.5%

Fig. 5. Results of test runs on Prisoners' Dilemma.

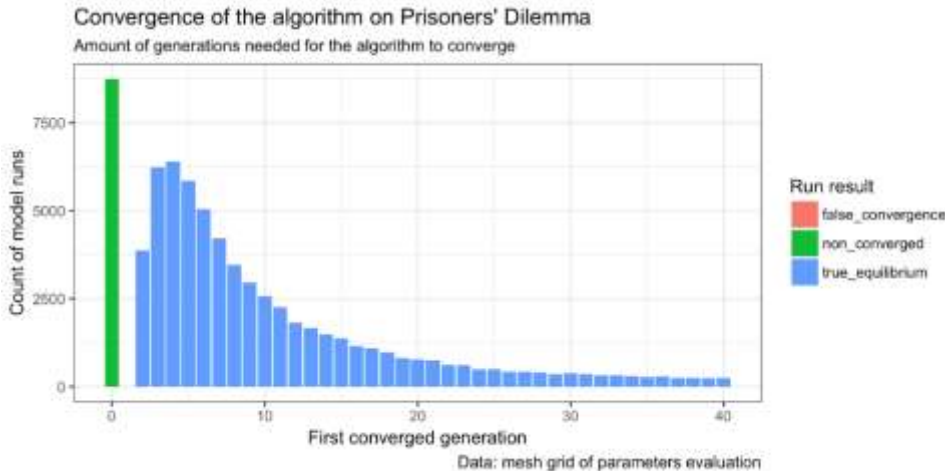


Fig. 6. Convergence of the algorithm on Prisoners' Dilemma problem.

As could be seen from the graph Fig. 6, using the provided grid of meta-parameters, the model successfully converged in most cases. Also, the number of experiments that resulted in convergence to non-legible equilibrium (false-positive convergence) is negligible.

2. Running Time

To foster faster convergence through exploitation of the parallel nature of the algorithm we increase the number of model evaluations in each generation to provide better guidance to the selection operator and thus increase selection pressure on inferior individuals. Increasing the number of fitness evaluations per generation in a parallel manner means utilizing more computational power and the number of processors used. In the context of scarcity of computational resources, it means higher expenses per unit of time. Because of this, we present a graph of the number of generations needed for the model to converge and the corresponding average amount of fitness evaluations per generation in Fig. 7.

