

2020
OCTOBER
№.6 (55)

ISSN 2410-2865

EUROPEAN SCIENCE

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

CA' FOSCARI UNIVERSITY OF VENICE

**DEVELOPMENT OF COGNITIVE
INTEREST IN ADOLESCENTS
WITH DELAYED MENTAL
DEVELOPMENT
(Kropacheva M.N.) p.41**

**DEVELOPMENT OF A PROCEDURE
FOR PERIODIZATION OF THE RADIAL
ARTERY PULSE SIGNAL
FOR MEDICAL DIAGNOSTICS
(Guchuk V.V.) p.49**

**STUDY OF SHEAR FORCES
AND STRAINS IN INCLINED CRACKS
OF REINFORCED CONCRETE BEAMS
(Sagatov B.U.) p.59**



9 772410 286008

EUROPEAN SCIENCE

2020. № 6 (55)

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), *Bakirov I.* (PhD in Physical Education and Sport, Ukraine), *Bahor T.* (PhD in Philology, Russian Federation), *Baulina M.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Blejch 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), *Glushchenko 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'inskikh N.* (D.Sc. Biological, Russian Federation), *Kajrakbaev A.* (PhD in Physical and Mathematical Sciences, Kazakhstan), *Kafayeva M.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Klinkov G.T.* (PhD in Pedagogic Sc., Bulgaria), *Koblanov Zh.* (PhD in Philology, Kazakhstan), *Koval'jov 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), *Kurpanjani 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), *Rozhyodzhaeva G.* (Doctor of Medicine, Republic of Uzbekistan), *Romanenkov Yu.* (D.Arts, Ukraine), *Rubcov 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), *Skripko T.* (D.Sc. in Economics, Ukraine), *Sopov A.* (D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Strelakov V.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Stukaleno 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), *Fedor'skina L.* (PhD in Economics, Russian Federation), *Khiltukhina E.* (D.Sc. in Philosophy, Russian Federation), *Cucujyan 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: 153008, RUSSIAN FEDERATION, IVANOVO, LEZHNEVSKAYA
ST., H.55, 4TH FLOOR, PHONE: +7 (910) 690-15-09

PHONE: +7 (910) 690-15-09 (**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

EUROPEAN SCIENCE

2020. № 6 (55)

Российский импакт-фактор: 0,17

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.

Заместитель главного редактора: Ефимова А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Подписано в печать:

19.10.2020

Дата выхода в свет:

21.10.2020

Формат 70x100/16.

Бумага офсетная.

Гарнитура «Таймс».

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 5,52

Тираж 1 000 экз.

Заказ № 3548

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

Свободная цена

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), Асадуллова А.В. (канд. мед. наук, Россия), Аскархаджаев 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), Батулина 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), Глушенко А.Г. (д-р физ.-мат. наук, Россия), Гринченко В.А. (канд. техн. наук, Россия), Губарева Т.И. (канд. юрид. наук, Россия), Гутников А.В. (канд. филол. наук, Украина), Датиш 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), Жамалдинов 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), Клиник 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), Куртапаниши К.И. (канд. экон. наук, Узбекистан), Лилькова-Даниель 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), Селищеникова Т.А. (д-р пед. наук, Россия), Сибирцев В.А. (д-р экон. наук, Россия), Скрипко Т.А. (д-р экон. наук, Украина), Сопов А.В. (д-р ист. наук, Россия), Стрекалов В.Н. (д-р физ.-мат. наук, Россия), Стукаленко Н.М. (д-р пед. наук, Казахстан), Субачев Ю.В. (канд. техн. наук, Россия), Сuleйманов 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), Федосюкина Л.А. (канд. экон. наук, Россия), Хилтухина Е.Г. (д-р филос. наук, Россия), Ццуцуйян 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).

Содержание

PHYSICO-MATHEMATICAL SCIENCES	5
<i>Korotkov V.E. (Russian Federation) FOURTH SPATIAL DIMENSION / Коротков В.Е. (Российская Федерация) ЧЕТВЁРТОЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ.....</i>	<i>5</i>
BIOLOGICAL SCIENCES.....	24
<i>Kablanova D.A., Mirzadinov R.A., Akymbekova L.D. (Republic of Kazakhstan) RESOURCE OF FERULA ASSA-FOETIDA IN KAZAKHSTAN FOR MEDICAL PURPOSES / Кабланова Д.А., Мирзадинов Р.А., Акымбекова Л.Д. (Республика Казахстан) ЗАПАСЫ ФЕРУЛЫ ВОНЮЧЕЙ (FERULA ASSA-FOETIDA) В КАЗАХСТАНЕ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ ЦЕЛЕЙ</i>	<i>24</i>
TECHNICAL SCIENCES.....	30
<i>Yermukhanova S.T., Khatsrinov A.I. (Russian Federation) THE MOST IMPORTANT TECHNOLOGIES OF RECEIVING BARIUM SULFATE FROM BARITE / Ермуханова С.Т., Хацринов А.И. (Российская Федерация) ВАЖНЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СУЛЬФАТА БАРИЯ ИЗ ПРИРОДНОГО БАРИТА</i>	<i>30</i>
ECONOMICS	35
<i>Mai M.T. (Russian Federation) DETERMINE THE OPTIMAL CAPITAL STRUCTURE FOR BANKS IN VIETNAM / Mai M.T. (Российская Федерация) ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ КАПИТАЛА ДЛЯ БАНКОВ ВЬЕТНАМА</i>	<i>35</i>
PEDAGOGICAL SCIENCES.....	41
<i>Kropacheva M.N. (Russian Federation) DEVELOPMENT OF COGNITIVE INTEREST IN ADOLESCENTS WITH DELAYED MENTAL DEVELOPMENT / Кропачева М.Н. (Российская Федерация) РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА У ПОДРОСТКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ</i>	<i>41</i>
<i>Alekhina A.V., Silyutina M.V., Chernov A.V., Testova S.G., Romanova M.M. (Russian Federation) PATRIOTIC EDUCATION OF YOUNG PEOPLE IS THE BASIS FOR FORMING THE INTEGRITY OF SOCIETY / Алексина А.В., Силютина М.В., Чернов А.В., Тестова С.Г., Романова М.М. (Российская Федерация) ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ МОЛОДЕЖИ – ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ОБЩЕСТВА</i>	<i>45</i>
MEDICAL SCIENCES	49
<i>Guchuk V.V. (Russian Federation) DEVELOPMENT OF A PROCEDURE FOR PERIODIZATION OF THE RADIAL ARTERY PULSE SIGNAL FOR MEDICAL DIAGNOSTICS / Гучук В.В. (Российская Федерация) РАЗРАБОТКА ПРОЦЕДУРЫ ПЕРИОДИЗАЦИИ ПУЛЬСОВОГО СИГНАЛА ЛУЧЕВОЙ АРТЕРИИ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ</i>	<i>49</i>

ART	54
<i>Savchenko Ch.V. (Republic of Uzbekistan) «PARADOXES» BY DENIS DIDEROT IN THE THEATER OF MODERNITY / Савченко К.В. (Республика Узбекистан) «ПАРАДОКСЫ» ДЕНИ ДИДРО В ТЕАТРЕ СОВРЕМЕННОСТИ</i>	54
ARCHITECTURE	59
<i>Sagatov B.U. (Republic of Uzbekistan) STUDY OF SHEAR FORCES AND STRAINS IN INCLINED CRACKS OF REINFORCED CONCRETE BEAMS / Сагатов Б.У. (Республика Узбекистан) ИССЛЕДОВАНИЕ УСИЛИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ СДВИГА В НАКЛОННЫХ ТРЕЩИНАХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК</i>	59
<i>Ispandiyarova O.E. (Republic of Uzbekistan) REINFORCEMENT OF REINFORCED CONCRETE BRIDGE BEAMS WITH HIGH-STRENGTH COMPOSITE MATERIALS / Испандиярова У.Э. (Республика Узбекистан) УСИЛЕНИЕ МОСТОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК ВЫСОКОПРОЧНЫМИ КОМПОЗИЦИОННЫМИ МАТЕРИАЛАМИ</i>	63

PHYSICO-MATHEMATICAL SCIENCES

FOURTH SPATIAL DIMENSION

Korotkov V.E. (Russian Federation)

Email: Korotkov455@scientifictext.ru

Korotkov Vladimir Ermakovich - independent Researcher,
CHERNOGOLOVKA

Abstract: the article says that the appearance of an electron and a positron in the collision of gamma quanta is explained by the sufficient energy of photons for the appearance of the fourth spatial dimension. Elementary particles are four-dimensional formations. What people called the charge of elementary particles is the fourth spatial component, and for its appearance one needs to expend energy. The fourth component makes the electron and proton stable particles. Unstable elementary particles are excited states of the fourth dimension, and their decay is relaxation to a stable state. During relaxation, intermediate short-lived states are possible, which are also called elementary particles. The annihilation of elementary particles is the elimination of the fourth dimension and energy is released. The charge of elementary particles is determined by the size of the fourth dimension, and this size is the same for an electron, a proton and all excited states, therefore it cannot be fractional to the charge of an electron. The internal structure of a proton exists, but this does not mean that quarks exist. The fourth spatial dimension allows us to understand the structure, neutrinos and antineutrinos, and also to explain the non-symmetry of matter and antimatter. The Big Bang is the transition of a multidimensional proto-substance to a state with a lower dimension. Remnants of the four-dimensional proto-substance are present in the Universe even now. Voids are formed around them. These remnants of proto-substance, which are called dark energy, are also responsible for the expansion of the Universe. The interaction of the flow of vacuum with elementary particles leads to what is called dark matter.

Keywords: electric charge of an elementary particle, annihilation, neutrino, antineutrino, dark energy, dark matter.

ЧЕТВЁРТОЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

Коротков В.Е. (Российская Федерация)

Коротков Владимир Ермакович – независимый исследователь,
г. Черноголовка

Аннотация: в статье говорится о том, что появление электрона и позитрона, при столкновении гамма-квантов, объясняется достаточной энергией фотонов для появления четвёртого пространственного измерения. Элементарные частицы - это четырёхмерные образования. То, что люди называли зарядом элементарных частиц, есть четвёртая пространственная составляющая, и для её появления надо затратить энергию. Четвёртая составляющая делает электрон и протон стабильными частицами. Нестабильные элементарные частицы, это возбуждённые состояния четвёртого измерения и их распад - это релаксация до стабильного состояния. При релаксации возможны промежуточные короткоживущие состояния, которые также называли элементарными частицами. Аннигиляция элементарных частиц - это ликвидация четвёртого измерения, и при этом энергия выделяется. Заряд элементарных частиц определяется размером четвёртого измерения и этот размер одинаков для электрона, протона и всех возбуждённых состояний, поэтому он не может быть дробным к заряду электрона. Внутренняя структура протона

существует, но это не значит, что существуют кварки. Четвёртое пространственное измерение позволяет понять структуру нейтрино и антинейтрино, а также объяснить несимметрию материи и антиматерии. Большой взрыв - это переход многомерного протовещества в состояние с меньшей размерностью. Остатки четырёхмерного протовещества присутствуют во Вселенной и сейчас. Вокруг них образуются ворды. Эти остатки протовещества, которые называли тёмной энергией, ответственны и за расширение Вселенной. Взаимодействие потока вакуума с элементарными частицами приводит к тому, что называется тёмной материи.

Ключевые слова: электрический заряд элементарной частицы, аннигиляция, нейтрино, антинейтрино, темная энергия, тёмная материя.

NATURE OF ELECTRIC CHARGE, ANNIGATION.

The Big Bang, that gave rise to our Universe, created a vacuum and the three-dimensional space that we are used to. The vacuum consists of quanta of space. Photons, three-dimensional formations, created from them. Photons of high energies are called gamma-quanta, they are also three-dimensional formations. If a sufficient amount of energy is applied to a point in three-dimensional space, then there will be an increase in the dimensionality of space, at this particular point in three-dimensional space. A fourth spatial dimension will appear. Further, we'll call it a breakdown into the fourth dimension. This breakdown is symmetrical along the minus axis, and along the plus axis, of the fourth spatial coordinate. The magnitude of this breakdown q is the same in these two directions. The fourth spatial dimension is self-enclosed, its size is small, quantum. It is possible to achieve sufficient energy for breakdown having pushed two gamma - quantum, with necessary energy. We cannot imagine the fourth spatial dimension in our minds, but we can imagine a sphere. Let this be our three-dimensional space, which is also closed on itself. In Fig. 1, at the point of breakdown, a four-dimensional object is depicted, with a breakdown depth q , along the fourth coordinate.

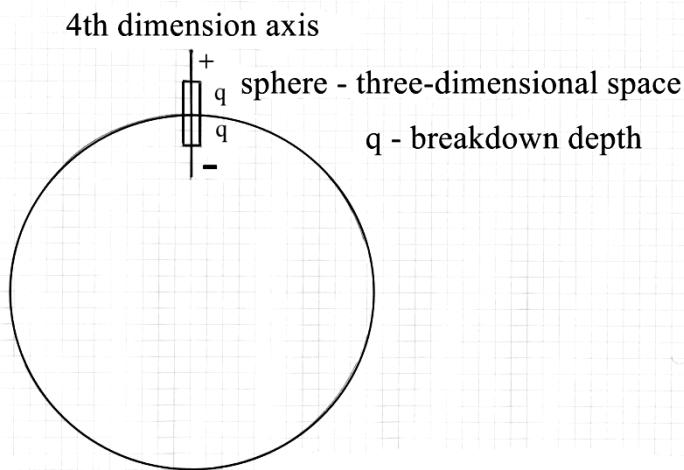


Fig. 1. Four-dimensional object

Now the curvature of three-dimensional space is small, so let's imagine it as a plane. And the axis of the fourth dimension goes perpendicularly. On one side plus (+), on the other minus (-). If the formation of a four-dimensional object, at a specific point in three-dimensional space, occurs in a strong electric field of the nucleus of an atom, then this formation will be divided into two different four-dimensional objects. This is shown schematically in Fig. 2.

4th dimension axis

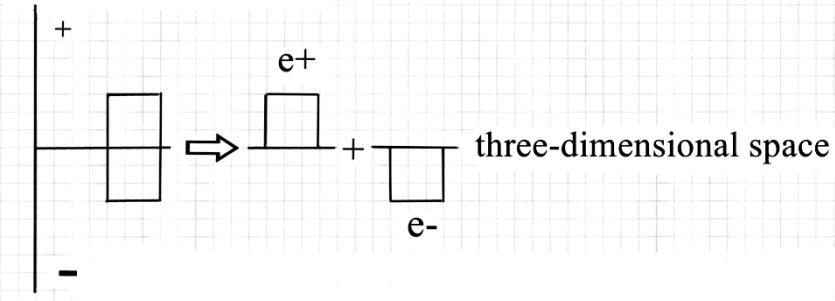


Fig. 2. Breakdown division in an electric field

Having a fourth dimension makes these objects stable. The fourth dimension itself cannot disappear. After division, in an electric field, we obtain an electron (e^-) and a positron (e^+). The physical essence of the charge of an elementary particle, is the fourth spatial dimension, for the appearance of which it is necessary to expend energy. The magnitude of the charge, in absolute terms, of the electron and positron is determined by the depth of the fourth dimension q . The depth is the same, the charges are the same in module. And the breakdown structure of the electron and the positron is the same, so annihilation can occur, when at the fusion of the electron and positron both breakdowns in the fourth dimension will destroy each other, and photons disperse in the three-dimensional space. Annihilation, is the disappearance of breakdowns in the fourth dimension, the disappearance of the fourth dimension of elementary particles, after which they cease to be particles. If energy is needed for the appearance of the fourth spatial dimension, energy is released during annihilation.

INTRODUCTION OF THE CONCEPTS OF DROP AND SEMI DROP,

PROTON, ANTIPROTON,

ASYMMETRY OF MATTER AND ANTIMATTER,

UNSTABLE ELEMENTARY PARTICLES.

And what will happen if many quanta of space are uploaded into the fourth spatial dimension? We get the excited state of the fourth dimension. If a breakdown has already occurred, but there is no division into plus and minus yet, we have what we call a drop. After the division, we have semi drops. The drop lifetime is usually shorter than the semi drop lifetime. So, a drop is an excited state in which a breakdown along the axis of the fourth dimension is both in a plus and a minus. A semi drop, this is an excited state of breakdown in the fourth dimension, either in plus or minus. Let us return to the model when the plane is three-dimensional space, and the fourth spatial dimension is perpendicular to this plane. In relation to the three-dimensional space, in the fourth dimension, the rotation of a wave of quanta of space inside a semi drop can be either clockwise or counterclockwise. And we, observers, are always in the three-dimensional dimension, so the direction of rotation does not depend on how we look at it from three-dimensional space. Spin is the rotation of a wave of quanta of space in the fourth dimension of an elementary particle. This rotation, in semi drop, is denoted by a value $1/2$. Talking about of the spin of a drop, in itself, is impossible. This is an object within which processes of breaking through three-dimensional space into the fourth dimension, or annihilation processes, are possible. What kind of the rotation, it is not clear. The spin of the drop is determined based on the spins of the particles that result from the decay of the drop. In Fig. 3, schematically, a drop and semi drops are shown.

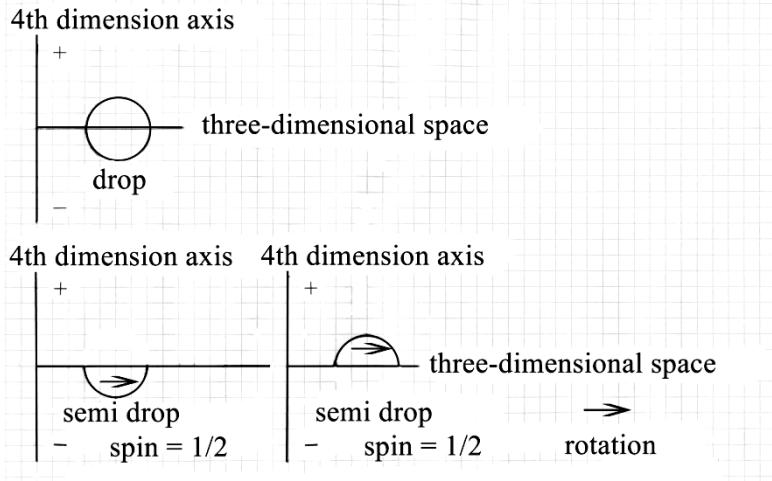


Fig. 3. Drop and semi drops

Breakdowns in the fourth dimension can be of the first and second kind. A breakdown of the first kind, this is a breakdown in the hair (a one-dimensional object). A breakdown of the second kind is a breakdown in a sphere (a two-dimensional object). The electron and positron have a breakdown of the first kind, and the proton (p^+) and the antiproton (p^-) have a breakdown of the second kind. The mass of an elementary particle is determined by the number of quanta of space loaded into the fourth dimension of the particle. A proton is a stable state, in mass, of a breakdown into the fourth dimension, from three-dimensional space, with breakdown in a sphere around the three-dimensional center of a proton. The proton charge is determined by the depth of the fourth spatial dimension q , like a positron. They have the same charges. Proton mass is determined by the depth of the breakdown q and the shape of the breakdown of the second kind. And for an antiproton, a breakdown of the second kind is directed in the same direction as for an electron. To get a breakdown of the second kind, in the fourth dimension, you need to concentrate a large amount of energy at one point, for example, by hitting a proton in the nucleus of an atom. Then, in addition to the initial proton and atomic nucleus, a proton and an antiproton will be born. Due to the different types of breakdowns, in the fourth dimension, there can be no annihilation of the proton and electron, but there can be their joint compounds. Now the curvature of three-dimensional space, in an ordinary vacuum, is such that the breakdowns are symmetrical along the axis of the fourth dimension. But, in the very first moment of the formation of our Universe, after the Big Bang, the curvature of three-dimensional space is very large. This is shown schematically in Fig. 4.

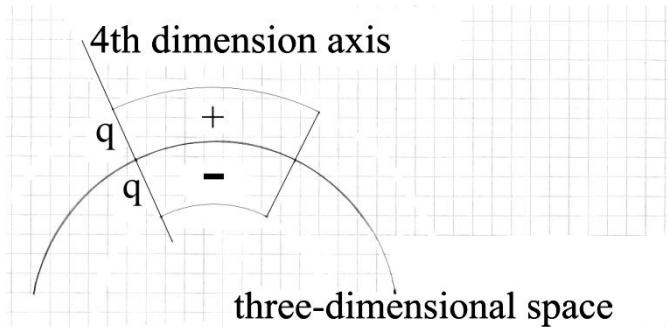


Fig. 4. Asymmetric breakdown in the fourth dimension

Such a large curvature leads to the fact that in the plus direction of the fourth dimension, there is a breakdown of the second kind, and in the direction minus a breakdown of the first kind. The depth q of these breakdowns is the same, but the quantity of quanta of space loaded into the plus region, and into the minus region, will be different. When dividing such a drop, semi drops appear with different kinds of breakdowns. There is no symmetry. One such semi drop gives an electron after relaxation, and the other proton. But, it can be, only in the minimum period of time from the moment of the Big Bang. As soon as, with the expansion of our Universe, the curvature of three-dimensional space, decreasing, reached a certain value, the breakdowns in the drops became symmetric in mass. If one assumes the formation of another Universe, then after the moment of another Big Bang, the process of asymmetry of the minus and plus would necessarily be repeated, and the other Universe would also be from electrons and protons. So there would always be matter. But it's not known what the depth q of the fourth dimension will be. In this other Universe, the charge of the electron and proton, in absolute terms, could be another. And due to the fact that the masses of the proton and electron depend on the magnitude of their electric charge and the type of breakdown, then they could be another. There may be another Periodic table. Similarly, like an electron, a proton has a wave rotation, in the fourth dimension, either clockwise or counterclockwise. The proton spin is $1/2$. Artificially we uploaded into the fourth dimension more quanta of space than that which corresponds to the steady state of breakages. After the injection of extra quanta of space, transitions from a more excited state of breakdown to a less excited state will begin. Transition through intermediate states is possible. If we can fix the time of their existence, then we call such "steps", drops or semi drops, as unstable elementary particles. Intermediate states will have different lifetimes, different masses, but the breakdown value q , in the fourth dimension, will always be the same. Therefore, their charge will always be, modulo, like an electron. Or zero. No fractional charges, relative to the charge of an electron, will not. The whole theory of the decay of elementary particles, is the relaxation of the excited state of a drop or semi drop, through a series of other less excited states, to stable, by mass, breakdown states in the fourth dimension. For the first kind, this is the mass of the electron, for the second kind, this is the mass of the proton. Decay options, with their "steps", may be several.

NEUTRON.

Neutron (n), is a combination of an electron and a proton. In a neutron, a one-dimensional breakdown of an electron in the fourth dimension rotates in the form of a wave along a two-dimensional breakdown surface into the fourth dimension of a proton. It must be borne in mind that in this case, in a neutron, breakdowns from an electron and a proton interact with each other, but do not enter one into another. It turns out the imposition of two stable, by mass, breakdowns in the fourth spatial dimension. In Fig. 5, schematically, a connection is shown, a neutron, in which the breakdowns are combined.

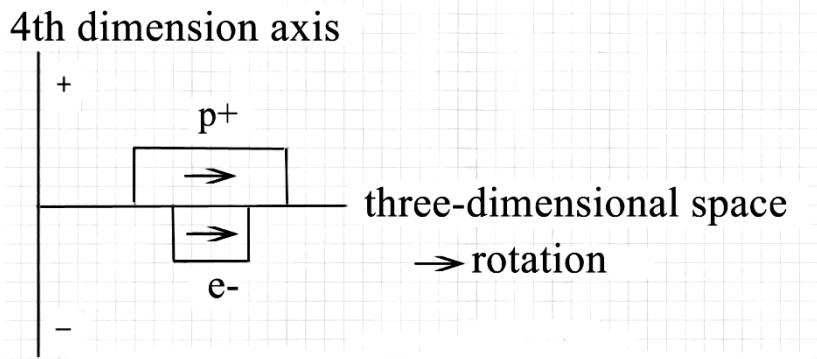


Fig. 5. Neutron

The rotation in the fourth dimension of the neutron is directed in one direction. The neutron spin is 1/2. It is possible to make a drop from a neutron by transferring it to an excited state. In 1970, at the electron accelerator built at Stanford (USA), the distribution of electric charge in the proton and neutron was obtained. In Fig. 26 shows the charge distribution, plus and minus, depending on the center of the proton and neutron [1, p. 206].

