

# ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ УЧЕНЫХ (ЕСУ)

Ежемесячный научный журнал

№ 12 (69) / 2019

4 часть

Редакционная коллегия:

д.п.н., профессор Аркулин Т.В. (Москва, РФ)

Члены редакционной коллегии:

- Артафонов Вячеслав Борисович, кандидат юридических наук, доцент кафедры экологического и природоресурсного права (Москва, РФ);
- Игнатъева Ирина Евгеньевна, кандидат экономических, преподаватель кафедры менеджмента (Москва, РФ);
- Кажемаев Александр Викторович, кандидат психологических, доцент кафедры финансового права (Саратов, РФ);
- Кортун Аркадий Владимирович, доктор педагогических, профессор кафедры теории государства и права (Нижний Новгород, РФ);
- Ровенская Елена Рафаиловна, доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой судебных экспертиз, директор Института судебных экспертиз (Москва, Россия);
- Селиктарова Ксения Николаевна (Москва, Россия);
- Сорновская Наталья Александровна, доктор социологических наук, профессор кафедры социологии и политологии;
- Свистун Алексей Александрович, кандидат филологических наук, доцент, советник при ректорате (Москва, Россия);
- Тюменев Дмитрий Александрович, кандидат юридических наук (Киев, Украина)
- Варкумова Елена Евгеньевна, кандидат филологических, доцент кафедры филологии (Астана, Казахстан);
- Каверин Владимир Владимирович, научный сотрудник архитектурного факультета, доцент (Минск, Белоруссия)
- Чукмаев Александр Иванович, доктор юридических наук, профессор кафедры уголовного права (Астана, Казахстан) (Астана, Казахстан)

Ответственный редактор

д.п.н., профессор Каркушин Дмитрий Петрович (Москва, Россия)

Международные индексы:



Ответственный редактор:

Главный редактор:

Завальский Яков Андреевич (Россия), доктор психологических наук, профессор

Международный редакционный совет:

Научный редактор: Игнатъев Сергей Петрович (Россия), доктор педагогических наук, профессор

Ответственный секретарь редакции: Давыдова Наталия Николаевна, кандидат психологических наук, доцент.

Арсеньев Дмитрий Петрович (Россия),

доктор психологических наук, профессор, заведующий лабораторией

Бычковский Роман Анатолиевич (Россия),

доктор психологических наук, профессор, МГППУ

Ильченко Федор Валериевич (Россия),

доктор психологических наук, профессор, заведующая лабораторией психологии

Кобзон Александр Владимирович (Россия),

доктор педагогических наук, профессор

Панов Игорь Евгеньевич (Россия),

доктор технических наук, профессор

Петренко Вадим Николаевич (Казахстан),

доктор психологических наук, профессор

Прохоров Александр Октябринович (Казахстан),

доктор педагогических наук, профессор

Савченко Татьяна Николаевна (Беларуссия),

кандидат психологических наук, доцент

Стеценко Марина Ивановна (США),

Ph.D., профессор

Строганова Татьяна Александровна (Украина),

доктор педагогических наук, профессор

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Художник: Валегин Арсений Петрович  
Верстка: Курпатова Ирина Александровна

Адрес редакции:

г. Москва, Лужнецкая набережная 2/4, офис №17, 119270 Россия

E-mail: [info@euroasia-science.ru](mailto:info@euroasia-science.ru) ; [www.euroasia-science.ru](http://www.euroasia-science.ru)

Учредитель и издатель Евразийский Союз Ученых (ЕСУ)

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии г. Москва, Лужнецкая набережная 2/4, офис №17, 119270 Россия

# СОДЕРЖАНИЕ

## АРХИТЕКТУРА

*Мамажонов А.У., Тешабоева Н. Д.*  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ  
НАПОЛНИТЕЛЕЙ И ХИМИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ АЦФ,  
ПАВ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ПРИ  
ПРОИЗВОДСТВЕ ЦЕМЕНТА, МОНОЛИТНЫХ И  
СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ .....4

*Мамажонов А.У., Тешабоева Н. Д.*  
ВЛИЯНИЕ ДИСПЕРСНОСТИ И КОЛИЧЕСТВА  
МИНЕРАЛЬНОГО НАПОЛНИТЕЛЯ НА АУТОГЕЗИЮ  
ЧАСТИЦ ЦЕМЕНТА.....7

## ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Lagutin E. I.*  
MODERN DESIGN SOLUTIONS FOR WATERING  
SUMMER PASTURES OF KAZAKHSTAN WITH THE USE  
OF GROUNDWATER .....11

## НАУКИ О ЗЕМЛЕ

*Паняк С. Г.*  
ПРОИСХОЖДЕНИЕ МАЛЫХ КОСМИЧЕСКИХ ТЕЛ ...17

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

*Ильинский А. В.*  
ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ДЕРНОВО-  
ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫХ  
ДОБАВОК В СОСТАВЕ КОМПЛЕКСНЫХ  
МЕЛИОРАНТОВ .....26

*Хаитов Ф. Д., Дустёров М. Д.*  
СЕЗОННЫЙ РИТМ РАЗВИТИЯ И БИОХИМИЧЕСКАЯ  
АКТИВНОСТЬ ВИДОВ БОЯРЫШНИКА(CRATAEGUSL),  
ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В РЕСПУБЛИКУ  
УЗБЕКИСТАН .....32

*Салохиддинов Г. М., Каландаров М. М.*  
РОСТ И СОХРАННОСТЬ НАСАЖДЕНИЙ СОФОРЫ  
ЯПОНСКОЙ В ТАШКЕНТСКОМ ОАЗИСЕ .....28

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Dzhura S.G.,  
Chursinova A.A., Yakimishina V.V.*  
GDV TECHNOLOGIES TO SOLVE THE MANKIND'S  
MOST URGENT TASK .....35

# АРХИТЕКТУРА

УДК 666.972.12

---

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ И ХИМИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ АЦФ, ПАВ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЦЕМЕНТА, МОНОЛИТНЫХ И СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

---

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2019.4.69.494](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.4.69.494)

*Мамажонов А.У.*

*к.т.н доц.*

*Тешабоева Нодира Джураевна*

*старший преподаватель кафедры «Зданий и сооружений строительства», Ферганский политехнический институт*

## UZBEKISTAN RESEARCH OF MINERAL FILLERS AND CHEMICAL ADDITIVE OF ATSF, POLYFUNCTIONAL SUR APPOINTMENTS, IN THE PRODUCTION OF CEMENT, MONOLITHIC AND COMBINED REINFORCED CONCRETE STRUCTURES

*Mamazhonov A.U.*

*Ph.D.*

*Teshaboeva Nodira Djuraevna*

*Senior Lecturer,*

*Department of Buildings and Structures of Construction, Ferghana Polytechnic Institute, Uzbekistan.*

### АННОТАЦИЯ

На Куvasайском цементном комбинате по разработанной заводской технологии раздельного помола цементного клинкера и минерального наполнителя произведены выпуск опытных партий портландцемента с глиежем, дисперсностью 1500 см<sup>2</sup>/г, соответствующей требованиям на пуццолановый портландцемент. Применения портландцемента с минеральным наполнителем глиежем 40% и добавкой АЦФ-3М для бетонной облицовки ирригационных каналов на объектах «Ферганаирстрой» показало качественный облицовки канала, также выпуск сборных железобетонных пустотных плит перекрытий отличается хорошим качеством поверхности за счет улучшения тиксотропных свойств бетонной смеси.

### ABSTRACT

At the Kuvasay Cement Plant, according to the developed factory technology for separate grinding of cement clinker and mineral aggregate, the production of pilot batches of Portland cement with slice, dispersion of 1500 cm<sup>2</sup> / g, corresponding to the requirements for pozzolanic Portland cement, was produced. The use of Portland cement with a 40% mineral filler and ACF-3M admixture for concrete cladding of irrigation protocols at Ferghanairstroy facilities showed high quality cladding, and the production of precast reinforced concrete hollow core slabs is characterized by good surface quality due to the improvement of the thixotropic properties of the concrete mixture.

**Ключевые слова.** облицовка, сборных, наполнитель, канал, портландцемент.

**Keywords.** facing, prefabricated, floor board, base, Portland cement.

Традиционная технология помола цементного клинкера с минеральными добавками предусматривает одновременную загрузку составляющих цемента в мельницу и совместное их измельчение. Такая технология не подходит для получения портландцемента с минеральным наполнителем, дисперсность которого должна быть порядка в два раза меньше, чем самого цемента. Поэтому нами совместно с инженерно-техническими работниками Куvasайского

цементного комбината предложено раздельная технология помола цементного клинкера и минерального наполнителя с последующими их перемещиванием в требуемых пропорциях. Принципиальная технологическая схема получения портландцемента с минеральным наполнителем глиежем представлена на рис.1. Технологическая схема получения портландцемента с минеральным наполнителем.

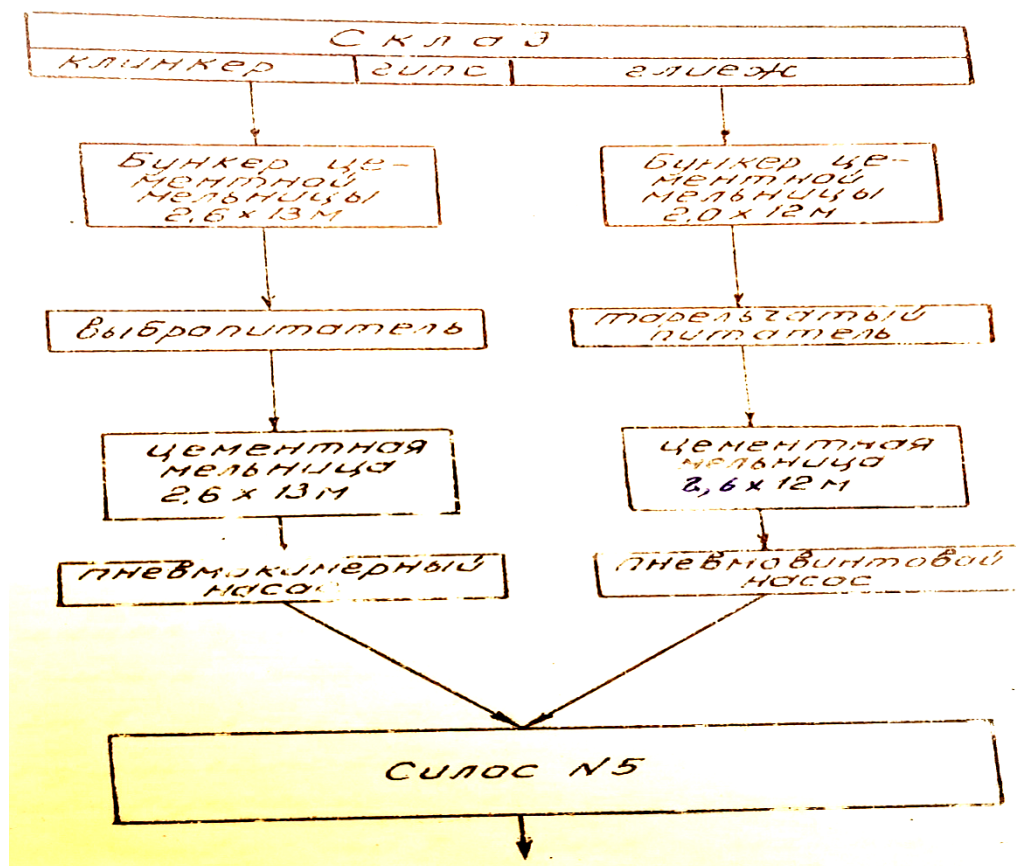


Рис.1.

В соответствии с этой технологией произведен выпуск опытных партий портландцемента с минеральным наполнителем- глиежем. Кизилкийского месторождения с удельной поверхностью 1500 см<sup>2</sup>/ кг, 40 % -148 т и 50% (от

веса клинкера)- 72 т. Показатели испытаний свойств полученных партий цементов приведены в табл 1.

Физико- механические показатели портландцемента с минеральным наполнителем

Наименование показателей	Единица измерения	Количество- наполнителя -глиежа %	
		40	50
1	2	3	4
Нормальная густота	%	26,5	26,5
Сроки схватывания:			
начало	час-мин	1 <sup>40</sup>	1 <sup>45</sup>
конец	час-мин	3 <sup>00</sup>	3 <sup>10</sup>
Активность (прочность)	МПа	32,6	28,8
Удельная поверхность	см <sup>2</sup> /г	3090	3040
Насыпная плотность	кг/м <sup>3</sup>	1040	1020
Уплотненная насыпная плотность	кг/м <sup>3</sup>	1450	1420

Химический состав глиежа Кызылкийского месторождения включает (%) :SiO<sub>2</sub> -69,0; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 4,15; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> -12,15; TiO<sub>2</sub>- 0,57; MgO -1,22; SO<sub>3</sub> -2,2; п.п.п -2,40.

Полученные партии цемента, как видно из данных табл.1 по своим показателям свойств отвечают требованиям ГОСТ 22266-76 на пуццолановый портландцемент. Портландцемент с содержанием глиежа в количестве 40% был использован при приготовлении бетонной смеси с добавкой 0,15 % АЦФ- 3М от веса наполненного

цемента для облицовки канала Р-3 в Ахунбабаевском районе Ферганской области.

Канал характеризуется следующими размерами глубина- 1,05 м, ширина по дну -1,0м, по верху-4м; показатель крутизны откоса = 1,5; толщина облицовки 15см. Для облицовки канала использована бетонная смесь М-150 следующего состава (кг/м<sup>3</sup>): портландцемент с минеральным наполнителем глиежем (40%) -318; песок с Мкр = 2,9-770; щебень фракции 10-20 мм-1100; добавки АЦФ-3М-0,68; вода -182 л; В/Ц-0,57.

Приготовление бетонной смеси осуществлено в автоматизированной бетоносмесительной установке непрерывного действия марки СБ -75 производительностью 30 м<sup>3</sup>/час. Бетонную смесь транспортировали на расстояние 47 км автосамосвалами КАМАЗ объемом емкости кузова 5 м<sup>3</sup>.

Технология бетонирования облицовки канала включала следующие процессы: подачу, укладку и уплотнение бетонной смеси, первичный и последующий уход за свежееуплотненным бетоном. При облицовке канала подача и укладка бетонной смеси выполнялась вручную с выгрузкой бетонной смеси автосамосвалами непосредственно в канал. Уплотнение бетонной смеси производили поверхностным вибратором НВ-91. В бетонной облицовке по всему периметру через 5м по длине канала нарезались швы, которые окрашивали за 2 раза горячим битумом.

Начальный уход за свежееуплотненным бетоном осуществляли укрытием облицовки канала полиэтиленовой пленкой. Последующий уход осуществлялся путем устройства на поверхности облицовки влагеамого покрытия из слоя песка и систематического обильного увлажнения до достижения бетоном 70% проектной прочности. В процессе бетонных работ производили входной и операционные виды контроля путем периодического определения у места укладки подвижности бетонной смеси и изготовления образцов- кубов для последующего испытания их в 7-ми сут возрасте.

Результаты испытаний показали, что бетонная смесь характеризовалась удобоукладываемостью в пределах 3-4 см по осадке стандартного конуса, а показатели прочности составляли 72-76 % от проектной. Результаты проведенных работ показали возможность экономии расхода цемента на 40% при хорошем качестве облицовки канала. Из портландцемента с минеральным наполнителем- глиежем-40 % и добавкой 0,15 % АЦФ -3М были изготовлены также многопустотные плиты перекрытий М:200 на Файзибадском сельском строительном комбинате.

Бетонную смесь приготавливали из песка с  $M_k$   $f = 2,9$  и загрязненностью 2,7 %, а также щебня фракции 10-20 мм и следующим расходом составляющих (кг/м<sup>3</sup>): цемент-290; песок-1150; щебень-830 и В/Ц =0,43; добавка АЦФ - 3М- 0,62. Результаты опытных формовок показали, что продолжительность изготовления плит сокращается на 25 % и прочность бетона в образцах и в изделиях после пропаривания по стандартному режиму составляла 70-75 % от проектной. За счет

улучшения тиксотренных свойств смеси, поверхность плит отличалась хорошим качеством.

Результаты экспериментальных исследований применение грубодисперсных наполнителей и добавки АЦФ -3М в бетон позволяет внедрять их в производства. Производственных условиях получено цемент, на подобие пуццолановый, с большим содержанием минерального наполнителя. Наполнитель в сочетании добавки АЦФ -3М использованы при бетонировании бетонной облицовки каналов и при выпуске сборных железобетонных пустотных плит перекрытий.

#### Литература.

1.Баженов Ю.М.Технология бетона., Москва стройиздать, 1978.

2.Бородин Н.И.Больчина А.Царук Л.И. Области применения ацетоноформальдегидных смол. В сб: состояние, перспективы разработки и применения химических добавок для бетона в условиях Узбекистана, тезисы докладов Республиканского совещания ( г.Ташкент, 1982).

3.Волжанский А.В., Буров Ю.С, Колокольников В.С. Минеральные вяжущие вещества, М.: стройиздат 1979.

4.Тешабоева Н.Д., Тешабоев Р.Д.Бетон ишлари техноогияси.,2019й.

5.Тешабоева Н.Д. Способ определения капиллярной проницаемости бетона в условиях сухого жаркого климата.66-69стр. ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ УЧЕНЫХ (ЕСУ).,Ежемесячный научный журнал.,№ 10 (67) / 2019.,7 часть.

6.Тешабоева Н.Д.Влияние высыхания Аральского моря и сухого жаркого климата Центральной Азии на несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений.170-171стр.,Молодой ученный. межд.научн.журнал.2019 г.№25,част. II.

7.Тешабоева Н.Д. Improvement of the structure and properties of concrete under the conditions of dry hot climate hydrophobic-plastic additive.

8.Эффективные направления регулирования структуры бетона и повышения его солестойкости.185стр. «Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики». г.Ялта.4-8 октябрь 2010г.

Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики.г.Ялта 4-8 октябрь 2010г.

9.Разработка эффективных гидрофобно-пластифицирующих добавок на основе местного сырья.186-187стр. Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики г.Ялта 4-8 октябрь 2010г.

## ВЛИЯНИЕ ДИСПЕРСНОСТИ И КОЛИЧЕСТВА МИНЕРАЛЬНОГО НАПОЛНИТЕЛЯ НА АУТОГЕЗИЮ ЧАСТИЦ ЦЕМЕНТА

*Мамажонов А.У.*

*к.т.н*

*Тешабоева Нодира Джураевна*

*старший преподаватель кафедры*

*«Зданий и сооружений строительство*

*Ферганский политехнический институт. Узбекистан.*

*Mamazhonov A.U.*

*Ph.D.*

*Teshaboeva Nodira Djuraevna*

*Senior Lecturer, Department of Buildings and Structures of Construction,*

*Ferghana Polytechnic Institute, Uzbekistan.*

### АННОТАЦИЯ

Показано зависимость аутогезии частиц портландцемента от вида, дисперсности и содержания наполнителя. Установлена оптимальная дисперсность наполнителей глиежа и шлака электротермофосфорного ( $1500 \text{ см}^2/\text{г}$ ) и рациональные пределы количественного их содержания (25- 50%). Выявлена также взаимосвязь величины предельного сопротивления сдвига цементного порошка в зависимости от дисперсности и количества наполнителя вводимый в цемент.

### ABSTRACT

The dependence of the autogenesis of Portland cement particles on the type, dispersion, and filler content is shown. The optimum dispersion of the executors of glizh and electrothermophosphoric slag ( $1500 \text{ cm}^2/\text{g}$ ) and the rational limits of their quantitative content (25-50%) were established. The relationship between the value of ultimate shear resistance of cement powder depending on the dispersion and the amount of filler introduced into the cement is also revealed.

**Ключевые слова:** эффективный, наполнитель, цемент, плотный, вторичный продукт.

**Keywords.** effective, filler, cement, dense, secondary product.

Наиболее эффективным, с точки зрения экономии ресурсов, является использование бетонов с минеральными наполнителями. Применение наполнителей обеспечит решение не только технических и экономических, но экологических проблем. Вопросы применения наполнителей в бетонах на плотных и пористых заполнителях в последнее время получают интенсивное развитие. В качестве минеральных наполнителей цемента в бетон рекомендуется использовать вещества природного или искусственного происхождения, вторичные

продукты промышленных производства и электроэнергетики, а также попутные породы при добыче сырья (табл.1) По активности минеральные наполнители делят на активные и инертные (табл.1). Однако следует отметить, что такое деление наполнителей носит чисто условный характер, ибо, под активностью минеральных веществ в узком смысле понимают гидравлическую активность. В более широком смысле необходимо учитывать не один, а комплекс активных факторов структурообразования.

Таблица

**Классификация наполнителей**

Вид добавки	Происхождение добавки	Название добавки	Характеристика добавки
Горные породы	Вулканические Осадочные Породы, изменение вторичными процессами Осадочные Изверженные Метоморфические	Трассы, туфы, пепелы, пемзы	Гидравлические активные
		Трепелы, диатомиты, др.	Гидравлически
		Глиеж	Гидравлически активный
		Пески кварцевые, полевошпатные и др. песчаники, лесс, известняки, доломиты, мергели и т.п.	Инертные
		Граниты, диабазы и др.	Инертные
		Гнейсы, мраморы, кварциты	Инертные
Промышленные отходы	Химическая промышленность ПСМ	Сиштофф, кирпичный бой, недопал кирпича	Гидравлически активные
	Энергетическая промышленность	Золы некоторых углей и др. видов топлива (сланцев, торфа)	Гидравлически активные

	То же Промышленность цветных металлов Металлургическая промышленность То же	Золы некоторых горячих сланцев	Добавки обладающие самостоятельными вяжущими свойствами или способные и возбуждению
		Боксатовый и нефелиновый шлем	
		Доменные, гранулированные шлаки, кислые и основные	
		Шлаки, доменные, награнулированные, мартеновские	То же
	Химическая промышленность	Шлаки электротермофосфорные	То же

Следовательно, кроме гидравлической активности, а также факторам следует отнести дисперсность, гранулометрический состав, активность поверхности и количество вводимого наполнителя. Варьированием этих факторов и можно повысить эффективность использования минеральных наполнителей в бетонных смесях [4].