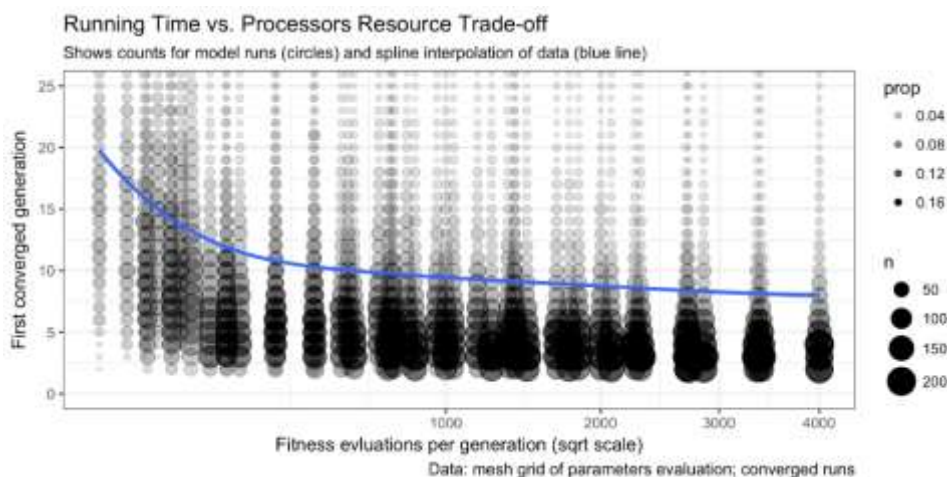
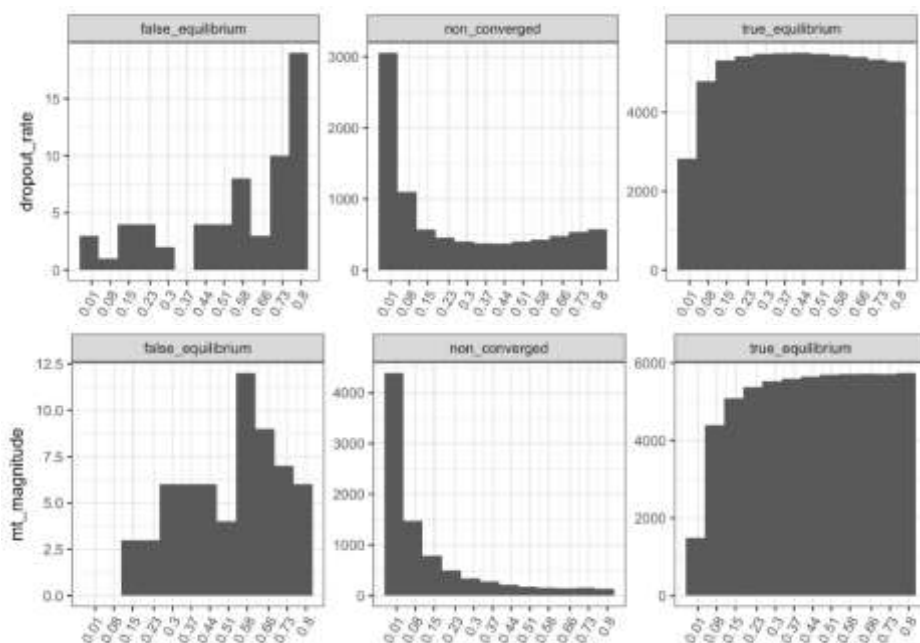


Fig. 7. Running Time vs Processors Resource Trade-off.

As could be seen from the graph, the aforementioned trade-off between running time and computations needed in each generation has an expected form of isoquant. It also could be seen from this graph that the number of fitness evaluations' influence on the number of generations to convergence diminishes quickly after approximately 700 fitness evaluations per generation.

3. Parameters influence

To investigate the influence of the parameters of the algorithm on its performance, we start with investigating parameter distributions among algorithm runs across different outcome categories, showing results in Fig. 8.



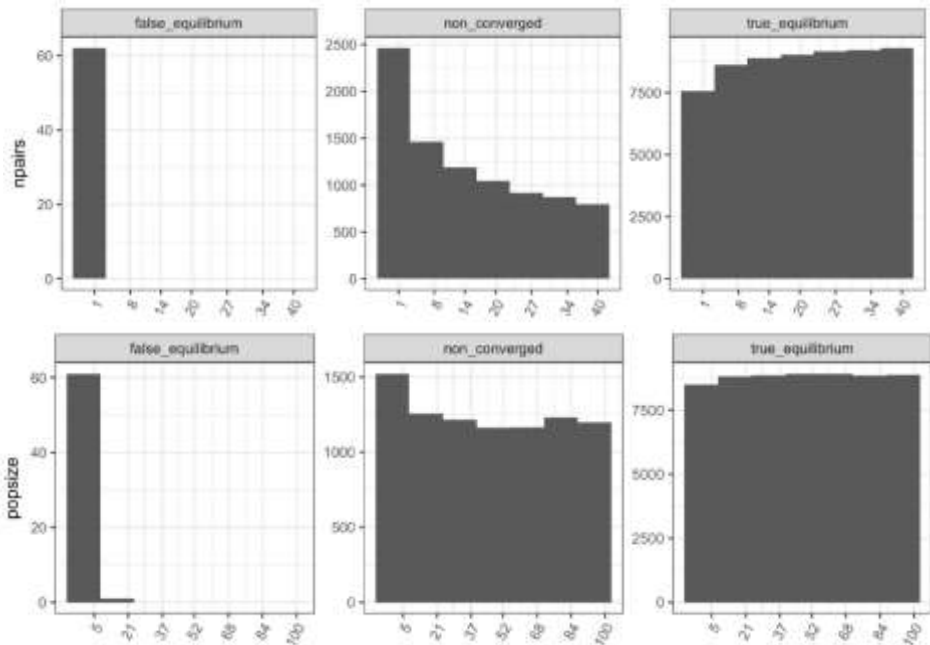


Fig. 8. Parameters' influence on algorithm run's outcome.