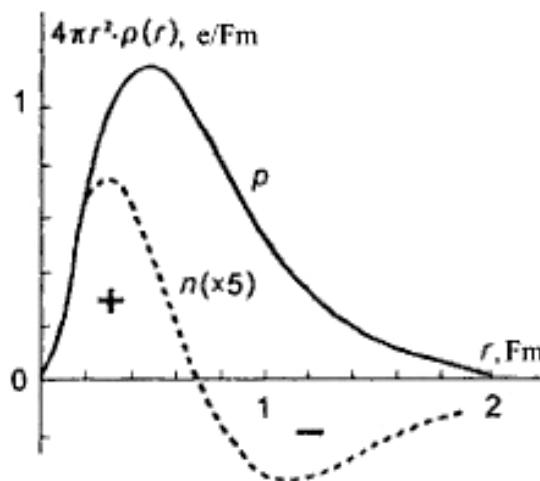


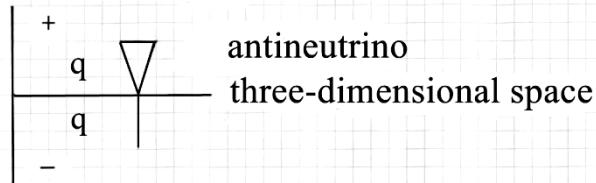
Fig. 6. The distribution of electric charge in the proton and neutron

The angular distribution of ultra-high energy electrons showed that the proton has an internal structure. It was assumed, that there are smaller formations inside the proton. In our article, inside the proton there is a breakdown of the second kind inward the fourth dimension, in the sphere around the center of the proton. This means that there is a inner region inside the sphere, the breakdown sphere itself and the outer shell. As it were, three constituent parts, inside the proton, which cannot be separated from each other.

NEUTRINO AND ANTINEUTRINO.

Now let's combine two breakdowns of depth q , one from the electron, the other from the proton. That is, a breakdown of the first kind, without filling it with a sufficient number of quanta of space so that it becomes an electron, with a breakdown of the second kind, also without filling it with a sufficient number of quanta of space, like a proton. Filling with quanta of the space of the fourth dimension of both is, but it is minimal. For a stable state of such a formation, breakdowns must be connected relative to each other in the fourth dimension by rotation in one direction. And let such a connection exist. If the breakdown of the first kind in the region is minus, and the breakdown of the second kind in the region of plus, in the fourth dimension, then let it be an antineutrino. And if, on the minus side, a breakdown of the second kind, like an antiproton, and on the plus side, a breakdown of the first kind, like a positron, then this is a neutrino. So, antineutrinos and neutrinos, are types of stable formations when there are two different breakdowns in one compound. In one direction, along the axis of the fourth dimension, a breakdown of the first kind, in the other direction, a second kind. It looks like a sewing needle, a needle with an ear. Needle, this is a breakdown of the first kind. Ear, this is a breakdown of the second kind. Fig. 7, schematically, shows an antineutrino and a neutrino. Where the needle is minus and the ear is plus, it's an antineutrino. If the needle is in plus and the ear is in minus, it's a neutrino.

4th dimension axis



4th dimension axis

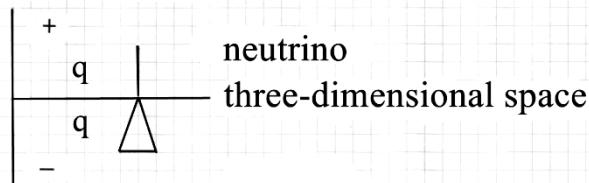


Fig. 7. Neutrino and antineutrino

The waves of the quanta of space that are inside the breakdowns rotate in one direction. Therefore, neutrinos and antineutrinos have the concept of spin equal to 1/2. Let's go back to the neutron. In Fig. 8 it added the combination of breakdowns of the first and second kind.

4th dimension axis

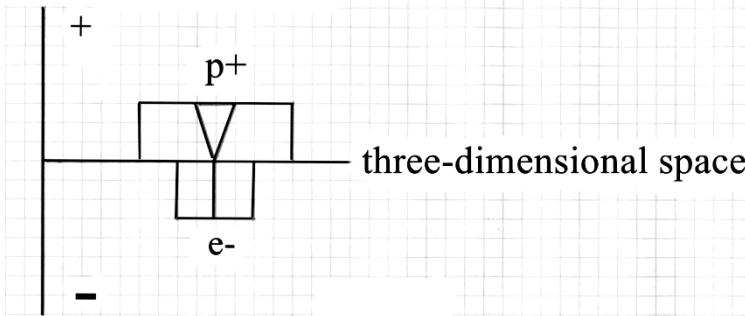


Fig. 8. Neutron with breakdowns of the first and second kind

Inside the neutron, the connection of two breakdowns in the fourth dimension, the one that will become an antineutrino at neutron decay. To carry out the neutron decay reaction, the neutron must go into an excited state. Therefore, in Fig. 9 we added the object Z, which, when interacting with the neutron, gives excitation to the neutron and forms a drop.

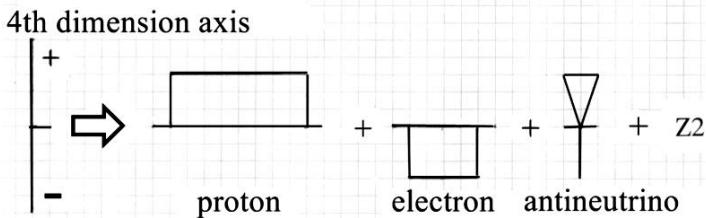
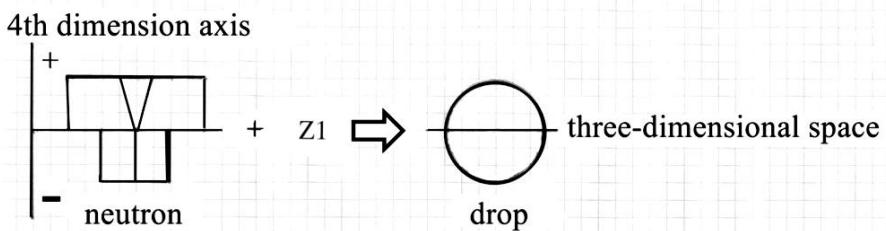


Fig. 9. Neutron decay

Then this drop is divided. Object Z, before the collision, is in state Z1, and after the reaction in state Z2. Object Z can be an elementary particle, a photon, a neutrino or an antineutrino. Let us consider the interaction of a neutron with a neutrino or antineutrino. In Fig. 10 shows its interaction with neutrinos, with the formation of a proton and an electron. It is allowed.

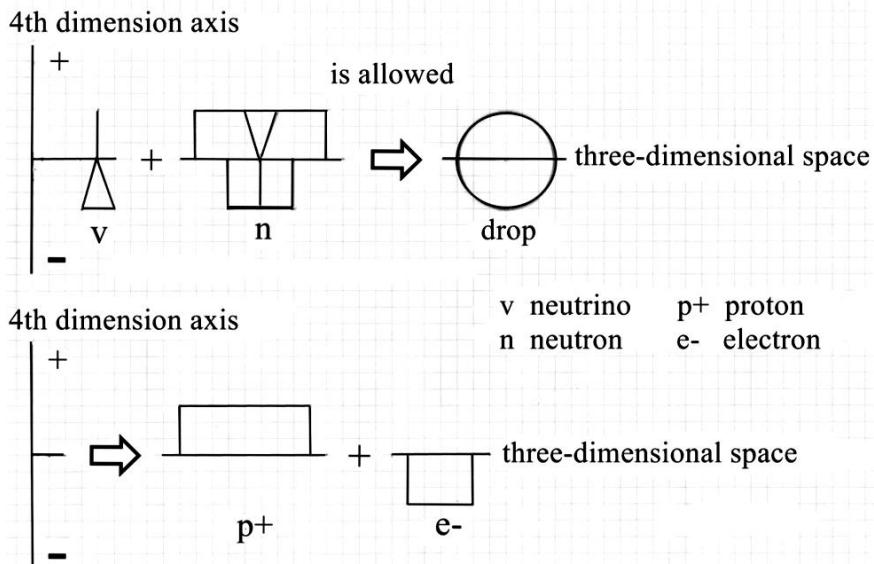


Fig. 10. Interaction of a neutron with a neutrino

And the interaction of a neutron with an antineutrino in Fig. 11 is prohibited.

4th dimension axis

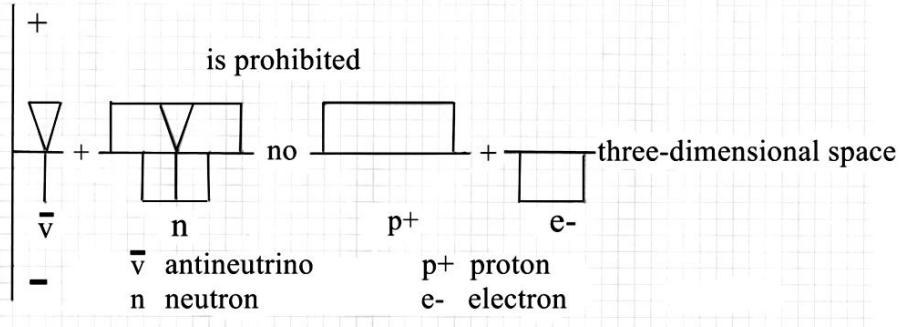
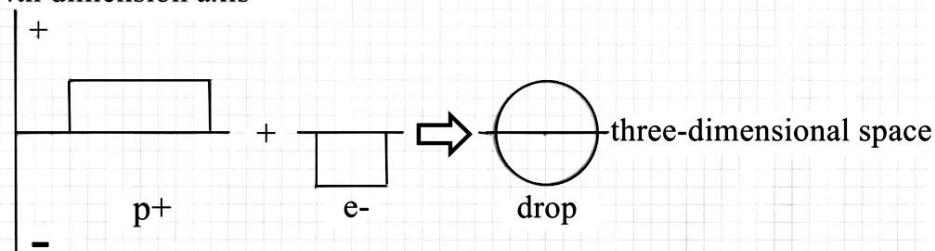


Fig. 11. Interaction of a neutron with an antineutrino

The essence of the permission is that inside the drop, which is formed at the connection of the neutrino with the neutron, there is an annihilation of the breakdowns into the fourth dimension. And the prohibition is that the annihilation process cannot take place when an antineutrino interacts with the neutron, so there is no reaction. Let us consider how a neutron from the proton and the electron can be formed. In Fig. 12, when the proton and the electron join, first a drop is formed in which interaction and birth of breakdowns into the fourth dimension take place.

4th dimension axis



4th dimension axis

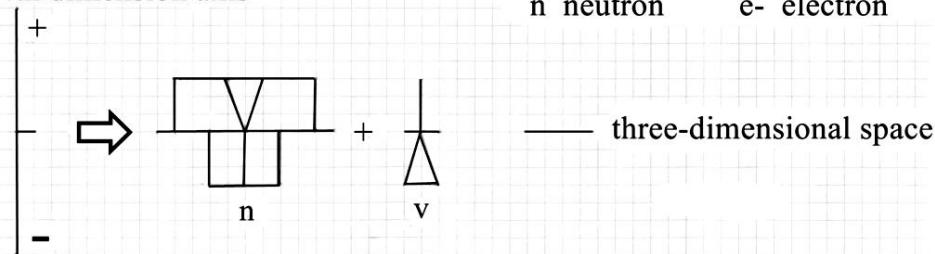


Fig. 12. Interaction of a proton with an electron

As a result, we have that one combination of breakdowns of the first and second kind comes out in the form of a neutrino. And a neutron is formed separately, inside of which the opposite combination of breakdowns remains. One important consequence. Neutrinos or antineutrinos, as having breakdowns of both the first and second kind, can appear only from a drop. As already mentioned, inside the fourth dimension, in a neutrino, there is a rotation of a wave of quanta of space. Hence, there is both the energy of this rotation and the mass of the neutrino. The excitation energies of the drop from which neutrinos can appear can be different. And, the appearing neutrinos can have different internal energies in the fourth

dimension. There are stable levels for these energies, and transitions between these levels are possible. The formation of a neutron, in Fig. 12, gives the lowest neutrino energy in the fourth dimension. From droplets with higher energy, neutrinos with a higher energy level may appear. This all applies equally to antineutrinos. Neutrino and antineutrino, with us, can be different in mass. In another concept of neutrinos, its mass is zero [2, p. 559].

THE NATURE OF CONSERVATION LAWS.

Consider the laws arising from the presence of the fourth dimension in particles, and which are intuitive.

- 1) Conservation of rotation in the fourth spatial dimension.
- 2) Conservation of breakdown in the fourth dimension and its kind.
- 3) The annihilation of breakdowns in the fourth dimension can occur only if breakdowns merge in the drop are the same kind, in different directions.
- 4) Breakdown in the fourth dimension can occur only in a drop.
- 5) Only a symmetrical breakdown can be formed, in plus and minus, into the fourth spatial dimension.
- 6) The breakdown depth, in the fourth dimension, is the same for the breakdown of the first kind, and for the second kind.

Point 1 implies the law of conservation of spin during interactions and decays of elementary particles. According to the ideas of this article about a drop and a semi drop, the spin of an elementary particle can be either 1/2 or 0. Point 2 defines the law of conservation of charge, in the interaction or decay, of elementary particles. It also determines the impossibility of transforming a proton, with a breakdown of the second kind, into a positron, in which a breakdown of the first kind, or vice versa. Point 3 allows the possibility of annihilation of elementary particles, that is, the possibility of destroying their charges. Points 4 and 5 determine the correct description of the decay processes and the interaction of elementary particles in our tale. Point 5 is valid for the small curvature of three-dimensional space, and not at the very first moment of our Big Bang, when the curvature of three-dimensional space was large. From point 6 it follows that for an electron, proton, and unstable elementary particles, the magnitude of the breakdown in the fourth dimension is the same in magnitude and equal to the magnitude of the breakdown of the electron. The charge of an electron, proton, all unstable elementary particles, modulo, is the same. The breakdown depth equal to 1/3 of q cannot be. Therefore, the charge 1/3 of the charge of the electron can not be. Quarks [3] are particles from a fairy tale.

DECAY AND INTERACTION OF SOME

ELEMENTARY PARTICLES.

Let us consider the decay and interaction of some elementary particles in terms of a drop and a semi drop. We must say right away that until a semi drop collides with the nucleus of an atom, semi drop will retain its breakdown into the fourth dimension. And if it collides with the nucleus of an atom, and a drop forms, then depending on the energy of such a drop, there may be various decays. Applying the concepts of drop and semi drop, we obtain the values of the spins of elementary particles that they should have in our article.

MU MESONS.

Mu meson [4, p.17] a particle (matter), is the mu meson(-), and the mu meson(+), it is an antiparticle. Mu meson(-) is depicted in Fig. 13. In our article, these are semi drop. Excited state of breakdown of the first kind. There is a rotation in the fourth dimension. The spin is 1/2.

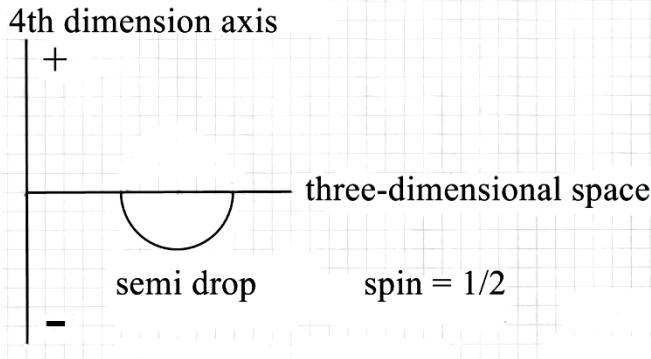


Fig. 13. Mu meson(-)

A simplified mu meson(-) decay scheme is shown in Diagram 1:

Mu meson(-) ==> electron + neutrino + antineutrino

But, a neutrino, or an antineutrino can come out only from a drop. So how do they appear. We will explain. Mu meson(-) collides with a particle that has a plus. For example, with a proton in the atomic nucleus. Drop formation during the interaction of mu meson(-) with a proton is shown in Fig. 14.

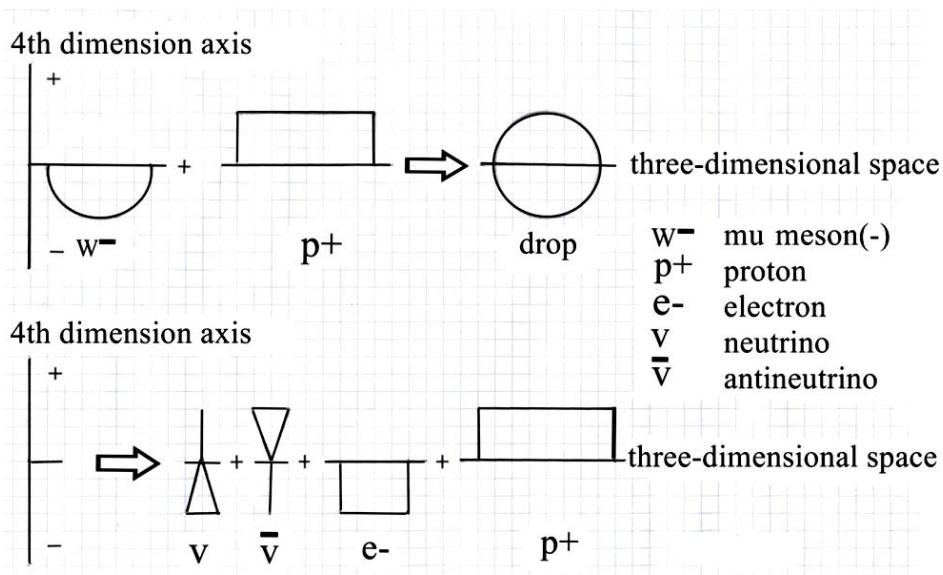


Fig. 14 Interaction of mu meson(-) with proton

As a result of the decay of the drop, neutrinos, antineutrinos, an electron and a proton appear. A simplified version of this decay is shown in diagram 1.

PI MESONS.

In Fig. 15 shows pi mesons [4, p. 32] in our view.

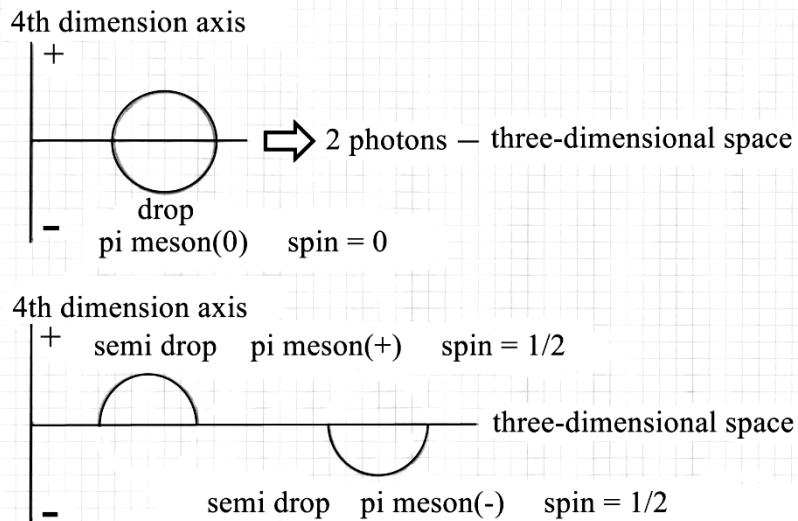


Fig. 15. Pi mesons

Unlike mu mesons, pi mesons are attributed to a quark composition, only because the matter is pi meson (+), and its interaction with the atomic nucleus is observed. The decay of pi meson(0) is annihilation, the decay of a drop into two photons. Inside the drop, the fourth dimension is destroyed. The spin of the pi meson(0) is 0. For pi meson(-) and pi meson(+), in Fig. 15, the spins are shown as 1/2. And by the example of decay we will prove that this is the case and the conservation of the spin is observed. Interaction of pi meson(+) with the atomic nucleus is its interaction with the neutron. Upon interaction we obtain a drop, which then decays, as in Fig. 9. At the beginning, the object Z1 is a semi drop of pi meson(+), and in the end the object Z2, this is a semi drop with less energy, that is, mu meson(+). Pi meson(+) reacted with the atomic nucleus. The fusion of a proton and an electron occurs immediately, in a drop, in the nucleus of an atom, and it gives a neutron and a neutrino, as in Fig. 12. The general scheme of this reaction is shown in Fig. 16.

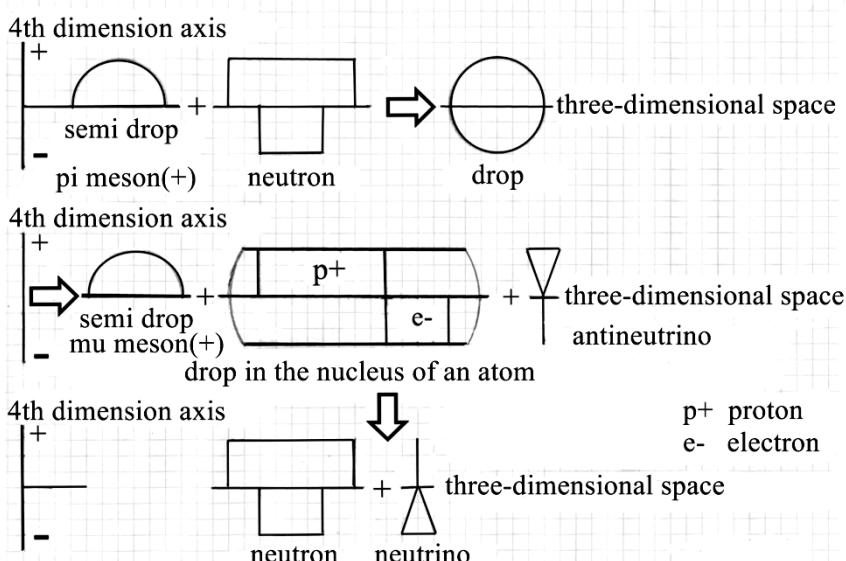
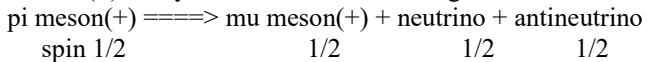


Fig. 16. Interaction pi meson(+) with a neutron

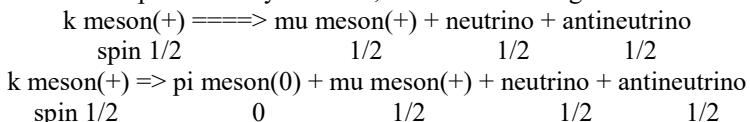
A simplified pi meson(+) decay scheme is shown in Diagram 2:



As we can see, strictly following the instruction on the decay of the excited neutron, and then the instruction on the fusion of the electron and the proton, we have shown where, at the decay of pi meson(+) particles, neutrinos and antineutrinos come from.

K MESONS.

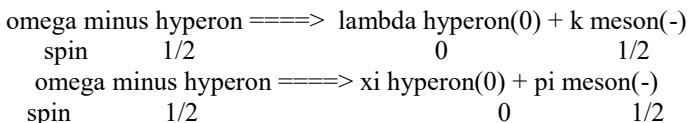
K mesons [4, p.35], having a charge are semi drops, therefore it should have a spin equal to 1/2. Particle (matter), is a k meson(+). Considering the drop and semi drop scheme, it is easy to show that simplified decay schemes, are shown in Diagram 3:



Also, in Diagram 3, the spins of the particles are shown. And there will be several options for decay, since different energies of the drop are possible. Thus, the k meson(+) and k meson(-), with us, have a spin equal to 1/2, as its are semi drops. The spin of a drop of pi meson(0) is 0.

OMEGA MINUS HYPERON.

Omega minus hyperon [4, p.30] is a semi drop with a minus charge. Omega minus hyperon has a huge mass. A very interesting case. Despite such a mass, in omega minus hyperon, inside the semi drop is a breakdown of the first kind. That is, after a series of decays, we can only get an electron as a stable state with a breakdown of the first kind in minus. The most likely simplified omega minus hyperon decay schemes are shown in Diagram 4:



Lambda hyperon(0) [4, p. 30] and xi hyperon(0) [4, p.30], here, it's a drops, its spin are 0. And the particle's spin, omega minus hyperon, is 1/2.

WHAT THE BIG BANG CAME FROM,

CRYSTAL VACUUM.

Let's try, mentally, our entire Universe, to contract it into one point. First, there is a common black hole, which is a large neutron star. We compress further. Neutrons merge into each other. All breakdowns in the fourth dimension stick together. The three-dimensional space is already small, strongly curved, and all individual breakdowns are merged together. That is, the fourth dimension becomes general and continuous for particles. But you can talk about particles if each has its own breakdown. But that's not there anymore. We have a continuous four-dimensional spatial formation filled with quanta of space. Let's call it crystalline vacuum. With further compression, there is enough energy for the appearance of the fifth spatial dimension, at specific points in four-dimensional space. The total quantity of quanta of space in the entire Universe (TQQ) is related to the total energy of the Universe (TEU). The significance of the TQQ, albeit very large, but not infinite. So, there will be the final stage of the compression process. It is impossible to compress further, the TEU will determine the last formation, from the quanta of space, with some dimension. There will come an equilibrium determined by the values of TQQ and TEU. And what could upset such a balance? What is the reason for the Big Bang? We will answer. Change in the TEU, without changing the value of the TQQ. This will cause an imbalance. The inverse process of reducing dimensionality leads to an avalanche-like release of a huge amount of energy. This is a Big Bang. The fact of the Big Bang speaks of the finiteness of the significance of TQQ for our Universe. And the fact that the TQQ is not equal to infinity leads to the conclusion that the quantum of space also has, albeit small, but

not equal to zero, a value. Therefore, if there was a Big Bang in our Universe, then this is proof of the discreteness of space in the Universe. The process of transition of crystalline vacuum into three-dimensional vacuum let's call evaporation of vacuum. In this case, where evaporation occurred, the possibility of breakdowns arises back to the fourth dimension. Electron-proton pairs are born only in the first instant, when the curvature of three-dimensional space is large, then only pairs that are symmetric in mass. And then the formation of the first hydrogen atoms. And now, inside our Universe, there are remnants of a crystalline vacuum, and evaporation is still ongoing. As the crystalline vacuum evaporates, the three-dimensional Universe expands. When it all evaporates, the expansion of the three-dimensional Universe will end. In the first instant, after the Big Bang, the five-dimensional vacuum passed into four-dimensional. This transition predetermined the value of q , the depth of the fourth dimension. Further, only three-dimensional space expands. Thus, the magnitude of the charge of the electron and the proton, and their mass, are predetermined by the values of the parameters of the TQQ and TEU. What could lead to a change in the TEU? A collision with another similar multidimensional formation, which has its own values of TEU and TQQ, is supposed.