Дисперсный наполнитель с момента затворения оказывает в цементном тесте пептизирующее и структурообразующее действие, ускоряя тем самым процессы гидратации и твердения цементного камня. Такое действие дисперсных наполнителей объясняется тем, что частицы наполнителя, располагаясь между отдельными зёрнами цемента, раздвигают их и увеличивают к ним доступ воды. Образующиеся продукты гидратации распределяются в большем объеме, так как осуществляется отвод их из зоны реакции к поверхностям частиц наполнителя [4].

Характерным недостатком пуццолановых портландцементов является более замедленное твердения, чем рядового портландцемента.

В первые сроки твердения пуццолановые портландцементы имеют существенно меньшую прочность, и относительное снижение прочности может быть больше количества, введенной активной минеральной добавки [2]. Цементный камень на пуццолановой вяжущей даже после одного года более полную гидратацию может содержать частицы клинкера размером от 0,01 до 0,05 мм, а портландцементный камень после трехлетнего твердения в воде частицы размером 0,03 – 0,1 мм [3].

Эти особенности структурообразования цементного камня свидетельствуют о недоиспользовании активности вяжущего и наличии внутренних резервов улучшения свойств цемента и его экономии путем введения наполнителей. Хотя предложенные и широко используемые в цементном производстве активные минеральные добавки и направлены для решения этой задачи, однако, как было отмечено выше, они не обеспечивают желаемого эффекта, что вероятно связано с измельчением добавок до или большой

тонныны помола цементного клинкера. Данное предположение хорошо объясняется с позиций аутогезии сыпучих материалов [1].

Тонкодисперсные материалы характеризуются значительной пористостью и неупорядоченностью структуры. С другой стороны, при уменьшении частиц снижается плотность упаковки сыпучего материала и его прочность. С уменьшением среднего диаметра частиц силы аутогезии и внутреннего трения возрастают и препятствуют более полной упаковке частиц. В соответствии с моделью сыпучего материала [1] включение крупных частиц в материал, образованный более мелкими частицами, не уменьшает прочности последнего, а напротив, даже увеличивает и при содержании 20-25 % крупных частиц наблюдается максимум прочности.

Влияние соотношения размеров и количества дисперсных частиц различной природы на начальную организацию структуры, реологические характеристики и физико-технические свойств композиционных строительных материалов убедительно показано в работе [5]. Координационное число определяет количество контактов, приходящийся на каждую частицу, и зависит от прочности и порядка расположения частиц в структуре. Координационное число полидисперсного сыпучего материала, в котором крупные частицы окружены более мелкими, больше, чем монодисперсного.

Благодаря более высоким значениям координационного числа и плотности упаковки частиц полидисперсный материал характеризуется большим числом контактов, а значит и большой аутогезией частиц. Следовательно, введению минеральных добавок в виде наполнителей более грубой дисперсности должно последовательно положительно повлиять на аутогезию частиц цемента. Одним из универсальных методов изучения аутогезии частиц является определение сопротивления сдвигу сыпучих материалов.

Результаты этих исследований представлены в табл.2 и рис 1 и 2.



Таблица 2

## Показатели сопротивления сдвигу портландцемента различного состава.

Вид портланд цемента	Вид наполнителя	Дисперсность наполнителя см <sup>2</sup> /г	Количество наполнителя %	Сопротивление сдвигу 10 <sup>-4</sup> МПа
Рядовой портландцемент	-	-	-	0,75
Пуцолановый портландцемент (глиеж 27%)	-	-	-	0,72
Рядовой портландцемент	зола-унос	2500	25	0,68
Рядовой портландцемент	глиеж	1000	25	0,69
	глиеж	1500	25	0,78
	глиеж	2000	25	0,72
	глиеж	1500	35	0,74
	глиеж	1500	45	0,68
Рядовой портландцемент	шлак	1000	25	0,70
	шлак	1500	25	0,76
	шлак	2000	25	0,71
	шлак	1500	35	0,70
	шлак	1500	45	0,68

С целью обоснования рациональной дисперсности и содержание наполнителя в портландцементе на приборе, разработанном в ИФХ АН Российской Федерации определено сопротивление сдвигу порошков вяжущего различного состава. При совместном помолу цементного клинкера с глиежем, последний вследствие меньшей твердости измельчается быстрее и минеральная добавка отличается существенно большей дисперсностью частиц, чем цемент. Поэтому порошок пуццоланового цемента характеризуется большой пористостью и меньшей плотностью, что и является следствием сравнительно меньшей в сравнении с рядовым портландцементов величиной сопротивления

сдвигу ( $\tau$ ). Еще меньшее значение  $\tau$  портландцемента с золой- унос объясняется также большей дисперсностью наполнителя. позволяет получить значения  $\tau$ , сопоставляемые с показателем для рядового портландцемента (рис 2). При введении глиежа и шлака электротермосферного в качестве наполнителя экстремальный характер сопротивления сдвигу

Тонким образом, наилучшие показатели физико - механические свойств цементного камня следует ожидать при содержании наполнителя в количестве 25-35 % и дисперсностью  $\sim 1500$  см<sup>2</sup>/г.

Зависимость величины сопротивления сдвигу наполнителя от дисперсности.

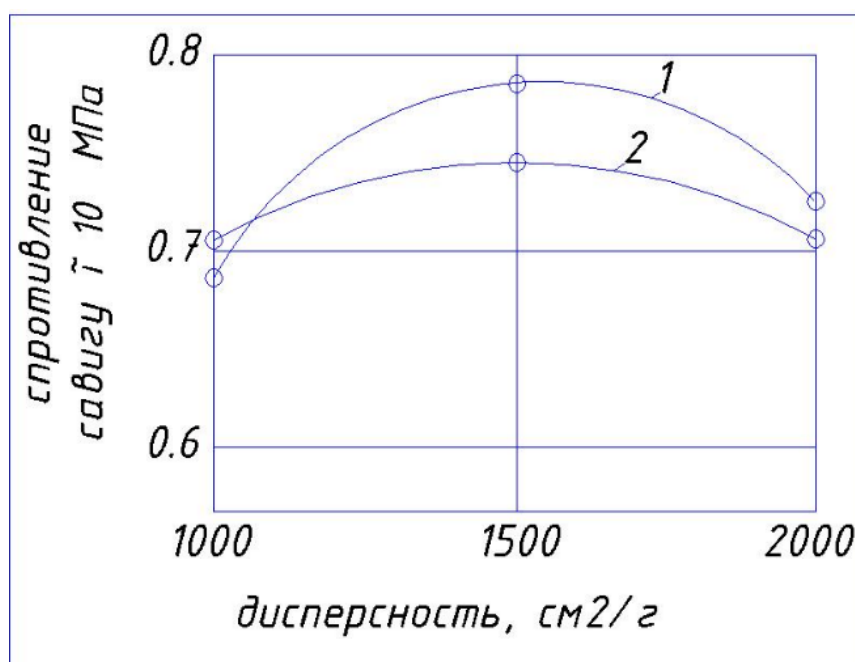


Рис 1. 1- глиеж;  
2- шлак.

Зависимость величины сопротивления сдвигу наполнителя от его содержания.

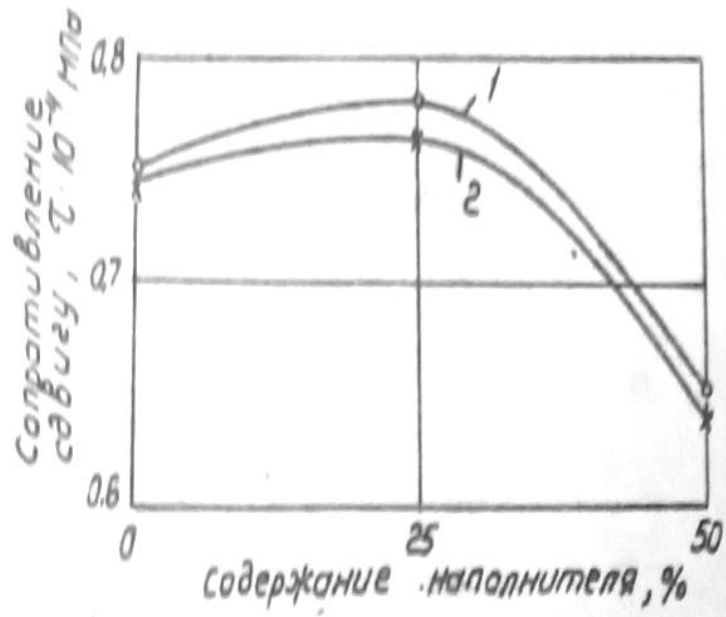


Рис 2. 1- глиеж;  
2- шлак.

#### Литература

1. Канцпольский И.С., Пулатов Э.П., Дятлов И.П. Глиежпортландцемент для гидротехнических сооружений.- Ташкент, изд.»Фан», 1974,--102с.

2. Пулатов Э.П., Иноземцов Ю.П., Сирожиддинова Н.А. Цементы для бетона массивных сооружений.- Ташкент, изд.»Фан», 1984 – 123 с.

3. Соломатов В.И., Тахиров М.Н., Ханик В.Т. Ресурсосберегающая технология бетона.-Ташкент, изд.»Мехнат»1990, -132-134с.

4. Хигерович М.И. Влияние поверхностно активных добавок на свойства цементного камня.- М.Стройиздат, 1984.-263с.

# ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

UDC 556:553  
Grnti 38.61.23

---

## MODERN DESIGN SOLUTIONS FOR WATERING SUMMER PASTURES OF KAZAKHSTAN WITH THE USE OF GROUNDWATER

---

*Lagutin E. I.*

*Dr. GEOL.-miner. Sciences, academician MANEB (St. Petersburg-ecology),  
"Institute of water problems and ecology» Republic of Kazakhstan. Director.  
Address: Republic Of Kazakhstan, Taraz, 080003, Zhambyl Ave. 9a-25*

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОБВОДНЕНИЯ ЛЕТНИХ ПАСТБИЩ КАЗАХСТАНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

*Лагутин Е.И.*

*Доктор геол.-минер. наук, академик МАНЭБ  
(г. Санкт-Петербург – экология),  
«Институт водных проблем и экологии»  
Республики Казахстан. Директор.  
Адрес: Республика Казахстан,  
г.Тараз, 080003, пр. Жамбыла 9а-25*

### ANNOTATION

The Republic of Kazakhstan has a huge (about 180 million hectares) area of pasture land, modern and good-quality arrangement and water supply (watering) which is the most important element of the problem of development of modern livestock and meet the needs of the growing population of the country and its export potential of high-quality and environmentally safe meat products [1;2;3;13]. In the process of preparing the material of the article from the standpoint of geohydrology [13]. analyzed all currently known methods of calculation and practical traditional vodopiine structures in relation to this natural and geological conditions of hummocky terrain in Central Kazakhstan – fuel subsurface flow artificial liquid pools, canals, furrows, drilling water wells, their series ring panels and arbitrary systems in continuous, intermittent or comprehensive diet [4-10; 20; 22; 13, 14 ].

### АННОТАЦИЯ

Республика Казахстан располагает огромной (около 180 млн. га) площадью пастбищных угодий, современное и доброкачественное обустройство и водообеспечение (обводнение) которых составляет важнейший элемент проблемы развития современного животноводства и обеспечения потребностей растущего населения страны и её экспортного потенциала доброкачественной и экологически безопасной мясной продукцией [1;2;3;13].

В процессе подготовки материала статьи с позиций геогидрологии [13] проанализированы все известные в настоящее время методы расчета и практического создания традиционных водопойных сооружений применительно к рассматриваемым природно-геологическим условиям мелкосопочного рельефа Центрального Казахстана – подпитывания подземного потока искусственными наливными бассейнами, каналами, бороздами, буровыми на воду скважинами, их рядами, кольцевыми батареями и произвольными системами в условиях постоянного, перемежающегося или комплексного режима питания [4-10; 20; 22; 13, 14 ]. Предложены новые оригинальные методы оценки и расчета грунтовых водохранилищ и регулирования подруслового стока временных водотоков в условиях Центрального Казахстана с использованием данных наблюдений за их режимом и на основе исследования их баланса, а также новые проектные и конструктивные элементы грунтовых водохранилищ и практические решения в организации процесса их строительства [20; 13,14 ].

**Keyword.** Underground reservoirs, surveys, calculation, balance, construction, watering points, systems, operation.

**Ключевые слова.** Подземные водохранилища, изыскания, расчет, баланс, строительство, водопойные пункты, системы, эксплуатация.

The nature of the article. Research article.

Introduction. Currently existing watering points on summer pastures of Central Kazakhstan in the current economic conditions are not very effective, for the following reasons:

a) drilling wells in the pastures of Central Kazakhstan require large material costs for preliminary research, design, capital construction, current operating costs (electricity, maintenance, repair, maintenance,

etc.) and practically do not pay off in agricultural production;

b) wells in conditions of low-power aquifer will not provide the required volume of water for simultaneous watering of a large flock, as the water flow into the well at low capacity of the aquifer requires considerable time and volume of the well itself. In addition, efforts are required to raise the water, which requires mechanization of the water lifting process and the necessary energy costs, repair services and other

costs. At the same time, wells need constant sanitary supervision and necessary sanitation, and the quality of water in them does not always meet the necessary requirements;

c) self-leveling trenches and digging, which are widely used at the present time, quickly dry up in the hot and windy Kazakhstan summer period, and, in addition, are a source of many infectious diseases and, therefore, are also ineffective in terms of sanitary and epidemiological indicators [14].



*Rice. 1. Overview physical and geographical map of Central Kazakhstan*

As a result of many years of scientific and practical geohydrological studies of the territory of Central Kazakhstan (Rice.1.) it is established that there are mainly fractured-ground and fractured-pressure groundwater in crystalline metamorphic and metamorphosed rocks of pre-Paleozoic and Paleozoic age, having developed fracturing as close to the surface, formed under the influence of modern erosion-denudation processes, and in depth, formed under the influence of tectonic processes-modern and more ancient [1; 2; 3; 13].

The first forms a zone of exogenous fracturing, usually exposed in the elevated parts of the hills, and, conversely, covered, as a rule, in the interstitial depressions fine-grained formations proluvial-denudation and, partly, Aeolian genetic series. The water-containing medium here is gravel-gravel soils with sandy aggregate, corresponding to the composition of the "parent" rock. Their power is usually small and is according to our definitions the first meters, usually up to 10 meters. The most "active" part of it-up to 3-7 meters. The cover part of the section in its lower part is characterized by the development of thin sandy layers, above it is represented by loamy-sandy loam compacted differences, which have a certain degree of water-resistant properties. This aquifer contains groundwater, in some areas with local pressure, sustained area and spread very widely, forming a kind of relatively small pools of underground flow, boundaries...

The mosaic of the boundaries of the distribution of underground runoff basins usually predetermines their relationship and the possibility of underground overflow from one basin to another, located

hypso-metrically below, with the formation of larger hydrogeological structures. It is this fact that was used in the theoretical justification and practical implementation of the idea of building artificial underground reservoirs for watering pastures [11; 12; 14; 16].

Method. For the territory of Central Kazakhstan, on the example of the Karaganda region, a special geohydrological zoning was performed for the possibility of creating underground reservoirs for various purposes (Table.1). The areas that are promising for creating large underground reservoirs based on natural reservoirs, usually in the riverine parts, floodplains and river valleys, areas that are promising for creating medium-sized underground reservoirs usually on the removal cones by regulating the regime of infiltration of surface water, areas that are promising for creating small underground reservoirs by regulating the underground flow of low-power aquifers1., (Rice.2.).

Results. Considered in this article and developed by us a new original method of creating water-drinking points by regulating underground flow using underground water of the most low-power aquifers of fractured ground waters of the modern zone of exogenous fracturing of different age rocks in Central Kazakhstan allows us to practically approach the solution of the complex problem of watering Watering points are created on the basis of water accumulated artificially created underground reservoirs that regulate underground flow within the original underground flow basins, in narrowed areas in the places of "exit" and "clamping" section of the underground flow [10; 13; 17-19; 23].

Table 1.

**Principles of special geohydrological zoning Central Kazakhstan  
under the conditions of creation of underground reservoirs [14].**

Areas (according to the Genesis of water-bearing rocks)	Subdistricts (by the nature of the underlying formations)	Plots (according to the depth of the ground water level position)	Number of plots
1. Alluvial accumulations of river valleys (it is possible to create large underground reservoirs of complex purpose in natural reservoirs).	1-1. Alluvial essentially clay and sand-clay formations.	1-1-1. (up to 5 meters).	1
2. Alluvial-proluvial formations of removal cones (it is possible to create medium-sized soil reservoirs for agricultural purposes)	2-1. Water-bearing lenses in the thickness of loam clays, confined to deluvial-proluvial deposits of quaternary age.	2-1-1. (up to 5-15 m.)	1
3. Mainly deluvial and deluvial - proluvial formations of Quaternary age, overlapping zones of exogenous fracturing of Paleozoic metamorphosed and crystalline rocks, with the degree of transformation (it is possible to build artificial shallow groundwater reservoirs mainly for watering pastures).	3-1. Fractured essentially metamorphosed carbonate rocks of Devonian and Carboniferous age.	3-1-1. (up to 5-15 m) 3-1-2. (up to 35m)	4 1
	3-2. Effusive rocks of lower and Paleozoic age	3-2-1. (up to 5m)	12
		3-2-2. (up to 15m)	29
		3-2-3. (up to 50m)	5
	3-3. Metamorphic and effusive sedimentary rocks of pre-Paleozoic and lower Paleozoic age	3-3-1. (up to 5-15m)	1
		3-3-2. (up to 35m)	4
	3-4. Igneous granitoid series of Paleozoic age	3-4-1. (up to 5m-15m)	1
		3-4-2. (up to 15m)	3
3-4-3. (up to 30m)		10	

Clonapine vodopiine settlements are created on the basis of artificial

underground reservoirs are deprived almost all drawbacks of the conventional vodopiine items - they vodoobespecheniya year-round water of required quality, do not require material costs to operate, have an aesthetic appearance, have the required pressure and volume for watering large (up to 500 heads or more) flocks of sheep, 100-200 head of cattle or horses and camels, do not spoil pasture land (all the buildings are hidden under the ground), easy to maintain and the shepherd [14].

Resolved based on the organization of construction kamoporn vodopiine points with regard to the conditions of Central Kazakhstan as a single building, and for conditions of mass construction using modern tools, machines and materials [14]. We have developed the design of complex underground diversion structure does not exhaust, of course, the variety of possible options, but it solves the basic and fundamental aspects, namely the simplest and nudeshemale way in a short time (in our case 1-1.5 months), essentially from scrap materials, machinery and equipment, construct and put into operation zamonaviy vodopiine item capable 3 flooded thousands of hectares of pastures, and, with a sufficient supply of water. Almost done building one of these reservoirs, including a dirt dam with artificially created dam capacity, isolation structures, pressure conduit, a storage pool, spillway construction, vodopiine the point where the water level is set at a height of 1.7 meters above the earth's surface. The water level in the storage tank is constantly maintained by the water pressure in the reservoir (Rice.2.). **Discussion.** The constructed

underground reservoir in a complex with a self-pressure watering point was investigated in the conditions of production operation. Here, during the entire grazing period, a flock of 200 head of cattle was provided with water. It was found that the daily water consumption at two-time watering is 4-6 m<sup>3</sup>/day with a decrease in the levels in the dam zone to 0.5 m. the Maximum recorded flow rate at full operation of the levels in the reservoir at a pressure denser than 3.5 m was about 25.4 m<sup>3</sup> / day. This corresponds to the actually registered and practically confirmed module of natural underground runoff from the entire area of the corresponding underground runoff basin (10km<sup>2</sup>) - about 0.03 l/s from 1 km<sup>2</sup>. These numbers are an order of magnitude smaller than those given in the earlier collective special work led by Acad. U. M. Akhmedsafin [1]. Nevertheless, the area of pastures actually served by one self-pressure watering point exceeds 3000 ha [14].

Based on the network of observation wells-piezometers were organized monitoring, covering the period to streetwalkers, construction period, the period after construction of the restoration levels and period of operation [14;21]. It is shown that in natural, not disturbed by construction conditions, ground water regime was determined largely by climatic factors, to the melting of the winter reserves of moisture, speed of temperature change, evaporation from the surface and the groundwater, solar radiation, speed and wind direction, speed of precipitation, exposition of slopes, etc. on the Contrary, in the process of building and opening of the aquifer there has been a sharp jump in the position of the groundwater levels and their almost universal reduction.