The dropout rate at low levels makes the algorithm too conservative in the exploration of search space, thus the algorithm fails to converge in a limited number of generations. It could be said, that with a dropout rate reaching 0, the number of generations needed for the model to converge goes up to infinity – this analysis is valid with an assumption of an infinitely large population because, in the current design of the algorithm, at least one specie is dropped out of population. At the same time, the proportion of runs converging to a non-equilibrium point is rising with an increase in the dropout rate. With high values of this parameter, the algorithm does not preserve enough amount of well-performing species between generations and fails to converge.

Mutation magnitude also defines characteristics of the explorative behavior of the algorithm. It could be expected that the proportion of non-converged models monotonically decreases with an increase in mutation magnitude. The proportion of convergences to non-equilibrium points is generally expected to rise monotonically with mutation magnitude because, with higher values of the parameter, the algorithm traverses search space more sporadically. However, we see different results on empirical data with distribution single peaked around average values of mutation magnitude. It could be hypothesized that this effect emerges due to the fact, that higher diversity of population (in terms of variance of strategies) obtained with higher values of the parameters leads to better approximation of expected payoffs of strategies because every one of them is being evaluated against broader range of complementary encodings of solution space.

Expectations of response dynamics of the algorithm on changes of the *NPAIRS* parameter goes fully along with empirical results. With an increase in the parameter's value, the proportion of true equilibria rises, and false equilibria – declines, non-convergence – declines monotonically. This parameter influences the number of evaluations of each strategy, thus influencing the precision of approximation of expected payoffs of strategies.

The algorithm's response to change in the *NGAMES* parameter is expected to have the same dynamic as in the case with *NPAIRS* parameter.

The algorithm's dynamic relative to different sizes of the population is the same as with values of *NPAIRS* parameter, although the underlying reason is different – the size of the

population influences the diversity of the population in terms of amount of maintained species.

Note on Convergence to Evolutionary Stable Strategies

Our algorithm uses truncation selection and mutation as drivers of evolutionary dynamics in the process of convergence. The relation of this selection procedure to the classic replicator dynamic [26] was investigated in [25] and [27]. It was shown there that truncation selection leads an evolutionary system to convergence to an Evolutionary Stable Strategy (ESS).

ESS is a solution concept in evolutionary game theory defined for models allowing only pure strategies for agents as stable proportions of pure-strategist individuals with certain strategies in a population, therefore it could be treated as a stable state of the population as a whole. For now, we restrict our analysis to models with monomorphic ESS, which is ESS that could be represented by a single pure strategy, so by now it is enough to be said that every ESS is a Nash Equilibrium.

The aforementioned works on the convergence of truncation selection to ESS investigate the subject using classic pure-strategist models, in which individuals are restricted to follow just one pre-determined pure strategy throughout their lifecycles. It should be noted that under such conditions, in the absence of diversity-preserving mechanisms, truncation selection under some circumstances might fail to converge, due to extinction of some strategies. However, this is not the case with the algorithm proposed here, since it uses mutation operation to explicitly foster diversity of the population. Hence in the long run it converges asymptotically to an Evolutionary Stable Strategy of processed model (if there is any) by the design.

4. Conclusions and Further Research

In summary, this paper introduces a general-purpose numerical approach to investigate equilibria of mixed-strategy game-theoretic models in practical applications. The conceptual approach is complemented by an algorithmic implementation. The influence of the parameters of the algorithm on its performance is studied. The approach is agnostic to model specification details and treats it as a black box by design. It is also shown and supported by empirical results that the algorithm is convergent to Evolutionary Stable Strategies as defined by [26].