**GRAVITATIONAL INTERACTION,
ELECTRICAL ATTRACTION AND REPULSION,
DARK ENERGY.**

The energy density of the quanta of space, hereinafter referred to as the density, determines the pressure in the fourth dimension of an elementary particle, which is in equilibrium with pressure, in the three-dimensional component of the same particle. Our proton is a stable state of a four-dimensional object, with its density. The vacuum around the proton is a three-dimensional object. It also has its own density. Both proton and vacuum consist of quanta of space. There is an interaction between the proton and the vacuum, which does not upset the equilibrium between the proton density and the vacuum density. The proton exerts pressure (F_{proton}) on the quanta of the vacuum surrounded by the proton. Also, vacuum quanta exert pressure (F_{vacuum}) on the proton. This is shown schematically in Fig. 17, where Av is any point in space around a proton. With increasing distance from the considered point of vacuum Av to the proton, their mutual pressure on each other decreases.

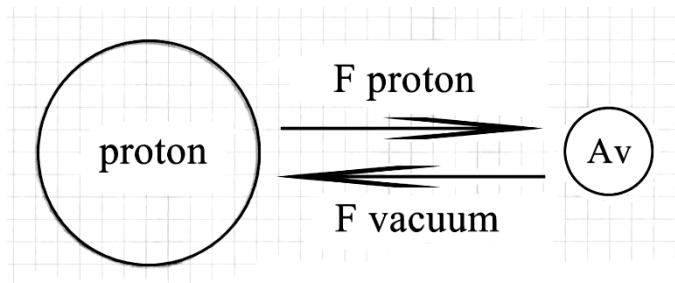


Fig. 17. Interaction of a proton with a vacuum

Consider the interaction of two protons. We'll assign them numbers 1 and 2. First, consider the interaction of their three-dimensional components. In Fig. 18 point Av , this is the middle of the distance between protons.

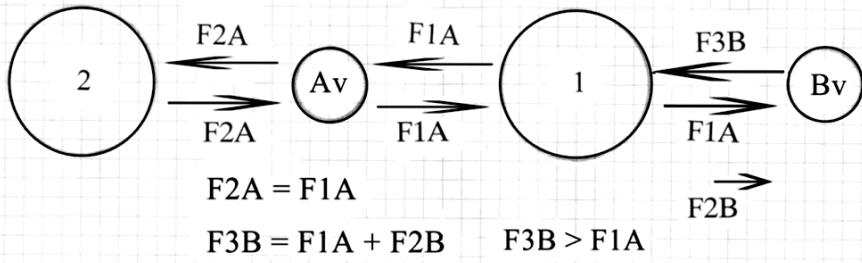


Fig. 18. Gravitational interaction of protons

In point Av, the pressure $F1A$ on the vacuum from the side of proton 1 is equal to the pressure $F2A$ from the side of proton 2. The directions are strictly opposite. The total pressure vector for vacuum is zero. And the point Av itself, also exerts pressure $F1A$ on the proton 1. Point Bv is located from proton 1 at the same distance as point Av, but only in the opposite direction of three-dimensional space. In it, both protons exert pressure on the vacuum. The pressure of proton 1 is equal to $F1A$. The pressure of proton 2 at point Bv is $F2B$. Total proton pressure $F3B = F1A + F2B$. The return pressure of a vacuum is also $F3B$. The pressure of $F3B$ is greater than $F1A$. We get that the vacuum located between our protons presses on them weaker than that located outside, at the same distance. The three-dimensional component of our protons, as four-dimensional objects, makes them come closer. Now consider the interaction of constituent protons in the fourth spatial dimension. In Fig. 19 plane, this is our three-dimensional space. The fourth dimension is perpendicular to him. At points 1 and 2 are protons. Point Av is the middle in three-dimensional space between proton 1 and proton 2.

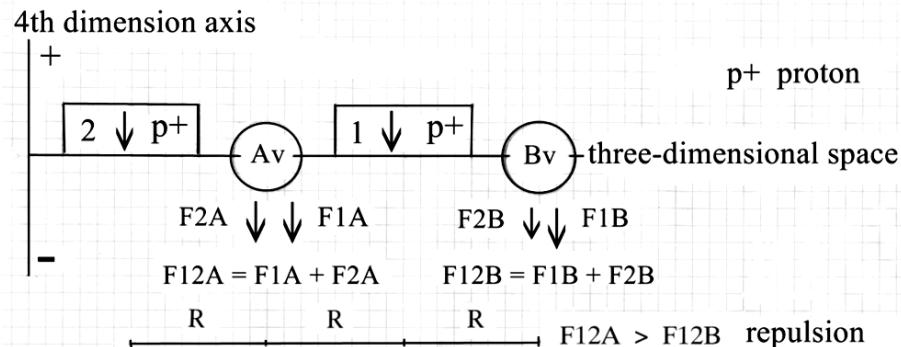


Fig. 19. Breakdown pressure of two protons

The breakdown pressure of protons 1 and 2 at the point Av is added up. $F1A$ is the pressure of breakdown into the three-dimensional space at the point Av from proton 1, $F2A$ is the pressure of breakdown into the three-dimensional space at the point Av from proton 2. Total pressure $F12A = F1A + F2A$. At point Bv, located from proton 1 at the same distance as point Av, but in exactly the opposite direction, we have pressure $F1B$ from proton 1 and pressure $F2B$ from proton 2. Total pressure $F12B = F1B + F2B$. Since at the point Bv the pressure of the proton 2 is weaker than at the point Av, we get that $F12A$ is greater than $F12B$. The response pressure of the vacuum, in three-dimensional space at point Av, and on proton 1, and on proton 2 is greater than on proton 1 at point Bv. The fourth component of space, which is inside our protons, make them push off from each other. Now, instead of proton 2, we take antiproton 2. In Fig. 20 point Av is located in the middle between the proton 1 and the antiproton 2, in three-dimensional space.

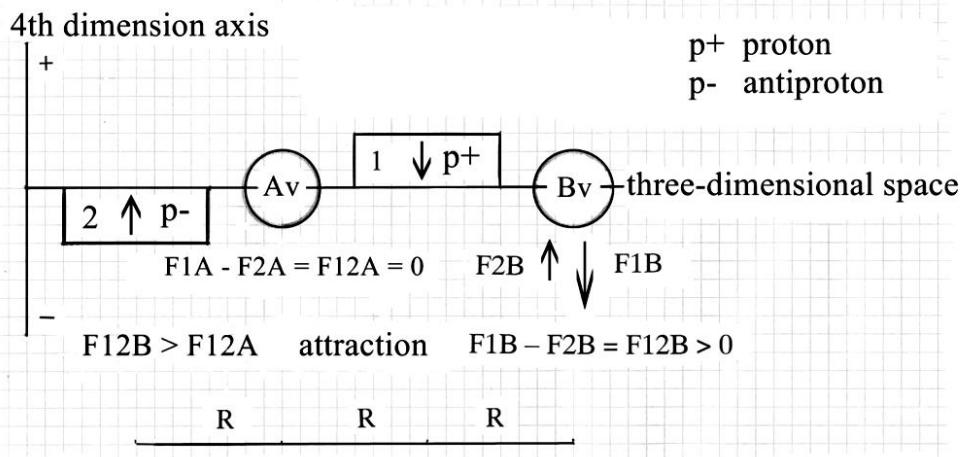


Fig. 20. Breakdown pressure from proton and antiproton

Point Bv is located from proton 1 at the same distance as point Av, but in the opposite direction. Since the proton and antiproton press in the fourth dimension the same way, on three-dimensional space, but in opposite directions, their total pressure F12A, at point Av, will be zero. At point Bv, we have the pressure F1B of proton 1 and the pressure F2B of antiproton 2. Since proton 1 is closer to point Bv than antiproton 2, the value F12B = F1B - F2B is greater than zero. So, at point Bv, there will be pressure on the three-dimensional space, modulo, greater than zero. Vacuum response pressure will lead to the attraction of the proton and antiproton. So, gravity, is the result of interaction with the vacuum of the three-dimensional component of our particles. Electric attraction, or repulsion, is the result of the pressure of breakdowns, in the fourth dimension, onto three-dimensional space. Further, some consequences of our article.

In Fig. 21 depicts, in the form of a sphere, a three-dimensional Universe.

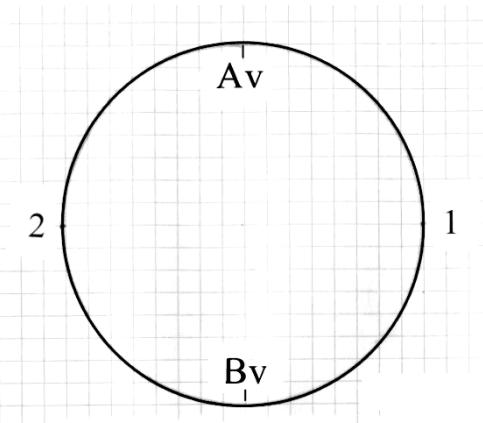


Fig. 21. Three-dimensional Universe

Let some object C1 be located at point 1. By the word object, further, we can mean a star, galaxy, or a cloud of hydrogen. For an object at point 1, there is such a point 2, in the universe, that situation in Fig. 18 will give equality of vacuum pressures from points Av and Bv on object C1. The distance between the points, determined by the time that light travels from point 1 to point 2, is comparable to the age of the Universe. In fact, they are located at opposite ends of the Universe. In Fig. 22 shows a situation where $F1A = F3B$.

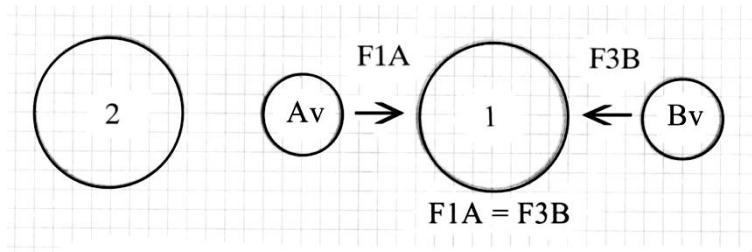


Fig. 22. Lack of attraction

If at point 2 there is an object C2, then we get that the objects C1 and C2 do not attract and do not repel. The attraction between them caused by the three-dimensional component is zero.

Now let between our objects C1 and C2, which are located at points 1 and 2, be the remainder of the crystalline vacuum. In Fig.23, this is object C3 at point 3.

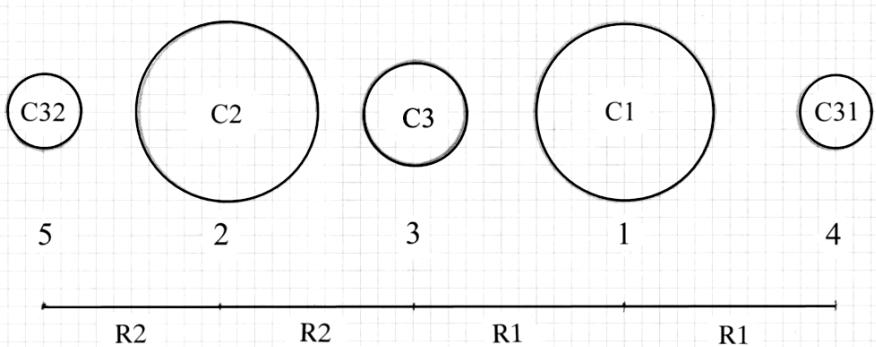


Fig. 23. Scheme of gravitational repulsion

At points 4 and 5 we have a three-dimensional vacuum C31 and C32. The distance between points 1 and 3 is equal to the distance between points 1 and 4. The distance between points 2 and 3 is equal to the distance between points 2 and 5. Crystal vacuum C3 creates additional pressure on objects C1 and C2. As a result, the pressure from point 3 on object C1 is greater than from point 4. Correspondingly, the pressure from point 3 is higher on object C2 than from point 5. Therefore, if between objects at points 1 and 2, in Fig. 21, there is a region with crystalline vacuum, then repulsion will act between them. The crystalline vacuum, is the dark energy that pushes objects in the Universe. Note that around the place where the crystal vacuum is located, the density of the substance will be very small. Such places in the Universe are called voids. And the photons passing through the voids will interact with the crystal vacuum and the light will be refracted. In different directions from the Earth, the distribution of the remnants of the crystalline vacuum is not uniform, therefore the expansion of the Universe in different directions is not uniform.

DARK MATTER.

We need the need for dark matter to explain, say, not the scattering of stars in galaxies, when they rotate around the centers of galaxies. Without the dark matter that pulls them toward the center of the galaxies, the stars should have been removed , rather than rotate, around the centers of the galaxies, in the center of which are black holes. Could, still not open, stable heavy neutral particles exist. In our article, a stable neutral particle must contain two breakdowns in the fourth dimension at once. And these breakdowns must be of various kinds so that there is no annihilation. A neutron-type compound, but only with a heavy electron and a heavy proton, is excluded, since ordinary electron and proton are the only stable states for breakdowns of the first and second kind. Now let's look at a neutrinos or

antineutrinos filled with a large number of quanta of space. The rotation in the fourth dimension, in such a connection, should be directed in one direction. The spin of this particle is $1/2$. Fig. 24 shows, schematically, heavy neutrinos and antineutrinos.

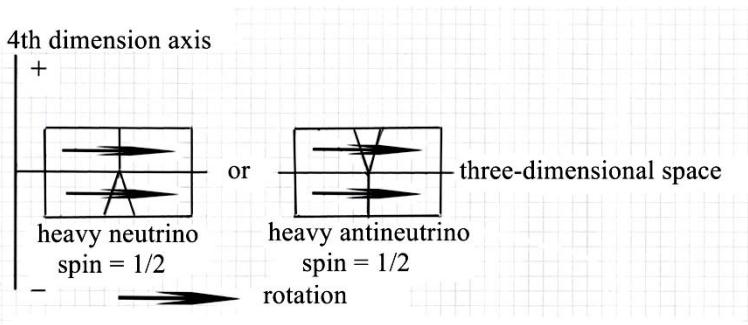


Fig. 24. Heavy neutrinos and antineutrinos

Such a particle, with a large mass, can be stable only hypothetically. Collision of it, with something, will lead to the formation of a drop. The decay of this drop will lead to the transition of heavy neutrinos or antineutrinos into ordinary neutrinos and antineutrinos. Consider another consequence of our article. An electron, proton, neutron interact with the quanta of space, and consist of quanta of space. When these particles move, the density of these four-dimensional particles increases. This means that they can draw in quanta of space into themselves, or return them back to a free vacuum. It turns out that a moving particle can drag out quanta of space that are in the vicinity of the particle in a vacuum. Conversely, a moving stream of quanta of space will drag particles along with it. If you take a massive object that rotates around its own axis, it will cause the quanta of space that are outside this object to move around it. Stars in a galaxy that revolve around a black hole move in a vacuum stream. And they cannot escape from this stream. This is shown schematically in Fig. 25.

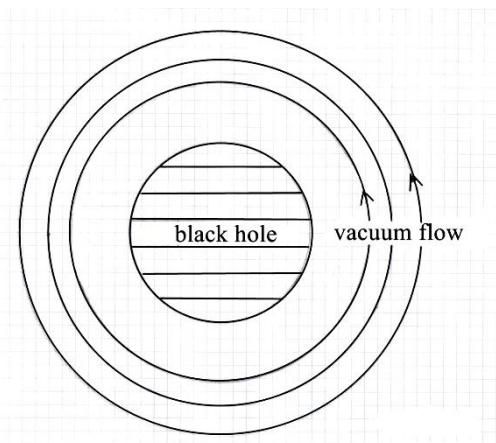


Fig. 25. Vacuum rotation

After the Big Bang, the formation of a three-dimensional vacuum led to large flows of this vacuum. If the formation of galaxies occurs inside such a stream, subsequently, then they will continue to move together, inside this stream. That is, the vacuum flows can move along a closed path around massive bodies, and along longitudinal paths inside the universe. Thus, dark matter, which makes objects in the Universe move together, is a

moving stream of vacuum. To break out of such a stream, the objects are prevented by the vacuum itself.

CONCLUSION.

I would like to hope that the assumption of the fourth spatial dimension, which in this article explains the essence of the charge of elementary particles, their structure, as well as the expansion of the Universe, will correspond to reality. Although there is some benefit in fairy tales as well.

Список литературы / References

1. *Ishkhanov B.S., Kapitonov I.M., Yudin N.P.* Particles and atomic nuclei. LKI publishing house, 2007 [in Russian].
2. *Zel'dovich Ya.B.* Problems of modern physics and astronomy // Uspekhi fizicheskikh nauk, 1962. Vol. 78 (4) [in Russian].
3. *Gell-Mann M.* Quarks. CERN. Acta Phys. Austriaca Suppl. 9 (1972). P. 733-761.
4. *Ding-Yu Chung*, The periodic table of elementary particles. P.O.Box 180661, Utica, Michigan 48318, USA.

BIOLOGICAL SCIENCES

RESOURCE OF FERULA ASSA-FOETIDA IN KAZAKHSTAN FOR MEDICAL PURPOSES

Kablanova D.A.¹, Mirzadinov R.A.², Akymbekova L.D.³
(Republic of Kazakhstan) Email: Kablanova455@scientifictext.ru

¹Kablanova Dilnaz Almakhanqyzy – Student 11 grade,
GYMNASIUM № 8;

²Mirzadinov Rashid Abu-Askarovich - Doctor of Biological Sciences, Professor,
DEPARTMENT OF NATURAL SCIENCES,
TARAZ STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY,

³Akymbekova Latifa Doszhankazy - Biology Teacher,
GYMNASIUM № 8,
TARAZ, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: in Kazakhstan, the genus *Ferula* includes 51 species. Of these, the most promising for medical purposes is *Ferula stinky* (*Ferula assa-foetida*), which is used in folk medicine to treat a large number of diseases. Different researchers cite different areas of industrial reserves of stinky *Ferula* in Kazakhstan: 36500 ha, 14200.5 ha and 2260 ha in the Turkestan region of Kazakhstan. Stinky *Ferula* grows mainly on gray-ground soils, which cover an area of 11 million 448,500 hectares, as well as in the Sands of Kyzylkum. Taking into account the degree of anthropogenic load on gray soils and Sands, we believe that stinky *Ferula* grows on an area of about 4 million hectares and industrial reserves of medicinal raw materials are much larger than those identified to date.

Keywords: *Ferula smelly*, traditional medicine, area of growth, the reserves of medicinal raw materials.

ЗАПАСЫ ФЕРУЛЫ ВОНЮЧЕЙ (FERULA ASSA-FOETIDA) В КАЗАХСТАНЕ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ ЦЕЛЕЙ Кабланова Д.А.¹, Мирзадинов Р.А.², Акымбекова Л.Д.³ (Республика Казахстан)

¹Кабланова Диляна Алмаханкызы – учащаяся 11 класса,
гимназия № 8;

²Мирзадинов Рашид Абу-Аскарович – доктор биологических наук, профессор,
кафедра естественных наук,

Таразский государственный педагогический университет;
³Акымбекова Латифа Досжанкызы - учитель биологии,
гимназия № 8,
г. Тараз, Республика Казахстан

Аннотация: в Казахстане род ферула включает 51 вид. Из них наиболее перспективна в медицинских целях ферула вонючая (*Ferula assa-foetida*), которая в народной медицине применяется для лечения большого количества заболеваний. Разные исследователи приводят различные площади промышленных запасов ферулы вонючей в Казахстане: 36500 га, 14200,5 га и 2260га в Туркестанской области Казахстана. Ферула вонючая произрастает в основном на сероземных почвах, площади которых занимают 11 млн 448500 га, а также в песках Кызылкум. Учитывая степень антропогенной нагрузки на сероземы и пески, мы считаем что ферула вонючая произрастает на площади около 4 млн га и промышленные запасы лекарственного сырья намного больше выявленных к настоящему времени.

Ключевые слова: ферула вонючая, народная медицина, площади произрастания, запасы лекарственного сырья.

УДК 581.6

Ферулы Казахстана по Флоре [1] и по С.А. Арыстангалиеву[2] и по Л.К. Сафиной с М.Г. Пименовым [3] включают 48 видов. Л.М. Гродзинская с соавторами [4] при изучении лекарственных растений Казахстана выявили еще три вида и всего в Казахстане насчитывается 51 вид ферул. Из них Л.М. Гродзинская с соавторами выделили 15 видов ферул применяемых в народной медицине. Это *Ferula assa-foetida*, *F. caspica*, *F. diversiflora*, *F. furulaeoides*, *F. iliensis*, *F. karelinii*, *F. pallid*, *F. penninervis*, *F. sumbul*, *F. songorica*, *F. schair*, *F. teterima*, *F. transiliensis*, *F. tschimganica*, *F. tenuisecta*. Из них феруле вонючей (*F. assa-foetida*) посвящено огромное количество публикаций как в интернете (таблица [5]) так и в научных изданиях [6-28].

Таблица 1. Применение препаратов ферулы вонючей в лечении ряда болезней [5]

Применение	Способ, страна	Источник
истерия, коклюш, язва желудка	горячий водный экстракт из высушеннной камеди принимают внутрь, Афганистан	Mahran GH, El Alfy TS, Ansari SM. A phytochemical study of volatile oil of Afghanian asafetida. BullFacPharmCairoUniv. 1973;12:101–7
глистогонное	отвар растения, Китай, Непал, Египет	Duke JA, Ayensu ES. Medicinal plants of China. Vol. 1. Algonac, Michigan: Reference Publications Inc; 1985. pp. 52–361; Bhattacharai NK. FolkAnthelminticdrugsfromcentralNepal. Int J Pharmacol. 1992;30:145–50
спазмолитическое, мочегонное и болеутоляющее	Горячий напиток с экстрактом из сухого корня принимают внутрь, Египет	Buddrus J, Bauer H, Abu-Mustafa E, Khattab A, Mishaal S, El- Khrys EA, et al. Foetidin, a sesquiterpenoidcoumarin from Ferula assa-foetida. Phytochemistry. 1985;24:869–70
аменорея	жуют смолу асфетиды	Gimlette JD. A dictionary of Malayan medicine. New York, USA: Oxford University Press; 1939.
противоэpileптическое	жуют смолу асфетиды, Марокко	Bellakhdar J, Claisse R, Fleuretin J, Younos C. Repertory of standard herbal drugs in the Moroccan Pharmacopoeia. J Ethnopharmacol. 1991;35:123–43
коклюш, астма и бронхите	водный экстракт смолы, Саудовская Аравия	Seabrook WB. Adventures in Arabia among the Bedouins, Druses, whirling dervishes and Yezidees devil worshipers. New York: Blue Ribbon Book; 1927. pp. 99–105
афродизиак для мужчин	водный экстракты звысушенных хлещьевистеблей, Бразилия	Elisabetsky E, Figueiredo W, Oliveria G. Traditional Amazonian nerve tonics as antidepressant agents: Chaunochitonkappleri: A case study. J Herbs Spices Med Plants. 1992;1:125–62
приправа	порошок, Бразилия, Индия, Афганистан, Пакистан	Seetharam KA, Pasricha JS. Condiments and contact dermatitis of the finger-tips. Indian J Dermatol Venereol Leprol. 1987;53:325–8
стимулятор менструации, отхаркивающее, глистогонное, афродизиак и стимулятор для мозга и нервной системы, мощный спазмолитик	жидкий экстракт смолы, США	Anon Lilly's handbook of pharmacy and therapeutics. 5th rev. Indianapolis: Eli Lilly and Co; 1898

Применение	Способ, страна	Источник
заболевания желудочно-кишечного тракта	жидкий экстракт смолы	Agrawal AK, Rao CV, Sairam K, Joshi VK, Goel RK. Effect of <i>Piper longum</i> Linn, <i>Zingiber officinalis</i> Linn and <i>Ferula</i> species on gastric ulceration and secretion in rats. Indian J Exp Biol. 2000;38:994–8; Fatehi M, Farifteh F, Fatehi- Hassanabad Z. Antispasmodic and hypotensive effects of <i>Ferula asafoetida</i> gum extract. J Ethnopharmacol. 2004;91:321–4; Platel K, Srinivasan K. Influence of dietary spices on their active principles on digestive enzymes of small intestinal mucosa in rats. Int J Food Sci Nutr. 1996;47:55–9. Desai HG, Kalro RH. Effect of black pepper and asafetida on the DNA content of gastric aspirates. Indian J Med Res. 1985;81:325–9; Platel K, Srinivasan K. Influence of dietary spices and their active principles on pancreatic digestive enzymes in albino rats. Nahrung. 2000;44:42–6; Pradeep KU, Geervani P, Eggum BO. Influence of spices on utilization of sorghum and chickpea protein. Plant Foods Hum Nutr. 1991;1:269–76
ак = активное воздействие на опухоли, значительное снижение их роста и зафиксировал увеличение продолжительности жизни, бесплодие, выкидыши, преждевременные роды, необычайно трудные болезненные и чрезмерные менструации и бели	препараты асафетиды, настойки смолы	Unnikrishna MC, Kuttan R. Cytotoxicity of extracts of spices to cultured cells. NutrCancer. 1988;11:251–7; Sato A. Studies on anti-tumor activity of crude drugs. I. The effects of aqueous extracts of some crude drugs in short-term screening test. YakugakuZasshi. 1989;109:407–23; Unnikrishna MC, Kuttan R. Tumour reducing and anticarcinogenic activity of selected spices. Cancer Lett. 1990;51:85–9. [PubMed]; Mallikarjuna GU, Dhanalakshmi S, Raisuddin S, Rao AR. Chemomodulatory influence of <i>Ferula asafoetida</i> on mammary epithelial differentiation, hepatic drug metabolizing enzymes, antioxidant profiles and N-methyl-N-nitrosourea-induced mammary carcinogenesis in rats. Breast Cancer Res Treat. 2003;81:1–10. Unnikrishnan MC, Kuttan R. Tumour reducing and anticarcinogenic activity of selected spices. Cancer Lett. 1990;51:85–9.; Lu Y, Xu C, Yang Y, Pan H. The effect of antioxidant sodium ferulate on human lymphocytes apoptosis induced by H ₂ O ₂ . Zhongguo Yi XueKeXue Yuan XueBao. 1998;20:44–8; Aruna K, Sivaramakrishnan VM. Anticarcinogenic effect of some Indian plant products. Food Chem Toxicol. 1992;30:953–6
метеоризм, артериальное давление, кровеносные сосуды и кровь, гепатопротекцию, уровень сахара, нервная система, сердце, антиоксидантное, противовирусное, противогрибковое, химиопрофилактические, противодиабетическое, спазмолитическое, гипотензивное		https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3459456/

Запасы ферулы вонючей в Казахстане изучала Д.К. Айдарбаева [29-31]. Она выявила 36500 га территорий произрастания ферулы с общим запасом корней 1437,9 т в Шардаринском, Сарыагашском и Арысском районах Южно-Казахстанской области (ныне Туркестанской области). Д.А. Ахатаева с соавторами [32] выявила 2260 га

площадей произрастания ферулы и 6958 тонн сырой или 5140 тонн сухой массы смолы в тех же трех районах Туркестанской области. Встречаемость ферулы на 1 м² оценены на 11 учетных площадках от 0,36 (1раз) +- 0,04, 0,41-0,46 +- 0,02 (2 раза), 0,54-0,55 +- 0,03 (2 раза), 0,73 – 0,76 +- 0,04 (3 раза), 0,82-0,83 +- 0,06 (2 раза), 0,92 +- 0,04 (1 раз).