4. Bochever F. M. Theory and practical methods of hydrogeological calculations of operational reserves of underground water. M., "Nedra", 1968.
  5. Geparinov S. J. Groundwater is the major mining areas of Central Kazakstan, their importance in irrigation and water mines. Author's abstract Doct. theses. Almaty. 1974. 36С.
  6. Kamensky G. N. Hydrodynamic principles of studying the groundwater regime. In the collection: "problems of hydrogeology and Geology injenernoi", Gosgeolizdat, 1963, vol. 10.
  7. Kunin, V. N.; Leszczynski, G. T., Impact experienced pools. In sat. "Problems of development of deserts", Ashgabat, 1973, No. 5.
  8. Lagutin E. I. Modeling of geohydrology of underground runoff of intracontinental orogens of Central Asia. Zh. Science, new technologies and innovations of Kyrgyzstan. 2018. No. 3. pp. 141-145.
  9. Lagutin E. I. Mambetalieva sh. M. Hydrogeochemical zones of the hydrosphere Kyrgyzstan. Zh. Science, new technologies and innovations of Kyrgyzstan. 2018. No. 3. pp. 192-196.
  10. Lagutin E. I. Water resources of Central Asia at the present stage (problems and prospects). Zh. Science, new technologies and innovations of Kyrgyzstan. 2019. No. 4. Pp. 230-232.
  11. Lagutin E. I., Usupaev S. E. jaapanese and Anthropogenic geohazards in Kazakhstan. J. proceedings of the Kyrgyz state technical University. I. Razzakova . 2014. No. 33. pp. 422-425.
  12. Lagutin E. I., Usupaev sh. E. Management of georisk pasture water intakes of underground flow on the example of Central Kazakhstan. J. proceedings of the Kyrgyz state technical University. I. Razzakova . 2014. No. 33. pp. 409-413.
  13. Lagutin E. I. Geohydrology of intracontinental orogens of Central Asia. Almaty: LEM publishing House, 2016. - 327с.
  14. Lagutin E. I. Underground water reservoir in the grasslands of Central Kazakhstan. (Refinement. Design. Construction. Operation). - Taraz: "Format-Print", 2009.- 179 p.
  15. Lagutin E. I. Underground waters of the Kazakh plate. (Hydrogeology. Geohydrology. Geohydrology).- Taraz: "Format-Print", 2014. - 400С.
  16. Lagutin E. I. Pools of underground flow of the Kyrgyz Tien Shan. In the collection "Questions of hydrogeology and engineering Geology of the Kyrgyz SSR", vol.1.. "Kyrgyzstan", Frunze, 1971. Pp. 11-16.
  17. Lagutin E. I., Sychev K. I., Fomenko V. I., Hottinen M. A. the Creation of an artificial groundwater in flooding of pastures. J. forestry And afforestation. 1979. No. 1. pp. 55.
  18. Lagutin E. I. Surveys and calculations of groundwater for irrigation. International. Acad Foundation. K. I. Satpaeva, M-in Nar. education of Resp. Kazakhstan, Institute of hydrogeology and Geoecology. U. M. Akhmedsafin. Taraz, 2011.
  19. Lagutin E. I. Chemical composition of underground waters of Tien Shan (North-Western part). International. Acad Foundation. K. I. Satpaeva, M-in Nar. education of Resp. Kazakhstan, Institute of hydrogeology and Geoecology. U. M. Akhmedsafin. Taraz, 2010.
  20. Lagutin E. I., Sychev K. I., Fomenko V. I., Khordikainen M. A. Recommendations on the design of artificial groundwater reserves for pasture watering. Meph KAZ.SSR., Put to death. Jambul, 1986. - 80 p.
  21. Lebedev A.V. Methods of studying the ground water balance. Healthiest, Moscow, 1963.
  22. Plotnikov N. I., Plotnikov N. A., Sychev K. I. "Hydrogeological bases of artificial replenishment of underground water reserves", Moscow, "Nedra", 1978.
  23. Usupaev Sh. E., Valiev Sh. F., Lagutin E. I., Sadybakasov I. S., Atikenova E. E., Sharifov G. V., Dudashvili A. S., Andamov R. S. Methodology of "CSV-IGN" in the theory and practice of geoid. Special issue dedicated to the 20th anniversary of National unity and the year of youth of Tajikistan based on the Materials of the international scientific and practical conference on "Climate change and water resources of Central Asia". Series of natural Sciences. J. Science and innovation. 2017. No. 1. pp. 184-192.
- Библиография**
1. Ахмедсафин У. М., Джабасов М Х.. Подземные воды пастбищных территорий Казахстана. «Наука», Алма-Ата, 1969.
  2. Ахмедсафин У.М., Шапиро С.М.. Жапарханов С.Ж. Карагандинская область. В кн. «Гидрогеологические условия Казахстана». Алма-Ата, «Наука», 1978.
  3. Баркалов И.А.. Хордикайнен М.А. "Об искусственном пополнении эксплуатационных запасов трещинно- карстовых вод в Центральном Казахстане». - В сб.: Гидрогеология и инженерная геология аридной зоны СССР. Ташкент, "ФАН", 1970, вып II.
  4. Бочеввер Ф.М. Теория и практические методы гидрогеологических расчетов эксплуатационных запасов подземных вод. М., "Недра", 1968.
  5. Жапарханов С.Ж. Подземные воды основных горнорудных районов Центрального Казастана, их значение в обводнении и водоснабжении рудников. Автореферат докт. диссертации. Алматы. 1974. 3бс.
  6. Каменский Г.Н. Гидродинамические принципы изучения режима грунтовых вод. В сб.: "Вопросы гидрогеологии и инженерной геологии", Госгеологиздат, 1963, вып. 10.
  7. Кунин В.Н.; Лещинский Г.Т. Отдача опытных бассейнов. В сб. "Проблемы освоения пустынь", Ашхабад, 1973, №5
  8. Лагутин Е.И. Моделирование геогеологии подземного стока внутриконтинентальных ороенов Центральной Азии. Ж. Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2018. № 3. с. 141-145.
  9. Лагутин Е.И. Мамбеталиева Ш.М. Гидрогеохимические зоны гидросферы Кыргызстана. Ж. Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2018. № 3. с. 192-196.
  10. Лагутин Е.И. Водные ресурсы Центральной Азии на современном этапе (проблемы и перспективы). Ж. Наука, новые

технологии и инновации Кыргызстана. 2019. № 4. С. 230-232.

11. Лагутин Е.И., Усупаев Ш.Э. Антропогенные геопасности и геориски в Казахстане. Ж. Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2014. № 33. с. 422-425.

12. Лагутин Е.И., Усупаев Ш.Э. Управление георисками пастбищными водозаборами подземного стока на примере Центрального Казахстана. Ж. Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2014. № 33. с. 409-413.

13. Лагутин Е.И. Геогидрология внутриконтинентальных орогенов Центральной Азии. Алматы: Изд-во «ЛЕМ», 2016. – 327с.

14. Лагутин Е.И. Подземные водохранилища на пастбищах Центрального Казахстана. (Изыскания. Проектирование. Строительство. Эксплуатация). - Тараз: «Формат - Принт», 2009.- 179 с.

15. Лагутин Е.И. Подземные воды Казахской плиты. (Гидрогеология. Геогидрология. Геогидроэкология).- Тараз: «Формат - Принт», 2014. - 400с.

16. Лагутин Е.И. Бассейны подземного стока Кыргызского Тянь-Шаня. В сб. “Вопросы гидрогеологии и инженерной геологии Кыргызской ССР”, вып.1.. “Кыргызстан”, Фрунзе, 1971. С. 11-16.

17. Лагутин Е.И., Сычев К.И., Фоменко В.И., Ходикайнен М.А. Создание искусственных запасов подземных вод при обводнении пастбищ. Ж. Лесоводство и лесоразведение. 1979. № 1. с. 55.

18. Лагутин Е. И. Изыскания и расчеты подземных вод для орошения. Междунар. фонд акад. К. И. Сатпаева, М-во нар. образования Респ. Казахстан, Ин-т гидрогеологии и геоэкологии им. У. М. Ахмедсафина. Тараз, 2011.

19. Лагутин Е. И. Химический состав подземных вод Тянь-Шаня (северо-западная часть). Междунар. фонд акад. К. И. Сатпаева, М-во нар. образования Респ. Казахстан, Ин-т гидрогеологии и геоэкологии им. У. М. Ахмедсафина. Тараз, 2010.

20. Лагутин Е.И., Сычев К.И., Фоменко В.И., Хордикайнен М. А. Рекомендации по проектированию искусственных запасов подземных вод для обводнения пастбищ. ММиВХ Каз.ССР., КазНИИВХ. Джембул, 1986. - 80 с.

21. Лебедев А.В. Методы изучения баланса грунтовых вод. - Геолтехиздат, Москва, 1963.

22. Плотников Н.И., Плотников Н.А., Сычев К.И. "Гидрогеологические основы искусственного восполнения запасов подземных вод", Москва, "Недра", 1978.

23. Усупаев Ш.Э., Валиев Ш.Ф., Лагутин Е.И., Садыбакасов И.С., Атыкенова Э.Э., Шарифов Г.В., Дудашвили А.С., Андамов Р.Ш. Методология "КСВ - ИГН" в теории и практике геоида. Спецвыпуск посвященный 20-ой годовщине Национального единства и Году молодежи Таджикистана на основе Материалов международной научно-практической конференции на тему «Климатические изменения и гидроресурсы Средней Азии». Серия естественных наук. Ж. Наука и инновация. 2017. № 1. с. 184-192.

#### Information about authors

**1. Lagutin Evgeny Ivanovich**, LLP "Institute of water problems and ecology" of the Republic of Kazakhstan (Taraz). Director. Doctor of geological-mineralogical Sciences, academician of International Academy of Ecological Safety (St.-Petersburg, section of ecology). Address: 080003, Kazakhstan, Taraz, Zhambyl Avenue, 9-a, square 25. Tel: +77059124909, ORCID: 0000-0002-7897-5620.

#### Сведения об авторе

**1. Лагутин Евгений Иванович**, ТОО "Институт водных проблем и экологии" Республики Казахстан (г.Тараз). Директор. Доктор геолого-минералогических наук, академик Международной академии экологической безопасности (Санкт-Петербург, секция экологии). Адрес: 080003, Казахстан, г. Тараз, пр. Жамбыла, 9-А, кв. 25. Тел.: +77059124909, . В ORCID: 0000-0002-7897-5620.



# НАУКИ О ЗЕМЛЕ

## ПРОИСХОЖДЕНИЕ МАЛЫХ КОСМИЧЕСКИХ ТЕЛ

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2019.4.69.495](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.4.69.495)*Паняк С. Г.**доктор геол.-мин. наук, профессор  
Уральский государственный горный университет*

### АННОТАЦИЯ

Совокупность астрономических и геологических данных свидетельствует о том, что астероиды, кометы, метеориты и «космическая пыль» являются единым генетическим семейством, образованным вследствие взрыва планеты Фаэтон на месте современного «пояса астероидов». Обломки экваториальных областей планеты (астероиды и метеориты) были выброшены, в основном, в плоскость эклиптики солнечной системы и произвели «большую метеоритную бомбардировку» 3,9 млрд. лет назад. Полярные «шапки» из замороженных газов планеты при этом улетели в перпендикулярной, по отношению к эклиптике, плоскости и образовали кометы. Причины взрыва увязываются с современной концепцией «гидридной модели» Земли В.Н. Ларина. Приведены аргументы несостоятельности представлений астрономов и некоторых геологов о метеоритном происхождении Земли.

### ANNOTATION

A combination of astronomical and geological data indicates that asteroids, comets and meteorites are a single genetic family formed due to the explosion of the planet Phaethon in place of the modern "belt of asteroids". The fragments of the equatorial regions of the planet (asteroids and meteorites) were thrown out, mainly, to the plane of the ecliptic of the solar system and produced a "large meteorite bombardment" 3.9 billion years ago. Polar "caps" from the frozen gases of the planet flew away in a plane perpendicular to the ecliptic, and formed comets. The causes of the explosion are associated with the modern concept of the "hydride model" of the Earth, V.N. Larina.

**Ключевые слова:** астероиды, метеориты, кометы, космические катастрофы, геохронологическая шкала, ранняя эволюция Земли.

**Key words:** asteroids, meteorites, comets, cosmic catastrophes, geochronological scale, early evolution of the Earth.

### Предисловие

Настоящая статья представляет собой попытку интеграции современных научных достижений астрономии и геологии в области изучения малых космических тел, которые на протяжении нескольких миллиардов лет существенно влияли на эволюцию органической жизни нашей планеты. Они же и сегодня представляют собой реальную космическую угрозу всему живому на Земле. Современные космические телескопы позволяют наблюдать на орбитах, близких к земной, несколько сотен астероидов, способных нанести Земле непоправимый ущерб.

Следует иметь в виду, что нестационарность Вселенной, доказанная в начале 20-го века академиком А. А. Фридманом, свидетельствует о ее эволюции и сопровождается такими превращениями вещества и энергии, которые практически исключают возможность появления и существования привычного для нас живого вещества. Поэтому, на наш взгляд, появление живого вещества, включая человека, явление уникальное. Редчайшее сочетание десятков параметров, необходимых для появления жизни, сконцентрировано именно на нашей (уникальной) планете. Сложение вероятностей многих параметров, необходимых для появления живой материи, свидетельствует о том, что возможность ее возникновения, а тем более существования высокоорганизованного вещества во Вселенной стремится к нулю. Этот уникальный,

микроскопический шанс был реализован на нашей планете среди бесконечного множества иных галактик и звездных систем. Добавим, что эволюционный путь для превращения простейших организмов (прокариотов) в человека требует несколько миллиардов относительно спокойных лет, что еще на несколько порядков снижает вероятность существования разумных существ, способных создавать «внеземные цивилизации». Хотя при этом оптимистов-уфологов нельзя лишать возможности (на наш взгляд безнадежной) поиска этих цивилизаций. Понимание уникальности человеческой цивилизации в окружающей нас Вселенной должно отрезвляюще действовать на некоторых авантюристов и политиков. Космические угрозы, наряду с эндогенными (внутриземными) процессами, многократно уничтожали в прошлом почти все живое на нашей планете.

Следует также отметить, что при изучении процессов в большом космосе (мегамире), как и на уровне микромира, математика, как главный инструмент познания, оперирует цифрами, приближающимися к нулю и бесконечности, что, на первый взгляд, может приводить к парадоксальным выводам, интерпретация которых доступна лишь специалистам. Иногда, в таких случаях, когда тренд знаний выходит по асимптоте к нулю или бесконечности, то есть в состоянии полной неопределенности, употребляют расплывчатый термин «сингулярность».

Важнейшим достижением последних лет явилось открытие не известной ранее «темной материи» и «отрицательной энергии» в астрофизике, а также материальной и диалектической сущности вакуума в физике квантовой, что подтвердило давнюю убежденность автора статьи в том, что мир, наша Вселенная, может существовать только как составная половинка бинарной, биполярной системы [1].

Природа астероидов, комет и метеоритов и их угрозы для жизни человека должны рассматриваться в двух аспектах – астрономическом и геологическом. Астрономы в силу своей вооруженности современными приборами оперируют фактами и цифрами, геологи, обладая вещественным составом космических объектов, их возрастом, особенностями структурного и текстурного

строения и другими параметрами, рассуждают скорее с хронологических и генетических позиций.

#### *Астрономический аспект проблемы*

**Астероиды** – относительно небольшие тела, имеющие гелиоцентрическую орбиту, неправильной формы со следами множественных столкновений. В пределах Солнечной системы они обладают размерами до 1000 километров. Большинство из них вращаются в так называемом «поясе астероидов» между орбитами Марса и Юпитера, здесь же фиксируются наиболее крупные тела – Церера, Паллада, Веста и др. (рис. 1). Кстати, наиболее крупные объекты обладают шарообразной формой, что свидетельствует о наличии дополнительной внутренней энергии таких больших тел. Орбита «пояса астероидов» отвечает траектории планеты, которая должна здесь присутствовать согласно расчетам двух немецких астрономов – Тициуса и Боде.

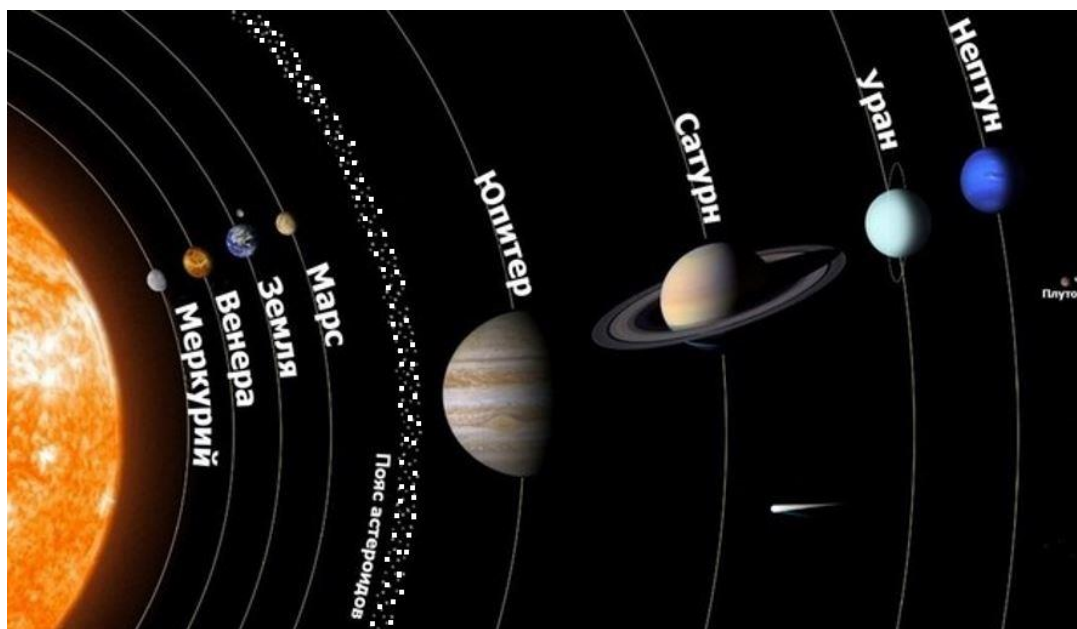


Рисунок 1. Положение пояса астероидов в Солнечной системе (отмечено точками)

Однако уже в конце 19-го века астроном Д. Вестон (США) впервые зафиксировал объект (астероид «Аэрта»), который двигался по необычной траектории вне «пояса астероидов», внутри орбиты Марса. По мере совершенствования аппаратуры вскоре здесь были зафиксированы тела более мелких размеров, которые также двигались по нетрадиционной орбите. В настоящее время таких космических объектов установлено около 7 тысяч, их называют астероидами приближающимися к Земле. Из них лишь несколько сотен имеют размер более 1 км и способны создать на Земле в случае столкновения глобальную катастрофу.

Следует отметить, что распределение астероидов по размерам подчиняется логнормальному закону, когда увеличение размера тела на один порядок уменьшает их количество в геометрической прогрессии и наоборот. Из таких «приближающихся к Земле» астероидов

наибольшую реальную опасность сегодня представляет «Апофис», орбита которого сближается к земной через каждые 7 лет. В 2029 году его траектория приблизится к земной до 30 000 км, что уже ближе так называемой геостационарной орбиты, на которой вращаются основные промышленные спутники, обеспечивающие навигацию на нашей планете. Размер «Апофиса», напоминающего по форме гантель, около 350 м. В результате его падения образуется воронка, размером на один порядок больше, т. е. около 3.5 км, а масштабы разрушений сопоставимы с размерами небольшого государства. Считается, что город-миллионник может быть уничтожен космическим телом размером 60-80 м.

Частота падений небесных тел (астероидов, метеоритов и комет) в хронологической координате также подчиняется логарифмическому закону. Крупные тела, приводящие к региональным разрушениям, падают через 100 000 лет, а более

мелкие через 10 000 лет и т. д. Их кратеры равномерно распределены по всей планете, а следы фиксируются повсеместно, исключая, естественно, моря и океаны, где они скрыты под поверхностью воды. Такие карты сегодня имеются в распоряжении специалистов. Глобальные вымирания определенных видов животных вызывают падения астероидов размером от 10 км. Однако более детально об этом остановимся ниже, при рассмотрении геологического аспекта проблемы. Приведенные цифры ущерба могут существенно колебаться в зависимости от таких факторов как плотность падающего тела, его химического и минерального состава, скорости полета, угла падения и других.

В астрономии выделяют три класса тел по химическому составу. К классу С относят углеродистые астероиды, которые доминируют по общему количеству (75 %), тела класса S – силикатные (17 %) и M – металлические (8 %). Упомянутые различия для астрономов являются весомым аргументом для утверждения о различных источниках происхождения этих космических тел, что, на наш взгляд, является заблуждением. Всего в Солнечной системе насчитывают от 1 до 2 миллионов астероидов размером более 1 км. Более мелкие тела, включая метеориты, пока просто не поддаются учету. Четкая граница между астероидами и метеоритами не определена, однако самым тяжелым метеоритом считают упавший в Африке объект под названием Гоба, весивший около 60 тонн.

В заключение раздела сделаем акцент на том, что астрономы пространственно разделяют астероида на две группы, одна из них представлена телам «пояса астероидов» между орбитами Марса и Юпитера, а другая с более хаотичными орбитами расположена внутри орбиты Марса. Тела второй группы, естественно, представляют собой основную угрозу человечеству. Мы полагаем, что такое деление несколько искусственное, их генетическая природа, по нашему мнению, едина и рассмотрена ниже.