Finally, we suggest the following directions for further research:

- Applications of the algorithm to the analysis of system dynamic and equilibrium states emergence in game-theoretic models
- Analyze the correspondence of the algorithm's results on different kinds of models to different equilibria concepts
- Fine-tune parameters to improve the algorithm's performance on a broad range of models
- Investigate possible variations of the algorithm combining different heuristics of evolutionary optimization algorithms and its result on performance and convergence.

References / Список литературы

1. *M.K.T.B. Paul* Frihauf "Nash Equilibrium Seeking in Noncooperative Games," IEEE TRANSACTIONS ON AUTOMATIC CONTROL, vol. 57, no. 5, pp. 1192-1207, May 2012.
2. *M. Richard, D. McKelvey* "Computation of Equilibria in Finite Games," in Handbook of Computational Economics, Elsevier, 1996, pp. 87-142.
3. *R.W. Srihari Govindan* "Computing Nash equilibria by iterated polymatrix approximation," Journal of Economic Dynamics & Control, pp. 1229-1241, 2004.
4. *R.W. Srihari Govindan* "Computing Nash equilibria by iterated polymatrix approximation," Journal of Economic Dynamics & Control, pp. 1229-1241, 2004.

5. *S.U. Jacek, B. Krawczyk* "Relaxation algorithms to find Nash equilibria with economic applications," *Environmental Modeling and Assessment*, pp. 63-73, 2000.
6. *M.J. Neely* "A Lyapunov Optimization Approach to Repeated," in *Proc. Allerton Conference on Communication, Control, and Computing*, 2013
7. *K.H.J. a. D.M.S. Milos S. Stankovic* "Distributed Seeking of Nash Equilibria With," *IEEE TRANSACTIONS ON AUTOMATIC CONTROL*, pp. 904-919, 2012.
8. *B. Stengel* "Computation of Nash equilibria in finite games: introduction to the symposium," *Economic Theory*, 2010.
9. *F.B.E.B.K. Mattheos, K. Protopapas* "Coevolutionary Genetic Algorithms for Establishing Nash Equilibrium in Symmetric Cournot Games," *Advances in Decision Sciences*, 2010.
10. *D.D. Rodica Lung* "An Evolutionary Model for Solving Multiplayer Noncooperative Games," in *Knowledge Engineering: Principles And Techniques; Proceedings of the International Conference on Knowledge Engineering, Principles and Techniques, KEPT2007, Cluj-Napoca (Romania)*, 2007.
11. *T.-L.Y. Wei-Kai Lin* "The Co-Evolvability of Games in Coevolutionary Genetic Algorithms," *Taiwan Evolutionary Intelligence Laboratory (TEIL)*, Taiwan, 2009.
12. *I.A. Ismail* "Game Theory Using Genetic Algorithms," in *Proceedings of the World Congress on Engineering 2007, WCE 2007, London, U.K.*, 2007.
13. *J.C. Olivier Bournez* "Learning Equilibria in Games by Stochastic Distributed Algorithms," in *Computer and Information Sciences III, London, UK, Springer-Verlag London*, 2013, pp. 31-38.
14. *H.G. Veisi* "A Multi-Modal Coevolutionary Algorithm for Finding All Nash Equilibria," *Ubiquitous Information Technologies and Applications*, pp. 21-29, 2012.
15. *R.E. Marks* "Playing Games with Genetic Algorithms," *Evolutionary Computation in Economics and Finance*, pp. 31-44, 2002.
16. *M.A. Suheyly Ozyildirim* "Learning the optimum as a Nash equilibrium," *Journal of Economic Dynamics & Control*, pp. 483-499, 2000.
17. *R. Axelrod* "The Evolution of Strategies in the Iterated Prisoner's Dilemma," in *Genetic Algorithms and Simulated Annealing, Los Altos, CA, Morgan Kaufman*, 1987, pp. 32-41.
18. *O.M. John von Neumann* *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, 1944.
19. *J. Nash* "Non-Cooperative Games," *The Annals of Mathematics*, pp. 286-296, 1951.
20. *M. Preuss* *Multimodal Optimization by Means of Evolutionary Algorithms*, M nster, Germany: Springer International Publishing Switzerland, 2015.
21. *K.A.D. Jong* *Evolutionary Computation*, Cambridge, Massachusetts; London, England: The MIT Press, 2006.
22. *H. Peters* *Game Theory, A Multi-Leveled Approach*, Berlin, Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2015.
23. *L. Bull* "On coevolutionary genetic algorithms," *Soft Computing*, pp. 201-207, 2001.
24. *L.B.C. Fogarty* "Co-Evolving Communicating Classifier Systems for Tracking," in *Artificial Neural Nets and Genetic Algorithms*, Vienna, Springer, 1993.
25. *P. Husbands* "Distributed Coevolutionary Genetic Algorithms for Multi-Criteria and Multi-Constraint Optimisation," in *Evolutionary Computing. AISB EC 1994. Lecture Notes in Computer Science*, vol 865, Berlin, Heidelberg, Springer, 1994.
26. *J.B.P. Sevan, G. Ficici* "A Game-Theoretic and Dynamical-Systems Analysis of Selection Methods in Coevolution," *IEEE TRANSACTIONS ON EVOLUTIONARY COMPUTATION*, pp. 580-601, 2005.
27. *J.M. Smith* *Evolution and the Theory of Games*, Cambridge University Press, 1982.
28. *C.B.B. Morsky* "Truncation selection and payoff distributions applied to the replicator equation," *Journal of Theoretical Biology*, pp. 383-390, 2016.
29. *T. Roughgarden* "Computing equilibria: a computational complexity perspective," *Economic Theory*, pp. 193-236, January 2010.