Н.Г. Гемеджиева и Э.В. Кузьмин в 2014 г. [33] выявили наиболее продуктивные промысловые заросли ферулы вонючей в четырех районах Южно-Казахстанской области: Арысском, Отырарском, Сарыагашском и Шардаринском. Всего было выявлено 19 промысловых массивов зарослей ферулы вонючей на площади 14200,5 га с суммарным объемом возможной ежегодной заготовки сырья не более 7259,0 т свежих корней.

Такие разные приводимые площади 36500 га [29-31], 14200,5 га [33] и 2260 га [32] привели нас к решению выявить реальные площади и запасы ферулы вонючей в Казахстане.

Ферула вонючая встречается относительно обильно в 4 областях Казахстана Алматинской, Жамбылской, Туркестанской и на юге Кзылординской, но наиболее обильно произрастает в Туркестанской области на территории казахстанских субтропиков. Ферула вонючая растет на самых разнообразных местообитаниях: щебнистых, песчаных, супесчаных, суглинистых и глинистых. Особенно часто образует относительно густые заросли на сероземах северных и южных Алматинской, Жамбылской, Туркестанской и юге Кзылординской областей. По земельным ресурсам [34] выявлены площади сероземных почв которые составляют 11 млн 448500 га. Кроме того ферула вонючая обильно произрастает в северо-восточной окраине Кзылкумов. Учитывая что на 60% территории занятой сероземами сильно распространена антропогенная деятельность и расположены богарные и орошаемые пашни, то на площади более 4 млн га должна произрастать ферула вонючая (фото) и часто в промышленных запасах более выявленных ранее исследователями.



Рис. 1. Ферула вонючая в Сарыагашском районе Туркестанской области, 12 апреля 2020 года.
Фото Каблановой Д.

Таким образом, в Казахстане род ферула включает 51 вид. Из них наиболее перспективна в медицинских целях ферула вонючая (*Ferula assa-foetida*), которая в народной медицине применяется для лечения большого количества заболеваний. Разные исследователи приводят различные площади промышленных запасов ферулы вонючей в Казахстане: 36500 га, 14200,5 га и 2260 га в Туркестанской области Казахстана. Ферула вонючая произрастает в основном на сероземных почвах, площади которых занимают 11 млн 448500 га в Алматинской, Жамбылской, Туркестанской и юге Кзылординской

областей, а также на северо-востоке песков Кызылкумы. Учитывая степень антропогенной нагрузки на сероземы и пески, мы считаем что ферула вонючая произрастает на площади более 4 млн га и промышленные запасы лекарственного сырья намного больше выявленных к настоящему времени.

Список литературы / References

1. Флора Казахстана. Т. 6. Алма-Ата. АН КазССР, 1958. 354 с.
2. Арыстангалиев С.А., Рамазанов В.Р. Растения Казахстана. Алма-Ата, «Наука КазССР», 1977. 288.
3. Сафина Л.К., Пименов М.Г. Ферулы Казахстана, Алма-Ата. Наука, 1984. 159 с.
4. Грудзинская Л.М., Гемеджисеева Н.Г., Нелина Н.В., Каржаубекова Ж.Ж. Аннотированный список лекарственных растений Казахстана: Справочное издание. Алматы, 2014. 200 с.
5. Зубайдова Т.М., Джамишев Дж.Н., Ходжиматов М., Назаров М.Н., Исупов С.Д., Загребельный И.А., Самандаров Н.Ю., Сухробов П.Ш. Применение ферулы вонючей в древне-традиционной и народной медицине // Вестник Таджикского Национального Университета. Серия Естественных Наук, 2013. № 1(2). С. 205-213.
6. Сайдова Н.Г., Кодирова Г.Х., Кароматов И.Дж. Лечебное растение ферула вонючая. Биология и интегративная медицина, 2017. № 9. С. 58-69.
7. Lee C.L., Chiang L.C., Cheng L.H., Liaw C.C., Abd. El-Razek M.H., Chang F.R. et al. Influenza A (H1N1) Antiviral and Cytotoxic Agents from *Ferula assa-foetida*. J Nat Prod. 2009;72(9):1568–72. doi: 10.1021/np900158f. [PubMed: 19691312].
8. Fatehi M., Farifteh F., Fatehi-Hassanabad Z. Antispasmodic and hypotensive effects of *Ferula assa-fetida* gum extract. J Ethnopharmacol., 2004; 91:321–4.
9. Mallikarjuna G.U., Dhanalakshmi S., Raisuddin S., Rao A.R. Chemomodulatory influence of *Ferula assa-fetida* on mammary epithelial differentiation, hepatic drugmetabolizing enzymes, antioxidant profiles and N-methyl-N-nitrosourea-induced mammarycarcino genesis in rats. Breast Cancer Res Treat, 2003; 81:1–10.
10. Angelini P., Pagiotti R., Venanzoni R. & Granetti B., 2009. Antifungal and allelopathic effects of *Ferula assafoetida* against *Trichoderma harzianum* and *Pleurotus spp.* Journal of Allelopathy, 23, 357-368.
11. Bandana Rath, Maharanee C.S., Sadananda Rath, Mahakul D.J. Evaluation of Bronchoprotective Effect of *Ferula Asafetida* in Guinea pigs. OSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS) e-ISSN: 2279-0853, p-ISSN: 2279-0861. Volume 16, Issue 3 Ver. XIII (March, 2017). P. 19.
12. Appendino G., Maxia L., Bascope M., Houghton P.J., Sanchez Duffhues G., Munoz E. et al. A meroterpenoid NF-kappaB inhibitor and drimanesesquiterpenoids from *Asafetida*. J Nat Prod. 2006;69(7):1101–4. doi: 10.1021/np0600954 [PubMed: 16872156].
13. Mohammad Fatehi, Freshteh Farifteh and Zahra Fatehi-Hassanabad. Antispasmodic and hypotensive effects of *Ferula asafetida* gum extract. Journal of Ethnopharmacology, 2004; 91 (2-3): 321-324.
14. Saleem M., Alam A., Sultana S. *Asafoetida* inhibits early events of carcinogenesis: a chemopreventive study. Life Sci, 2001;68:1913-1921.
15. Dehpour A.A., Ebrahimzadeh M.A., Nabavi S.F. & Nabavi S.M., 2009. Antioxidant activity of the methanol extract of *Ferula assafoetida* and its essential oil composition. Grasas Aceites, 60 (4), 405-412.
16. Fatehi M., Farifteh F. & Fatehi-Hassanabad Z., 2004. Antispasmodic and hypotensive effects of *Ferula assafoetida* gum extract. Journal of Ethnopharmacology, 91, 321-324.
17. Kumar P. & Singh D.K., 2006. Molluscicidal activity of *Ferula assafoetida*, *Syzygium aromaticum* and *Carum carvi* and their active components against the snail *Lymnaea acuminata*. Chemosphere, 63, 1568-1574.

18. Kavoosi G. & Rowshan V., 2013. Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activities of essential oil obtained from *Ferula assafoetida* oleo-gum-resin: Effect of collection time. *Food Chemistry.* 138 (4), 2180-2187.
19. Lee C.L., Chiang L.C., Cheng L.H., Liaw C.C., Abd El-Razek M.H., Chang F.R. & Wu Y.C., 2009. Influenza A (H1N1) antiviral and cytotoxic agents from *Ferula assafoetida*. *Journal of Natural Products.* 72, 1568-1572.
20. Sadraei H., Ghannadi A. & Malekshahi K., 2003. Composition of the essential oil of *Ferula assafoetida* and its spasmolytic action. *Saudi Pharmaceutical Journal.* 11, 136.
21. Saleem M., Alam A. & Sultana S., 2001. *Ferula assafoetida* inhibits early events of carcinogenesis: a chemopreventive study. *Life Sciences,* 68, 1913-1921.
22. Abd El-Razek M.H. A new ester isolated from *Ferula assa-foetida* L.//Biosci. Biotechnol.Biochem, 2007. -№ 71(9). P. 2300-2303.
23. Amalraj A., Gopi S. Biological activities and medicinal properties of *Asafoetida*: A review // J. Tradit. Complement. Med., 2016. № (3). P. 347-359.
24. Al-Jenoobi F.I., Al-Thukair A.A., Alam M.A., Abbas F.A., AlMohizea A.M., Alkhafry K.M., Al-Suwaiyeh S.A. Modulation of CYP₂D₆ and CYP₃A₄ metabolic activities by *Ferula asafetida* resin //Saudi Pharm. J., 2014. № 22(6). P. 564-569.
25. Abu-Zaiton A.S. Anti-diabetic activity of *Ferula assafoetida* extract in normal and alloxan-induced diabetic rats//Pak. J. Biol. Sci, 2010. № 13(2). P. 97-100.
26. Chandran S., Sakthivel M., Thirumavalavan M., Thota J.R., Mariappanadar V., Raman P. A facile approach to the isolation of proteins in *Ferula asafoetida* and their enzyme stabilizing, anti-microbial and antioxidant activity //Int. J. Biol. Macromol., 2017. № 102. P. 1211-1219.
27. Bagheri S.M., Dashti-R M.H., Morshedi A. Antinociceptive effect of *Ferula assa-foetida* oleo-gum-resin in mice // Res. Pharm. Sci, 2014. № 9(3). P. 207-212.
28. Abd El-Razek M.H. A new ester isolated from *Ferula asafoetida* L. // BiosciotechnolBiochem, 2007. № 71. P. 2300-2303.
29. Bayrami G., Boskabady M.H., Iranshahi M., Gholamnezhad Z. Relaxant effects of *asafoetida* extract and its constituent umbelliprenin on guinea-pig tracheal smooth muscle // Chin J Integr Med., 2013. № 2. P. 1-6.
30. Moghadam F.H., Dehghan M., Zarepur E. et al. Oleo gum resin of *Ferula asafetida* L. ameliorates peripheral neuropathy in mice // J Ethnopharmacol, 2014. № 154. P. 183.
31. Vijayalakshmi Adiga S., Bhat P., Chaturvedi A., Bairy K.L., Kamath S. Evaluation of the effect of *Ferula asafoetida* L. gum extract on learning and memory in Wistar rats//Indian J Pharmacol., 2012. № 44. P. 82-87.
32. Bagheri S.M., Dashti-R M.H. Influence of *asafoetida* on prevention and treatment of memory impairment induced by D-galactose and NaNO₂ in mice // Am J Alzheimers Dis Other Demen, 2015. № 30. P. 607-612.
33. Айдарбаева Д.К. Ресурсы и этноботанические исследования *Ferulafoetida* L. // Вестник ПГУ. Серия химико-биологическая. № 1. Павлодар, 2009. С. 19-27.
34. Айдарбаева Д.К. Современное состояние растительных ресурсов юга и востока Казахстана: биол. наука. док. автореф. Алматы, 2010. 52 с.
35. Айдарбаева Д.К., Бижанова Г.К. Лекарственные растения, применяемые в народной медицине Казахстана, и их рациональное использование. Вестник КазНУ. Серия экологическая. № 1 (37), 2013. С. 23-26.
36. Ахатаева Д.А., Мухтубаева С.К., Оразбаев А.Е. Данные о ресурсах ферулы воинющей в Южно-Казахстанской области // Вестник КазНУ, Серия экологическая, № 1 (37). 2013. С. 34-38.
37. Гемеджисеева Н.Г., Кузьмин Э.В. Современное состояние ценопопуляций *Ferula foetida* в Южном Казахстане. Мат. МНТК Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы. Новосибирск, октябрь, 2015. С. 9-13.
38. Земельные ресурсы Республики Казахстан. Статистический отчет за 2011 год. Астана: Агентство РК по управлению земельными ресурсами, 2012. 191 с.

TECHNICAL SCIENCES

THE MOST IMPORTANT TECHNOLOGIES OF RECEIVING BARIUM SULFATE FROM BARITE

Yermukhanova S.T.¹, Khatsrinov A.I.² (Russian Federation)

Email: Yermukhanova455@scientifictext.ru

¹*Yermukhanova Svetlana Tasbolatovna - Graduate Student;*

²*Khatsrinov Aleksey Ilyich - Doctor of Engineering, Professor,*

*DEPARTMENT TECHNOLOGY OF INORGANIC SUBSTANCES AND MATERIALS,
KAZAN NATIONAL RESEARCH TECHNOLOGICAL UNIVERSITY,
KAZAN*

Abstract: the article deals with natural barite ores whose origin is associated with magmatic eruptions, the location of the most powerful deposits. The main methods for obtaining artificial barium sulfate, precipitation from aqueous solutions of barium salts with sulfuric acid or sulfide acid, precipitation from chloride, sulfide and hydroxide with sodium sulfate or sulfuric acid, purified solutions of sodium sulfate. Processing of natural barite in various ways, purified barium sulfate can be obtained from natural barite by treating the finely ground mineral with sulfuric acid to remove impurities from it. Natural barite can also be purified by dissolving it in molten salts. Main applications of blanfixe, requirements to raw material for the production of barium sulfate.

Keywords: barite, blanfixe, barium sulfate, sedimentation, purification of barite, barite recovery, charge.

ВАЖНЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СУЛЬФАТА БАРИЯ ИЗ ПРИРОДНОГО БАРИТА

Ермуханова С.Т.¹, Хацринов А.И.² (Российская Федерация)

¹*Ермуханова Светлана Тасболатовна – аспирант;*

²*Хацринов Алексей Ильич - доктор технических наук, профессор,*

кафедра технологии неорганических веществ и материалов,

Казанский национальный исследовательский технологический университет,

г. Казань

Аннотация: в статье рассматриваются природные баритовые руды, происхождение которых связано с магматическими извержениями, расположение наиболее мощных месторождений. Основные способы получения искусственного сульфата бария, осаждение из водных растворов солей бария серной кислотой или сернокислыми солями, осаждение его из хлорида, сульфида и гидроокиси сульфатом натрия или серной кислотой, очищенными растворами сульфата натрия. Обработка природного барита различными способами, очищенный сульфат бария может быть получен из природного барита обработкой тонкоизмельченного минерала серной кислотой с целью удаления из него примесей. Очистку природного барита можно производить также растворением его в расплавленных солях. Основные области применения бланфиксса, требования, предъявляемые к сырью для получения сульфата бария.

Ключевые слова: барит, бланфикс, сульфат бария, осаждение, очистка барита, восстановление барита, шихта.

UDC 661.69

The atomic clarke of barium is 0.005%. It is a part of silicate and other rocks, but the raw materials for producing barium compounds are only the minerals barite or heavy spar BaSO_4 and viterite BaSO_3 . The most important industrial deposits are barite, the origin of

which is associated with magmatic eruptions. In such deposits, barite is one of the main minerals of the vein and is accompanied by quartz, fluorite, carbonates and heavy metal sulfides. Barite occurs as secondary accumulations in sedimentary rocks in the form of nodules, veins, and sometimes strata. Barium compounds are adsorbed by negatively charged particles of manganese hydroxides and are therefore satellites of colloidal manganese ores.

The most powerful deposits of barite are concentrated in the Trans Caucasus (Kutaisi, Ganjin, Shamkhor, Katar-Kovart, Aktal, etc.), where the BaSO_4 content in ores sometimes reaches 97%, in Central Asia and in the adjacent areas of Western Siberia. There are also BaSO_4 deposits in the Urals. In the Altai, barite is found in deposits of polymetallic or lead-zinc ores, from which lead, zinc, copper, iron, and silver sulfides are extracted to form a barite concentrate (Zmeinogorskoye, Leninogorskoye, Belousovskoye, Beregovskiy, Salairskoye, and other deposits). Sorting the ore of the Zmeinogorsky Deposit gives barite with a content of 98% BaSO_4 .

Ground barite of all grades for the grading are divided into class a (filler) for which the sieve residue of 0.085 mm should be no more than 1% on a sieve 0,15 mm - not more than 0.1%, and class B (weighting), for which the sieve residue of 0.085 mm should be no more than 5%. The best grades of lump barite and high-quality ground barite are used in the paint industry. For the production of barium salts are usually used bulk barite of grades I and II and barite concentrate.

Artificial barium sulfate is produced as a fine powder in the following ways:

1) Precipitation from aqueous solutions of barium salts with sulfuric acids or sulfuric acid salts [3]. In addition, sulfur and sulfur anhydride can be used for precipitation. Barium sulfate in production is obtained mainly by precipitation of it from chloride, sulfate and hydroxide with sodium sulfate or sulfuric acid. When barium sulfate is deposited from aqueous solutions of its chloride, a product is obtained that is contaminated with sodium and calcium chlorides, and from the sulfide - with sulfur compounds chlorides, and from the sulfide - with sulfur compounds.

The best quality product is obtained when it is produced from aqueous solutions of barium hydroxide when precipitated with purified solutions of sodium sulfate. To get rid of the alkali, the resulting paste is acidified with pure sulfuric acid. In all cases, a better product is obtained when it is precipitated from water-soluble barium salts with sodium sulfate, rather than with sulfuric acid, since solutions of sodium sulfate are better purifying than sulfuric acid. More promising is the production of barium sulfate from aqueous solutions of its hydroxide by the absorption of sulfur anhydride or sulfur dioxide with a low content of SO_2 .

2) Processing of natural barite in different ways. Purified barium sulfate can be obtained from natural barite by treating the finely ground mineral with sulfuric acid to remove impurities from it. Thus, when treating barite with oleum, BaSO_4 is dissolved, and then, after separating the insoluble residue, it is released when the solution is diluted with water. When processing natural barite with hydrochloric acid, aluminum, iron, and calcium compounds pass into the solution, and BaSO_4 and SiO_2 remain in the sediment. For such processing, it is advisable to use rich barites. Thus, a product containing 99% BaSO_4 and 1% SiO_2 was obtained from a mineral containing 95-98% BaSO_4 , 1-2% SiO_2 and 1-3% Cao, Al_2O_3 , Fe_2O_3 after double treatment with hydrochloric acid with a density of 1.19 g/cm³, diluted with 1:10, for 2 hours during boiling with subsequent washing of chlorine ions with water. It was found that the admixture of inert SiO_2 does not interfere with the use of the product for radioscopy.

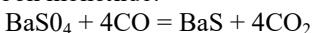
Purification of natural barite can also be performed by dissolving it in molten salts-NaCl and CaCl_2 ; after settling the impurities and decanting the melt, it is cooled, and after processing the solidified mass with water, pure BaSO_4 is obtained[3]. This way you can get BaSO_4 suitable for the paper and battery industry, only from first-class barite ore [6]. Seemingly simple at first glance, the method is associated with great difficulties in production. In addition, it does not provide a high quality product [4].

A method for extracting barium sulfate from natural barite is known by treating crushed natural barite with mineral acid in two stages at T:W=1: 10 with intermediate filtration, hydrolysis of the barium-saturated solution, separation and washing of the product [7]. The method is associated with a high consumption of concentrated sulfuric acid, low solubility of barium hydrosulfate in 96% sulfuric acid (103 g/l or 50 g/kg taking into account the density of 96% sulfuric acid equal to 1.83 g/cm³) and instability of reproduction of a high degree of whiteness of the resulting product.

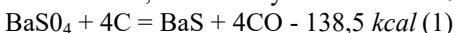
In the invention of M. H. Akhmetov and et al., the main task is to ensure the stable reproducibility of a high degree of purity and whiteness of the resulting product by obtaining a homogeneous solution of barium sulfate in a salt melt when processing natural barite with a salt melt and complete removal of iron into the gas medium. In the claimed method for obtaining barium sulfate from natural barite by treating barite with molten salts followed by cooling the melt, dissolving in water, filtration, washing the product on the filter with water and drying, a molten salt mixture of sodium and potassium chlorides is used as a molten salt in a molar ratio of 1:1, barite is introduced into the melt with a mass of 25% or less of the mass of the molten salt, and through a mixed melt at a temperature of 700-800° with a flow of dry hydrogen chloride [8].

To convert barite, which is practically insoluble in water or acids, into a soluble compound, it is reduced to barium sulfurous. In the future, barium sulfur is easily processed into any barium compounds. Recovery of barite is carried out almost exclusively in tubular rotary kilns using coal and natural or generator gas.

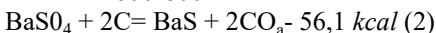
Despite the fact that the charge consists of barite and coal, BaSO₄ is reduced mainly by carbon monoxide:



Carbon dioxide is reduced by carbon to CO by the reaction of CO₂+C=2CO. Above 1000° in the composition of the equilibrium gas mixture in the presence of carbon, CO₂ is practically absent. Therefore, the recovery of barite above 900-1000° proceeds by the total reaction



and when 600-800° for the overall reaction:



Due to the endothermic nature of these reactions, heat supply is necessary, for which natural or generator gas is burned in the furnace, the components of which (CH₄, H₂, CO) also restore barite when they are not fully burned. From the point of view of coal consumption and heat costs, it is more profitable to conduct the recovery process at low temperatures, by reaction (2), but since it proceeds slowly, it is preferred to carry it out by reaction (1), which goes much faster, and for this purpose the temperature in the "hot" end of the furnace is maintained above 1000°.

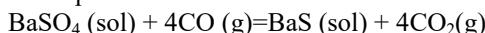
The rate of recovery of barite strongly depends on the temperature and grade of solid carbon reducing agent. In laboratory experiments, barite-containing (in%) was used: BAO-64.98, S0₃-34.13, CaO-0.26, Fe₂O₃-0.06, SiO₂-0.65, H₂O-0.08. Reducing agents contained; dried charcoal-18.8% volatile and 3.8% ash; coke-1% volatile, 0.6% moisture, 9.2% ash; anthracite -5.4% volatile, 2.6% moisture, 2.7% ash, coal -27.4% volatile, 1.2% moisture, 7.5% ash. The dispersion of barite and reducing agent is 0.13 mm. The amount of reducing agent was taken with a 60-55% excess of carbon. Coal is a more active reducing agent than charcoal, coke, and anthracite. Therefore, they prefer to use coal, for example, the brand of PJ, despite the fact that its consumption is greater than lean coals (for example, anthracite), which contain little volatile substances.

Factory experiments have shown the feasibility of granulating the charge from flotation barite and coxic (with a grain size less than 3 mm) with the addition of an 8% solution of sulfite lye as a binder (8-10% of the weight of the charge). Due to the porosity of granulated barite, its recovery is faster than crushed barite, and an equal degree of recovery is achieved at a temperature ~ 100° lower. The recovery of barite by electro thermal method in a laboratory single-phase furnace (d = 300mm) with a capacity of 25 kW was studied [3].

The recovery of barite has great advantages. This results in a pure alloy that is not contaminated with coal and ash, which greatly facilitates its further processing.