**Кометы** – небольшие космические тела, движущиеся вокруг Солнца по очень вытянутым эллиптическим орбитам и сложенные, в отличие от астероидов и метеоритов, преимущественно замороженными газами. Размеры осей апогея и перигелия у них существенно различаются. В перигелии, с приближением к Солнцу, такие тела разделяются на ядро и длинный светящийся хвост (кому). Тепловые лучи Солнца приводят к сублимации замороженных газов, которые отбрасываются на сотни тысяч километров в противоположную от звезды сторону. Здесь же попутно отметим очень важную деталь, которая понадобится в дальнейшем для расширения генетической природы описываемых космических тел. **Плоскости орбит комет, как правило, перпендикулярны орбитам метеоритов и астероидов. А вытянутость их орбит (отношение апогея к перигелию) существенно больше, чем у астероидов.**

За последние десятилетия кометы достаточно хорошо изучены, космические аппараты («Джотто», «Вега-1», «Вега-2» и др.) многократно проникали в хвост комет и даже садились на поверхность и отбирали на них пробы. Эти исследования не принесли сенсаций, в коме обнаружили все те же известные на Земле соединения воды, углекислоты, метана и других химических соединений. Твердые компоненты комет представлены мелкими частицами и пылью известных на Земле минералов и пород. Размеры ядер изученных и занесенных в специальные реестры комет колеблются, как правило, в пределах первых километров. Хвосты по мере испарения вещества сравнительно быстро могут уменьшаться в размерах, что наблюдалось в период недавнего приближения давно известной кометы Галлея, когда ее уже нельзя было увидеть невооруженными глазами. В 1994 году ученым удалось наблюдать падение кометы Шумейкера-Леви на Юпитер, который своей мощной гравитацией нередко отвлекает на себя пролетающие космические объекты, спасая человечество.

На сегодняшний день занесено в реестр более 400 комет, которые несколько условно разделены на коротко- и длиннопериодические. Границей между ними служит 200 лет. Упомянутая комета Галлея обращается вокруг Солнца с периодом 76 лет, а у кометы Энке он составляет лишь несколько лет. Скорость движения комет, аналогично астероидам, составляет первые десятки километров за секунду. При увеличении скорости движения возрастает центробежная сила что, естественно, увеличивает период обращения тела. Отличия орбит комет от траекторий астероидов и метеоритов обусловлено, как отмечалось выше, их ориентацией перпендикулярно плоскости эклиптики. В этом случае тела удаляются от гравитационного влияния планет.

Хорошо известная в России катастрофа на Тунгуске в 1908 году, по всей вероятности, была вызвана падением кометы, однако дискуссии по этому поводу не закончены, поэтому сейчас ее называют ТКТ (Тунгусская Космическая Катастрофа). Основным аргументом в пользу кометы является отсутствие на месте падения кратера и твердых обломков. Однако огромные разрушения на площади более 2000 км<sup>2</sup> свидетельствуют о потенциальных опасностях падающих комет.

**Метеориты** – небольшие небесные тела в изобилии падающие на Землю. Полагают, что на нашу планету ежегодно падает около 2000 тонн метеоритного вещества. Они сравнительно хорошо изучены и разделены на каменные (хондриты – 85 % и ахондриты – 7 %), железные (сплав железа с никелем – 6 %) и железокаменные (около 2 %). **В состав всех перечисленных разновидностей входят известные для земных пород минералы, формирующиеся в глубоких недрах нашей планеты.** Этот момент следует также подчеркнуть особо, ибо эта деталь влияет на последующие генетические построения.

Соотношение упомянутых разновидностей метеоритов в свое время было замечено академиком А. П. Виноградовым, который провел известный эксперимент «зонной плавки». После расплавления упомянутой смеси метеоритного вещества академик получил в тигле разрез, который идентифицировался с разрезом Земли. Каменные метеориты были сопоставлены с земной корой и мантией, а железные с ядром Земли, что, по всей вероятности, абсолютно правомочно. Однако впоследствии совместно с его учеником профессором А. А. Ярошевским [8] они пришли к ошибочному, на наш взгляд, выводу о том, что планета Земля формировалась из метеоритов, что категорически отвергается математическими расчетами [2]. ***Метеориты по нашему глубокому убеждению являются продуктами планетной эволюции, а не ее строительным материалом.*** Среди сторонников исходного метеоритного состава Земли никто пока внятно не аргументировал механизм формирования алмаза или его спутника пиропы в среде космического вакуума.

Представляют ли метеориты угрозу человечеству? Отрицать такую возможность наверно нельзя, однако уже в процессе классификации падающих космических тел специалисты произвольно выделили (по размеру) их в класс малоопасных. Хотя упавшее в пустынной области на юге Африки тело весом более 60 тонн (упомянутый выше метеорит Гоба) в селитебной зоне могло бы нанести колоссальный ущерб. Известен только один смертельный случай в Индии. Вместе с тем, по нашему мнению, нельзя рассматривать отдельно метеориты, астероиды и кометы, которые являются единым генетическим семейством.

В заключение раздела коснемся проблемы происхождения упомянутых космических тел. Иногда в научно-популярных фильмах BBC проскальзывают «сенсации», обусловленные некомпетентностью специалистов. В одном из них, например, типичную тектоническую брекчию в метеорите трактуют как продукт «склеивания» обломков после их столкновения в космосе, что является явным абсурдом. Брекчия это первоначально раздробленная, а затем сцементированная порода. Ее формирование происходит в недрах планеты сначала под воздействием хрупких деформаций в разломах, а затем отдельные (иногда разноцветные) угловатые обломки цементируются, как правило, гидротермальными растворами. В упомянутых научно-популярных фильмах образование брекчий трактуется по аналогии со сцеплением автомобилей при авариях на автогонках. Выходя за пределы трека, автомобили сталкиваются с барьерами (стенками) и образуют груды деформированного железа. Научные консультанты таких фильмов упускают из вида тот факт, что в космосе нет ограничивающих стенок. А при столкновении таких тел на скорости десятки километров за секунду они скорее способны испариться. Здесь мы

сталкиваемся с проблемой астрофизиков, которые полагают метеориты исходным материалом Вселенной, из которых при столкновениях формируются более крупные тела, включая планеты. Эта же проблема в несколько ином виде существует в геологии, когда речь идет о газопылевых туманностях, из которых при гравитационном сжатии (аккреции) формируются планеты. Каков вещественный состав пыли в этой смеси и как она была сформирована, пока никто не сказал, что не удивительно. Проблема формирования зародышей в различных средах только сейчас решается петрологией. Важно отметить при этом, что математические расчеты отвергают возможность участия пыли в процессах аккреции, и, тем более, более крупных обломков. Более обоснованной по нашему мнению является предположение о том, что твердые космические тела являются продуктами врывающихся планет гибридного типа. В Солнечной системе к этому типу можно отнести планету Фаэтон, на орбите которой сегодня наблюдается пояс астероидов.

#### ***Геологический аспект проблемы***

Геология обладает некими важными инструментами изучения космических опасностей. В ее распоряжении методы относительной (палеонтологический, стратиграфический) и абсолютной (уран-свинцовый, рубидий-стронциевый, неодим-самариевый, калий-аргоновый, углерод-углеродный) геохронологии. Более ста лет существует и уточняется геохронологическая шкала, отражающая глобальные и региональные катастрофы на Земле. Геологи более детально изучают вещественный состав космических тел, их минеральный и химический состав. В их распоряжении 4,5 миллиардная петрологическая и биологическая эволюция нашей планеты.

Древнейшие рубежи истории нашей планеты на стадии ее становления отмечены в более ранних публикациях автора [2,3,4,5]. Здесь очень важно отметить фиксируемое большинством ученых, изучающих раннюю историю Земли, событие, вызванное единовременной большой и массовой бомбардировкой Солнечной системы, которое датируется временем 3,9 млрд. лет. Ибо по нашему мнению именно в это время произошёл взрыв планеты Фаэтон, которая, согласно упомянутым выше расчетам, должна была располагаться между траекториями Марса и Юпитера. Следует отметить, что о таком взрыве впервые писал еще в 1804 году немецкий астроном Вильгельм Ольберс. В последующем эта гипотеза существовала с переменным успехом. Известное различие химического состава метеоритов и астероидов привлекло астрономов к необходимости поиска различных источников этих космических тел. Однако поступающие данные позволяют возродить ее в новом качестве. Новых аргументов множество. Возраст упавших на Землю метеоритов укладывается в промежуток от времени формирования планет Солнечной системы (4,6-4,5 млрд. лет) до «большой массовой бомбардировки»

(3,9 млрд. лет). В соответствии с законами взрыва наиболее мелкие обломки (метеориты) улетели на наибольшее расстояние, а крупные астероиды сохранили свое положение в пределах более ранней орбиты. Различие вещественного состава космических тел, как было отмечено, не является существенным аргументом их гетерогенности.

Предполагаемая гибридная планета находилась в критическом положении между каменными и газовыми планетами и по внешнему виду должна была напоминать скорее Марс, но с более развитыми белоснежными шапками вмороженных газов на полюсах. В случае взрыва такой планеты ее оголенные ото льда экваториальные части должны были разлетаться, естественно, в плоскости эклиптики, перпендикулярно оси вращения планеты, и произвести массовую бомбардировку завершающих свое формирование планет, включая Землю и (расположенную значительно ближе чем сейчас) Луну. В свою очередь, огромные полярные шапки при взрыве должны улетать по направлению оси вращения, т. е. перпендикулярно плоскости эклиптики. Именно такие орбиты фиксируются

сегодня для большинства комет, которых, таким образом, нет необходимости «вытаскивать» из бесконечно удаленной оболочки Оорта на границе Солнечной системы. Выброс полярных «шапок» перпендикулярно плоскости эклиптики обусловил и значительно более вытянутую орбиту, и больший период обращения. Возможность преобразования комет в астероиды при постепенной потере газовой оболочки описана коллективом авторов [7]. Теоретически и практически такая эволюция комет возможна, однако их доля в общем балансе крайне низка.

Очень важным подтверждением генетического единства астероидов, по нашему мнению, является их эксцентриситет, наклонение к плоскости эклиптики. Такие углы наклона (рис. 2) по распределению строго соответствуют логнормальному закону, а кривая распределения является унимодальной и регулярной [6]. В случае гетерогенного генезиса астероидов кривая была бы полимодальной и нерегулярной. Отметим попутно, что мы не исключаем появления «блуждающих» космических тел, пересекающих орбиту Земли.

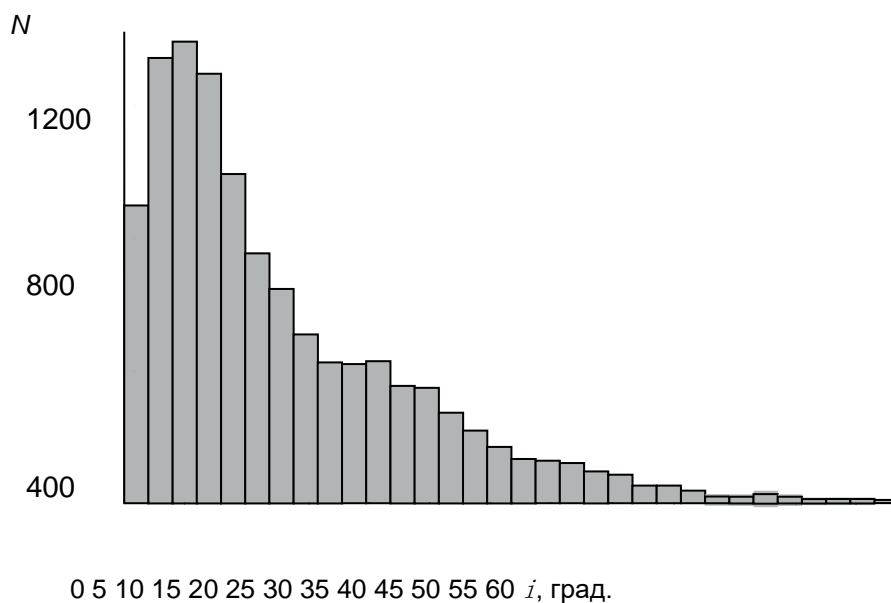


Рисунок 2. Распределение астероидов по наклону к плоскости эклиптики.

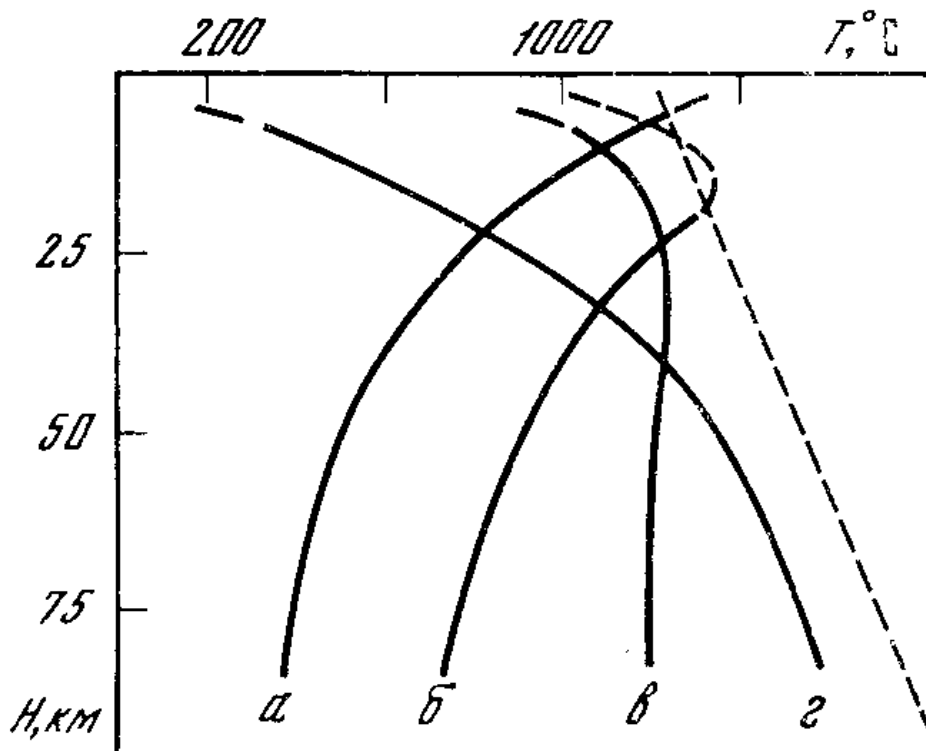
Система Земля–Луна находилась тогда в стадии остывания после более раннего расплавления их внешних оболочек [2] (рис. 3). Разогрев оболочек до температур плавления, в интервале 4.6-4.5 млрд. лет, был обусловлен гравитационным взаимодействием близко расположенных Земли и ее спутника. Именно тогда были образованы на Земле и Луне уникальные породы – анортозиты, которые до сих пор слагают светлые области нашего спутника. Их абсолютный возраст надежно обоснован и составляет 4.6-4.5 млрд. лет. В условиях исключительно медленного остывания основной (базальтовой) магмы на Земле и на Луне в расплаве успел произойти раздел двух разных по плотности минералов: пироксена и плагиоклаза. Более легкий плагиоклаз (анортит)

сформировал верхнюю анортозитовую оболочку обеих планет. Последующее глобальное событие на Земле и Луне четко коррелируется со временем «метеоритной бомбардировки» (3.9 млрд. лет) и увязывается с взрывом планеты Фазтон. В результате таких ударов первичная анортозитовая кора обеих планет подверглась массовому кратерированию. Были сформированы множественные вулканы, которые образовали обширные темные базальтовые «моря», возраст пород в них колеблется в пределах 3.9 – 3.5 млрд. лет. Внутренняя энергетика Луны не способна вызвать вулканических процессов, их проявление проявилось единожды после массовой «бомбардировки» обломками взорвавшейся планеты.

О неизбежности взрыва Фаэтона, располагавшегося на границе каменных и газовых планет, свидетельствуют новые достижения петрологии. Известна определенная закономерность расположения планет: каменные аналоги расположены в близких окрестностях Солнца, а газовые гиганты на периферии. По мере удаления от звезды в планетах увеличивается количество легких химических элементов, в

частности главного из них – водорода, в меньшей степени углерода. Большие содержания водорода в недрах Земли и её ядре сегодня признается большинством ученых. Еще в 70-е годы вышла книга

«Гипотеза изначально гидридной Земли» профессора В. Н. Ларина, которая позволила обосновать механизм возможного расширения нашей планеты Земли [9].



Одна из современных геотектонических гипотез предполагает пульсирующее развитие Земли [10]. Само распределение (каменных и газовых) планет по удалению от Солнца он объясняет зависимостью распределения элементов в солнечной системе от их потенциалов ионизации. Автор впервые доказал также текучесть металлов при наличии примесей водорода в условиях высоких давлений, обосновал наличие в ядре планеты гидридов металлов. Гипотеза подвергается критике, однако факты наличия водородных струй, поставляющих этот элемент в месторождения углеводородов отвергать не возможно.

С преобразованиями тяжелых углеводородов в более легкие разновидности в мантии в процессе их подъема связывают детонационные эффекты, которые являются причинами глубокофокусных землетрясений [11,12]. При наличии твердых оболочек такие насыщенные водородом планеты имеют возможности для расширения и потенциального взрыва. Перенасыщенные водородом существенно газовые планеты типа

Юпитера могут избежать эксплозии путем расширения с одновременным уменьшением удельной плотности до  $1 \text{ г/см}^3$  и ниже.

Ранее мы неоднократно обращались к вопросу о возможности формирования планет за счет метеоритов, на чем настаивают некоторые авторы-прагматики, наблюдающие этот процесс воочию. Физико-математические расчеты категорически отвергают эту возможность. [2] По нашим данным формирование планет происходило в процессе аккреции существенно водородного газового облака с усредненным удельным весом частиц около  $10^{-23}$  грамм, что отвечает т. н. «космическому соотношению». Эти данные хорошо согласуются с приведенными выше аргументами В.Н. Ларина. А метеориты, как и астероиды, являются продуктами планетной эволюции и были сформированы в глубоких недрах. Об этом свидетельствуют минералы (оливин, пироксен, иногда алмаз), которые являются индикаторами больших глубин формирования. Абсолютной фантазией кажутся некоторые представления о возможности синтеза

таких минералов условиях космического вакуума. Эти сведения следовало бы знать астрономам и консультантам научно-популярных фильмов ВВС о Вселенной. Даже мельчайшие частицы космической пыли представляют собой минералы, которые образуются в глубоких недрах планет.

Более поздние, а значит более обоснованные рубежи истории Земли, фиксируются для палеозоя, мезозоя и кайнозоя, которые в геохронологической шкале датируются эрами. Они подразделяются на периоды (кембрий, ордовик, силур и т. д.). Последние состоят из эпох, которые, в свою очередь, подразделяются на века. Все интервалы

отмеченных подразделений базируются на палеонтологическом материале. Продолжительность палеозойской эры составляет около 290 млн. лет, кайнозойской – около 190 млн. лет, а начало современной кайнозойской датируется 65 млн. лет. В интервале упомянутых цифр 190-290 млн. лет нередко называют продолжительность галактического года, время одного оборота нашей Галактики. Продолжительность отдельных периодов в рамках упомянутых эпох составляет от 40 до 60 млн. лет (рис. 4).

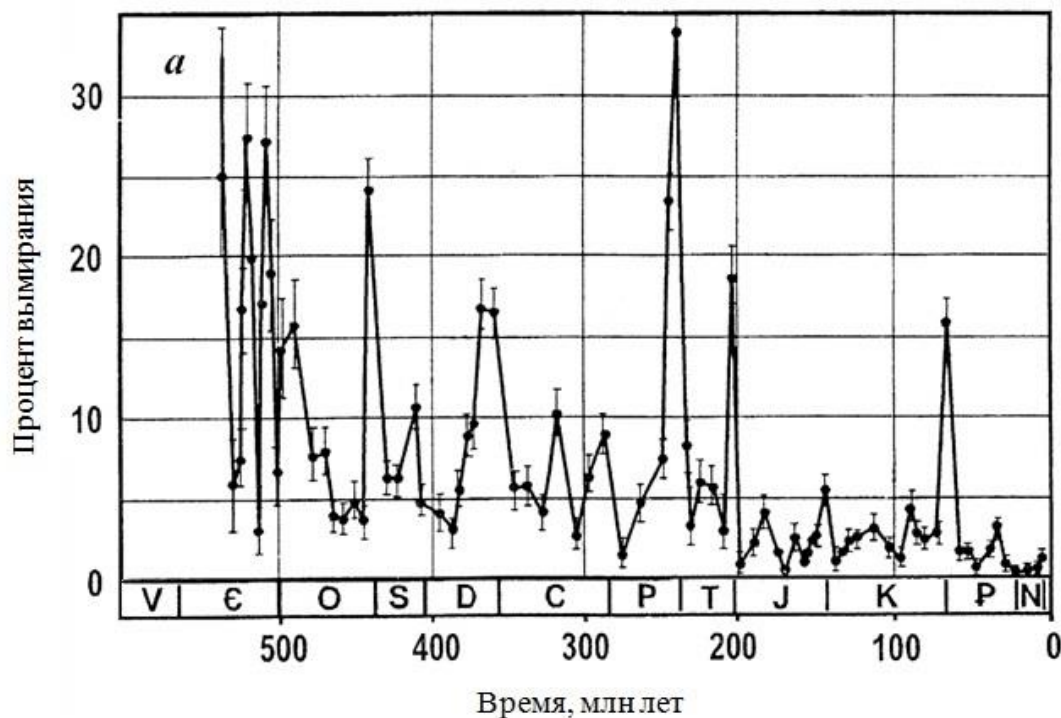


Рисунок 4. Масштабы вымирания биоты в палеозойское время по данным [14]

Имеются публикации, увязывающие длительность периодов с прохождением нашей Солнечной системы через шесть рукавов галактики «Млечный путь» [13]. Если некую усредненную цифру продолжительности галактического года разделить на шесть получим  $240 : 6 = 40$  млн. лет. Автор публикации полагает, что катастрофические события на нашей планете происходят тогда, когда Земля в составе Солнечной системы проходит через один из рукавов галактики, насыщенный обломками комет и астероидов. Публикация заслуживает внимания как одна из гипотез, однако к ней могут быть предъявлены серьезные возражения. По всей вероятности Солнечная система вращается вместе с рукавами, а не движется автономно в относительно неподвижной галактике, что исключает пересечение этих спиралей. Сейчас она расположена между рукавами Стрельца и Персея. А далее цитирую по тексту сайта «Wonderful Planet», раздел «Астрономия»: *«Единственное место, где скорости звёзд и спиральных рукавов совпадают — это так*

*называемый коротационный круг, и именно на нём расположено Солнце. Для Земли это обстоятельство чрезвычайно важно, поскольку в спиральных рукавах происходят бурные процессы, образующие мощное излучение, губительное для всего живого. И никакая атмосфера не смогла бы от него защитить. Но наша планета существует в сравнительно спокойном месте галактики и в течение сотен миллионов (или даже миллиардов) лет не подвергалась воздействию этих космических катаклизмов. Возможно, именно поэтому на Земле смогла зародиться и сохраниться жизнь».* Добавим только, что в рукавах сконцентрированы, прежде всего, звезды и газы с исключительно малой плотностью (возможно также загадочное невидимое вещество – темная материя). Наличие там астероидов и комет проблематично, и вряд ли может быть доказано в ближайшие годы. Для более мелких подразделений геохронологической шкалы (эпохи и века) не отмечается какой-либо строгой цикличности. Изменения биоты в пределах века,

например, фиксируются широким интервалом в пределах нескольких миллионов лет. Когнитивная революция, приведшая к формированию современного человека, произошла 1.5-2.0 млн. лет назад. По всей вероятности строгую цикличность геохронологической шкалы ожидать не приходится по многим причинам. Одна из них, например, кроется в том, что изменения биоты может быть обусловлено как внешними (космическими), так и внутренними причинами (извержениями супервулканов, инверсиями магнитного поля планетарными оледенениями и др.). Хотя нельзя категорически отрицать возможности тесной взаимообусловленности внешних и внутренних факторов. Падающие астероиды могут вызвать вулканические извержения, которые, в свою очередь, способны изменить состав атмосферы планеты с последующим изменением климата, оледенениями и т. д.