30. *V.V. Noam Nisan* Algorithmic Game Theory, New York, USA: Cambridge University Press, 2007.
31. *T. Ken'ichiro Tanaka* "Discrete approximations of continuous distributions by maximum entropy," Economics Letters, pp. 445-450, 2012.
32. *Y.L. Jian Chi* "Multi-objective Genetic Algorithm based on Game Theory and its Application," in 2nd International Conference on Electronic & Mechanical Engineering and Information Technology (EMEIT-2012), Paris, France, 2012.
33. *J.P.M. Sefrioui* "Nash Genetic Algorithms : examples and applications," in Proceedings of the 2000 Congress on Evolutionary Computation. CEC00 (Cat. No.00TH8512), La Jolla, CA, USA, 2000.
34. *-Y.K. Kwee-Bo Sim* "Solution of multiobjective optimization problems: coevolutionary algorithm based on evolutionary game theory," Artificial Life and Robotics, pp. 174-185, 2004.
35. *E. Cantú-Paz* Efficient and Accurate Parallel Genetic Algorithms, Springer US, 2001.
36. *Thomas* "On evolutionarily stable sets," Journal of Mathematical Biology, pp. 105-115, 1985.
37. *Thomas* "Evolutionary stability: States and strategies," Theoretical Population Biology, pp. 49-67, 1984.
38. *J. Maynard Smith and G. Price* "The logic of animal conflict," Nature, pp. 15-18, 1973.
39. *B. Thomas* "Evolutionarily Stable Sets in Mixed-Strategist Models," Theoretical Population Biology, pp. 332-341, 1985.
40. *R. Selten* "A Note on Evolutionarily Stable Strategies in Asymmetric Animal Conflicts," in Models of Strategic Rationality, Springer Netherlands, 1988, pp. 67-75.
41. *L. Samuelson* Evolutionary Games and Equilibrium Selection, Cambridge, MA: The MIT Press, 1997.
42. *T. G. Daniel Kahneman*, Heuristics and Biases : The Psychology of Intuitive Judgment, New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2002.
43. *Smith* The Wealth of Nations, London, UK: W. Strahan and T. Cadell, 1776.
44. *Murphy* "John Law and Richard Cantillon on the circular flow of income," Journal of the History of Economic Thought, pp. 47-62, 1993.
45. *J.M. Keynes* The General Theory of Employment, Interest and Money, Palgrave Macmillan, 1936.
46. *Marshall* Principles of Economics, London, UK: Macmillan, 1890.
47. *R. Lucas* "Econometric Policy Evaluation: A Critique," in The Phillips Curve and Labor Markets, New York, American Elsevier, 1976, pp. 19-46.
48. *S.A.T. Rizvi* "The Sonnenschein-Mantel-Debreu," History of Political Economy, pp. 228-245, 2006.
49. *R.R. Nelson* "Behavior and cognition of economic actors in evolutionary economics," Journal of Evolutionary Economics, 2015.
50. *A.N. Moshe Hoffman* "An experimental investigation of evolutionary dynamics in the Rock-Paper-Scissors game," Scientific Reports, 2005.
51. *C. Morrison* "Cournot, Bertrand, and modern game theory," Atlantic Economic Journal, pp. 172-174, 1998.
52. *M.M. Iris Lorscheid* "Agent-based mechanism design – investigating bounded rationality concepts in a budgeting context," Team Performance Management, pp. 13-27, 2017.