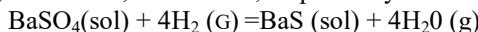
When BaSO_4 interacts with CO in the range of 700-1000°, mainly Willows and only a few Vasoses are formed. The rate of recovery of barite by carbon monoxide is approximately equal to the rate of recovery by coke.

The equilibrium reaction



in the absence of free carbon, it is strongly shifted towards the formation of BaS even at high temperatures. Thus, at 1200° in an equilibrium gas mixture of 91 % C O₂ [$\lg K_r = \lg (p_4 \text{CO}_2 / p^4 \text{CO}) = - 7690T^{-1} + 1,2$].

Recovery of BaSO_4 by hydrogen below 700° is very slow, at 850-900° - fast Recovery of BaSO_4 by methane is slower than by hydrogen, and requires higher temperatures. The initial rate of reduction of BaSO_4 by hydrogen or carbon monoxide increases in proportion to the gas pressure (studied up to 600 mm Hg); the activation energy of these reactions is 47,000 and 56,000 cal/mol, respectively. For the reaction



in the range 800-1000° $\lg K_p = 5,447 + 697,5/T$.

Recovery of barite by natural gas in fluidized bed furnaces is promising. At 900° for 30-40 minutes, the recovery rate reaches 94%, and the use of reducing agent (gas) 32-36%. According to other data, when barite is reduced by products of incomplete combustion of natural gas (~ 13% H₂ and 10% CO) for 70-80 minutes at 800-900° and the height of the boiling layer of 1 m, a "Play" is obtained containing 62-64% BaS and 10-12% BaSO₃. The degree of use of gases in the recovery process: CO-74% and H₂-52%. The granulometric composition of the alloy is approximately the same as the original barite [3].

Technical and economic and experimental studies show that the most economical methods are for producing barium compounds from barium sulfide (Fig. 1) [9].

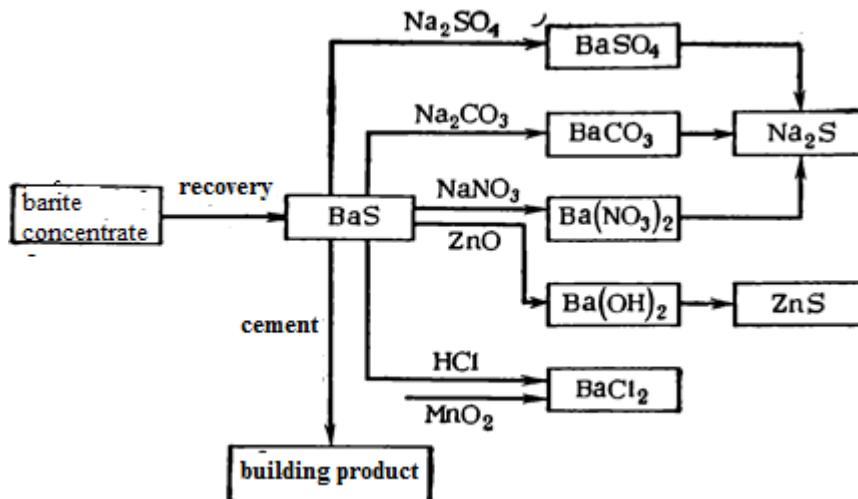


Fig. 1. Schematic diagram of the production of barium compounds from barium sulfide

These methods ensure the production of high-quality products, high production culture, the best sanitary and hygienic conditions and the integrated use of raw materials.

References / Список литературы

1. Rynok barita. Tekushchaya situatsiya i prognoz 2017-2021 gg., 2015. 158 s.

2. Barit/ pod red. V.P. Petrova, I.S. Delitsina. M.: Nauka, 1986. 245 s. [in Russian].
3. Pozin M.Ye. Tekhnologiya mineral'nykh soley (udobreniy, pestitsidov, promyshlennykh soley, okislov i kislot). L.: Khimiya, 1974. 791 s [in Russian].
4. Akhmetov T.G. Khimiya i tekhnologiya soyedineniy bariya. M.: Khimiya, 1974. 152 s. [in Russian].
5. Shapiro I.S. Khim.prom. № 12,14. 1944 [in Russian].
6. Pudovkina I.O., Morgunova E.M. Trudy UNIKHIM. V. 3, 1955, Str 130 [in Russian].
7. A.s SSSR 1763371 Khabirov V.V., Petrov M.P., Agalakov I.P., 23.09.92. Byull. № 35 [in Russian].
8. Pat. № 23337880 RF 10.11.2008 Sposob polucheniya sul'fata bariya iz prirodnogo barita [in Russian].
9. Akhmetov T.G., Busygin V.M., Gaysin L.G., Porfir'yeva R.T. Khimicheskaya tekhnologiya neorganicheskikh veshchestv. M., 1998. 488 s. [in Russian].

ECONOMICS

DETERMINE THE OPTIMAL CAPITAL STRUCTURE FOR BANKS IN VIETNAM

Mai M.T. (Russian Federation) Email: Mai247@scientifictext.ru

*Mai Minh Thien – Master in Economics,
FINANCE DEPARTMENT,
PLEKHANOV RUSSIAN UNIVERSITY OF ECONOMICS, MOSCOW*

Abstract: on the foundation of traditional theories of capital structure (M&M theory, trade-off theory, classification order theory, and market timing theory), and on the basis of empirical research on the factors affecting the capital structure in the world and Vietnam, the article examined the factors that played an important role in the capital structure of Vietnamese banks, based on which determined the optimal capital structure for these banks. On that basis, the study gives some recommendations. The article uses EVIEWS 10 software for verification and regression.

Keywords: optimal capital structure, banking system, banks, Vietnam, оптимальная структура капитала, банки, Вьетнам.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ КАПИТАЛА ДЛЯ БАНКОВ ВЬЕТНАМА

Май М.Т. (Российская Федерация)

*Май Минь Тхиен – магистр экономики,
финансовый факультет,
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва*

Аннотация: на основе традиционных теорий структуры капитала (теория M&M, теория компромиссов, теория порядка классификации и теория времени рынка) и на основе эмпирических исследований факторов, влияющих на структуру капитала в мире и Вьетнаме, статья изучили факторы, которые сыграли важную роль в структуре капитала вьетнамских банков, на основании чего определили оптимальную структуру капитала для этих банков. Исходя из этого, в исследовании даются некоторые рекомендации. В статье используется программное обеспечение EVIEWS 10 для проверки и регрессии.

Ключевые слова: оптимальная структура капитала, банковская система, банки, Вьетнам.

Some theories about capital structure

The Modigliani-Miller Theorem (M&M theory)

This is the opening theory for the research on modern capital structures by Franco Modigliani and Merton Miller in 1958. With the assumptions are: Perfect market (complete and adequate information, no taxes, no transaction costs, equal access to capital); No financial exhaustion costs; Investors and businesses can borrow at the same interest rate; Businesses with similar business risks operating in the same environment; and All profits are divisible by the owners (no reinvestment, no growth).

In the two studied cases, the enterprise operated in a taxed environment and in a tax-free environment. Franco Modigliani and Merton Miller have reached important conclusions about corporate capital structure. It is: in the absence of tax, the unlevered and indebted firms are the same, or in other words, the capital structure does not affect firm value and no capital structure is optimal. In the case of tax, the value of the levered firm is higher than the value of the non-levered firm due to the benefits of the tax shield.

In fact, it can be seen that the assumptions of the M&M theory are completely unconfirmed. Because the current market is an imperfect one and for businesses the growth target is top.

The Trade-off Theory (TOT)

While the M&M theory stated that the greater the enterprise value when using debt, the trade-off theory (Alan Kraus and Robert H. Litzenberger, 1973) explained the phenomenon in practice that many businesses only used debt within a certain limit. This difference can be explained when the M&M theory was based on the unrealistic hypothesis, not to mention the high cost of financial exhaustion when the more debt is used.

Financial exhaustion is the situation in which enterprises are unable to meet their creditors' promises or respond in a very difficult way. The cost of financial exhaustion arises from both direct and indirect costs of bankruptcy caused by insolvency.

The trade-off theory held that the firm's capital structure was determined by the trade-off between the benefits of the tax shield (since interest is tax-deductible) and the cost of financial exhaustion.

Altman (1984) also compared the present value of financial exhaustion with the present value of benefits from the tax shield on leverage and concluded that the effect of financial exhaustion costs on the value of the business and capital structure was very important. Accordingly, the formula for determining enterprise value is as follows:

$$\text{The value of the business} = \text{Enterprise value if fully financed by equity} + \text{Present value of tax shield} - \text{Present value of financial exhaustion expense}$$

Thus, the trade-off theory stated that each firm had an optimal capital structure corresponding to a certain debt ratio, and firms must weigh the tax shield benefit from interest and exhaustion costs to decide the level of using debt so that the enterprise value could reach the maximum.

The trade-off theory also has some limitations, because: (1) It is difficult to determine the indirect cost of the financial exhaustion cost (prestige, reputation, loss of customers...), and (2) The fact that many enterprises still perform well and succeed in unexplained while the debt utilization ratio is much lower than the optimal debt ratio determined by theory.

The Pecking Order Theory (POT)

The pecking order theory (Stewart C. Myers, Nicholas S. Majluf, 1984), explained corporate finance decisions on the basis of asymmetric information (assuming that management is aware of the future performance of a firm more than outside investors) and corporate administrators acting in the interests of existing owners.

The pecking order theory did not mention whether an optimal capital structure have existed or not, but emphasized the choice of funding sources for the operation of the business. In which, businesses prefer to use internal funding sources such as retained earnings or high liquidity assets being in excess. In case the internal funding source is not enough to finance investment opportunities, enterprises will seek external funding in the direction of minimizing costs due to asymmetric information. In theory, the firm will have the next priority to use debt first compared to mobilizing from owners, because the cost of debt is lower than the cost of using preferred equity and ordinary shares. And more, the use of debt also does not distract the firm's control, and, due to asymmetric information, investment opportunities do not have to be disclosed to the market.

The order of priority to use corporate funding sources according to the pecking order theory is:

- Internal capital source.
- In debt.
- Capital contributed directly from the owner.

However, this theory also has limitations such as not mentioning the impact of income tax, financial exhaustion, and ignoring the negative problems that can arise if managers hold cash too much.

Market-timing Theory

The market-timing theory refers to the fact that equities issue shares at a high price and repurchase stocks at a low price. The purpose of this is to explore the transient fluctuations in the cost of equity in relation to the cost of the use of other funding sources, which is mainly relative to the external debt of the enterprise.

This theory predicts the opposite direction of the trade-off theory. In fact, firms tend to issue shares instead of issuing debt, which means increasing equity and reducing debt when the market price of the stock is high relative to its book value and market price of that stock in the past. And vice versa, the enterprise will buy back shares if the market price of the shares is lower than the price in the past to ensure capital structure balance for its financial safety.

Empirical evidence on factors influencing capital structure

Up to now, there have been many domestic and foreign studies on factors affecting the capital structure, these studies mention and study capital structure under many effects that can be listed such as liquidity, business size, rate of return on equity, etc. to provide research models and results that are highly practical and are the basis for building capital structure policies in businesses in several countries and groups of countries around the world. In the framework of this article, the author introduces some important studies as a basis for reference.

According to research by Milton Harris and Artur Raviv (1991), capital structure theories was mentioned clearly, from the earliest theories like M&M to modern theories.

Ngan Nguyen Thi (2011), studying the factors affecting the financial structure of commercial banks in Vietnam, the range of research data in the period from 2006 to 2010. The research pointed out the factors that influence on the financial structure of Vietnam commercial banks in this period are FA (proportion of fixed assets in total assets), COLL (proportion of tangible assets in total assets), ROA (rate of return on total assets), ROE (rate of return on equity), SIZE (bank size), ATR (turnover of assets), GRO (growth rate of revenue) and FSS (dummy variable, with the participation of strategic shareholders). The research results also showed that the level of a positive correlation between ROE and the dependent variable (the ratio of total liabilities to total assets) is high. This is consistent with the trade-off theory of capital structure and M&M. It means that the higher the profitability of the business enterprises tend to use larger debt to increase business value.

Nhung Nguyen Thi, Huy Tran Quang, Nhi Do Thi Yen and The Hoang Bui (2014), testing the factors affecting the capital structure of non-financial enterprises, the study period from 2007 to 2013 and data sources from the State Securities Commission of Vietnam (SSC). The research pointed out the importance of building a capital structure for the development of the business, helping to maximize the value of the business, enhancing competitiveness, and growing stronger with adverse fluctuations from the economy. The study also outlined the capital structure theories of major economists, outlined the current state of capital structure in non-financial firms in Vietnam, and at the same time examined the influence of factors, namely ROA (rate of return on total assets), SIZE (bank size), TANG (fixed asset rate), LIQUIDITY (liquidity calculation) and TAX (corporate income tax), in that, variable LIQUIDITY has a strong impact on DE (debt to equity ratio) over the studied years.

Onur Akpinar (2016)'s study had a basis to confirm that firms with more profitable projects tended to use debt rather than from internal firm sources. With 77 manufacturing companies in Turkey, 308 observations from 2010 to 2013, the study has identified factors affecting capital structure such as BANKRUPTCY RISK (bankruptcy risk), VALUE (business value), PROFITABILITY (profitability), SIZE (size of business), LIQUIDITY (liquidity), EFFICIENCY (business efficiency), GROWTH (growth rate), MATURITY (number of years in the market), DIVIDEND DUMMY (dividend value) and TANGIBILITY (ratio of tangible assets).

According to Pepur, Sandra, Marijana Ćurak, and Klime Poposki (2016), it was affirmed that the internal factors of the business were the decisive factors affecting the capital structure of large firms in Croatia. This means that external factors also have a positive or negative impact on capital structure, but this impact is not large compared to internal

factors. Therefore, towards an optimal capital structure, managers need to pay more attention to their internal businesses.

Apply theories to determine the optimal capital structure for banks in Vietnam

Based on the classic theories of capital structure combined with empirical evidence, the study gives out the main factors that clearly affect the capital structure of commercial banks in Vietnam, which are: LIQ, TAN, ROE, SIZ, TAX, GRO, and STA. From the selected factors in the model, the author regress (using EVIDEWS 10 software) collected data from the financial statements from 2010 to 2019 of 26 banks operating in Vietnam (all combined into 260 observations), after that, determine the optimal capital structure based on the following formula:

$$\text{LEV}_{it} = \beta_0 + \beta_1 * \text{LIQ}_{it} + \beta_2 * \text{TAN}_{it} + \beta_3 * \text{ROE}_{it} + \beta_4 * \text{SIZ}_{it} + \beta_5 * \text{TAX}_{it} + \beta_6 * \text{GRO}_{it} + \beta_7 * \text{STA} + \varepsilon_{it}$$

In which the dependent and independent variables in the model are:

LEV_{it} is the ratio of total liabilities to total assets of the bank i year t.

LIQ_{it} is the bank's liquidity i year t.

TAN_{it} is the bank's ratio of fixed assets i year t.

ROE_{it} is the return to equity of the bank i year t.

SIZE_{it} is the bank size of the bank i year t.

TAX_{it} is the tax of the bank i year t.

GRO_{it} is the growth rate of the bank i year t.

STA is the state property of the bank i year t - dummy variables.

ε_{it} is the error.

According to the theoretical model, ROE have two-way effects that increase or decrease the enterprise value. The remaining 6 factors LIQ, TAN, SIZE, TAX, and GRO have the same direction, while STA have opposite effects.

Table 1. Regression results by using EVIDEWS 10 software

Dependent Variable: LEV

Method: Least Squares

Date: 06/29/20 Time: 15:43

Sample: 1 260

Included observations: 260

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.417798	0.038121	10.95988	0.0000
LIQ	0.017579	0.014256	1.233139	0.2187
TAN	-1.781372	0.264784	-6.727651	0.0000
ROE	0.090266	0.038245	2.360199	0.0190
SIZ	0.035147	0.002476	14.19554	0.0000
TAX	-0.013844	0.002071	-6.685663	0.0000
GRO	0.005018	0.006630	0.756786	0.4499
STA	-0.012358	0.005851	-2.112220	0.0357
R-squared	0.757890	Mean dependent var	0.909551	
Adjusted R-squared	0.745051	S.D. dependent var	0.040802	
S.E. of regression	0.023504	Akaike info criterion	-4.633025	
Sum squared resid	0.139212	Schwarz criterion	-4.523466	
Log likelihood	610.2933	Hannan-Quinn criter.	-4.588981	
F-statistic	75.50436	Durbin-Watson stat	0.756388	
Prob(F-statistic)	0.000000			

From the regression results, the author draws the regression equation as:

$$\text{LEV} = 0.418 + 0.0178 * \text{LIQ} - 1.781 * \text{TAN} + 0.090 * \text{ROE} + 0.035 * \text{SIZ} - 0.014 * \text{TAX} + 0.005 * \text{GRO} - 0.012 * \text{STA}$$

Replace the average 2019 parameters of banks, then:

$$\begin{aligned} \text{LEV} = & 0.418 + 0.0178*0.634725 - 1.781*0.005340 + 0.090*0.122076 \\ & + 0.035*19.22305 - 0.014*12.85804 + 0.005*0.142491 - 0.012*0.153846 = 92.245\% \end{aligned}$$

This indicates that, considering the industry characteristics, the debt ratio by the market value of banks should be at 92.245%. The regression results also showed that 5 statistically significant variables (with significance at 1% and 5%) impact on the ratio of total liabilities to total assets (LEV). Significant factors affecting LEV include the ratio of fixed assets to total assets (TAN), the return to equity (ROE), bank size (SIZ), tax (TAX) and state ownership (STA). In particular, ROE and SIZ have a positive impact on LEV, the remaining three factors have a negative impact on LEV (*Table 2*).

Table 2. Relationship between independent variables to LEV

Characteristics	Relationship following the study
LEV	
LIQ	Positive
TAN	Negative (1%)
ROE	Positive (5%)
SIZ	Positive (1%)
TAX	Negative (1%)
GRO	Positive
STA	Negative (5%)

The model also explained quite highly the influence of factors in the study on the capital structure of Vietnamese commercial banks at the rate of 75.79%.

Conclusion and recommendation

The regression method is based on intrinsic factors affecting the firm's capital structure such as retained earnings rate, firm size, liquidity, growth opportunities, actual tax rates, and form ownership, etc. to offer optimal capital structure. On that basis, the author gives some following recommendations:

(1) Banks should aim to adjust debt ratios according to market value in the medium term on the basis of an optimal debt ratio of 92.245% to suit industry characteristics.

(2) Strengthening the financial capacity

Factors for evaluating financial capacity are shown in the capital, quality of assets, the ratio of income, liquidity, etc., in which capital is the most important factor, including equity capital and reserve fund.

In the market economy, equity capital is a legal basis, an important foundation for securing debts in a business. In the monetary sector such as banking, equity is the vital factor determining the existence and development of the bank. In the period 2010-2016, the economy witnessed a race to increase capital at domestic commercial banks. Up to 2019, BIDV (Bank for Investment and Development of Vietnam) is the leading bank in terms of total charter capital, however, a limitation in the Vietnamese banking system is the collection of many small banks. Therefore, an urgent problem for the Vietnamese commercial banking system is to increase equity capital by adding capital to banks or merging with banks to promote growth, expand the scope of activities, create resilience and competitiveness both domestically and internationally.

(3) Effective capital management

Capital management is an indispensable part of the bank's existence. Whether a bank manages capital effectively or not will affect the success or failure of that bank, because the nature of the capital has a great influence on the liquidity, profitability, etc. of the bank.

In the period 2010-2013, the whole Vietnamese banking system fall into a serious lack of liquidity. The crisis in Vietnam is a consequence of the global economic crisis, plus the confidence in credit institutions in the people gradually drops. Therefore, the managers at

the bank must map out the capital development strategy and manage them effectively, and must focus on each stage of development.

Administration tasks should be done regularly:

- Maintaining the work of statistics and regular capital reports at commercial banks.
 - Building and promoting a model of capital forecasting, creating favourable conditions for policymakers at the bank.
 - Effectively balancing liquidity and profitability at the bank.
- (4) Completing credit work

Credit activity is the activity that brings the biggest profit to the bank. Therefore, this activity is always associated with a series of risks such as operational risks, interest rate risks, exchange rate risks. The completion of credit work will help the banking system to perform its key tasks well in the economy, limit potential risks. There are a number of measures to improve credit work, such as:

- Developing a flexible credit policy, changing according to market fluctuations, both encouraging the key industries of the economy, while controlling and bringing efficiency and safety.
 - Standardizing the credit-granting process.
 - Completely handling bad debts, carrying out a debt restructuring, and setting up a risk reserve fund according to each form of risk.
 - Improving the capacity of staff directly involved in the credit process.
 - Regularly analysing and assessing risks according to regulations of Basel II and state banks.
- (5) Completing the distribution channel system, improving service quality

Network development is to develop distribution channels of products and services of commercial banks. The network expansion also contributes to the development of the brand for commercial banks, in order to reach more and more target customers quickly and better meet the diverse needs of customers.

At the same time, it is necessary to improve the service quality in developing the distribution channel system. This is also considered an important criterion in attracting customers to the bank, in order to increase the competitive advantage of the currency trading sector.

References / Список литературы

1. Akpinar O., 2016. Factors affecting capital structure: a panel data analysis on borsa istanbul. Economic and Social Development: Book of Proceedings. 527.
2. Diamond D.W. & Rajan R.G., 2000. A theory of bank capital. The Journal of Finance. 55(6). 2431-2465.
3. Harris M., & Raviv A., 1991. The theory of capital structure. The Journal of Finance. 46(1). 297-355.
4. Ngan N.T., 2011. Các yếu tố tác động đến cấu trúc tài chính của các ngân hàng thương mại cổ phần Việt Nam (Master Thesis, University of Economics Ho Chi Minh City).
5. Nhong N.T., Huy T.Q., Nhi D.T.Y. and The H.B., 2014. Các nhân tố ảnh hưởng đến cấu trúc vốn, kiêm định tại thị trường Việt Nam (Scientific research works, National Economics University).
6. Pahuja D. & Sahi A., 2012. Factors affecting capital structure decisions: empirical evidence from selected indian firms. International journal of marketing, financial services and management research. 3(3). 76-86.
7. Pepur S., Ćurak M. & Poposki K., 2016. Corporate capital structure: the case of large Croatian companies. Economic Research-Ekonomska Istraživanja. 29 (1). 498-514.

PEDAGOGICAL SCIENCES

DEVELOPMENT OF COGNITIVE INTEREST IN ADOLESCENTS WITH DELAYED MENTAL DEVELOPMENT

Kropacheva M.N. (Russian Federation)

Email: Kropacheva455@scientifictext.ru

Kropacheva Marina Nikolaevna - PhD candidate in Psychological Sciences, Associate Professor,

DEPARTMENT OF CORRECTIONAL EDUCATION AND SPECIAL PSYCHOLOGY,

SHADRINSK STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY, SHADRINSK

Abstract: the article analyzes theoretical approaches to the study of cognitive interest in adolescents with delayed mental development; The relevance of the study of this problem for students with delayed mental development has been determined, the importance of cognitive interest as the basis of educational activity has been determined; Techniques for experimental study have been selected. experimentally studied and described the specific features of cognitive interest in adolescents with delayed mental development.

Keywords: development, learning, interest, cognitive interest, mental retardant development.

РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА У ПОДРОСТКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Кропачева М.Н. (Российская Федерация)

Кропачева Марина Николаевна – кандидат психологических наук, доцент,

кафедра коррекционной педагогики и специальной психологии,

Шадринский государственный педагогический университет, г. Шадринск

Аннотация: в статье анализируются теоретические подходы к изучению познавательного интереса у детей подросткового возраста с задержкой психического развития; определена актуальность исследования данной проблемы для учащихся с задержкой психического развития, определено значение познавательного интереса как основы учебной деятельности; подобраны методики для экспериментального изучения; экспериментально изучены и описаны специфические особенности познавательного интереса у подростков с задержкой психического развития.

Ключевые слова: развитие, обучение, интерес, познавательный интерес, задержка психического развития.

Современное общество нуждается в активной личности, способной к познавательно-деятельностной самореализации, к проявлению активности и творчества в решении жизненно важных проблем. Как известно, первоосновы такой личности необходимо заложить уже в дошкольном детстве. Одной из основных задач работы педагогов дошкольного учреждения является развитие личности дошкольника, готовности его к школьному обучению. Проблема развития ребенка, подготовки его к школе, сложна и актуальна, ее развитие неразрывно связано с процессом формирования познавательного интереса у дошкольников.

Познавательный интерес – это потребностное отношение человека к миру, реализуемое в познавательной деятельности по ознакомлению с окружающим миром, характеризуемое наличием интереса к поставленной задаче и ее решению, умением мобилизовать свои знания и рационально их использовать в практической деятельности. Данной проблемой занимались такие ученые, как Л.И. Божович [2],

П.Я. Гальперин [3], А.К. Дусавицкий [4],, А.К. Маркова [6], Г.И. Щукина [7] и другие авторы в области педагогической психологии. По мнению отечественных исследователей, подлинный познавательный интерес является основой учебной деятельности, так как:

- интерес способствует формированию глубоких и прочных знаний;
- развивает и повышает качество мыслительной деятельности, активность в учении, благоприятствует формированию способностей;
- создает более благоприятный эмоциональный фон для протекания всех психических процессов.