### **Заключение**

Подводя итоги научных исследований нельзя не обратить внимание на материальное единство окружающего нас мира. Экзотические или сенсационные находки возникают из под пера журналистов или уфологов-фантастов. Близость физических и химических характеристик космических пришельцев к их земным аналогам свидетельствует о том, что они являются продуктом взрыва одной из планет каменной группы, и нет необходимости предполагать их привнос из пределов дальнего космоса. Как уже отмечалось выше, по мере отдаления от Солнца существует некая специфика химического состава вещества. Поэтому в случае привноса комет их удаленных граничных пределов Солнечной системы, (колец Оорта), такая специфика могла бы быть обнаружена. Близость возрастов образования, сходство химических составов, пространственная близость к «поясу астероидов» и некоторые другие характеристики однозначно, на наш взгляд, свидетельствуют о генетическом единстве астероидов, комет и метеоритов, образованных при взрыве отсутствующей планеты Фазтон.

Большинство тел «пояса астероидов» сегодня сохраняют свое относительно стабильное положение на своей первичной орбите и особой угрозы не представляют. Более мелкие обломки, улетевшие к периферии Солнечной системы, по всей вероятности, были захвачены мощными гравитационными полями Юпитера и Сатурна. Обломки, улетевшие в противоположную сторону, меняли свои траектории под влиянием более слабых гравитационных полей Марса, Земли, Венеры, Меркурия. Два достаточно больших обломка (Деймос и Фобос) стали спутниками ближайшего гравитационного источника - планеты Марс. Значительная часть из них падала на планеты и оставила следы в виде многочисленных кратеров. В отличие, например, от Луны или Меркурия, Земля, благодаря своей геологической активности, затушевывает свою древнюю кратерированность. В начале сентября 2018 года недалеко от Земли пролетели два астероида, множество находится на

подлете. Это реальные факты, которые фиксируются воочию. А ведь планета расположена не внутри одного из рукавов с мифическими кометами, которых никто не сможет обнаружить даже в отдаленном будущем. Можно искать космические угрозы за пределами нашей звездной системы, включая спиральные рукава Галактики, однако нельзя при этом игнорировать реальный «пояс астероидов», который фактически достигает орбиты нашей планеты.

В упомянутых масштабах времени и процессов, протекающих на Земле и в космосе, человеческая жизнь только мгновение. Поэтому за свою жизнь человек может, нередко, не наблюдать ни одной глобальной катастрофы. Хотя сегодня, в эпоху переполненного информационного пространства, подобное утверждение уходит в прошлое. Человечество начинает осознавать актуальную необходимость подготовки к потенциальным космическим угрозам. Рассматриваются возможности взрыва астероидов и комет в момент подлета, коррекции их траектории, лазерного воздействия и др. Однако успеха в этих чрезвычайно сложных и трудоемких проектах можно добиться только при объединении усилий всего человеческого сообщества.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Паняк С. Г. Математические парадоксы как технология создания мира // 21-й век: фундаментальная наука и технологии. North Charleston, USA, Vol. 1, 2017. С. 69-71.
2. Паняк С. Г. Формирование Земли: геолого-астрономический аспект / Известия УГГА, № 10. Екатеринбург, 2000. С. 7-12.
3. Паняк С. Г. Геолого-геохронологические аспекты ранней эволюции Земли // ДАН СССР, т. 273, № 2. 1983. С. 419-422.
4. Кейльман Г. А., Паняк С. Г. Проблемы геологии «гранитного слоя» // Геотектоника, № 2. Изд. АН СССР, 1979. С. 69-79.
5. Паняк С. Г. Формирование и петрохимическая эволюция «гранитного» слоя земной коры // Успехи современной науки, т. 9, № 3, 2017. С. 182-188.
6. Галушина Т. Ю. Популяция астероидов, сближающихся с Землей // Вестник СибГАУ. 2014. № 4 (56). С. 33-40.
7. Лупишко Д. Ф., Емельяненко В. В., Бирюков Е. Е. Динамическая и физическая эволюция комет: доля астероидов, сближающихся с Землей, кометного происхождения // Вестник ЮУрГУ. 2007. № 19. С. 78-81.
8. Виноградов А. П., Ярошевский А. А., О физических условиях зонного плавления в оболочках Земли // Геохимия. 1965. № 7. С. 75-84.
9. Ларин В. Н. Гипотеза изначально гидридной Земли (новая глобальная концепция). М., «Недра», 1975. 101 с.
10. Милановский Е. Е. Пульсации и расширение Земли – возможный ключ к пониманию ее тектонического развития и



вулканизма в фанерозое // Природа, № 7, 1978. С. 22-35.

11. Карпов И.К., Зубков В. С., Бычинский В. А. и др. Детонация в мантийных потоках тяжелых углеводородов // Геология и геофизика, т. 39, №6, 1998. С. 754-762.

12. Маракушев А. А., Соколов Б. А. Углеводород на Земле и в Космосе и проблема

происхождения жизни // Вестник Московского университета: сер. Геология, № 3, 2001. С. 3-15.

13. Баренбаум А. А. О происхождении новейших поднятий земной коры: новая постановка проблем глобальной геодинамики // Урал. геол. журнал, № 6, 2012. С. 3-27.

14. Sepkoski J. J. (Jr.) Patterns of Phanerozoic extinction: A perspective from global data bases // Berlin-Heidelberg, Springer-Verlag. 1995. P. 35-52.

# СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

## ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫХ ДОБАВОК В СОСТАВЕ КОМПЛЕКСНЫХ МЕЛИОРАНТОВ

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2019.4.69.497](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.4.69.497)*Ильинский Андрей Валерьевич**кандидат с/х наук, доцент,**ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова»,**Мещерский филиал, г. Рязань*

## JUSTIFICATION OF THE USE OF MICROELEMENT ADDITIVES IN THE COMPOSITION OF COMPLEX MELIORANTS ON SOD-PODZOLIC SOILS

*Ilinskiy Andrey**candidate of agricultural sciences, associate professor**Federal State Scientific Institution «All-Russian research institute for hydraulic engineering and**reclamation of A.N. Kostyakov»,**Meshchersky branch, Ryazan*

### АННОТАЦИЯ

Особенности почвообразования и специфика элементного состава материнской породы дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почв Рязанской области предопределили пониженное содержание в их большинства микроэлементов (например, меди, цинка, кобальта, марганца, ванадия, никеля). Данные микроэлементы участвуют в обмене веществ и ферментативных реакциях, их нехватка приводит как к снижению урожайности сельскохозяйственных культур, так и к ухудшению качества растениеводческой продукции. Исправить подобную ситуацию возможно путем использования микроэлементных добавок в случае дефицита конкретных микроэлементов в базовом составе органоминерального мелиоранта.

### ABSTRACT

Features of soil formation and the specificity of the elemental composition of the parent rock of sod-podzolic sandy and sandy loam soils of the Ryazan region predetermined the reduced content of most trace elements in them (for example, copper, zinc, cobalt, manganese, vanadium, Nickel). These microelements are involved in metabolism and enzymatic reactions, their lack leads to both a decrease in crop yields and a deterioration in the quality of crop products. It is possible to correct this situation by using trace element additives in case of deficiency of specific trace elements in the basic composition of organomineral fertilizer.

**Ключевые слова:** дерново-подзолистые почвы; микроэлемент; органоминеральный мелиорант; почвообразующая порода; сельское хозяйство; удобрение; экологическая безопасность.

**Keywords:** sod-podzolic soils; microelements; organomineral meliorant; soil-forming rock; agriculture; fertilizer; environmental safety.

Содержание макро и микроэлементов в различных типах почв сильно варьирует и во многом зависит от физико-химических особенностей почвообразующей породы. Так, при сопоставлении содержания микроэлементов в верхних слоях аллювиальной почвы с содержанием в почвах мира было установлено, что концентрации меди, кобальта, бора – выше критерия глобальной оценки «почвы мира», концентрации марганца, никеля и молибдена – ниже критерия глобальной оценки «почвы мира» [7]. Почвы северной части Рязанской области и Мещерской низменности (дерново-подзолистые и торфяные почвы) отличаются низким содержанием микроэлементов [1, 3, 11], что во многом является лимитирующим фактором при формировании урожая растениеводческой продукции [6, 7]. Повышение продуктивности дерново-подзолистых почв достигается применением органических, минеральных удобрений и органо-минеральных мелиорантов [1, 4, 9, 12].

Для дерново-подзолистых пахотных почв региона характерно низкое содержание гумуса

1,18–2,0 %, только используемые как луга содержат 5,45 % гумуса в верхней части гумусового горизонта. В содержании подвижных форм фосфора и калия в дерново-подзолистой почве при действии окультуривающих факторов (внесение удобрений) происходит накопление  $P_2O_5$  до 198–370 мг/кг и  $K_2O$  288–370 мг/100 калия по сравнению с экстенсивным земледелием, где наблюдалась в основном очень низкая обеспеченность растений элементами питания: 7–21 мг/кг и 9–125 мг/кг для фосфора и калия соответственно [3].

Для повышения урожайности у улучшения качества растениеводческой продукции в ряде случаев возникает потребность во внесении в почву определенных микроэлементов [1, 5, 9, 12]. В этой связи, изучение и оценка уровня содержания макро и микроэлементов в почвах позволяют выявить их нехватку для растений, а также разработать рекомендации по обогащению органоминеральных удобрений недостающими микроэлементами, что обеспечит в них потребности сельскохозяйственных культур [14].

В Мещерском филиале ВНИИГиМ Ю.А. Мажайским и В.Ф. Евтюхиным было подробно изучено распределение микроэлементов в дерново-подзолистых почвах Рязанской области Рязанской области [3, 8] и уточнен региональный фон

микроэлементов. Результаты оценки средних значений содержания микроэлементов в дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почвах Рязанской области представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Оценка средних значений содержания микроэлементов в дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почвах Рязанской области**

Микроэлемент	Слой почвы [3, 8], см			Глобальные оценки [2]		Региональный фон [3]
	0-10	10-20	140-160	Кларк в земной коре	Почвы мира	
медь (Cu)	14,5	14,6	13,9	47,0	20,0	27,0
цинк (Zn)	12,5	10,8	7,8	83,0	50,0	35,0
свинец (Pb)	5,7	7,3	2,3	16,0	10,0	12,0
кадмий (Cd)	0,07	0,08	0,04	0,13	0,5	0,18
хром (Cr)	16,7	20,0	-	83,0	90,0	61,0
кобальт (Co)	2,3	2,7	2,0	18,0	10,0	9,0
бор (B)	13,3	12,7	11,7	12,0	10,0	27,0
марганец (Mn)	600,0	500,0	167,0	1000,0	850,0	400,0
ванадий (V)	20,0	23,3	26,7	90,0	100,0	83,0
никель (Ni)	6,7	7,7	9,0	58,0	40,0	20,0
олово (Sn)	1,7	1,9	1,0	2,5	10,0	2,6
молибден (Mo)	0,9	1,3	0,7	1,1	2,0	0,7

Анализ данных, представленных в таблице 1 показал, что в верхних корнеобитаемых слоях дерново-подзолистой почвы произошла аккумуляция меди, цинка, свинца, кадмия, кобальта, бора, марганца, ванадия, никеля, олова и молибдена в концентрациях больших по сравнению с почвообразующей породой. Данное обстоятельство во многом связано с биогенной аккумуляцией микроэлементов в верхней части гумусового горизонта [10], внесением в почвы минеральных удобрений, содержащих обозначенные элементы [7, 9], последствиями техногенной нагрузки на агроландшафт [3, 13].

Сопоставление содержания элементов в почвообразующей породе с кларком в земной коре показало, что дерново-подзолистые песчаные и супесчаные почвы Рязанской области сформировались на почвообразующих породах, обедненных каждым из представленных в таблице металлов. Сравнивая средние значения содержания микроэлементов в верхних слоях дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почв Рязанской области с кларком в земной коре можно отметить, что концентрация бора и молибдена немного выше кларковых величин, а концентрация меди, цинка, свинца, кадмия, хрома, кобальта, марганца, ванадия, никеля и олова – ниже кларковых величин.

При сопоставлении содержания микроэлементов в верхних слоях дерново-подзолистой почвы с содержанием в почвах мира можно отметить, что концентрации меди, свинца, цинка, свинца, кадмия, хрома, кобальта, марганца, ванадия, никеля, олова и молибдена – ниже критерия глобальной оценки «почвы мира», а концентрация бора – выше критерия глобальной оценки «почвы мира».

Например, недостаток в почве меди вызывает у растений понижение активности синтетических процессов и ведет к накоплению растворимых углеводов, аминокислот и других продуктов распада сложных органических веществ; медь участвует в углеводном и белковом обменах растений, под её влиянием меди повышается активность пероксидазы, синтез белков, углеводов и жиров. Недостаток цинка в почве вызывает у растений нарушение процессов превращения углеводов; цинк участвует в активации ряда ферментов, связанных с процессом дыхания, оказывает большое влияние на окислительно-восстановительные процессы, скорость которых при его недостатке заметно снижается. Ванадий оказывает положительное влияние на активность нитратредуктазы и каталазы, увеличивает интенсивность фотосинтеза и дыхания, способствует повышению содержания хлорофилла в листьях, а также белка [1].

Таким образом, при разработке комплексных мелиорантов для использования на дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почвах Рязанской области особое внимание должно быть уделено их микроэлементному составу, и в первую очередь недостатку содержания в почве меди, цинка, кобальта, молибдена, марганца, ванадия, никеля. В случае дефицита в базовом составе мелиоранта обозначенных микроэлементов, необходимо предусмотреть их дополнительное внесение. При определении доз внесения микроэлементов в состав комплексных мелиорантов необходимо учитывать ряд основных региональных условий: агрохимические свойства и гидрологический режим почв, содержание в почве и базовом органоминеральном мелиоранте микроэлементов, видовой состав выращиваемых культур, агротехнику их выращивания. В

дальнейшем необходима их практическая проверка путем закладки и проведения вегетационных и полевых экспериментов.

#### Список литературы

1. Анспок П. И. Микроудобрения: Справочник.- 2-е изд., перераб. И доп. – Л.; Агропромиздат, 1990. – 272 с.
2. Геохимия окружающей среды / Ю.А. Саэт, Б.А. Ревич, Е.П. Янин и др. – М.: Недра, 1990. – 335 с.
3. Евтюхин В.Ф. Экологическое обоснование контроля и детоксикация агроценозов юга Центрального Нечерноземья, подверженных техногенному воздействию: диссертация доктора биологических наук: 03.02.08 – Экология и 06.01.04 – Агрохимия // ФГОУ «Российский государственный аграрный университет». – Балашиха, 2011. – 456 с.
4. Ильинский А.В., Нефедов А.В., Евсенкин К.Н. Обоснование необходимости повышения плодородия мелиорированных аллювиальных почв АО «Московское» // Мелиорация и водное хозяйство. – 2019. – № 5. – С. 44-48.
5. Ильинский А.В., Сельмен В.Н. Некоторые аспекты применения осадков сточных вод для реабилитации деградированных земель // Экологические проблемы развития агроландшафтов и способы повышения их продуктивности : сб. ст. по материалам Междунар. науч. экол. конф. / сост. Л. С. Новопольцева; под ред. И. С. Белюченко. – Краснодар : КубГАУ, 2018 – С. 100-101.
6. Ильинский А.В., Виноградов Д.В., Данчеев Д.В. Экологические основы природопользования: учебное пособие. – Рязань: ФГБОУ ВО РГТУ, 2017. – 128 с.
7. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях: пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 439 с.
8. Мажайский Ю.А. Обоснование режимов комплексных мелиораций в условиях техногенного загрязнения агроландшафта: диссертация доктора сельскохозяйственных наук: 06.01.02 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель // ГНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова». – Москва, 2002. – 456 с.
9. Паников В.Д., Минеев В.Г. Почва, климат, удобрение и урожай. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 512 с.
10. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. – М., 1999. – 763 с.
11. Практика рекультивации загрязненных и нарушенных земель / Под ред. Ю.А. Мажайского. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГТУ, 2013. – 452с.
12. Сельмен В.Н., Ильинский А.В. Перспективы использования органоминеральных удобрений, полученных на основе осадков сточных вод // Экологические аспекты мелиорации, гидротехники и водного хозяйства АПК. Материалы международной научно-практической конференции. М.: Изд. ВНИИГиМ, 2017. – С. 225–228.
13. Ильинский А.В. Очистка и детоксикация оподзоленных и выщелоченных чернозёмов, загрязнённых тяжелыми металлами (на примере Рязанской области): автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук: 06.01.02 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель, 03.00.16 – Экология / Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова. – Москва, – 2003. – 26 с.
14. Ильинский А.В. К вопросу применения на аллювиальных почвах микроэлементных добавок в составе комбинированных удобрений // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). Ежемесячный научный журнал. 5 часть. – 2019. – 10 (67). – С. 12-15.

УДК 634.9+630.712

### РОСТЬ И СОХРАННОСТЬ НАСАЖДЕНИЙ СОФОРЫ ЯПОНСКОЙ В ТАШКЕНТСКОМ ОАЗИСЕ

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2019.4.69.496](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.4.69.496)

**Салохиддинов Гайрат Мейликулович**

*Старший преподаватель, кафедры Лесоводства.*

*Ташкентский государственный аграрный университет,*

*Ташкентский область, Республика Узбекистан*

**Каландаров Мухитдин Махмудович**

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедры Лесоводства.*

*Ташкентский государственный аграрный университет,*

*Ташкентский область, Республика Узбекистан*

#### АННОТАЦИЯ

Анализ и обобщение производственного опыта создания насаждений в условиях Ташкентской области показала, что софора японская, в основном применяется в городских посадках вдоль улиц, автомобильных дорог, тротуаров и в некоторых случаях в виде рощи на небольших площадях. Культуры софоры на значительной площади с целью сбора бутонов или плантации для сбора в республике не имеются. Агротехнический уход за насаждением очень примитивный и заключается в поливе и рыхлении

вокруг ствола кетменём. Полив проводится поливной машиной и только в некоторых случаях по поливным бороздам.

Эти мероприятия проводятся в первые 2-3 года после посадки, в дальнейшем полив насаждений носит случайный характер. Из лесоводственных эти недостатки мероприятий можно отметить обрезку нижних боковых веток деревьев. Для ускорения роста культур минеральные удобрения не вносятся. Для посадки саженцев и рыхления почвы между рядами сельскохозяйственные или другие механизмы не применяются. Однако, несмотря на все эти недостатки в агротехнических приёмах выращивания насаждений софоры благоприятно переносит местное почвенное – климатические условия, хорошо сохраняется и довольно быстро растёт в молодых возрасте и при редких размещении обильно плодоносит.

#### ABSTARCT

Tashkent State Agrarian University, Analysis and generalization of the production experience of planting in the conditions of the Tashkent region showed that Japanese Sophora is mainly used in urban plantings along streets, sidewalks and in some cases in the form of groves in small areas. There is no culture of Sophora on a large area to collect buds or a plantation to collect seeds in the republic. Agrotechnical care of the plantation is very primitive and consists in watering and only in some cases by irrigation grooves. These measures are carried out in the first 2-3 years after planting, in the future watering of plantings is of an accidental nature. From silvicultural activities it is possible to note the pruning of the lower lateral branches of trees. To accelerate the growth of corps, mineral fertilizers are note introduced. For planting seedlings and loosening the soil between rows, agricultural or other mechanisms are note applied. However, despite all these shortcomings, in the agrotechnical methods of cultivation of plantations, the Sophora favorably tolerates local soil and climatic conditions, it is well preserved and grows rather quickly in young age and with abundant fertilization.