ОФШОРЫ КАК СРЕДСТВО НАЛОГОВЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ (МАХИНАЦИЙ)

Сереброва С.Е. (Российская Федерация)

*Сереброва Светлана Евгеньевна - студент магистратуры,
юридический факультет,
Финансово-промышленный университет «Синергия»,
г. Москва*

Аннотация: в этой статье рассматриваются вопросы регулирования уголовным законодательством отношений, связанных с использованием оффшорных зон. Идентифицированы способы использования оффшорных компаний, которые не урегулированы уголовными законами. Также предложены возможные пути решения указанных проблем.

Ключевые слова: оффшорные юрисдикции, налоги, мошенничество.

OFFSHORES AS A MEANS OF TAX CRIMES (FRAUD)

Serebrova S.E. (Russian Federation)

*Serebrova Svetlana Evgenievna - master's student,
FACULTY OF LAW,
FINANCIAL AND INDUSTRIAL UNIVERSITY "SYNERGY",
MOSCOW*

Abstract: the article discusses the meaning of regulating criminal law relationships related to the use of offshore zones. The ways of using offshore companies that are not regulated by criminal laws are identified. The possible ways which solve these problems was also proposed.

Keywords: offshore jurisdictions, taxes, fraud.

Слово офшор происходит от Английского «offshore», что дословно переводится на русский язык «вне берега», то есть за пределами юрисдикции.

Оффшорные схемы использовались еще со времен древних Афин. Во избежание уплаты налогов греческие и финские купцы начали объезжать территорию Афин на несколько миль. Вскоре в качестве налоговых убежищ стали выступать близлежащие мелкие острова, куда завозились без уплаты пошлин и налогов контрабандные товары.

В частности, слово офшор это не юридическое понятие и, более того, нет ни одного законодательного определения данному явлению ни в одном законодательстве мира.

Оффшор это экономико-географический термин, который обозначает определенные иностранные юрисдикции. Данный термин используются преимущественно в сфере международного налогового планирования.

В настоящее время под понятием слова «оффшор» выступает страна или часть страны, в которой при регистрации компании обеспечивается особый льготные режим регистрации, администрирования и налогообложения. Как правило при условии, что данная компания ведет деятельность за пределами места инкорпорации.

Однако оффшорные зоны также включают в себя определенные негативные аспекты:

1. Недостаток прозрачности: оффшорные зоны часто предлагают конфиденциальность и анонимность, что может способствовать уклонению от уплаты налогов и сокрытию денежных потоков.

2. Низкий уровень регулирования: в офшорах применяются менее строгие нормы и правила, что может привести к риску финансовых махинаций, отмыванию денег, коррупции и другим негативным явлениям.

3. Увеличенные расходы: использование офшорных конструкций может быть связано с дополнительными расходами на наличие адвокатов, консультантов и других специалистов для организации и поддержания таких структур.