Особое внимание должно быть уделено исследованиям в области образования и воспитания детей с задержкой психического развития (ЗПР), поскольку специфика дефекта оказывает влияние на формирование будущей личности, её мировоззрения и учебно-познавательной деятельности (Э.А. Баранова, 2006; И.М. Дмитриева, 2003; Т.Н. Князева, 2005; У.В. Ульянкова, 1994 и др.) [1, 5].

Мы исследовали проблему развития познавательного интереса у подростков с ЗПР. В исследовании приняли участие ученики 5-6 классов Яснополянской общеобразовательной школы Далматовского района Курганской области в возрасте 12 –13 лет. Все они имеют основной диагноз: задержка психического развития. Нами использовались методики «Познавательный интерес», и «Что нам интересно?»

1. Методика «Познавательный интерес» проводилась нами для выявления его характера и направленности. В результате можно выделить три группы учащихся, которые находятся на различных уровнях развития познавательного интереса. При определении уровней развития познавательного интереса учащихся мы опирались на следующие показатели: уровень познавательной активности, волевые и эмоциональные проявления учащихся в процессе учебной деятельности и за ее пределами. Нами обнаружено 3 уровня развития познавательного интереса у учащихся - **элементарный, средний, высокий**.

Так, одна ученица, по результатам диагностики отнесена нами к **высокому уровню**, что составило – (20%). Она обладает сильным, глубоким и устойчивым познавательным интересом, который выступает как стержневой мотив учебной деятельности. Девочку привлекают гуманитарные предметы. Всегда выполняет домашние работы по всем учебным предметам без исключения. Ей свойственны увлеченность, сосредоточенность, интеллектуальная активность, положительные эмоции в процессе учебной деятельности. Как мотив учебной деятельности познавательный интерес занимает высшую степень в структуре мотивации учения, далее идут такие мотивы как профессиональная направленность, долг перед родителями, избегание неприятностей или потеря авторитета в классе.

Двое учеников обладают **средним уровнем** развития познавательного интереса, что составило (40%). Учащиеся проявляют избирательное отношение к определенным предметам, активность при побуждающих действиях учителя, предпочитают не творческий, а поисковый, реже репродуктивный вид учебной деятельности. Учатся на “четыре” и “три”. Познавательный интерес как мотив учения занимает серединное место в структуре мотивации учения. Он находится следом за мотивом ответственности перед своей будущей семьей. Далее стоит мотив долга перед родителями, учителями (“...они ведь в меня верят, я не должен их расстраивать своими оценками, поэтому мне надо учиться на “четыре” и “пять”...”), значительное место в системе мотивации учения занимает мотив избегания плохих оценок, недовольных оценок со стороны учителей и родителей.

Слабый неглубокий, неустойчивый познавательный интерес, соответствующий **низкому уровню развития** продемонстрировали также двое учеников, что составило (40%). Их интерес характеризуется аморфностью и изменчивостью. Они никогда самостоятельно не включается в процесс урока, никогда не отвечает по собственному желанию. Несистематическое выполнение домашних заданий снижает объем и

качество приобретаемых знаний. Волевые качества не развиты: часто отвлекаются, невнимательны при объяснении нового материала, предпочтение отдают репродуктивному виду учебной деятельности. Учатся на “три” и “четыре”, “пятерки” редки. Характер их работы на уроке свидетельствует о ситуативном характере познавательного интереса. Установлено, что в структуре мотивации учения познавательный интерес стоит на последней ступени, а первые занимают такие мотивы как: общение с другими, внеклассные мероприятия, аттестат, долг перед родителями (“...учеба - это мое бремя, тяжелая работа...”). Таким образом, познавательный интерес, как мотив учения, у них еще не осознан.

2. Методика «Что нам интересно?» проводилась нами с целью установления характера и особенностей учебных интересов и склонностей.

По результатам методики нами выявлено, что предпочтение игровой деятельности наблюдается у 40% детей, у 20% детей доминирует учебная деятельность, у 40% детей – другие виды деятельности (музыка, рисование и др.). Учащиеся находятся в большинстве своем под влиянием наличной ситуации, внутренний мир их не богат. Отсюда неумение подчиняться школьным требованиям, сосредоточиться на задании. Как показывают наблюдения, подростки с ЗПР, которые в качестве значимой деятельности выделили учение, по-разному относятся к нему. Среди них есть те, которые более активны на уроках, проявляют больше инициативы при выполнении различных учебных заданий. Другие дети на уроках пассивны, часто отвлекаются, нередко нарушают дисциплину, не проявляя интереса к выполняемой работе. Они довольно редко поднимают руки, часто становятся всего лишь слушателями обсуждений в классе. Чтобы включить таких учащихся в общую работу класса, необходим постоянный контроль за ними со стороны учителя, помощь и эмоциональная поддержка их самых небольших успехов.

Сравнительный анализ отношения учащихся к отдельным предметам показал, что количество учащихся с ЗПР, положительно относящихся к основным предметам (60%), больше, чем количество учащихся, положительно относящихся к неосновным предметам (40%). Это может быть связано, с одной стороны, с ролью отдельных предметов в учебной программе коррекционно-развивающего обучения в школе, с другой стороны - с тем отношением взрослых людей к неосновным предметам, которые они передают школьникам (родители, учителя).

Большинство учеников привлекает сам процесс выполнения тех или иных действий, по сравнению с собственно содержательной стороной работы. Видимо, это обусловлено большей доступностью, легкостью для их выполнения отдельных действий; углубление в содержание изучаемого материала затруднено и здесь сложнее добиться успеха. Этому предположению соответствует и то, что многие учащиеся с ЗПР склонны к наиболее легким видам работы, к автоматическому следованию указаниям учителя. Интерес к содержанию учебных предметов обычно связан с новизной материала, сменой видов работы. Учащиеся с ЗПР в большей мере привлекает и наглядная сторона обучения. У детей с ЗПР проявляются интересы к учебным предметам, которые обусловлены заинтересованностью в выполнении отдельных действий («нравится работать», «получается очень быстро» - несмотря на то, что неправильно). Интерес к содержанию учебных предметов связан с большим желанием получить одобрение учителя, сменой видов деятельности и с новизной материала, причем новизна понимается узко.

Таким образом, познавательный интерес подростков с ЗПР характеризуется наличием среднего и низкого уровня развития. У них наблюдается предпочтение игровой, а также к другим видам деятельности (музыка, рисование и др.) - 40% детей, и лишь у 20% детей доминирует учебная деятельность. Большинство детей с ЗПР привлекает процесс выполнения тех или иных действий, а не собственно содержательная сторона работы. Результаты диагностического обследования

позволяют наметить дальнейшую работу по оптимизации познавательного интереса у подростков с ЗПР.

Список литературы / References

1. Булатова О.В. Родительско-детские отношения как фактор формирования познавательного интереса у младших школьников с задержкой психического развития. Автореф. дисс. ... канд. психол. наук. Нижний Новгород, 2007. 25 с.
2. Божович Л.И. Проблемы формирования личности. Избранные психологические труды. Изд. 3-е. Под ред. Д.И. Фельдштейна. Москва – Воронеж, 2001. 352 с.
3. Гальперин П.Я. Лекции по психологии: учебное пособие для студентов вузов: М.: Книжный дом «Университет». Высшая школа, 2002. 400 с.
4. Дусавицкий А.К., Портная Е.А. Об особенностях развития мотивов учения младших школьников. В кн.: Психологические проблемы учебной деятельности школьника / Под ред. В.В. Давыдова. М., 1977. С. 280—289.
5. Кулагина И.Ю. Познавательная деятельность и ее детерминанты при задержке психического развития / И.Ю. Кулагина, Т.Д. Пускаева // Дефектология, 1989. № 1. С. 3-9.
6. Формирование интереса к учению у школьников / под ред. А.К. Марковой. М.: Педагогика, 1986. 192 с.
7. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся / Г.И. Щукина. М.: Педагогика, 1988. 208 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bulatova O.V. Roditel'sko-detskie otnosheniya kak faktor formirovaniya poznavatel'nogo interesa u mladshih shkol'nikov s zaderzhkoj psihicheskogo razvitiya. Avtoref. diss. ... kand.psихol.nauk. Nizhnij Novgorod, 2007. 25 P. [in Russian].
2. Bozhovich L.I. Problemy formirovaniya lichnosti. Izbrannye psihologicheskie trudy. Izd. 3-e. Pod red. D.I. Fel'dshtejna. Moskva – Voronezh, 2001. 352 P. [in Russian].
3. Gal'perin P.Ya. Lekcii po psihologii: uchebnoe posobie dlya studentov vuzov: M.: Knizhnyj dom «Universitet». Vysshaya shkola, 2002. 400 P. [in Russian].
4. Dusavickij A.K., Portnaya E.A. Ob osobennostyah razvitiya motivov ucheniya mladshih shkol'nikov. V kn.: Psihologicheskie problemy uchebnoj deyatel'nosti shkol'nika / Pod red. V.V. Davydova. M., 1977, P. 280—289. [in Russian].
5. Kulagina I.Yu. Poznavatel'naya deyatel'nost' i ee determinanty pri zaderzhke psihicheskogo razvitiya / I. YU. Kulagina, T.D. Puskaeva // Defektologiya, 1989. № 1. P. 3-9. [in Russian].
6. Formirovanie interesa k ucheniyu u shkol'nikov / pod red. A.K. Markovoj. M.: Pedagogika, 1986. 192 P. [in Russian].
7. Shchukina G.I. Pedagogicheskie problemy formirovaniya poznavatel'nyh interesov uchashchihsya / G.I. Shchukina. M.: Pedagogika, 1988. 208 P. [in Russian].

**PATRIOTIC EDUCATION OF YOUNG PEOPLE IS THE BASIS
FOR FORMING THE INTEGRITY OF SOCIETY**
Alekhina A.V.¹, Silyutina M.V.², Chernov A.V.³, Testova S.G.⁴,
Romanova M.M.⁵ (Russian Federation)
Email: Alekhina455@scientifictext.ru

¹*Alekhina Anna Vladimirovna - post-graduate Student,
DEPARTMENT OF PHYSICAL AND REHABILITATION MEDICINE, GERIATRICS,
VORONEZH STATE MEDICAL UNIVERSITY NAMED AFTER N.N. BURDENKO, VORONEZH,
General Practitioner,*
*SEMILUJKSK REGIONAL HOSPITAL NAMED AFTER A.V. GONCHAROV, SEMILUKI,
VORONEZH REGION;*

²*Silyutina Marina Vladislavovna, - Candidate of Medical Sciences, Associate Professor;*
³*Chernov Alexey Victorovich - Doctor of Medicine, Associate Professor, Head of the Department;*
⁴*Testova Svetlana Georgievna - Assistant;*
⁵*Romanova Marina Mikhailovna, - Candidate of Medical Sciences, Assistant,
DEPARTMENT OF PHYSICAL AND REHABILITATION MEDICINE, GERIATRICS,
VORONEZH STATE MEDICAL UNIVERSITY NAMED AFTER N.N. BURDENKO,
VORONEZH*

Abstract: the article deals with the issues of moral and Patriotic education of young people, emphasizes the role of cultural foundations and traditional values in the Patriotic education of students, in their awareness of the glorious historical past of Russia, the formation of an active life position, and describes the importance of Patriotic and moral education in the modern world.

The article reveals the problem of Patriotic education of young people, the forms and conditions for the formation of patriotism, the goals of military-Patriotic education. Currently, in Russia, the understanding of patriotism is limited by the experience of past centuries. The manifestation of patriotism can be expressed in various forms: pride for your country, for your people, respect for the history of your country, respect for traditions and values. Motivational characteristics of activity, ideological and ideological readiness, moral and ethical stability, evaluative and critical attitude to oneself and others Express the level of Patriotic education of the individual. The problems of Patriotic education and their implementation in modern conditions are considered.

To better understand the essence of the problems, I recommend reading this article. The topic of the article is particularly interesting and relevant in the context of a spiritual and moral crisis caused by deep socio-economic transformations taking place in modern Russia. The current social situation makes us think about the revival of lost spiritual values, about moral and Patriotic guidelines in the education of young people.

Keywords: traditional values, Russian culture, moral and Patriotic education, active citizenship.

**ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ МОЛОДЕЖИ – ОСНОВА
ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ОБЩЕСТВА**
Алехина А.В.¹, Силютина М.В.², Чернов А.В.³, Тестова С.Г.⁴,
Романова М.М.⁵ (Российская Федерация)

¹*Алехина Анна Владимировна - аспирант,
кафедра физической и реабилитационной медицины, гериатрии,
Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, г. Воронеж;
врач общей практики,*
Семилукская районная больница им. А.В. Гончарова, г. Семилуки, Воронежская область;
²*Силютина Марина Владиславовна - кандидат медицинских наук, доцент;*

³Чернов Алексей Викторович - доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой;

⁴Тестова Светлана Георгиевна - ассистент;

⁵Романова Марина Михайловна - кандидат медицинских наук, ассистент,

кафедра физической и реабилитационной медицины, гериатрии,

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко,

г. Воронеж

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы нравственного и патриотического воспитания молодежи, подчеркивается роль культурных основ и традиционных ценностей в патриотическом воспитании студентов, в осознании ими славного исторического прошлого России, формировании активной жизненной позиции, описывается важность патриотического и нравственного воспитания в современном мире.

В статье раскрывается проблема патриотического воспитания молодежи, формы и условия формирования патриотизма, цели военно-патриотического воспитания. В настоящее время в России понимание патриотизма ограничивается опытом прошлых столетий. Проявление патриотизма может выражаться в различных формах: гордость за свою страну, за свой народ, уважение к истории своей страны, бережное отношение к традициям, ценностям. Мотивационная характеристика деятельности, идеально-мировоззренческая готовность, нравственно-этическая устойчивость, оценочно-критическое отношение к себе и окружающим людям выражают уровень патриотического воспитания личности. Рассматриваются задачи патриотического воспитания и их реализация в современных условиях.

Чтобы лучше разобраться в сути проблем, рекомендую ознакомиться с данной статьей.

Тема статьи особенно интересна и актуальна в условиях духовно-нравственного кризиса, вызванного глубокими социально-экономическими преобразованиями, происходящими в современной России. Сложившаяся общественная ситуация заставляет задуматься о возрождении утерянных духовных ценностей, о нравственных и патриотических ориентирах в воспитании молодежи.

Ключевые слова: традиционные ценности, российская культура, нравственное и патриотическое воспитание, активная гражданская позиция.

Введение. В современной России только последнее время уделяется должное внимание патриотическому и гражданскому воспитанию. Постепенно приходит понимание того, что пассивность и безразличие к своей стране, может привести к падению нравственности и духовности, и, следовательно, к деградации Российского общества, забвению исторической памяти, а со временем и к гибели Отечества. И поэтому необходимо воспитывать в детях и молодежи гражданина и патриота России через различные формы работы, например через поисковую деятельность, ведь на культе павших героев воспиталось не одно поколение и не только в странах постсоветского пространства, но и во всем мире [1].

Важную роль в формировании личности молодого человека играет нравственность. России как никогда необходимо возрождение нравственного начала, прежде всего, чувства патриотизма.

В.В. Путин определил патриотизм как главную общенациональную идею возрождения и объединения российского общества. Без патриотизма, чувства причастности России, её великому прошлому, мы не сможем построить наше великое будущее! Патриотизм – главная составляющая духовно-нравственного воспитания, фундамент здорового государства, основа его жизнеспособности, одно из важных условий эффективности функционирования системы государственных институтов, особенно в современной международной обстановке [4].

Патриотизм, как известно, это не природное, а социальное качество, и поэтому не наследуется биологически, а формируется обществом. Одной из важных задач патриотического воспитания является формирование понятия Родина. Вершина патриотического воспитания – осознание себя гражданином России, формирование национальной идентичности и соответствующего ей мировоззрения. В этом контексте важные задачи по патриотическому воспитанию студенчества, состоящие в выработке основ патриотического мировоззрения, любви к Родине, стоят перед системой российского высшего образования. Задачи по духовно-нравственному и патриотическому воспитанию были сформулированы в документах Правительства РФ. Это Распоряжение от 29 мая 2015 г. № 996-р об утверждении «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года», в которой перечислены основные традиционные духовные ценности России (человеколюбие, справедливость, честь, совесть, воля, личное достоинство, вера в добро и стремление к исполнению нравственного долга перед самим собой, своей семьёй и своим Отечеством); Постановление от 30 декабря 2015 г. № 1493 «О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016–2020 годы»; Распоряжение от 12 марта 2016 г. N 423-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2016–2020 годах «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года». Чувством гордости за культурные и научные достижения страны должно быть пронизано обучение студентов всех профилей подготовки, включая преподавание технических и естественных дисциплин [5]. Но главную роль тут, конечно, играют социально-гуманитарные дисциплины. Важно, чтобы люди знали историю своего государства, не забывали о подвигах предков, знали русские традиции и культуру, русский язык.

Основная часть. Для молодого человека активная гражданская позиция служит залогом реализации его творческого и профессионального потенциала. В период интенсивного развития цифровых технологий, интернета важно не забывать о нравственности, ценить то, что нелегким трудом завоевали наши предки. Все чаще мы слышим о том, как оскверняют памятники, переписывают историю, забывают подвиги наших отцов, дедов, матерей. Именно правильное нравственное и патриотическое воспитание поможет нам в борьбе с бесчеловечностью, послужит уважительному отношению друг к другу.

Нравственно развитое патриотическое сознание умеет правильно сочетать личные и общественные интересы, преодолевать чуждые обществу процессы и явления, разрушающие его устои и потенциал. Сегодня, в условиях беспрецедентного политического и идеологического давления извне, с навязыванием псевдodemократических западных ценностей, которые размывают не только многовековые нравственные ориентиры Европы, но и ведут к исчезновению самоидентификации старейших европейских наций, как никогда востребованы идеи возрождения традиционных морально-нравственных ориентиров. Духовно-нравственные ценности и патриотическое самосознание сегодня являются основой для решения многих государственных задач.

Нравственное и патриотическое воспитание студентов не может быть ограничено рамками учебного процесса. Огромное значение принадлежит внеаудиторной работе: это и участие в волонтерских движениях, и помочь ветеранам, пожилым людям, совместная работа по уборке территории, посещение музеев, выставок, посвященных историческим событиям и т.д. [6].

В настоящее время президент все больше уделяет внимание патриотизму, возрождает традиции, стремится к тому, чтобы мы уважали ветеранов, старшее поколение, своих родителей. Важна роль преподавателей, которые должны учить этому школьников и студентов, чтобы нравственность и патриотизм были для нас как должное, чтобы люди, в первую очередь стали добре и уважительнее друг к другу, ценили природу, свою страну. Еще более важно – это закладка таких ценностей в семье, рассказы родителей, бабушек и

дедушек про войну, про подвиги предков, про прекрасные традиции нашей страны. Такой подход, несомненно, приведет к результатам.

Выводы. Таким образом можно сделать вывод, что благодаря процессу патриотического и нравственного воспитания, молодое поколение сможет по-новому взглянуть на свою страну, почувствовать личную сопричастность к ее истории и культуре и осознать свою роль в развитии Отечества. Для меня, как для будущего преподавателя, это очень важно, т.к. именно на нас лежит огромная ответственность по воспитанию молодежи.

Список литературы / References

1. Зевелёва Е.А., Казакова Л.К., Третьякова Н.М. Задачи патриотического воспитания студентов в высшей школе. Смоленск, 2016.
2. Зевелёва Е.А., Казакова Л.К., Третьякова Н.М. Современные аспекты социогуманитарного образования в высшей школе: взаимосвязь классических и инновационных технологий. // Стратегия развития геологического исследования недр: настоящее и будущее (К 100-летию МГРИРГРУ). Материалы Международной научно-практической конференции. (МГРИ-РГРУ) В 2-х томах. Том 2. М.: Изд-во НПП «Фильтроткани», 2018. С. 415–416.
3. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. 22-е изд. М.: Русский язык, 1990. 921 с.
4. Белоусов Н.А. «Патриотическое воспитание студентов как проблема педагогического образования» / Н.А. Белоусов, Т.Н. Белоусова // Патриотическое воспитание: история и современность: Сб. науч. ст. М., 2004. С. 38–41.
5. Шульженко М.Э. Патриотическое воспитание современной молодежи / М.Э. Шульженко. — Текст: непосредственный // Молодой ученый, 2017. № 47 (181). С. 240-243. URL: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/181/46664/> (дата обращения: 21.09.2020).
6. Малоземов А.В. Юнармейское движение как социальная среда воспитания и развития качества гражданина-патриота / А.В. Малоземов, В.Е. Калмыков // Социологические и педагогические аспекты образования: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 29 марта 2019 г.) / редколл.: Л.А. Абрамова [и др.]. Чебоксары: ИД «Среда», 2019. С. 157-161. ISBN 978-5-6042436-1-9.

MEDICAL SCIENCES

DEVELOPMENT OF A PROCEDURE FOR PERIODIZATION OF THE RADIAL ARTERY PULSE SIGNAL FOR MEDICAL DIAGNOSTICS

Guchuk V.V. (Russian Federation) Email: Guchuk455@scientifictext.ru

Guchuk Vladimir Vsevolodovich – PhD in Engineering, Senior Researcher,
LABORATORY OF DYNAMIC INFORMATION-CONTROL SYSTEMS,
V.A. TRAPEZNIKOV INSTITUTE OF CONTROL SCIENCES
RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES, MOSCOW

Abstract: the paper deals with algorithmic issues of the process of separating periods in the pulsed signal of the radial artery. The periodization algorithm is a set of various procedures for processing an impulse signal that can confidently allocate periods in a signal. It precedes the rest of the analysis stages. The procedures used in the algorithm are described. The expediency of their application is discussed. A block diagram of the developed algorithm for pulsed signal periodization is given. The verification of the developed algorithm was carried out on a representative sample.

Keywords: pulse signal, radial artery, periodization, amplitude-time characteristics, composite algorithm.

РАЗРАБОТКА ПРОЦЕДУРЫ ПЕРИОДИЗАЦИИ ПУЛЬСОВОГО СИГНАЛА ЛУЧЕВОЙ АРТЕРИИ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ Гучук В.В. (Российская Федерация)

Гучук Владимир Всеволодович – кандидат технических наук, старший научный сотрудник,
Лаборатория динамических информационно-управляющих систем,
Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова
Российская Академия наук, г. Москва

Аннотация: в статье рассмотрены алгоритмические вопросы процесса разделения периодов в импульсном сигнале лучевой артерии. Алгоритм периодизации – это набор различных процедур для обработки импульсного сигнала, которые позволяют уверенно распределять периоды в сигнале. Он предшествует остальным этапам анализа. Описываются процедуры, используемые в алгоритме. Обсуждается целесообразность их применения. Приведена структурная схема разработанного алгоритма периодизации импульсного сигнала. Проверка разработанного алгоритма проводилась на репрезентативной выборке.

Ключевые слова: пульсовый сигнал, лучевая артерия, периодизация, амплитудно-временные характеристики, составной алгоритм.

When solving problems of computer pulse diagnostics [1], at the first stage it is necessary to develop an the periodization algorithm. The periodization algorithm is a set of various procedures for processing an impulse signal that can confidently allocate periods in a signal. There are no detailed descriptions of periodization algorithms with practical attractiveness in the literature. The types of algorithms discussed below are “sequential”, “statistical” and “composite” (“combined”, “mixed”). In the sequential algorithm, after finding S-peak (the systolic peak of the pulse signal), the next S-peak is searched for the interval [Tmin...Tmax] provided that its amplitude is not less than Amin. To increase the stability of the algorithm to the variability of the heart rate (HRV), it is necessary to use

additional procedures, for example, logical analysis in a situation where there is no certainty that it was possible to find a really next S-peak. The statistical algorithm analyzes the statistics of peak level distributions on the pulse signal, is analyzes only the amplitude component. An algorithm of this type usually gives a more adequate picture than a sequential algorithm. The composite algorithm uses a mixed search strategy for periods and can include additional procedures for correcting the results of periodization, combining the positive qualities of different procedures for more successful periodization. Among the procedures from which the periodization algorithms are arranged, the low-frequency filtration, smoothing, amplitude sieve, binding to reference points, adaptation of parameters for a particular signal, are the most productive, as the practice shows. The procedure "amplitude sieve" filters out peaks with a small level and allows simplify the periodization process. The amplitude sieve can also be used to ensure the selection of "privileged" S-peaks, clearly related to (by the amplitude level) to the S-peaks. Such S-peaks are used by the binding to reference points procedure which is the procedure for using the nearest preferred S-peak in an ambiguous situation. For a sequential algorithm, the use of privileged S-peaks allows to continue the periodization in case of premature stopping of the algorithm due to the absence of a suitable peak in the search zone. Adaptation of parameters for a specific signal consists of the preliminary periodization and the determination on its basis of the average or typical length of the period, as well as the level of S-peaks in periods with a length close to typical. It is necessary to control the correctness of the results of the application of certain procedures. For example, by using the simplest smoothing filter, $A_i = k_1 A_{i-1} + k_0 A_i + k_1 A_{i+1}$, where A_j is the amplitude of the j-th signal, k_n is the weighting factor, $k_1 + k_0 + k_1 = 1$, the coordinate of the maximum can shift. Besides, the application of a filter with several iterations sometimes leads to a bias, which is very significant for a diagnostic evaluation. An important role is played by the very possibility of adjusting the parameters of the algorithm, and the ease of tuning. The sequential algorithm contains a larger number of configurable parameters, which can positively affect the periodization of signals which have a complex structure. In the presence of cardinal artifacts in the signal, the periodization process can give not only an inaccurate representation of the pulse, but also lead to inadequate estimates; therefore, in certain known software implementations, the signal is divided into separate fragments based on visual control (inspection). Fragments with sufficiently stable characteristics both in terms of pulse amplitude and heart rate are highlighted and excluded from further consideration periods, for example, the ones that do not correspond to the "threshold of prudence" [4].