**Ключевые слова:** софора, улица, бутон, тротуар, крона, насаждения, рыхления, борозда.

**Key words:** Sophora, street, sidewalks, buds, bushes, seedlings, tilling, row.

#### ВВЕДЕНИЕ

Наравне с закладкой опытных участков и проведением наблюдений за ними изучались рост и сохранность насаждений софоры японской. Как показали предварительное обследования насаждений и ознакомление ведомственными материалами, софора японская, в настоящее время, применяется в Республике в основном в городских посадках для озеленительной цели в некоторых случаях в защитных полосах вдоль автомобильных дорог. Массивные насаждения софоры в виде рощи, плантации для сбора плодов практический отсутствуют, кроме отдельных небольших участков [1].

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Пробные участки для детального изучения насаждений и обобщения производственного опыта закладывались в основном в округ Ташкентской области в городе Ташкенте. Первая участок заложена была на северо-восточной части города Ташкента. Участок имеет форму круга и занимает площадь около 0,25 га. На данном участке в 2001 года была посажена софора японская в виде рощи с различным размещением посадочных мест: 5,0x4,0; 3,0x4,0; 3,0x3,0; 3,0x2,0. В первые два-три года за насаждением софоры был проведен уход и заключался он в нерегулярном поливе от 3-х до 5 за вегетацию, с помощью поливной машины и рыхлении почвы вокруг ствола кетменем. На третий год после посадки между деревьями произведен посев многолетних трав в виде газона и одновременно были удалены боковые ветки деревьев до высоты 1,5 м с целью создания кронам декоративной формы. Начиная с 4-х летнего возраста уход, кроме частичного полива, за насаждениями был прекращен.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Обследования показали, что общее состояние софоры на всей площади удовлетворительно.

Кроны деревьев сомкнуты, зараженность вредителями или заболевание у растений не наблюдаются. Деревья имеют развитую крону и хорошо плодоносят. В возрасте 16 лет высота деревьев составляет от 6,30 до 6,60 м в зависимости от размещения посадочных мест.

Для установления степени плодоношения в зависимости от размещения посадочных мест на модельных деревьях были определены количество плодоносящих веток, размеры крон и другие, таксационные показатели. Обработка и анализ цифровых данных показали, что, хотя схема размещения деревьев существенного влияния не оказали на рост деревьев, однако на образование боковых веток, на их плодоношение оно имеет первостепенное значение [4].

Наибольшей высоты достигли деревья при более близком размещении 3,0x2,0 м. Однако, при таком размещении количество плодоносящих веток на одном дереве составляет всего лишь 9,6 штук, а количество соцветий 20,5 штук. (табл.). Наибольшее количество их отмечено при размещении 3,0x3,0 м и 3,0x4,0 м. При близком размещении деревьев отмечается отмирание нижних веток и неравномерное плодоношение деревьев. Воздушно-сухой вес бутонов так же меняется в зависимости от схемы посадки. В среднем на одном дереве при их размещении на 3,0x2,0 м сухой вес их составляет 310 г. При размещении 3,0x3,0 – 405 г при 3,0x4,0 – 415 г, а при 4,0x5,0 – 410 г. Однако, среди насаждений встречаются отдельные деревья, где воздушно-сухой вес бутона составляет 2,5-3,0 кг. Таким образом, на данном участке в возрасте 16 лет насаждения софоры достигали высоты до 6,5 м, диаметр ствола около 20 см, имеют хорошо развитую крону и обильно плодоносят при размещении их 3,0x3,0; 3,0x4,0 м. (таблица).

Второй участок была заложена в 8 летних насаждениях софоры в массиве Юнус-Абад по направлению магазина «Мегапланета», в виде плантации.

Здесь, с двух сторон тротуара и вдоль улицы посажены 6 рядов софоры 2-х летними саженцами весной 2007 года. Перед посадкой были подготовлены посадочные ямы размером 40x50 см и произведена ручная посадка с размещением посадочных мест 4x4 м. Последующие годы после посадки за насаждениями был проведен уход и

заключается он в рыхлении вокруг ствола ранней весной и полива (ведрами, шлангами) каждую лунку в течении вегетационного периода. В возрасте 4-х лет, были удалены боковые ветки, а затем был и прекращен уход за насаждением софоры.

Общее состояние насаждений удовлетворительно, в возрасте 8 лет высота деревьев составляет 3,8 м, с диаметром 10,8 см. Отдельные деревья, расположенные вдоль улицы суховершинят.

Таблица

**Рост и количество соцветий у софоры японской в зависимости от размещения посадочных мест и возраста насаждений в Ташкентском оазисе**

Место расположения	Возраст, лет	Схема размещения, м.	Рост			Количество на одном дереве.	
			По высоте, м.	По диаметру ствола, см.	По диаметру кроны, м	Боковые ветки	Соцветие, штук.
1. Северо восточной части города Ташкента	16	5,0x4,0,	6,35	19,3	5,20	13,5	53,0
		3,0x4,0	6,40	20,1	4,89	14,0	59,1
		3,0x3,0	6,45	19,0	4,60	12,0	48,5
		3,0x2,0	6,60	18,7	3,10	9,6	20,5
2. Юнус-Абад	8	4,0x4,0	3,80	10,8	3,05	13,4	75,1
3. Институт ирригации и механизации	10	2,5x3,0	3,20	10,5	2,70	9,0	21,9
4. Вдоль кольцевой дороги	6	4,0x5,5	2,50	6,3	3,0	8,5	3,4
5. Янгиюлский районный фермерской хозяйстве.	19	3,0x3,0	9,5	18,9	4,1	15,0	51,3
	23	4,0x3,0	9,0	20,0	5,3	12,1	45,0

Из общего количества 153 деревьев – 47 штук относятся к поздно распускающей форме. Листья у них распускаются весной с опозданием на 7-9 дней по сравнению с остальными. Все деревья ежегодно обильно плодоносят, среднее количество боковых плодоносящих веток 13,4 шт, сухой вес бутонов 1500 гр.

Третий участок заложена вдоль кольцевой дороги, напротив института ирригации и механизации. Участок длиной 230 м, шириной 60 м состоит из 22 рядов. Здесь в 2009 году софора японская посажена двух летними саженцами в виде рощи между Ташкентской кольцевой дорогой и зданиями института ирригации. Деревья размещены через 3 м между растениями и 2,5 м между рядами. С момента посадки культура софоры поливается по бороздам, однако рыхление вокруг ствола деревьев проведены в первые 2-3 года вручную. Почва под насаждениями сильно уплотнена. Кроны деревьев сомкнуты, некоторые экземпляры (около 7,3 %) суховершинная. В

возрасте 10 лет средняя высота деревьев 3,2 м, а количество боковых веток и соцветий очень незначительно (табл.1). Видимо, объясняется это очень близким размещением рядов через 2,5 м. Плодоэлементы расположены в основной в верхней части кроны. В средней части и особенно в нижних боковых ветках плодэлементы отсутствуют или встречается в очень незначительном количестве.

Участок 4 заложена в линейных посадках непосредственно вдоль кольцевой дороги стороне базара «Учкахраман». Двухрядная полоса расположена на расстоянии 4,5 м от полотна дороги. Крупномерные саженцы софоры высаживались на заранее подготовленные ямы через 5-6 м друг от друга. Расстояние между рядами составляет 4 м из 56 деревьев 18 повреждены при временной стоянке или развороте автотранспорта. Высота деревьев небольшая и в возрасте 6 лет, достигает 2,5 м. кроны деревьев в этом возрасте 3 м, а плодэлементы встречаются в средней части

крона от 4 до 7 шт на одном дереве. Некоторые деревья ещё не наступил возраст возмужалости для нормального и регулярного плодоношения [3].

Участок 5 заложена на территории фермерского хозяйства («Навруз») Янгиюльского района в многорядных насаждениях софоры более старшего возраста. На расстоянии от автомобильной дороги 25 м первоначально было посажено несколько рядов софоры весной 2011 года. Последующие годы со стороны хлопковых полей раскорчевано 4 ряда софоры.

В момент обследования насаждения занимают около 0,65 га. Общее состояние насаждений хорошее. В возрасте 19 лет высота деревьев составляет 9,5 м, диаметр ствола 18,9 см. При схеме размещения 3х3 м кроны деревьев полностью сомкнулись. Сохранность культур высокая - 96,4 % приняты все деревья в насаждении обильно цветут и плодоносят.

В течении четырех лет за культурами проводилось рыхление почвы и регулярный полив по бороздам. Поскольку посадочные места были размещены в шахматном порядке культивация почвы проводилась вдоль и поперёк ряда, то есть между рядами и между растениями. В настоящее время полив культур проводится один – два раза за вегетацию. Для улучшения состояния софоры необходимо удалить отдельные засохшие нижние боковые ветки, а также около 50 деревьев отставшие в росте.

В полосах двулетние саженцы высаживались в 2009 году после вспашки и нарезки глубоких борозд. Посадочные места были размещены в дно борозды и саженцы, после подготовки посадочные ямы закапывались кетменём вручную. Схема посадки 4х3 м. Сохранность культур невысокая - 85 % из-за отсутствия регулярного ухода за ними. В возрасте 214 года средняя высота софоры не высокая и составляет 9 м, а диаметр ствола 20 см. Из крайних рядов многие боковые ветки деревьев механически повреждены при стоянке или разворота транспортных средств во время строительства дорог и горизонтальной дрены. Эти деревья не плодоносят, крона слаборазвита.

Кроме обследования взрослых насаждений софоры нами изучены способы выращивания посадочного материала в питомниках научно исследовательский институт лесного хозяйства. В первом отделении, в районе Дендропарка ежегодно выращивают крупномерных саженцы софоры для озеленения населенных мест. Сбор семян для этой цели проводится вручную, в основном в городских посадках в декабре месяце. Бобы после очистки от посторонних примесей перемешиваются с влажным песком и затем высыпаются в яму размером 100х70х100 см. Сверху дополнительно засыпают тонкими слоями песка и через 15-20 семена перемешиваются и заливаются водой.

Высеваются семена ранней весной на глубину 3-4 см с нормой 10-12 гр на 1 п м. Первый год поливаются посевное отделение от 8 до 12 раз по бороздам. Кроме полива и рыхления вносятся минеральные удобрения из расчёта на 1 га П Р К.

Сеянцы в конце года достигают высоты 60-70 см и более. За тем их выкапывают и пересаживают в школьное отделение с размещением 210 см между рядами и 25 см в ряду. Реализуются саженцы на 3-4 год [2].

Для уточнения роста однолетних саженцев и трёх летних саженцев в зависимости от краткости полива и внесения минеральных удобрений нами первом отделении на сероземных почвах после посева семян в начале апреля 2007 года проведено мульчирование опилками. Затем проведены 10 поливов по бороздам, 6 кратная культивация и 4 прополка, полки сорняков за вегетацию. Кроме того, вносились в мае и июне минеральные удобрения в виде подкормки П Р К.

Сеянцы в конце года имели среднюю высоту 59,9 см диаметр у корневой шейки 8,0 мм, из них процент стандартных составляет 81,0 %. Как видим, сеянцы с первого года растут очень быстро. По данным Казанской А.Н. (1988) в дендрарии г. Киева однолетние сеянцы софоры не превышает 36-46 см и выкапывают их в конце второго года, когда они достигают высоты 84-197 см, диаметра 1,3-2,7 см.

В школьном отделении после пересадки однолетних сеянцев, саженцы в возрасте трёх лет имеют высоту от 210 до 280 см при диаметре у корневой шейки 3,0-3,8 см [2].

Таким образом, анализ и обобщение производственного опыта создания насаждений в условиях Ташкентского оазиса показали, что софора японская в основном применяется в городских посадках вдоль улиц, тротуаров и в некоторых случаях в виде роши на небольших площадях. Культуры софоры на значительной площади с целью сбора бутонов или плантации для сбора семян в республике не имеются. В необходимых случаях сбор плодов софоры проводится ручным способом в городских насаждениях.

Основная обработка почвы под зелёные насаждения проводится вручную в виде посадочной ямы, а при большом объёме работ применяются ямокопатели или экскаваторы. Посадка двух-трёхлетних саженцев осуществляется вручную с различным размещением посадочных мест: 2,5х3; 3х4; 4х5 м. В линейных, одно-двухрядных посадках деревья друг от друга высаживают через 5-6 м.

Агротехнический уход за насаждением очень примитивный и заключается в поливе и рыхлении вокруг ствола кетменём. Полив проводится поливальной машиной и только в некоторых случаях по поливным бороздам. Эти мероприятия проводятся в первые 2-3 года после посадки, в дальнейшем полив насаждений носит случайный характер.

Из лесоводственных мероприятий можно отметить образку нижних боковых веток деревьев. Для ускорения роста культур минеральные удобрения не вносятся. Для посадки саженцев и рыхления почвы между рядами

сельскохозяйственные или другие механизмы не применяются.

Однако, несмотря на все эти недостатки, в агротехнических приёмах выращивания насаждений софоры благоприятно переносит местное почвенно-климатические условия, хорошо сохраняются и довольно быстро растёт в молодых возрасте и при редких размещении обильно плодоносит.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В уплотнение почвы и зарекомендовало себя газа пылеустойчивой декоративной породой. Количество соцветии на одном дереве колеблется от 16 до 60 шт.

В зависимости от схемы размещения посадочных мест. Обильное цветения софоры отмечено при схеме посадки 5,0x4,0; 5,0x3,0 при достаточном солнечном освещении.

УДК 634.9

Содержания рутина в плодозементах колеблется от 3,9 до 14,7 % и зависит от агротехнических уходов, состояния самих насаждений и места их расположения

#### Список использованной литературы

1. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О мерах по увеличению посадок древесных пород «Софоры японской» и «Каштана конского». № 186, от 7 сентября 2007 года.
2. Аблаев С.М., Юлдашов Я.Х. Лесные культуры. – Т., 2009. – С. 150-156.
3. Климович В.И. Размножение и выращивание декоративных древесных пород. - М., 1987.
4. Абдурахмонов Л.А., Славкина Т.И. Озеленительный ассортимент и уход за городскими насаждениями Узбекистана. – Т., 1980.

### СЕЗОННЫЙ РИТМ РАЗВИТИЯ И БИОХИМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ВИДОВ БОЯРЫШНИКА (*CRATAEGUS*), ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В РЕСПУБЛИКУ УЗБЕКИСТАН

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2019.4.69.492](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.4.69.492)

*Хаитов Фарход Джураевич*

*Ассистент кафедры декоративного садоводства  
Ташкентского государственного аграрного университета*

*Дустёров Мехрож Дилиходович*

*Ассистент кафедры лекарственных растений  
Ташкентского государственного аграрного университета*

#### АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты исследований по изучению биологии роста и развития и биохимического состава плодов интродуцированных видов боярышника. Объектами исследований являлись виды рода Боярышник (*Crataegus* L.), интродуцированных в Ботанический сад АН Республики Узбекистан. Продолжительность роста побегов составляла в среднем  $26 \pm 0,7$  дней. Средняя многолетняя продолжительность периода вегетации видов боярышника варьировала от 141 до 169 дней. Созревание плодов начиналось через 66–110 дней после начала их завязывания, в среднем через  $86 \pm 2,9$  дня. Содержание сухих соединений в плодах боярышника в среднем составляет 39,55%. Минимальное значение отмечено для *C. pringlei* - 30,53%, максимальное - *C. sanguinea* - 49,60%.

#### ABSTRACT

The article presents the results of studies on the biology of growth and development and the biochemical composition of fruits of introduced species of hawthorn. The objects of research were species of the genus Hawthorn (*Crataegus* L.) introduced into the Botanical Garden of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan. The growth duration of shoots averaged  $26 \pm 0.7$  days. The average long-term duration of the vegetation period of hawthorn species varied from 141 to 169 days. Ripening of fruits began 66–110 days after the beginning of their setting, on average  $86 \pm 2.9$  days. The dry content of hawthorn fruits averages 39.55%. The minimum value noted for *C. pringlei* is 30.53%, the maximum is *C. sanguinea* - 49.60%.

**Ключевые слова:** вегетация, виды боярышника, биохимический состав, биологически активные соединения, фенофаза, аскорбиновая кислота, сахара, тритерпеновые кислоты, пектин.

**Key words:** vegetation, hawthorn species, biochemical composition, biologically active compounds, phenophase, ascorbic acid, sugars, triterpene acids, pectin.

#### ВВЕДЕНИЕ

Род боярышник (*Crataegus*) является одним из самых крупных по видовому и формовому разнообразию среди древесных растений. Боярышник это пищевое, витаминное, лекарственное, декоративное растение, имеет крупные привлекательные цветки, высокую урожайность и может занять достойное место в наших садах [5; 70-с].

Зрелые плоды в свежем виде мягкие, мучнистые и вкусные, по лечебной ценности мало уступают шиповнику. Содержание сахаров колеблется от 4 до 11 %, в основном он состоит из фруктозы, так что их можно употреблять и при сахарном диабете, а также комплекс биологически активных соединений — три терпеновых кислот (олеановой, урсоловой и кратеговой), холина и ацетилхолина, кверцетина, дубильных соединений,



фито стериннов, винной и лимонной кислоты, витаминов А, С, Р.

Содержание кислот невелико и колеблется от 0,26 до 0,93 %. Содержание витаминов достигает: витамина С — 31-108 мг/% (у американских видов до 257,3 мг/%), витамина Р — 330-680 мг/%, каротина 2-4 мг/% (у американских видов до 75мг%). В плодах довольно много пектина, который не только образует при переработке желе, но и выводит из организма соли тяжелых металлов и другие вредные соединения [6].

Плоды боярышников, имеющие сухую мучнистую мякоть, используют в основном сушеными. Их размалывают в муку, которую добавляют при выпечке хлеба и кондитерских изделий.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследований являлись виды рода Боярышник (*Crataegus* L.), интродуцированных в Ботанический сад АН Республики Узбекистан. Изученные виды разделены на ранние, средние, поздние посрокам и продолжительности периодов цветения, роста и развитие побегов в период вегетации. Проанализированы даты наступления фенофаз.

Целью исследований было выявление закономерностей сезонного развития растений интродуцированных видов боярышника (*Crataegus* L.)определение содержания биологически активных соединений в плодах боярышника, показать, влияние наступление весны на 20 дней раньше, по сравнению с прошлыми годами, влияние количества солнечных дней на созреваемость плодов и содержания в них сахаров и сухих соединений.

Определения витаминов и сухих соединений в плодах проводили согласно требований ГОСТ 24556-89 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. и ГОСТ 28561-90 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих соединений и влаги [2,3].

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

Фенологические исследования дали следующие результаты: начало роста побегов (Пб1) фиксировали одновременно с началом обособления листьев (Л1) вскоре после распускания почек, в среднем через 6 дней (4–9 дней у разных видов). Видовой состав групп ранних, средних и поздних по датам начала роста побегов и обособления листьев совпадает с соответствующими группами по датам начала распускания почек. Значение коэффициента корреляции между средними многолетними датами начала данных фенофаз и началом распускания почек равно 0,96.

Продолжительность роста побегов составляла в среднем  $26 \pm 0,7$  дней. К группе с коротким периодом роста отнесены *C.rivularis*, *C.douglasii*, *C.punctata*. Длительный период роста побегов был характерен для *C.Volgensis*, *C.chlorosarpa*, *C.chlorocarpa*, *C.turkestanica*. Остальные виды имели среднюю продолжительность роста

вегетативных побегов. За период роста побегов изученных видов боярышника накапливалось в среднем от 160 до 312 градус/дней эффективных температур.

К группе видов с наименьшими требованиями к теплу, накопленному к концу периода роста побегов, отнесены *C.douglasii*, *C.rivularis*, *C.sanguinea*. Наибольшей теплообеспеченностью характеризовались *C.macracantha*, *C.calpodendron*, *C.volgensis*, *C.chlorocarpa*, *C.turkestanica*.

Фаза полного облиствления, когда листья достигли типичных для вида размеров и окраски, наступала вскоре после окончания роста побегов и приходилась в среднем на 05.VI. К группе ранних по анализируемой фенофазе отнесены *C. sanguinea*, *C. maximowiczii*, *C. douglasii*, *C. rivularis*(суммы эффективных температур 323–344 градусо-дней), поздних – *C.macracantha*, *C. turkestanica*, *C. calpodendron* (463–578 градусо-дней), средних – остальные изученные виды.

Сроки прохождения разными видами фазы полного облиствления тесно связаны со сроками распускания почек и обособления листьев (начала роста побегов), коэффициенты корреляции равны 0,81 и 0,89 соответственно, то есть виды с ранним началом вегетации характеризуются и ранним обособлением и вызреванием листьев наоборот. Обнаружена корреляционная связь средней силы между сроками начала вызревания листьев и начала их осеннего расцветивания.

Массовый листопад (окончание вегетации, 2Л5) приходился в среднем на  $04.X \pm 1,7$  дня. В группу с ранним завершением вегетации отнесены *C.pinnatifida*, *C. sanguinea*, *C. maximowiczii*, *C. rivularis*, *C. nigra*(1700–1756 градусо-дней). Самые поздние сроки окончания вегетации были характерны для *C. flabellata*, *C. submollis*, *C. calpodendron* (1801–1815 градусо-дней). В 2015 году из-за продолжительной тёплой осени у растений *C. sanguinea* и *C. maximowiczii* начали набухать почки, что вызвало их повреждение в зимний период.