4. Репутационные риски: связь с офшорными территориями может негативно сказаться на репутации компании или частного лица, особенно если их использование ассоциируется с недобросовестными практиками.

5. Юридические сложности: законы и нормативные акты могут различаться в разных офшорных юрисдикциях, что требует дополнительных усилий для понимания и соблюдения правовых требований.

В связи с этими аспектами офшорные компании часто используются для того, чтобы уклоняться от уплаты налогов или скрывать доходы.

Хотя офшоры самым обычным образом могут применяться для легальных целей, таких как защита активов или упрощение международного бизнеса, некоторые люди и компании используют их для совершения налоговых преступлений. Это может включать в себя ложное декларирование доходов, их незаконное уклонение от налогообложения, а также другие незаконные действия, нарушающие налоговое законодательство.

Один из распространенных методов оказывается особенно востребовано мошенниками. Это правило о конфиденциальности, т.е. не разглашение информации о владельцах и активах. В связи с этим очень затруднительно отследить и наложить арест на имущество или актив компании банкрота, выведенный собственником в офшор, в пользу кредиторов.

Другие мошеннические схемы с использованием офшоров могут включать в себя создание фиктивных контрактов между офшорными компаниями и фирмами в других странах с целью перевода денежных средств в офшоры, создание нестабильных структур для уклонения уплаты налогов, а также использование офшорных схем для проведения коррупционных операций.

В целом, использование офшоров в мошеннических схемах представляет серьезную проблему для мировых экономик и требует более строгого контроля и регулирования со стороны государственных органов

На практике существуют различные механизмы применения офшорных зон, но российское уголовное законодательство предусматривает ответственность за них: это уклонение от уплаты налогов (ст. 199 УК РФ). Оно является одним из самых частых способов при применении офшорных зон.

Необходимо расширить практику заключения соглашений о предоставлении информации от офшорных юрисдикций, а также дополнить статьи 198, 199, 199.1, 199.2, 174, 174.1, 159, 159.1, 159.2, 159.3, 159.5, 159.6 УК РФ пунктом, в котором будет содержаться квалифицирующий признак «совершенное с использованием возможностей офшорных зон».

Введение данного квалифицирующего признака ужесточит уголовную ответственность за преступления, совершаемые с использованием офшорных зон, и тем самым послужит средством предупреждения преступлений данного вида.

Думается, что предполагаемые меры будут содействовать в эффективной борьбе с экономической преступностью.

Список литературы / References

1. *Михайлин А.Н.* Международный офшорный бизнес: учебное пособие для вузов / А.Н. Михайлин, Е.Н. Смирнов, Б.Б. Логинов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 191 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10834-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518042> (дата обращения: 10.03.2024).
2. *Румянцева Е.Е.* Противодействие коррупции: учебник и практикум для вузов / Е.Е. Румянцева — Москва: Издательство Юрайт, 2023 — 267с. — (Высшее образование). — ISBN978-5-534-00252-2. —Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —URL: <https://urait.ru/bcode/5124375> (дата обращения: 10.03.2024).
3. *Тарасов А.Н.* Современные формы корпоративного мошенничества: практическое пособие / А.Н. Тарасов — Москва: Издательство Юрайт, 2023 — 320с. — (Профессиональная практика). — ISBN978-5-534-00449-6. —Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —URL: <https://urait.ru/bcode/511553>(дата обращения: 10.03.2024).

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.**

**[HTTPS://SCIENTIFIC-PUBLICATION.COM](https://scientific-publication.com)
E-MAIL: [INFO@P8N.RU](mailto: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)844-09-51



Федеральное агентство по печати
и массовым коммуникациям



CYBERLENINKA

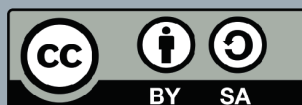


INTERNATIONAL
DOI FOUNDATION

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «EUROPEAN SCIENCE»
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: [HTTPS://SCIENTIFIC-PUBLICATION.COM](https://scientific-publication.com)



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