If HRV is of a single-factor (single-module) nature, then it is not difficult to construct a periodization algorithm that takes into account such fairly simple variations. For example, with amplitude instability of the rhythmic pulse, sequential periodization algorithms are more effective, and in the case of a pronounced temporal arrhythmia with a stable level of S-peaks, statistical algorithms and algorithms using an amplitude sieve work more efficiently. Practice shows that single-module (single-factor) variations are rare. More often the transition of the pulse to the rapid rhythm is accompanied by a decrease in signal power and vice versa, prolonging the duration of the current period can substantially increase the amplitude of the next S-peak. It is also necessary to take into consideration the belonging of the pulse signal to one of the archetypes [3]. The construction of the periodization algorithm was carried out according to a representative sample (~ 300 signals). More than 10 different of periodization algorithms of different types were realized, the testing of which allowed to determine the effectiveness or hopelessness of various signal processing procedures. As a result, a composite algorithm was chosen that combined the statistical algorithm and the corrective procedure a configurable amplitude sieve. At first, the algorithm searches for peaks uniquely related to S-peaks. The distribution of the identified S-peaks on the time scale is then analyzed. If the distance between some neighboring S-peaks is more than $KaTc$, where Tc is the average (typical) duration of the period, and Ka is the arrhythmia coefficient (1,5 ... 2,5) [5], then this correction is performed for this non-periodical region.

Now lowered the A*min level to search S-peaks. The correction procedure can be organized in an iterative way - in the non-periodic region, a peak with maximum amplitude is sought and it is included in the list of S-peaks. Then, the distribution of the peaks at the timeline is again analyzed, etc. In the first case, the difficulty lies in the choice of A*min, and the general problem is the uncertainty of the arrhythmia coefficient K_a.

Fig. 2 illustrates the dependence of the amplitude of the peak A(n), and Fig. 3 dependence of the duration of the period T(n) on the number of the period n for real signals on which the periodization algorithms were being debugged. The illustrations give a visual representation of the complexity of solving the problem of periodization, in particular, given the fact that the signals have a fundamentally different amplitude-time structure, and the periodization algorithm cannot be absolutely universal.

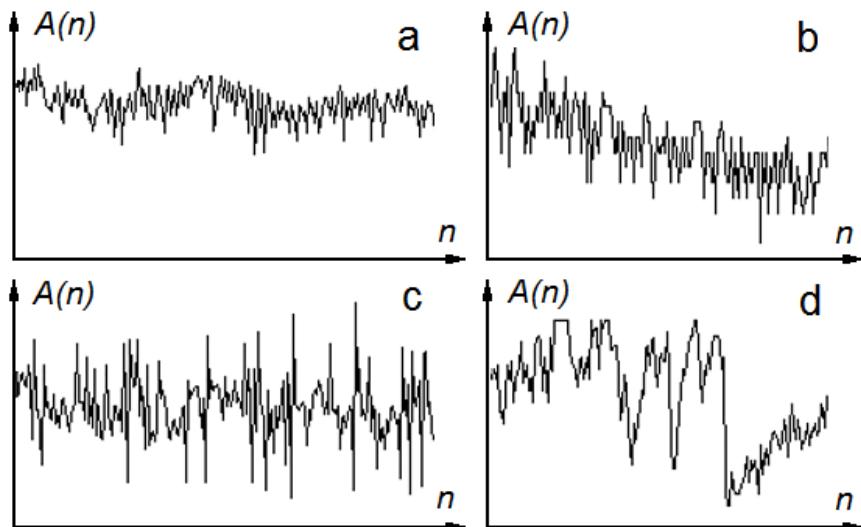


Fig. 1. Dependence of the amplitude A on the number of the period n

In practice, the most important factor is the very technical implementation of the procedures used by the periodization algorithms. For example, in the initial procedure for finding extremums (peaks) it is useful not just to determine local maxima, but to immediately search for a global maximum in the tolerance zone $[(t - D) \dots (t + D)]$, where t is the current time and D is a half zone of tolerance. This allows to simplify further procedures, as it will clear nearby maxima (ie, get rid of the "palisade"). Naturally, it is necessary to control the correctness of the results of the application of certain procedures.

When choosing the type of algorithm for periodization, the very possibility of adjusting the parameters of the algorithm plays an important role along with the ease of tuning. The sequential algorithm contains a larger number of configurable parameters, which can positively affect the periodization of signals which have a complex structure. At the same time, there should be some compromise, since, as practice has shown, adjusting the parameters to the most qualitative periodization can improve the efficiency of the algorithm only for the sample that was tuned, significantly worsening the results of the periodization of other signals. When given the cardinal artifacts, the periodization process can give not only an inaccurate picture of the signal, but also lead to inadequate estimates. To prevent the occurrence of such collisions, prior to the periodization, in some known software implementations, the signal is divided into separate fragments based on their visual control (inspection). At the same time, fragments with sufficiently stable characteristics both in terms of the amplitude level and in the frequency of pulsations are singled out, and also quasi-periods, for example, which do not correspond to a certain prematurity threshold, are excluded from further consideration. If the variations of the signal periods are one-factor

(single-module), then it is easy to construct a periodization algorithm that takes into account such variations. For example, for signals with amplitude instability of the teeth, sequential algorithms of periodization are more effective. With pronounced temporal variations and a stable level of prongs, statistical algorithms and "amplitude sieve" algorithms work well. The practice of analysis shows that single-module (single-factor) variations are rare. More often the transition from one stationarity (in the sense of the duration of the period) to another is accompanied by a decrease in the signal power and vice versa, the tightening of the duration of the current period can substantially increase the amplitude of the next wave. Regarding the above-mentioned signal splitting into separate fragments based on a visual inspection, this procedure can be useful in a number of cases. However, there are often signals in which periods of vigorous operation and low-power periods are mixed either spontaneously or with some periodicity, which predetermines the inexpediency of their fragmentation. The construction of the periodization algorithms was carried out heuristically with testing on a representative sample ($\sim 10^3$) of the signals. More than 10 versions of the periodization algorithms related to the sequential, statistical and composite type have been implemented. The results of testing algorithms allowed to determine the effectiveness or hopelessness of various signal processing procedures, as well as to identify the possibilities of setting the parameters of periodization. Synthesis of algorithms and their debugging were carried out based on the work of the constructed algorithm of periodization in an autonomous mode without human participation. Based on the results of the research, a composite algorithm was chosen for further use and modification, combining the statistical algorithm and the corrective procedure with a configurable amplitude sieve. In Fig. 5 is a simplified block diagram of the developed periodization algorithm.

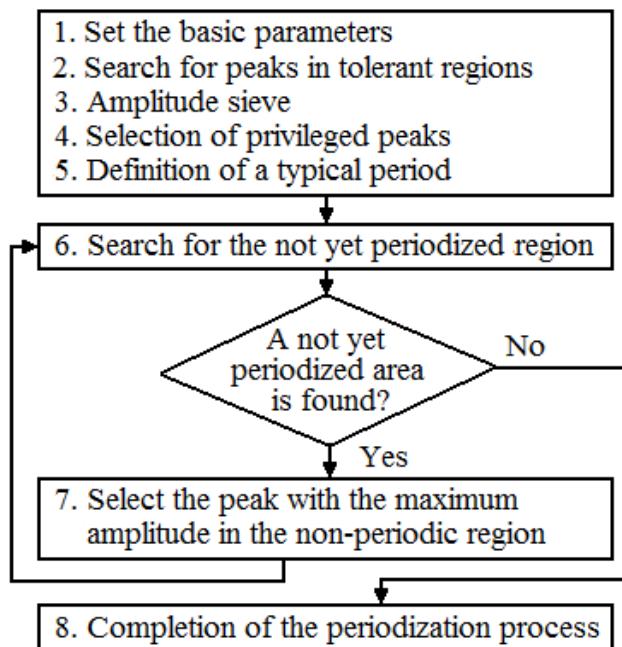


Fig. 2. Simplified block diagram of the developed periodization algorithm

The statistical algorithm is realized in a truncated form. With its help, peaks of large amplitude are sought, which makes it possible to reliably relate them to S-peaks. Then the distribution of the detected peaks on the time scale is analyzed. If the distance between certain neighboring S-teeth are more than $K_a T_c$ (T_c is the average duration of the period, K_a is the arrhythmia coefficient), then correction is performed in this region. The A_{min} level is set, above which maxima are sought, claiming the status of peaks. The correction procedure

can be organized in an iterative way. In the non-periodic region, a maximum is sought with the largest amplitude and it is included in the list of peaks. Then, the distribution of the maxima on the timeline is again analyzed, and so on.

The verification of the developed periodization algorithm was carried out on a representative sample. Several variants of the composite algorithm were implemented. As a result, an algorithm was chosen that combined the statistical algorithm and the corrective procedure - a configurable amplitude sieve. The analysis of the results of the developed algorithm has confirmed the acceptable efficiency of the periodization process for very diverse pulse signals [6]. The author expresses gratitude to Mikhail Coen from Matea Valley school (St. Illinois, USA) for assistance in preparing materials for publication.

References / Список литературы

1. *Boronoev V.V.* Pulse wave contour analysis in automated mode // *Astrophysical Journal*, 2014. Vol. 48, Iss. 4. P. 209-212.
2. *Zhaopeng Fan, Gong Zhang, Simon Liao.* Pulse Wave Analysis // *Advanced Biomedical Engineering*, 2011. P. 21-40.
3. *Guchuk V.V.* Fragmentary imitation modeling of the pulse signal of the radial artery // *European science*, 2016. № 12. P. 85-88.
4. *Desova A.A., Guchuk V.V., Dorofeyuk A.A.* Spectral Density Analysis of Dynamic Sequences of Radial Artery Pulsation // *Biomedical Engineering*. Munich, London: Springer Science, 2012. Vol. 45. Iss. 6. P. 240-244.
5. *Desova A.A., Guchuk V.V., Pokrovskaya I.V., Dorofeyuk A.A.* Intelligent Analysis of Quasiperiodic Biosignals in Medical Diagnostic Problems (with the Example of a Pulse Signal) // *Automation and Remote Control*, 2018. Vol. 79. Iss. 11. P. 1953-1962.

«PARADOXES» BY DENIS DIDEROT IN THE THEATER OF MODERNITY

Savchenko Ch.V. (Republic of Uzbekistan)

Email: Savchenko455@scientifictext.ru

Savchenko Christina Vladimirovna – Teacher,
DEPARTMENT POP ART AND MASS PERFORMANCES,
STATE INSTITUTE OF ARTS AND CULTURE OF UZBEKISTAN,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article is devoted to the work "The paradox of the actor" by the French philosopher Denis Diderot (1713-1784), which analyzes the most controversial issue for modern theater concerning the "sensitive" and "rational" components of acting. The article examines the relevance of Diderot's theoretical treatise, which has had a huge impact on the world's theatrical aesthetics, and to this day has not lost its significance for the originality of thoughts regarding the "apologists" of the actor's interior. The main points are considered, such as the role of imagination and memory in creating an ideal image, the actor's nature of feelings and experiences, Diderot's ideas about the ways of playing the "Greatest actor". Artistic images of Diderot's work, such as the image of the "Ghost" (fantôme), are considered as a cross-cutting metaphor of the "Paradox", with which Diderot tries to explain to himself and his readers the relationship of the actor and his role. Critical views on the actor's interior from a modern perspective are considered: a truly modern style.

Keywords: art, actor, role, sensitivity, actor's interior, stability, experience, transformation, authenticity, transformation, influence, instrument, imagination.

«ПАРАДОКСЫ» ДЕНИ ДИДРО В ТЕАТРЕ СОВРЕМЕННОСТИ Савченко К.В. (Республика Узбекистан)

Савченко Кристина Владимировна – педагог,
кафедра искусства эстрады и массовых представлений,
Государственный институт искусств и культуры Узбекистана,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: статья посвящена труду «Парадокс об актере» французского философа Дени Дидро (1713-1784 гг.), в котором анализируется наиболее спорный для современного театра вопрос, касающийся «чувствительной» и «рациональной» составляющей актерской игры. Исследованы актуальность теоретического трактата Дидро, оказавшего колossalное влияние на мировую театральную эстетику, и по сей день не утратившего свою значимость по оригинальности мыслей относительно «апологетов» актерского нутра. Рассмотрены основные положения, такие как роль воображения и памяти в создании идеального образа, актерской природе чувств и переживаний, представления Дидро о способах игры «Величайшего актёра». Рассмотрены художественные образы труда Дидро, такие как образ «призрака» (fantôme) в качестве сквозной метафоры «Парадокса», с помощью которой Дидро пытается объяснить себе и своим читателям отношения актера и его роли. Критически рассмотрены взгляды на актерское нутро с современной позиции: подлинно современный стиль актерского исполнения — сочетание переживания и представления. Приведены соответствующие умозаключения о привилегиях наиболее волнующей и убедительной для современного зрителя актерской игры на

сцене - «чувствительной», либо «рациональной», а также применению синтеза этих двух способов актёрского существования на современной сцене.

Ключевые слова: актер, роль, чувствительность, актёрское нутро, стабильность, переживание, представление, перевоплощение, подлинность, преобразжение, воздействие, инструмент, воображение.

Вне зависимости от того, разделяли или опровергали основные положения «Парадокса» Дени Дидро литературные и театральные критики, а также актеры и режиссеры, почти все они писали о книге так, как будто полторы сотни лет не отделяли их от времени ее создания. А ведь парадокс данного явления - в «злободневности» рассуждений Дидро, в их удивительнойозвучности задачам и чаяниям современного театра. Современность этого труда, прежде всего, в ироническом отношении французского философа к «апологетам голого нутра», в твердой уверенности в необходимости создания «закономерно организованного театра» и, наконец, в общей склонности актёрской игры к парадоксальным явлениям на сцене. На первый взгляд, эта странная любовь создателя произведения к парадоксам - не просто некоторая оригинальность вкуса Дидро, а выражение самой сути мышления его эпохи. Однако, по словам Б. Глубоковского: «Вот небольшая книжка томов премногих тяжелей... Читаешь и дивишься. Как остро — современно звучат слова изумительного Дидро! Эта книга — отдохновение, радость несказанная для каждого любящего театр...» [1, с. 72].

Действительно, текст полуторавековой давности вырывался вперед, как бы заслоняя собой все написанное за это время о сценическом искусстве и предлагая ответы на ряд неотложных вопросов театрального «сегодня». Театральные парадоксы Дидро оказали колossalно воздействие на дальнейшую театральную эстетику, заложив основы и психотехники Станиславского и биомеханики Мейерхольда. Судя по всему, с момента появления труда Дидро, «театр переживания» и «театр представления», несмотря на то, что К.С. Станиславский говорил о синтезе этих «театров» на реальной сцене, стали идеологически противопоставляться. Сам Станиславский, с величайшим увлечением прочитавший «Парадокс об актёре», замечал внезапные совпадения реплик *Первого собеседника* с собственными мыслями о «механизме работы актёра» и обдумываемой им в тот период «системе», с её магическим «если бы», предлагаемыми обстоятельствами, вымыслами и манками, которая и сейчас заставляет и актёров и зрителей верить несуществующему. И сколько уже времени после труда Дидро, увидевшего свет, нас волнует и наталкивает на размышления спорный вопрос о преимуществе на сцене талантливых актеров-подражателей, либо актёров играющих «нутром». Д. Дидро, говоря же о специфике актерского искусства, на основании своего театрального опыта и многих лет наблюдений за работой актеров приходит к очень интересным умозаключениям. Дидро пытался доказать, что актер во время исполнения роли все время остается самим собой, обладая лишь своей личностью и никогда от нее отказываясь. Личность, которую он представляет по роли на сцене, — лишь искусственная имитация этой личности, и чем искусней актер ее имитирует, тем сильнее иллюзия, возникающая у зрителя, что актер перевоплотился в другую личность, утратив свою. Дидро пишет: «Как только ктурны брошены, актёр испытывает величайшую усталость, ... но нет в нем ни следа волнения, скорби, грусти, душевного изнеможения. Все эти впечатления уносите с собой вы (т. е. зрители) [2, с. 12].

Дидро делит всех профессиональных актеров на два основных типа: «актер-подражатель» и «актер, следующий только природному дарованию», а так же рассматривает их преимущества по группам - актеры посредственные, актеры талантливые и актеры великие. Талантливыми могут оказаться актеры и того, и другого типа. Но свое предпочтение он опять же отдает «талантливым подражателям». Дидро считает, что актерам «нутра» свойственны чувствительность,

порыв, душа, но не стабильность. «Меня утверждает в моем мнении, — пишет он, — неровность актеров, играющих «нутром». Не ждите от них никакой цельности; игра их то сильна, то слаба, то горяча, то холодна, то мягка, то возвышенна. Завтра они провалят место, в котором блистали сегодня, зато они блеснут там, где провалились накануне» [2, с. 12]. Рассматривая же работу талантливых актеров-подражателей, Дидро выделяет группу актеров, которая копирует самих себя. Они могут работать на сцене достаточно ярко и стабильно, но их выделяет среди других подражателей одна неизменная особенность: кого бы они не играли, мы увидим на сцене один и тот же образ. Как внимательный наблюдатель, он не пропустил эту группу актеров мимо своего пера, замечая, что большинство актеров, (каких и мы часто наблюдаем в театре нашего времени), использующих для имитации только свой образ, со временем впадают в манерность, — видимо, для того, чтобы привлечь к давно прельявшемуся образу какое-то внимание.

И все-таки одно из главных открытий, которое Дени Дидро сделал для театра, и в первую очередь, для себя, заключается в том, что все великие актеры, исполняя на сцене свои роли, занимаются вовсе не тем, чтобы давать своей чувствительности полную волю в наиболее эмоционально сильных местах, а тем, чтобы, руководствуясь заранее разработанным планом, сохраняя полное самообладание, так искусно сымитировать образ своего персонажа, чтобы зрители поверили в подлинность и самого персонажа, и его страстей. Отсюда мы понимаем простую и нехитрую истину: не обязательно, к примеру, реально страдать на сцене, чтобы зритель проникся и поверил твоим страданиям. Но тогда в чем кроется этот «магический механизм» воздействия на зрителя?

Дидро отмечает характерный для его склада ума открытие: «Величайший актер — тот, кто глубже изучил и с наибольшим совершенством изображает внешние признаки наиболее высоко задуманного идеального образа». [2, с.19] Много места уделяет Дидро в своем труде воображению, без которого не может возникнуть ни один художественный образ, и без которого нельзя быть ни поэтом, ни актёром, ни умным человеком, ни просто человеком. Воображение определяет уровень мастерства актёра, настоящий актёр же постоянно к нему апеллирует, - что в последующем подтверждают многие видные представители мировых театральных школ.

В трактате Дидро привлекает идея нераздельности переживания и представления, где описанные фазы поведения актера-наблюдателя (созерцание—переживание—запоминание—представление—воспроизведение) важны для него именно как стадии, как элементы определенной последовательности. Образ «призрака» (*fantôme*) — сквозная метафора «Парадокса», с помощью которой Дидро пытается объяснить себе и своим читателям отношения актера и его роли. «Чрезвычайно занимает «Призрак», который предстает некоей промежуточной сущностью, умозрительным посредником между действующим лицом и исполнителем» [3, с. 135].

Говоря о соотношении театральной правдивости с правдой обыденной жизни, Дидро восклицает: «Неужели вы думаете, что сцены из Корнеля, Расина, Вольтера, даже Шекспира можно исполнять обычным разговорным голосом и тоном, каким болтают дома, сидя у камелька? Нет, также нельзя, как и рассказать вашу семейную историю с театральным пафосом и театральной дикцией» [2, с. 18]. Итак, Дидро убеждает нас, что если герой умирает, подобно римскому гладиатору, грациозно и благородно, в изящной и живописной позе – это называется быть правдивым в театре, но это вовсе не означает, что для этого надо вести себя как в жизни.

Надо сказать, в трактате все вышеупомянутые мысли и темы приведены в совершенно иной последовательности. Работа построена в форме диалога двух собеседников, один из которых приверженец так называемой «рассудочной игры» (актеров-подражателей), другой - «чувствительной игры» (актеров «нутра»). Поводом к дискуссии послужила некая брошюра неизвестного английского автора об английском трагике Гаррике (с которым, кстати, Дидро был лично знаком), изданная

в Париже в 1769 году в переводе актера Антонио Стикотти, где автор утверждал, что основу актерского мастерства составляет умение глубоко чувствовать то, что актер изображает, и искренне передавать эти чувства. Читать диалог — необычайно увлекательно, в котором первый собеседник пытается убедить второго в том, что актера, как и всякого художника, делает великим не способность отдаваться «безумию первого порыва», а хладнокровное размышление и спокойное наблюдение, помогающие уловить характерное в предмете изображения.

Для сегодняшней театральной теории и практики характерны два утверждения относительно современного бытия школы представления. Первое — «подлинно современный стиль актерского исполнения — сочетание переживания и представления». Второе — школы представления в современном театре нет. Искусство актера сегодня строится на основе системы К. С. Станиславского.

Слияние «переживания» и «представления» в современной театральной практике действительно происходит, но это, однако, не может принести какой-либо пользы театральному искусству, ибо бытует оно отнюдь не в той праздничной форме, какая рисуется адептам скрещивания двух направлений. Если главным признаком школы представления XIX века была имитация чувств, то сегодня ее прерогатива — имитация «правды жизни», имитация якобы естественного поведения. Сегодня школа представления успешно осваивает самые последние достижения системы, и даже действия, простые, конкретные действия, призванные Станиславским вернуть творчество органической природы, «обеспечить» вдохновение, служат не воссозданию процесса, а воспроизведению его результатов. Мнимое тождество средств еще не приводит к одной цели. Нередко можно услышать сегодня упреки в отсутствии подлинного перевоплощения. И это лишь показатель подмены переживания представлением, правды — правдивостью, «настоящего времени» — прошедшем. Подобное явление выдвигает перед сторонниками школы переживания новые задачи. Прежде всего, следует отстоять те участки сценической действительности, где должна гнездиться импровизация, те области, где подмена недопустима. Именно этим стремлением объясняется внимание, которое привлекают сегодня в театральной педагогике зоны молчания и внутренний монолог. Точная фиксация физических действий и свободная импровизация психофизических монологов в зонах молчания — вот формула сегодняшней школы. Моменты сценического восприятия событий — главная область внимания передовых режиссеров, педагогов, артистов.

Итак, очевидно, что школа представления и школа переживания создались не пожеланиями, не инструкциями, не системами, они — суть две исторически изменяющиеся формы актерского искусства. Какая же из этих форм ближе современному театру? Разумеется, интерес к герою, проникновение в его внутренний мир — вот черты, которые в наибольшей степени соответствуют эстетическим требованиям, предъявляемым театру современному.

Импровизационность и целостность сценического процесса становятся главными признаками современной школы переживания. Изображение же роли не может дать импровизационных импульсов. Репетиционная работа в школе представления сводится к тому, чтобы создать вполне законченный инвариантный образ, препродуцируемый на каждом спектакле. Работа режиссера с актером над ролью в системе переживания, перевоплощение в роль завершается здесь, сегодня, сейчас, для того чтобы завтра вновь повторить себя, ибо каждый раз — это созидание образа, правды жизни на глазах зрителей. И это возможно только в школе переживания, принципы которой как нельзя более точно соответствуют главной особенности театрального спектакля — единовременности исполнения и восприятия.

Одна из главных проблем нашего сценического пространства заключается в неком обрядоверии в области культуры: наше общественное мнение верит в существование каких-то вечных законов в искусстве, правильных и неправильных

форм. В современной реальности совершенно невозможно сказать, как это делать правильно, поскольку практически каждый режиссер, если он действительно значимая фигура, становится демиургом, творящим на сцене новую реальность, и каждый творит ее по своим законам.

Однако сам парадокс ответа на вопрос, какая же актерская игра наиболее волнующая и убедительная для современного зрителя - «чувствительная» либо «рациональная», над которым мы вместе с Дени Дидро размышляем уже много веков, видится мне в неподражаемости индивидуального природного нутра каждого актёра, поэтому сам вопрос остается открытым и возлагается на суд чуткого современного зрителя.

Список литературы / References

1. Глубоковский Б. «Парадокс об актере» (Март 1923 г. ГИЗ) // Мастерство театра. Временник Камерного театра, 1923. № 2. 72 с.
2. Дидро Д. Парадокс об актере. М.; Пг.: ГИЗ, 1922. Дидро 1882. С. 12-19 .
3. Гуревич Л.Я. Творчество актера: О природе художественных переживаний актера на сцене, 1927. М.: ГИТИС, 2002. С. 135-136.