Средняя многолетняя продолжительность периода вегетации видов боярышника варьировала от 141 до 169 дней. Короткой продолжительностью этого периода характеризовались *C. pinnatifida*, *C. rivularis*, *C. sanguinea*, *C. maximowiczii*. Самая продолжительная вегетация отмечена у *C. turkestanica*, *C. horrida*, *C. flabellata*, *C. chrysocarpa*, *C. submollis*.

В группу с ранним началом цветения вошли *C. sanguinea*, *C. chrysocarpa*, *C. maximowiczii*. Поздние сроки начала цветения были характерны для *C. prunifolia* и *C. calpodendron*. Вскоре после окончания цветения начинали завязываться плоды. Эти фенофазы очень тесно связаны между собой.

В группу рано заканчивающих цветение вошли следующие виды: *C. sanguinea* и *C. chrysocarpa*, в группу рано завязывающих плоды – *C. Sanguinea* и *C. douglasii*. В группу поздних по обеим фенофазам входят *C. prunifolia* и *C. calpodendron*.

Созревание плодов начиналось через 66–110 дней после начала их завязывания, в среднем через

86±2,9 дня. Средняя многолетняя фенодата приходилась на 04.IX, у отдельных видов – с 05.VIII по 28.IX. Раннее созревание плодов было отмечено у *C. douglasii*, *C. sanguinea*, *C. maximowiczii*, *C. nigra*, позднее – у *C. submollis*, *C. macracantha*, *C. pringlei*, *C. calpodendron*, *C. prunifolia*. Массовое созревание плодов приходилось в среднем на 10.IX ± 3,4 дня, самое раннее – 10.VIII (*C. douglasii*), самое позднее – 08.X (*C. prunifolia*).

Последовательный ряд видов боярышника по срокам сезонного развития от ранних до поздних выглядит следующим образом: *C. sanguinea*, *C. maximowiczii*, *C. nigra*, *C. douglasii*, *C. pinnatifida*, *C. rivularis*, *C. almaatensis*, *C. monogyna*, *C. punctata*, *C. chrysocarpa*, *C. grayana*, *C. volgensis*, *C. flabellata*, *C. turkestanica*, *C. horrida*, *C. submollis*, *C. macracantha*, *C. prunifolia*, *C. calpodendron*.

Таблица

Содержание сухих соединений в плодах видов рода *Crataegus*

№	Виды боярышника	Сухие соединения, %	№	Виды боярышника	Сухие соединения, %
1.1	<i>C. holmesiana</i>	37,68	110.	<i>C. monogyna</i>	42,31
2.2	<i>C. canadensis</i>	46,19	111.	<i>C. maximowiczii</i>	32,86
33.	<i>C. flabellata</i>	35,65	112.	<i>C. sanguinea</i>	49,60
4.4	<i>C. pentagyna</i>	44,17	113.	<i>C. submollis</i>	36,34
5.5	<i>C. crusgalli</i>	48,10	114.	<i>C. chlorosarea</i>	45,00
6.6	<i>C. deksiflora</i>	35,84	115.	<i>C. arnoldiana</i>	33,43
7.7	<i>C. persimilis</i>	45,82	116.	<i>C. macracantha</i>	43,39
88.	<i>C. rotundifolia</i>	36,06	117.	<i>C. pringlei</i>	30,53
9.9	<i>C. turkestanica</i>	37,39	118.	<i>C. ellwangeriana</i>	31,62

По итогам исследований составлены последовательность видов по очерёдности прохождения видами фаз сезонного развития, а также последовательность этих фенофаз. Между отдельными фенофазами обнаружены тесные корреляционные связи. В начале вегетации наибольшее влияние на развитие вегетативных органов оказывает фактор метеорологических условий года. В конце вегетации наибольшее значение имеет фактор видовой специфичности.

В результате определения содержания аскорбиновой кислоты в плодах рода *Crataegus* собранных в 2016 г. было установлено, что среднее количество витамина С, сохранившиеся после хранения в морозильной камере составило 72,05\*2,65 мг%, которое зафиксировано у следующих видов: *C. deksiflora*, *C. crusgalli*. Наименьшее содержание отмечено у видов: *C. maximowiczii* (64,93\*1,75 мг%) и *C. Arnoldiana* (65,93\*1,78 мг%). Лидером по содержанию аскорбиновой кислоты является вид *C. macracantha* (80,96\*2,19 мг%) [4].

Среднее количественное содержание сахаров в плодах боярышника составило 4,65\*1,15 %. Виды, имеющие схожее содержание: *C. flabellate*, *C. deksiflora*, *C. canadensis*, *C. sanguinea*. Наименьшее количество сахаров отмечено у видов: *C. rotundifolia* (2,81\*0,46 %), *C. ellwangeriana* (2,37\*0,39 %). Максимальное - у *C. chlorosarea* 10,49\*1,73%. Полученные результаты близки к литературным [5; С-70].

Содержание сухих соединений в плодах боярышника в среднем составляет 39,55%. Минимальное значение отмечено для *C. pringlei* - 30,53%, максимальное-*C. sanguinea* - 49,60%.

Содержание сухих соединений отмечается ниже среднего уровня для большинства видов (табл.).

1. Исследование химического состава плодов рода *Crataegus* по содержанию биологически активных соединений позволяют выделить их для пищевой и фармацевтической промышленности, как источники биологически активных соединений и сахаров: *C. flabellate*, *C. deksiflora*, *C. canadensis*, *C. sanguinea*; виды с высоким содержанием аскорбиновой кислоты: *C. flabellate*, *C. arnoldiana* и сухих растворимых соединений: *C. Sanguinea*.

2. В исследованиях обнаружено закономерность о положительной влиянии ранней весны и аномально жаркого лета на содержание БАВ и сухих соединений в плодах видов боярышников.

## Использованная литература

1. Бобореко, Е.З. Боярышник. – Минск: Наука и техника, 1974. – 224 с.
2. ГОСТ 24556-89 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С.
3. ГОСТ 28561-90 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих соединений или влаги.
4. Русанов, Ф.Н. Интродуцированные боярышники Ботанического сада АН УзССР // Дендрология Узбекистана. Т. 1 – Ташкент: Наука, 1965. – С. 8-254.
5. Соловьева, Н.М. Боярышник / Н.М. Соловьева, Н.В. Котелова. – Москва, Агропромиздат, 1986. – 70 с.
6. Петрова В.П. Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений. – Киев, 1986. 287 с.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

## GDV TECHNOLOGIES TO SOLVE THE MANKIND'S MOST URGENT TASK

---

*Dzhura S.G.,*

*Chursinova A.A.,*

*Yakimishina V.V.*

*All: PhD, Power department of  
Donetsk National Technical University,  
the Donetsk People's Republic*

*It is the synthesis of the spiritual  
with the material that is the most urgent  
task which the mankind is facing  
E.I. Roerich*

### SUMMARY

The relevance of the introduction of Kirlian-technologies into scientific circulation for the realization of the goals of the Greater Russian World is considered. The place of these technologies in the ancient mystical battle of Mind and Anti-Mind (in terms of the Russian Space Society) is shown. The way and a number of results of solving the interdisciplinary ethical problem are given. Shows the capabilities of other GRV applications.

**Keywords.** Technology of Gas Discharge Visualization (GDV), Kirlian-effect, GDV-bioelektrografya method, innovative technology, the design ethically caused.

**Introduction** We fully agree with the thought of the Leader of the Big Russian World V.V. Putin: "People will inevitably lose their human dignity without values built into Christianity and other world religions, without morality norms formed during thousands of years. We think it to be natural and correct to defend the values". /1/ It used to be the sphere of metaphysics that is which "goes beyond". E.I. Roerich, the Russian philosopher and humanitarian, poses the challenge to the humankind. The idea is in the epigraph. The approach is developed in /2/: "Any visible phenomenon has its root causes in the invisible. If the invisible for an eye but available to the thought levers are controlled, the visible phenomena can be controlled and led by the will...Success and failure of many Earthly things depend on conscious or unconscious use of the law...Life invisible levers are stronger than visible ones. The spirit fiery power is in invisibility. Fire is invisible, with subtle vision being an exception. We will learn to understand the life visible and invisible sides when the worlds are brought closer. Let us have a double armed spirit". The heritage of the Roerich great family says much about Russia's mission /3/ and it is good that the Leader of the Great Russian World assigns this particular task.

We were surprised to find the support of the statement of question in the 50<sup>th</sup> report of the Club of Rome: "**The mankind is moving on the trajectory of a suicide.** Until the prohibition strong deterrent rules are adopted, it will be reducing short-time utilitarian habits of our current economic paradigm... The mankind needs at least a new thinking and a new philosophy as **the growth old philosophy is obviously incorrect**" [4] and "chapter two of our book is devoted to philosophy with our hopes to find the keys to primary sketches of the improved philosophical belief system. The search can lead to the desire (if not the necessity) to arrive to new "Enlightenment"... Europe will hardly

be the new Enlightenment centre, the "Enlightenment 2.0". The mankind should examine great traditions of other civilizations". [4] This idea also correlates with E.I. Roerich's thought: "The destiny of the West is already solved. It has no future. Don't look for it in any other European country; do not watch the disorder taking place there". [5]

**Task specification** E.I. Roerich's task adopted in the epigraph is specified in /6/: "The task of the upcoming epoch is to combine the Invisible World with the visible one, and in this case human's consciousness will be manifestation field of both of them". How could this be done? We think it is moving towards the meta-level. The approach is being developed nowadays. These are not only fundamental sciences such as mathematics, physics, and chemistry. We have meta-mathematics based on the centaur theory developed at MHTU named after N.E. Bauman /7/, meta-physics based on the polarizing existence theory /8/ and meta-chemistry /9/ which correspond to the moving towards the meta-level. Besides the mentioned fundamental sciences which have already moved to the meta-level we also have meta-philosophy /10/, meta-pedagogic /11/ and meta-civilization /12/. The approaches are generalized and synthesized in /13, 14/. That is there is a meta-systematic, integral, and Trinitarian approach of post-nonconventional science. We think it is the way of the future. The approach, like all new and advanced things, is making its way to life with difficulties.

**Method "non-scientific" character** Everything written in the Doctrine becomes a reality, and we can prove it. Consider this: "The Kirlians' invention is the greatest discovery of the century. **That is why the darkness is against it and prevents its application.** This clearly useful and necessary for the widest spheres of life invention is glossed over which proves its great significance. It could be usefully used in medicine, let alone engineering and agriculture. Diagnostics of

diseases, especially cancer, at early stages will be unmistakable. The discovery is given for the good of all the humankind. It is criminal and ridiculous to gloss over things which are scientifically undeniable. All darkness oppositions will be broken and science plays the key role in the process. Not mystics, fantasy and superstitions but scientific facts will ruin the ignorance bunch" /15/. The accusation of the approach "non-scientific character" is broken by facts. There are copyright certificates for Kirlian-technologies invention /16/ and a great numbers of dissertations /17-26/, and scientific conferences /27-29/ on the subject-matter. That is why it is hardly correct to speak of any "non-scientific character".

**Inquisition against science** We understand that the approaches are to be dialectic and balanced when science grows. It is some healthy conservatism. The approach is to allow something new to develop, criticize it friendly but in no case to ban it completely or use pressure and intimidation acts /30/. However the later approach is often used. Some other fields of science (homeopathy, torso fields etc which we will discuss below) have already suffered it. People who deal with innovations are called adventurers in the negative sense, however the word has an Italian origin ("Avanti") which means "forward", and the word "adventurer" can be translated as "moving forward" with all pros and cons.

Nowadays all the new is looked at from the perspective of pseudo-science commission (whether it will allow or ban researching in this or that field). There is some "thinking saving" in it when a person is rather lazy to look into a problem (it has already been thought over!). There are not many people ready to have their own point of view as it requires time, power and developed recognition experience. In this respect we share the position of military people to who do not take orders from the commissions like that, and ignore the fact whether the theory of a device and method developed, and which is important, approved by the commission exists. If "the thing" works, it is used. While the pseudo science commission is working and goes on banning research in some fields, the scientific directions are being developed abroad where the commission can't stretch its hands to, and the results of the work arrive to the RF as high-technical goods (as it was with cybernetics, "the imperialism prostitute"), and our country has to pay so much to overseas merchants and cover research of overseas scholars and suffer economic losses. The Napoleon's paraphrased famous saying matches the situation: "The nation who does not want to feed its own army (scientists) will feed the foreign one". And the last argument is as follows: if the technologies being developed abroad lead only to economic losses, it is half a problem (though nobody cancelled the idea of economic security). We visited the events devoted to the 100<sup>th</sup> anniversary of S.D. Kirlian in his native city. We were surprised to find out that it is the city where the Kirlian effect was first ever invented and patented that gets Kirlian-equipment from Germany, the USA and other countries...No comment! The true trouble will be when a weapon based on this or that technology banned in our country is made. It is

possible in the majority of cases. It will be unlikely to find protection from it. It can be considered a subversive act in the sphere of the country's security. Thus we can congratulate each other and the society with the inquisition working against science, the society, and the state. The issue is extremely delicate and we should be careful while working with it. Science enthusiasts and devotees will have to go through fire and water to present it to the "grateful" mankind. Suffice it to mention the history of recognition of GDV-technology discovery made by Mr. Kirlian and his wife Mrs. V. Lototskaya. They went a thorny path and are examples of selfless devotion and sacrificial service to science and people /31, 32/. The pioneers like these are sure to be attacked by pseudoscience commissions (or their followers) with the help of which dying paradigm advocates try to save their leadership status. According to Max Planck something new in science occupies a proper place not because the opponents agree with it but because the opponents went to a better world at last...

**Breakthrough method in solving the mankind's main task** During the permanent war we wrote about in /33/ it becomes extremely topical to know who you support. It used to be an image or a token of the army on a shield. But the token is easy to falsify now. That is to win the ancient mystic war we have to have clear, definite and high-tech criteria to specify whether someone is friend-or-foe (showing whether the individual is for or against the evolution). The criterion exists: /15/ «**The aura shots will be the best identity card which proves person's fitness to any official and social responsibilities**».

**The problem crucially important context** is the fact that "there are two simultaneous processes in the world: one (that is of education) is aimed at creating the world more adequate images to transmit them further on into all layers of a social pyramid to provide its continuous growth (development and evolving); the other one is aimed at creating the pyramid regression processes to test it on its stability. It is up to each participant of the processes whether to support any party of the process, and which one to support". /11/ A number of wars, floods, earthquakes is growing. There are a lot of psychic obsessions not only on the individual level, but also on that of entire countries (e.g. Ukraine and not only it). It proves that fact that there is a war in the subtle world and it is to be won on the terrestrial plan as our fathers and grandfathers did; and it was commanded to do to the Big Russian World supporters. We are participants of a hard, ancient, uncompromising and mystic battle between the western shopkeepers and true heroes of the East. The preventive Knowledge or the fairy sword able to win (the meta-physics sphere) is of importance in the war. It is the knowledge which will fight the "inhuman power" (according to the Russian Space Association) /34/ opposed to the Russian World. It is the inhuman power that calculated our atomism inside one movement, one religion, one organization, let alone a state and entire humankind. The power is using the "divide and rule" principle. It is vividly seen in the Donbass Region now. That is why we should consider the preventive

Knowledge. The “pseudoscience” commission did not permit it, but we think we will get it after our Victory, our common Victory. The data given by the enemy for interrogation is always taken into account. What prevents us from considering the things in Russian recognized all over the world and addressed to those who are the Russians by spirit? The preventive knowledge is called the Earth Ethical Gnosis. It includes such ethical systems as Agni Yoga, THE, and Theosophy.

The following Agni Yoga statement is decisive to solve the above mentioned task: “The darkness furious growth makes us hurry with radiation shots” /35/. What are we talking about? It is the Kirlian effect which is called gas discharge visualization (GDV) technologies now. /36/ reads: “The Kirlians’ striking discovery is so great and significant that it is difficult even to imagine the huge influence it will have in many spheres of our life. Our Great Country is ahead of others and we can be proud that the invention, which is not less significant than spaceship launch, was made in our country of the New World creation”. According to the context Russia and its great Mission is meant.

**On the threshold of ethical catastrophe** The humankind flies one wing without its knowledge of the subtle and fiery world. You cannot reach your goal going round one place with one wing. The universe non-physical part offers main meanings. Nowadays accents are to be placed on it. The spiritually deprived civilization extreme risk is examined in /37/. Russia was charged with giving a new spiritual direction to the entire world. That is why the spiritually deprived world which is relegating to oblivion is against Russia now. Y. Klyuchnikov write about it in his poem “Russia the Oncoming” /38/.

**Global interdisciplinary ethical problem.** In 2016 a structure of the IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers /39/, the biggest in the world international nonprofit association of professionals in engineering, the world leader in standard development in radio electronics, electrical engineering and system and network hardware) in parallel with some other organizations (the UNESCO, for example) launched a new initiative in the field of the artificial intelligence (hereinafter AI) ethic standards [40]. The importance of the IEEE efforts is defined by its key role in the community of scientists and engineers working in electrical engineering, electronics, information technologies, telecommunications etc. This will have the direct influence on the AI developers. As a result “Ethically Aligned Design” was developed [41, 42]. The IEEE document describes the main topical threats and risks related with introducing of AI based autonomous systems. According to the dialectic approach everything which is new is sure to have pros and cons of its implementation into life. It is to be said that it’s not for the first time when the AI development risks have been examined. The open letter of the world researchers “Research Priorities to Create Reliable and Useful Artificial Intelligence” which we have signed [43] is a bright example.

The mankind faces the problem of entering the new technological structure. This should be done in such a way for the technologies not to destroy the mankind itself. The detailed arguments are given in the paper [44]. They can be summed up as follows: “Ethics is certainly a good thing but we do not have either time or resources for it now”. It is usually said when the issue is discussed. However it is a big mistake as the society which has technological process limitless capacity and does not have ethics is doomed”. Thus the issue of development of ethics standards in artificial intelligence is the agenda of the world international scientific community [41, 42]. The IEEE standard draft P7000 “Model Process for Addressing Ethical Concerns during System Design” is an example. It is the modeling standard draft to solve ethic problems under system design. 14 types of project ethic standards for robots and other objects of electronics and electrical engineering are being prepared [40].

The point is, in our opinion, who and how will define whether an action is ethic or not. Judging from the discussion which is taking place on the site this will be a robot. Will the robot be able to solve such a problem? This is the question. The research [45] on the basis of which preliminary solutions have been developed could solve the problem. However it created even more questions than before.

A number of releases have been issued to discuss [41, 42] the problem. We presented our grounded opinion in English [46], and the Russian version of the book [47] was welcomed in the RF [48].

**The research hypothesis** is the GDV-device measurement of human’s different inner states directly related to his ethic characteristics and inclination to illegal acts.

**GDV- technologies conferences has been hold since 2000** /49, 50/. Scientific monographs are published /51/. The authors have participated in three international conferences on GDV-technologies. We would like to say more about one of them. There was an international scientific and practical conference “On the Threshold of Future Discoveries” hosted by Kuban State University. It was timed to the 120<sup>th</sup> anniversary of the Honoured Inventor of Russia S.D. Kirlian who was the first in the world to patent the GDV-method. There were representatives of key scientific schools and GDV- device producers from Russia, researchers from Great Britain and Holland at the conference. Scholars from the USA, Israel and Australia joined the participants via the Internet. We were the only representatives from DonNTU and the DPR. The conference was reported by the mass media of the RF [52]. We made the presentation on the GDV-technologies in education (a fragment from the book “The Universe Ethic Algorithms” [47]) and gave the book to Prof. K. G. Korotkov (the author of the computer method and the corresponding GDV-diagnostics device [53]). In response he gave us the “Bio-well” device (we had used the device of other producer). We express our sincere gratitude to Prof. Korotkov.



Fig. 2 From left to right – Prof. K. G. Korotkov (the author of the GDV-device), E.G. Korobova, the Director of the first ever museum of the Kirlians, Dr. S.G. Dzhura (the DPR). Prof. K. G. Korotkov has the book “The Universe Ethic Algorithms” in his hands. S.G. Dzhura thanks Prof. K.G. Korotkov for the GDV-device given to him at the conference and aimed at making further research at DonNTU (the DPR).

**The GDV-device application in diagnostics of human’s ethic characteristics.** There are some methods developed for the RF Home Office to define people inclined to illegal acts. They are based on the GDV diagnostics [54-55]. Only one step is necessary to define human’s ethic characteristics, his moral portrait which can be used with other purposes (for example job orientation and the posts the person can hold).

**The research hypothesis testing** is to change field parameters which are measured by the GSV device in different thinking stated of a respondent allows to speak about his intentions. We got some shots that confirm the thesis (see fig. 2-4). Fig.2 is a shot of a person who commits a crime in his thoughts; fig. 3 is a shot of the same person praying.