ARCHITECTURE

STUDY OF SHEAR FORCES AND STRAINS IN INCLINED CRACKS OF REINFORCED CONCRETE BEAMS

Sagatov B.U. (Republic of Uzbekistan)

Email: Sagatov455@scientifictext.ru

Sagatov Bahodir Uktamovich - Senior Teacher,

DEPARTMENT CONSTRUCTION OF BUILDINGS AND STRUCTURES,
JIZZAKH POLYTECHNIC INSTITUTE, JIZZAKH, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the paper gives the results of experimental and theoretical researches of the resistance mechanism of T-beams made from ordinary and lightweight concrete taking into account shear forces and deformations. Both behaviour and stress-strain state of the beams after formation of cracks has been analysed. New data on development of normal and tangential displacement in inclined cracks are obtained. For the analysis of experimental data the simplified approach based on truss model analogy was used with regard to both energy methods and revealed mechanism of shear transfer in inclined cracks in the rib of a beam. The equilibrium conditions for forces in inclined section of the beam are used during the analysis allowing for forces in both longitudinal and shear reinforcement as well as shear transfer across the cracks.

Keywords: T-beams, shear forces and deformations, inclined cracks, aggregate interlock, truss model, normal and shear displacements.

ИССЛЕДОВАНИЕ УСИЛИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ СДВИГА В НАКЛОННЫХ ТРЕЩИНАХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК

Сагатов Б.У. (Республика Узбекистан)

Сагатов Баходир Украмович - старший преподаватель,

кафедра строительства зданий и сооружений,

Джизакский политехнический институт, г. Джизак, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье излагаются результаты экспериментальных и теоретических исследований механизма сопротивления тавровых балок из тяжелого и легкого бетонов с учетом усилий и деформаций сдвига. Проанализировано их поведение и напряженно-деформированное состояние после образования трещин. Получены новые данные по развитию нормальных и тангенциальных смещений в наклонных трещинах. Для анализа опытных данных использован упрощенный подход, основанный на реализации модели ферменной аналогии с учетом энергетических методов и выявленного механизма сил зацепления в наклонных трещинах ребра балки. При анализе использованы условия равновесия усилий в наклонном сечении балки с учетом усилий в продольной и поперечной арматуре и сил зацепления.

Ключевые слова: тавровые балки, усилия и деформации сдвига, наклонные трещины, силы зацепления, модель ферменной аналогии, нормальные и тангенциальные смещения.

Из-за большого числа и сложности факторов, влияющих на поведение железобетонных балок при срезе, построение соответствующей объемлющей теории сопротивления связано с большими трудностями. Это обстоятельство долгое время усугубляется преобладанием эмпирического подхода к решению проблемы без углублённого изучения характера поведения балок при действии поперечных сил. Особое значение при этом приобретает деформационное

поведение балок с учетом напряжений в бетоне и арматуре, а также смещений, возникающих в наклонных трещинах.

В связи с вышесказанным авторами проведены специальные исследования поведения железобетонных тавровых балок при действии поперечных сил. Испытанные балки имели тавровое сечение с размерами и схемой армирования, показанными на рис. 1. Всего было испытано две серии по пять балок, которые выполнялись из тяжелого (ТБТ) и керамзитового (КБТ) бетонов. Общая характеристика опытных балок приведена в табл. 1. Все балки имели относительный пролет среза, равный $l / h_0 = 3,57$. Требуемая анкеровка продольной арматуры обеспечивалась ее продолжением за каждую опору на длину 250 мм и установкой 5 хомутов $d = 8$ мм. В каждой серии менялось содержание поперечного армирования путем изменения шага хомутов, при постоянном проценте продольного армирования. Балки бетонировались по две в металлических и деревянных формах.

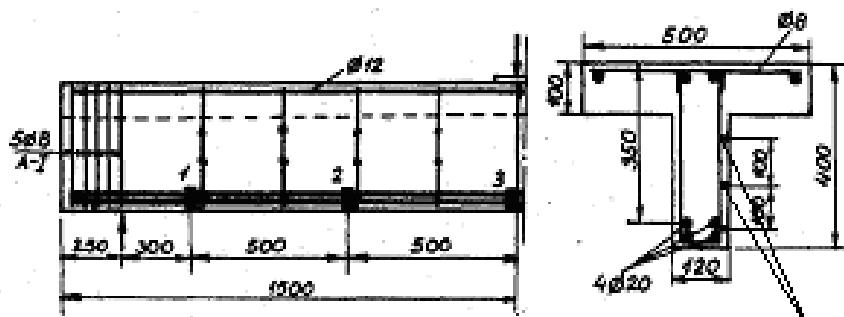


Рис. 1. Схема армирования тавровых балок: 1, 2, 3 – места установки тензорезисторов

Таблица 1. Характеристика опытных балок

Шифр балки	R_b , МПа	Продольная арматура			Поперечная арматура				Q , кН
		d , мм	R_s Н/мм ²	$E_s \times 10^3$ Н/мм ²	d , мм	шаг s , мм	μ_{sw} , %		
ТБТ-1	27,0	4 Ø20	441	200	6	250	0,189	366	118,0
ТБТ-2	32,0	4 Ø20	441	200	6	125	0,378	366	132,5
ТБТ-3	25,1	4 Ø20	441	200	8	250	0,419	441	161,0
ТБТ-4	40,7	4 Ø20	649	150	8	160	0,524	441	219,5
ТБТ-5	27,5	4 Ø20	649	180	8	125	0,671	441	212,5
КБТ-1	23,6	4 Ø20	441	200	6	250	0,189	366	85,0
КБТ-2	26,8	4 Ø20	441	200	6	125	0,378	366	118,5
КБТ-3	24,4	4 Ø20	441	200	8	200	0,419	441	120,0
КБТ-4	28,0	4 Ø20	649	180	8	160	0,524	441	150,0
КБТ-5	22,0	4 Ø20	649	180	8	125	0,671	441	150,0

Для замера деформаций на стержни продольной арматуры в каждом из выбранных пяти сечений балки наклеивалось по два тензорезистора с базой 10 мм. На схеме рис. 1 места установки тензорезисторов показаны для полупролета балки. Для наблюдения выбирались стержни с одной стороны сечения. Заранее изготовленные каркасы с наклеенными и изолированными тензорезисторами и металлическими реперами укладывались в формы с соблюдением проектного положения арматурных стержней. К поперечным стержням приваривались коротышки-реперы, по которым компараторами замерялась деформации хомутов. Нагрузка на балки прикладывалась

ступенями в середине пролета. После появления определенного числа наклонных трещин нагрузка (как правило, не превышавшая 50-60% от разрушающей расчетной) сбрасывалась и вдоль трещин на поверхности ребер наклеивались металлические реперные точки, по которым измерялись взаимные перемещения берегов трещин при вторичном нагружении балки вплоть до её разрушения. Для замера деформаций бетона ребра под углом 45° к оси балки на поверхность ребра балок наклеивались дополнительные реперные точки. Одновременно раскрытие всех трещин дублировалось замерами оптическим микроскопом. Все замеры проводились на каждой ступени загружения. Схема трещин на каждой балке переносилась на миллиметровую бумагу. По результатам испытаний получена следующая информация:

- свойства арматуры и бетона, уровень разрушающей нагрузки и характер разрушения;
- результаты измерений относительных деформаций в продольной и поперечной арматуре;
- величины приращений тангенциальных и нормальных смещений берегов трещин $\Delta\delta$ и Δa , а также результаты традиционных измерений ширины раскрытия трещин микроскопом;
- значения деформаций сжатия в наклонных бетонных полосах ребра балок.

Для анализа опытных данных использован упрощенный подход, основанный на реализации ферменной аналогии с учетом энергетических методов, а также роли сил зацепления в наклонных трещинах ребра балки. При этом исходилось из рассмотрения условия равновесия относительно уровня продольной рабочей арматуры, включающем усилия в ребре и продольной арматуре. Необходимо также учитывать равновесие сил в наклонном сечении с учетом усилий в продольной и поперечной арматуре, а также сил зацепления. В работе [1] было показано, что последние определяют сдвиговую жесткость сечения с трещиной, которая может быть приведена к напряжениям сдвига выражением:

$$\tau_{зат} = A \Delta\delta \text{ или } \tau_{зат} = K(\Delta\delta / \Delta a),$$

где: A – сдвиговая жесткость механизма зацепления в трещине, Н/мм²; K – коэффициент пропорциональности, Н/мм²; Δa – ширина нормального раскрытия трещины, мм.

Использование полученных в [2] экспериментальных значений сдвиговой жесткости сечения с трещиной K показывает удовлетворительное согласие этих методов между собой и с энергетическим методом. Применение энергетического метода для стадий упругой работы поперечной арматуры несколько ограничено. Поскольку течение хомутов не связано с общим разрушением балки, то целесообразно рассматривать дополнительное условие равновесия, основанное на преодолении сил зацепления берегов трещин [3]. При этом следует не упускать из внимания вопросы сцепления и анкеровки арматуры в испытанных балках.

Суммарный вектор взаимных перемещений берегов трещин можно разбить на две компоненты $\Delta\delta$ и Δa в направлении любых координат. Учитывая, что угол наклона трещин α к оси балки не равен 90°, перемещения δ и a были выражены через величины Δx и Δy :

$$a = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} \times \cos(\alpha - \theta); \quad \delta = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} \times \sin(\alpha - \theta),$$

где: $\theta = \operatorname{tg}^{-1}(\Delta x / \Delta y)$.

В работе [3] было показано, что напряжение, передающееся через трещину, равно $K(\Delta\delta / \Delta a)$, т.е. при постоянном K оно зависит от отношения $\Delta\delta / \Delta a$. Например, зависимость роста отношения $\Delta\delta / \Delta a$ с увеличением нагрузки для каждого из

отмеченных реперов вдоль трещин в балках можно представить в виде, где для более ясного представления приведены усредненные значения $\Delta\delta / \Delta a$ для всей трещины. На графиках отмечены границы нагрузки, вызывающей текучесть хомутов, определенные по измеренным деформациям в хомутах. При этом за нижнюю границу принят физический предел текучести в любом хомуте, а за верхний - оценка по средней относительной деформации в хомутах. Как видно, отношение $\Delta\delta / \Delta a$ растет с увеличением нагрузки, что говорит об увеличении и сил зацепления. Следует заметить, что рассмотренные трещины имеют одинаковый наклон к оси балки. В связи с вышесказанным можно сделать следующие выводы об особенностях поведения испытанных балок:

1. Изменение напряжений в продольных стержнях балки в соответствии с эпюорой изгибающих моментов связано со сцеплением и образование наклонных трещин частично ухудшает это сцепление арматуры с бетоном ребра. Это способствует некоторому возрастанию усилий в продольной арматуре. Следовательно, эти усилия еще достаточно велики и может последовать разрушение балки от выдергивания арматуры. Таким образом, образование наклонных трещин повышает вероятность такого вида разрушения. Разрушение балок с более насыщенным поперечным армированием в виде откола защитного слоя вдоль продольной арматуры вблизи опор несомненно связано с высоким уровнем отмеченных выше сил сцепления.

2. Трещина раскалывания, как правило, начинается с конца пролета среза балки перед опорой и затем быстро распространяется вдоль продольной арматуры до торца балки. Такой механизм разрушения говорит о нецелесообразности увеличения длины заделки стержней более чем на 250 мм за опору, так как это не уменьшит опасности такого разрушения. Исследования говорят о том, что прочность сцепления в этом случае возрастает несущественно даже при наличии хомутов. Следовательно, из логических соображений, более целесообразным явилось бы увеличением толщины защитного слоя над опорами.

3. Отмеченный механизм разрушения балок требует точной оценки деформированного состояния рассмотренной зоны ребра балки, что связано со значительными трудностями. Они усугубляются наличием наклонных трещин вблизи опор (что, в свою очередь, связано с оценкой начальных деформаций), а также влиянием хомутов и опорной реакции.

Список литературы / References

1. Аирабов А.А. Лёгкий бетон и железобетон для индустриального строительства. Ташкент. Изд-во "Мехнат", 1988. 252 с.
2. Sagatov B U. About transfer of effort through cracks in ferro-concrete elements // European science review, 2016. № 7-8. С. 220-221.
3. Аирабов А.А., Сагатов Б.У. О передаче напряжений через трещины железобетонных элементах // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 41-45.
4. Asatov H.A. и др. Исследования влияния тепловой обработки бетона повышенной водонепроницаемости на его прочность // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 34-37.
5. Asatov N., Jurayev U., Sagatov B. Strength of reinforced concrete beams hardened with high-strength polymers // Problems of Architecture and Construction", 2019. Т. 2. № 2. С. 63-65.

REINFORCEMENT OF REINFORCED CONCRETE BRIDGE BEAMS WITH HIGH-STRENGTH COMPOSITE MATERIALS

Ispandiyarova O.E. (Republic of Uzbekistan)

Email: Ispandiyarova455@scientifictext.ru

Ispandiyarova O'g'loy Erkin qizi – Assistant,

*DEPARTMENT CONSTRUCTION OF BUILDINGS AND STRUCTURES,
JIZZAKH POLYTECHNIC INSTITUTE, JIZZAK, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: the article reflects the methodology, results and features of the studies carried out to assess the strength of reinforced concrete beams of rectangular cross-section in transverse bending. The technique of using high-strength polymer composites for strengthening reinforced concrete bending elements is shown. The characteristics of the tested samples, the test procedure are given, the influence of the main factors affecting the strength of the beams is shown. The experimental results show that the technology of using a bidirectional UPVM strip can be used to significantly increase the strength.

Keywords: strength, bending, polymer composite, beam, reinforced concrete, reinforcement, tension, rectangular beam, load-deflection, load-deformation.

УСИЛЕНИЕ МОСТОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК ВЫСОКОПРОЧНЫМИ КОМПОЗИЦИОННЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Испандиярова У.Э. (Республика Узбекистан)

Испандиярова Углой Эркин кизи – ассистент,

кафедра строительства зданий и сооружений,

Джизакский политехнический институт, г. Джизак, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье отражена методология, результаты и особенности проведенных исследований по оценке прочности железобетонных балок прямоугольного сечения при поперечном изгибе. Показана методика использования высокопрочных полимерных композитов для усиления железобетонных изгибаемых элементов. Приведена характеристика испытанных образцов, методика испытаний, показано влияние основных факторов, влияющих на прочность балок. Результаты эксперимента показывают, что технология использования двунаправленной полосы УПВМ может использоваться для значительного увеличения прочности.

Ключевые слова: прочность, изгиб, полимерный композит, балка, железобетон, армирование, растяжение, прямоугольная балка, нагрузка-прогиб, нагрузка-деформация.

Вопросы оценки технического состояния и усиления железобетонных мостов и сооружений являются основными при их эксплуатации, так как во многих из них при обследовании обнаруживаются серьёзные повреждения от совместного действия эксплуатационных нагрузок и окружающей среды. Эти повреждения, накапливаясь и развиваясь со временем, снижают их несущую способность и могут привести к катастрофическим последствиям. Наиболее опасными дефектами являются сокращения площади сечения арматуры в результате её коррозии и трещины, развивающиеся в опорных наклонных сечениях балочных пролетных строений мостов. Известны многие традиционные методы усиления в т. ч. распространенный метод усиления стенки балок стальными листами или усиление растянутой зоны с использованием стальных накладок и тяжей. Вместе с тем в последние годы наиболее эффективным методом усиления бетонных конструкций является использование

углепластиковых волокнистых материалов (УПВМ), которые, отличаясь высокими прочностными и технологическими характеристиками, используются для внешнего усиления поврежденной зоны конструкций.

Целью наших исследований являлось изучение прочности и видов разрушения при срезе железобетонных прямоугольных балок, усиленных углепластиковыми полимерными волокнистыми материалами (УПВМ). Изучалась зависимость прочности от продольного армирования, отношения пролета среза к рабочей высоте, интервала и количества стальных хомутов, интервала полос УПВМ, количества и ориентации полос УПВМ.

Было изготовлено 18 балок длиной 2980 мм без внутренних хомутов, а также испытаны образцы подгруппы BT1, BS1 при двухточечном загружении и сосредоточенной нагрузкой в центре до разрушения (балки подгруппы BT2, BS2). Главная серия В была сгруппирована в две группы BT и BS. Серия BT была подразделена на две подгруппы BT1 и BT2 с отношением пролета среза к рабочей высоте соответственно 2.5 и 4.0. Также была подразделена серия BS на две подгруппы BS1 и BS2. Серии BT и BS были армированы жесткой высокопрочной арматурой диаметром стержня соответственно 20 мм и 16 мм и процентом продольного армирования соответственно $\rho = 1.689\%$ и $\rho = 1.081\%$. В балках не было предусмотрено поперечное армирование Средняя деформация стержня диаметром 16 мм при пределе текучести 311,22 МПа и диаметра 20 мм – 554,17 МПа.

В исследовании была использована двунаправленная ткань УПВМ (Sika 160C, 0/90 градус) в виде внешнего усиления системы, а также эпоксидная смола Sikadur-330. Листы волокна были приклеены эпоксидной смолой к поверхности бетона. Связующая прочность эпоксидной смолы 4 МПа, предел прочности 30 МПа, модуль упругости 3,80 МПа. УПВМ использовались в форме сухого двунаправленного рулонного листа толщиной 0,09 мм, шириной 600 мм и длиной 5 м с ориентацией волокон под углом 0/90 градуса. Значения предела прочности листа УПВМ 3,80 МПА, модуля упругости 230,0 МПа были определены испытанием образцов при растяжении (спецификации Sika). Углеродистые ткани волокна были приклесены на поверхность бетона вручную. Поверхность образцов отшлифована механически, острые грани или углы конструкции были округлены с радиусом не менее 10 мм. Поверхность бетона была очищена продуванием и высушена. Все трещины, шириной раскрытия больше 0.25 мм и большие поры были заделаны эпоксидной смолой.

Оценка сопротивления балок при срезе проводилась в зависимости от процента продольного рабочего армирования – μ , отношения пролета среза к рабочей высоте сечения – a_s/h_o , интервала, количества и ориентации полос УПВМ (табл.1). Все образцы снабжались 120 мм полосой УПВМ наклеенной по нижней поверхности балки. На поверхности бетона наклеивались 10 тензодатчиков для измерения деформаций в арматуре и полосах УПВМ.

Таблица 1. Ведомость испытанных прямоугольных балок

Описание образцов	f_c (МПа)	a_v/d	Растянутая арматура (мм)	Полоса усиления УПВМ	
				Ширина–интервал (мм)	Ориентация (градус)
¹ BS1a	44.55	2.5	16 Ø	---	---
¹ BS1aa		2.5	16 Ø	---	---
² BS1-1		2.5	16 Ø	U-полоса 80 – 150	0/90
² BS1-2		2.5	16 Ø	U-полоса 80 – 200	0/90
¹ BT1a		2.5	20 Ø	---	---
¹ BT1aa		2.5	20 Ø	---	---
² BT1-1		2.5	20 Ø	U-полоса 80 – 150	0/90
³ BT1-1I		2.5	20 Ø	U-полоса 80 – 150	0/90
³ BT1-2I		2.5	20 Ø	U-полоса 80 – 200	0/90
¹ BS2a	4.0	16 Ø	---	---	---
² BS2-1	4.0	16 Ø	U-полоса 80 – 200	0/90	
² BS2-2		4.0	16 Ø	Наклонная полоса 80 – 150	45/135
³ BS2-2I		4.0	16 Ø	Наклонная полоса 80 – 150	45/135
³ BS2-1I		4.0	16 Ø	U-полоса 80 – 150	0/90
¹ BT2a		4.0	20 Ø	---	---
² BT2-1		4.0	20 Ø	U-полоса 80 – 150	0/90
² BT2-2		4.0	20 Ø	Наклонная полоса 80 – 150	45/135
² BT2-2I		4.0	20 Ø	Наклонная полоса 80 – 150	45/135

¹ – контрольные образцы; ² – предразрушенные/восстановленные образцы (усиленные образцы с повреждениями); ³ – первоначально усиленные образцы (усиленные образцы без повреждений).



Рис. 1. Схема расположения внутренних датчиков на продольной арматуре

Из них четыре датчика напряжения были использованы для измерения деформаций продольной арматуры, а остальные шесть датчиков были приклейны на поверхности бетона и на полосу УПВП. Кроме того, были также измерены деформации на поверхности бетона в пределах середины пролета прямоугольных балок с помощью шестью реперов. Реперные точки L1, L2, L3, L4, L5 и L6 расположены на расстоянии соответственно 10 мм, 40 мм, 73 мм, 135 мм, 220 мм и 310 мм от верхней поверхности балки.

Тензодатчики были приклейны на поверхности бетона и полос УПВП для измерения деформаций на поверхности, рис. 1. Подгруппы балок BT1, BS1 были подвергнуты четырехточечному изгибу с отношением пролета среза к рабочей высоте 2.5. Образцы были помещены должным образом на опорах с расчетным

пролетом 2480 мм между точками опор. Образцы группы BT2, BS2 были загружены сосредоточенной нагрузкой в середине пролета с отношением пролета к рабочей высоте 4.0. Сосредоточенная нагрузка была приложена на расстоянии 1240 мм от левого и правого краев образцов. Схема усиления и ориентация полос УПВМ, расположения датчиков на поверхности полосы УПВМ и бетона, а также схема загружения балок показаны на рис. 2.

Контрольная балка (BT1a) сначала загружали для развития предварительных трещин с разгрузкой до нуля, а затем загружали до разрушения. Однако, восстановленные или усиленные образцы (например, BT1-1, BT2-1) были подвергнуты загрузке для развития предварительных трещин и перезагружали для расширения этих трещин. Перезагружение было подвергнуто до того же самого уровня, как первая загрузка. Далее образец был усилен или восстановлен с полосой УПВП. После применения полосы УПВ, образцы были загружены обычным загружением до разрушения. Первоначально усиленные образцы (например, BT1-1I), были усилены без предварительного загружения и раскалывания. Эти образцы были загружены после усиления полосами УПВП до разрушения. Во время загружения, поведение балки наблюдалось относительно первой трещины, образования критической трещины, нарушения сцепления или отделения тканей листов от поверхности бетона или разрыва волокна. Были измерены изменения деформаций в полосах УПВП и внутренних арматурных стержнях. Распространение трещин четко прослеживалось для каждого приращения нагрузки в течение всего испытания, рис. 2.



Рис. 2. Испытание экспериментальной прямоугольной балки при двухточечном изгибе

Результаты испытаний были представлены в виде зависимостей «нагрузка–прогиб» в середине пролета, «нагрузка–деформация» растянутых арматурных стержней, стальных хомутах, в полосах УПВМ и на поверхности бетона. Результаты эксперимента показывают, что технология использования двунаправленной полосы УПВМ может использоваться для значительного увеличения прочности. Несущая способность балок подгрупп BT1, BS1, BT2 и BS2 различалась соответственно в пределах 40 % – 81%, 36% – 62%, 87% – 139% и 11% – 76%. В целом, прочность балок была больше на 11% – 139% по сравнению с контрольными.

Список литературы / References

1. Ашрабов А.А. Лёгкий бетон и железобетон для индустриального строительства. Ташкент. Изд-во “Мехнат”, 1988. 252 с.
2. Sagatov B.U. About transfer of effort through cracks in ferro-concrete elements // European science review, 2016. № 7-8. С. 220-221.

3. Аирабов А.А., Сагатов Б.У. О передаче напряжений через трещины железобетонных элементах // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 41-45.
4. Асатов Н.А. и др. Исследования влияния тепловой обработки бетона повышенной водонепроницаемости на его прочность // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 34-37.
5. Asatov N., Jurayev U., Sagatov B. Strength of reinforced concrete beams hardened with high-strength polymers // "Problems of Architecture and Construction", 2019. Т. 2. № 2. С. 63-65.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»**

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:
153008, РФ, Г. ИВАНОВО, УЛ. ЛЕЖНЕВСКАЯ, Д. 55, 4 ЭТАЖ
ТЕЛ.: +7 (910) 690-15-09.**

**HTTPS://SCIENTIFIC-PUBLICATION.COM
E-MAIL: INFO@P8N.RU**

**ТИПОГРАФИЯ:
ООО «ПРЕССТО».**

153025, Г. ИВАНОВО, УЛ. ДЗЕРЖИНСКОГО, Д. 39, СТРОЕНИЕ 8

**ИЗДАТЕЛЬ:
ООО «ОЛИМП»**

**УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ
117321, Г. МОСКВА, УЛ. ПРОФСОЮЗНАЯ, Д. 140**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
[HTTPS://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU](https://www.scienceproblems.ru)
EMAIL: INFO@P8N.RU, +7(910)690-15-09



Федеральное агентство по печати
и массовым коммуникациям



НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «EUROPEAN SCIENCE»
В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ РАССЫЛАЕТСЯ:

1. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации, Москва;
Адрес: 103132, Москва, Старая площадь, д. 8/5.
2. Парламентская библиотека Российской Федерации, Москва;
Адрес: Москва, ул. Охотный ряд, 1
3. Российская государственная библиотека (РГБ);
Адрес: 110000, Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
4. Российская национальная библиотека (РНБ);
Адрес: 191069, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
5. Научная библиотека Московского государственного университета
имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва;
Адрес: 119899 Москва, Воробьевы горы, МГУ, Научная библиотека

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