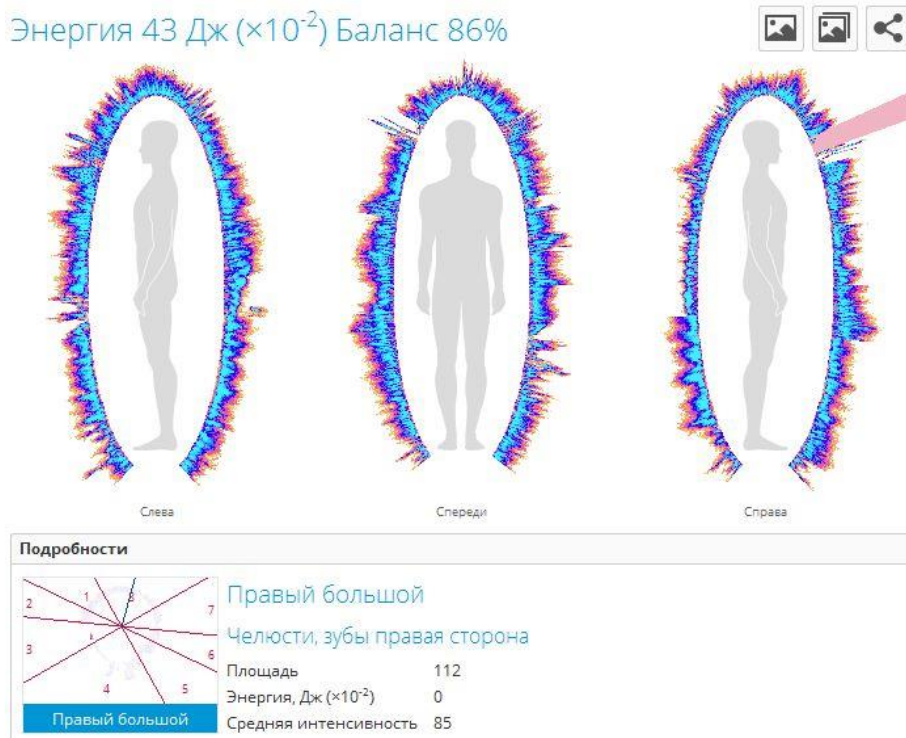


Fig. 2 GDV shot of a person who commits a crime in his thoughts (the first state). The difference is clearly seen. There is 1 J energy growth, and the radiation square increased from 112 to 407 (that is 3.6 times as much!) although the average intensity changed from 85 to 87 units. Other characteristics are interesting too (see fig. 4-6).

Энергия 44 Дж ( $\times 10^{-2}$ ) Баланс 86%

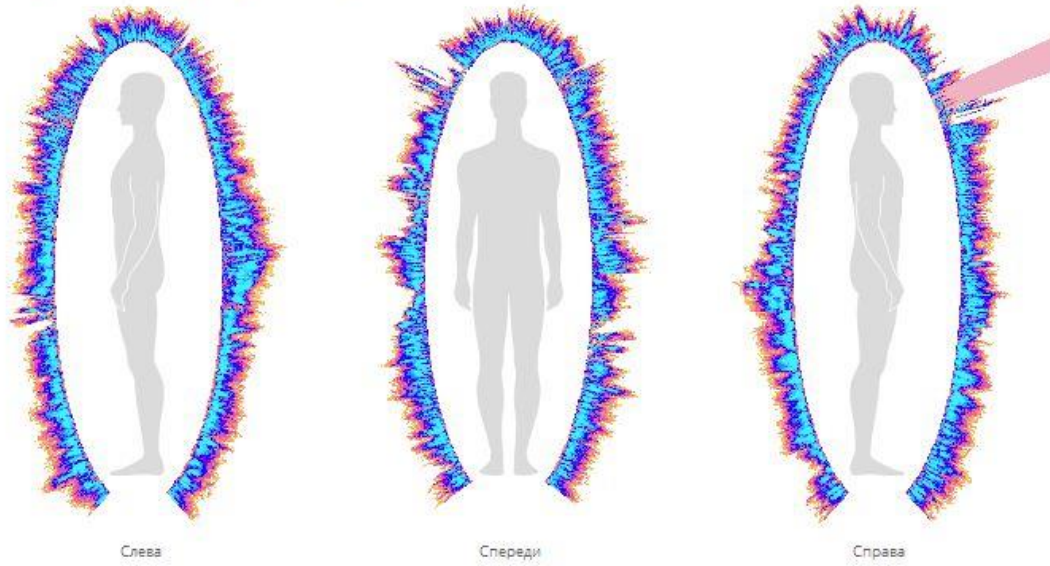


Fig. 3 GDV shot of a person who prays (the second state).

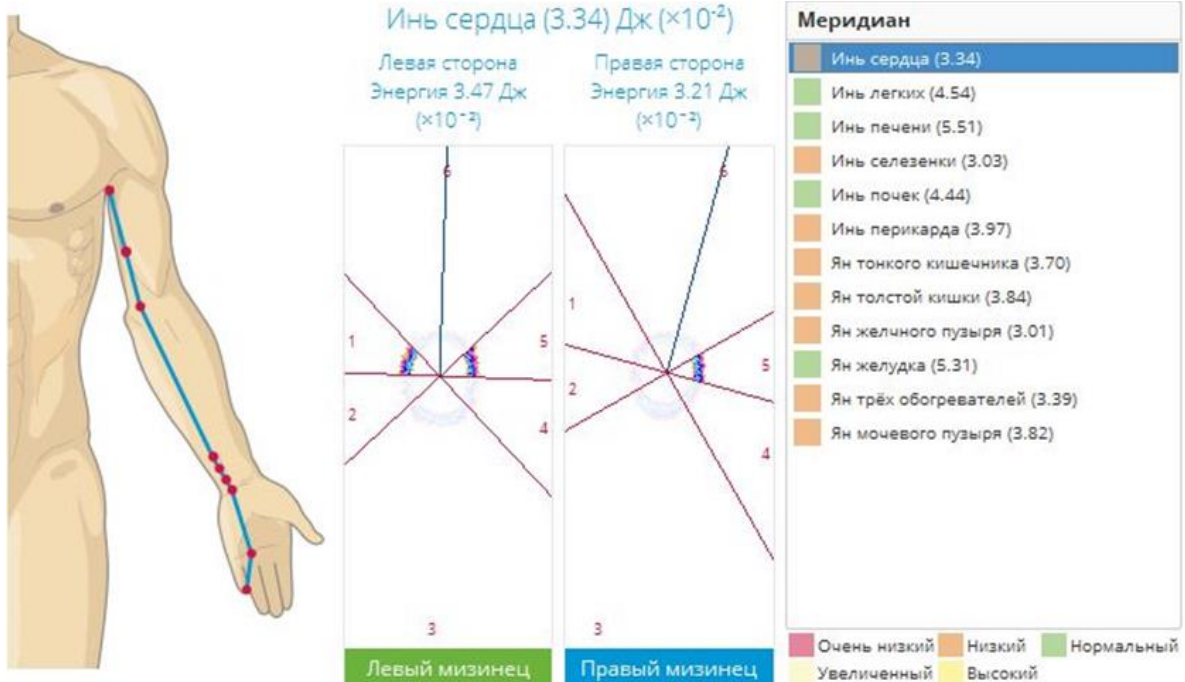


Fig. 4 Yin-Yan balance in the first state.

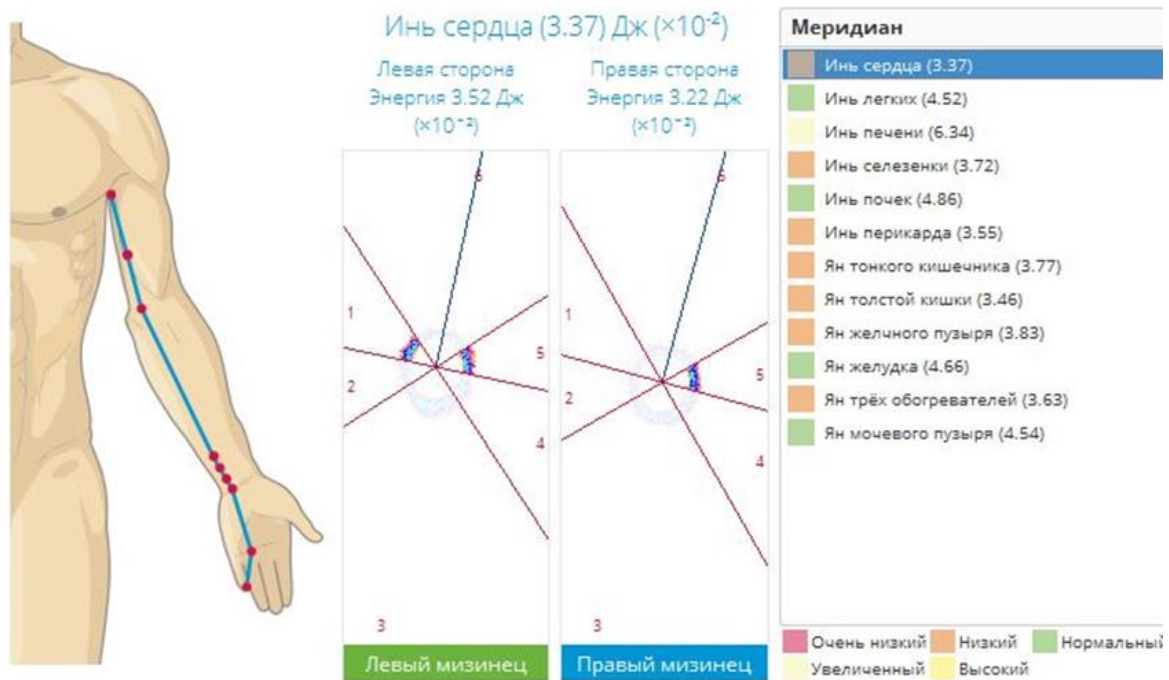


Fig.5 Yin-Yan balance in the second state.

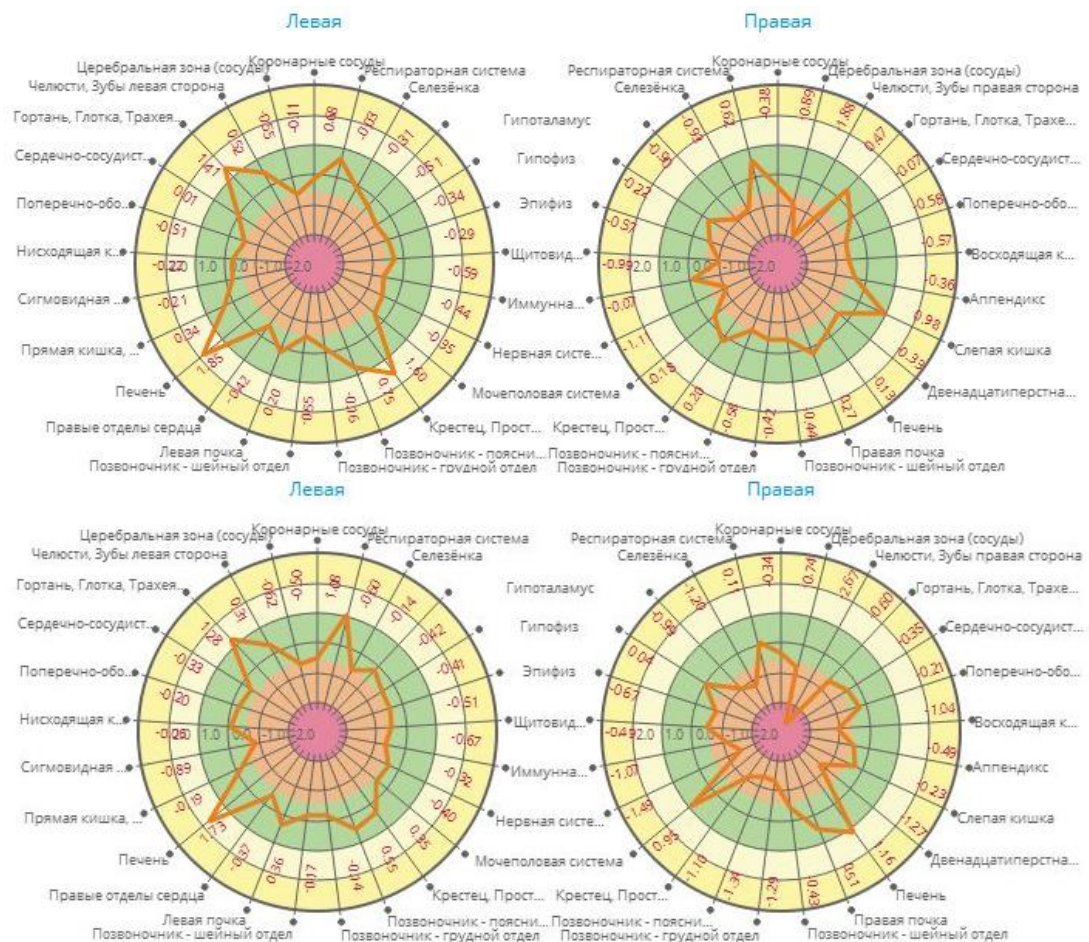


Fig. 6 Pie charts of organs potential spreading in the first state (top) and the second one (bottom) are clearly different.

**Ethic norms formalization** includes two main tasks. The first one is creation of the norm forms, and the second one- choice of the corresponding mathematical tool to work with the forms: comparison,

measurement, analysis etc. Fuzzy, many-valued or possibilistic logic is rather developed area which achieved the level of practically applied technologies. It is important to clarify the AI and the ethic norm







Fig. 8 Human's energy field in the state of a prayer.

The difference in indices: energy -1 joule, in balance – 10% (the experiment with the filter shows 10% change in balance).

Now let us examine the energy balance of organs of the person under research. The organ systems the balance of which differs more than 20% are highlighted automatically. That is they need to be paid attention to.

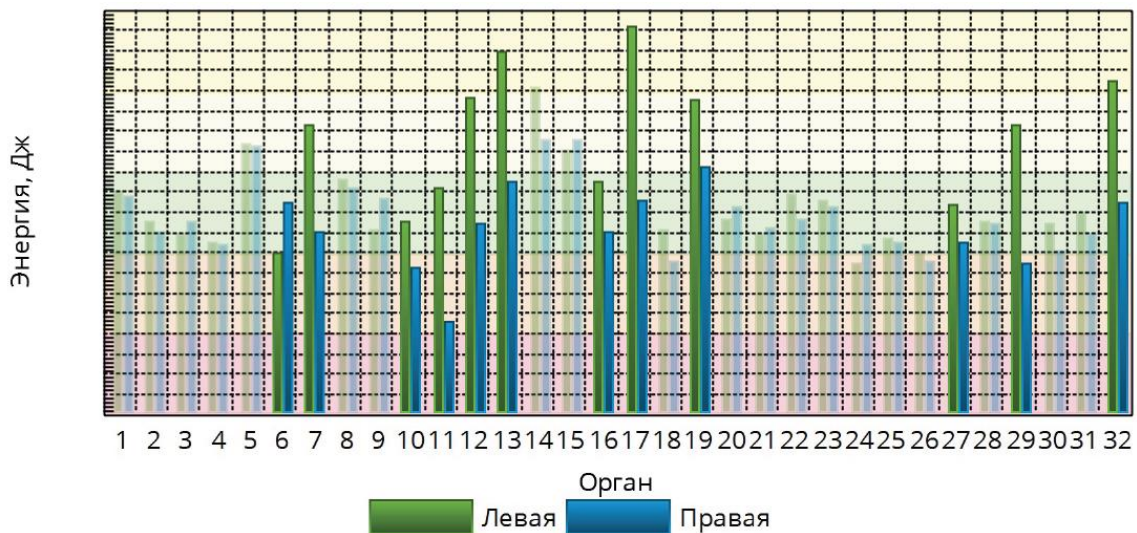


Fig. 9 Human's energy balance in the state of a mental crime.

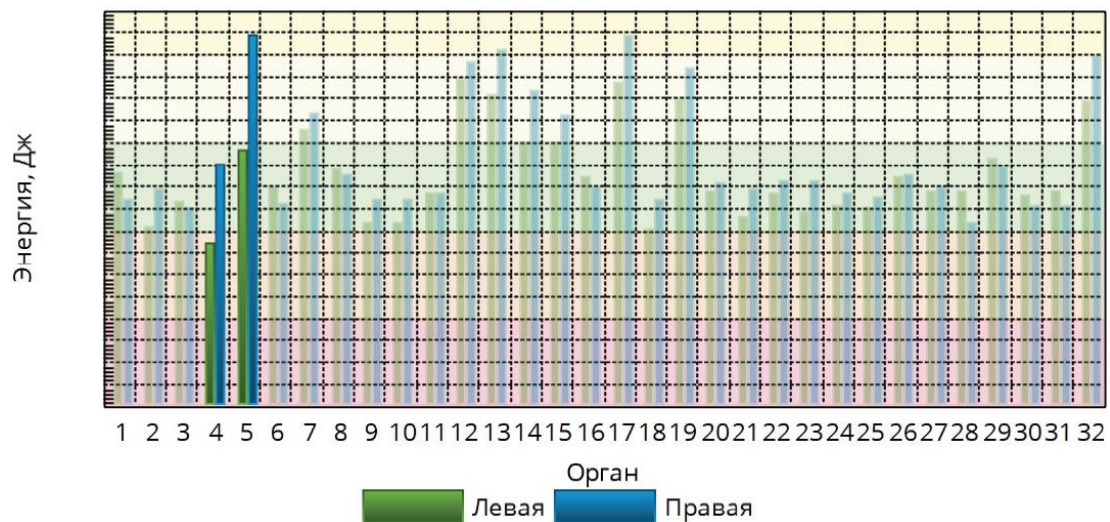


Fig. 10 Human's energy balance in the state of a prayer.

If we compare fig. 9 and 10, we will see that 12 human systems are in misbalance in the state of crime, and only two are misbalanced in the state of a prayer (the experiment with the filter shows 7 and 0 misbalance states correspondingly).

Further on we would like to examine the measurements according to the oriental medicine that is chakra energy (energy centers).



Fig.11. Human chakra balance in the state of mental crime.



Fig. 12. Human chakra balance in the state of a prayer.

Chakra balance analysis says that there is 3% improvement in equalizing and 5% improvement in the

characteristic index (with the filter there was 3% and 2% change correspondingly).

## ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ



Fig. 13. Analysis of the human emotional pressure in the state of mental crime ( the upper orange graph) and in the state of a prayer ( the lower violet one).

The emotional pressure comes from the alarm state ( mental crime) to the same person's optimal mode in the state of a prayer.

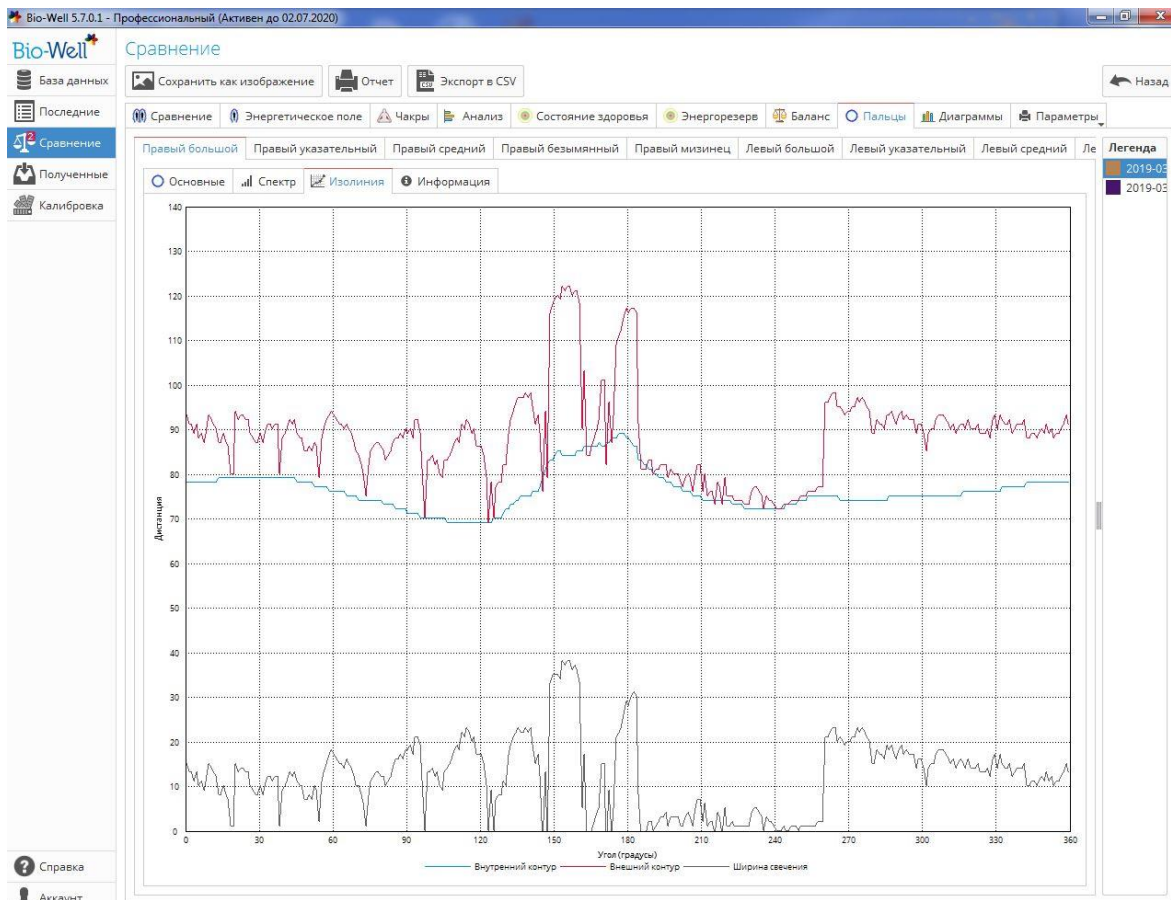


Fig. 14. Comparison of the human energy in the state of mental crime.

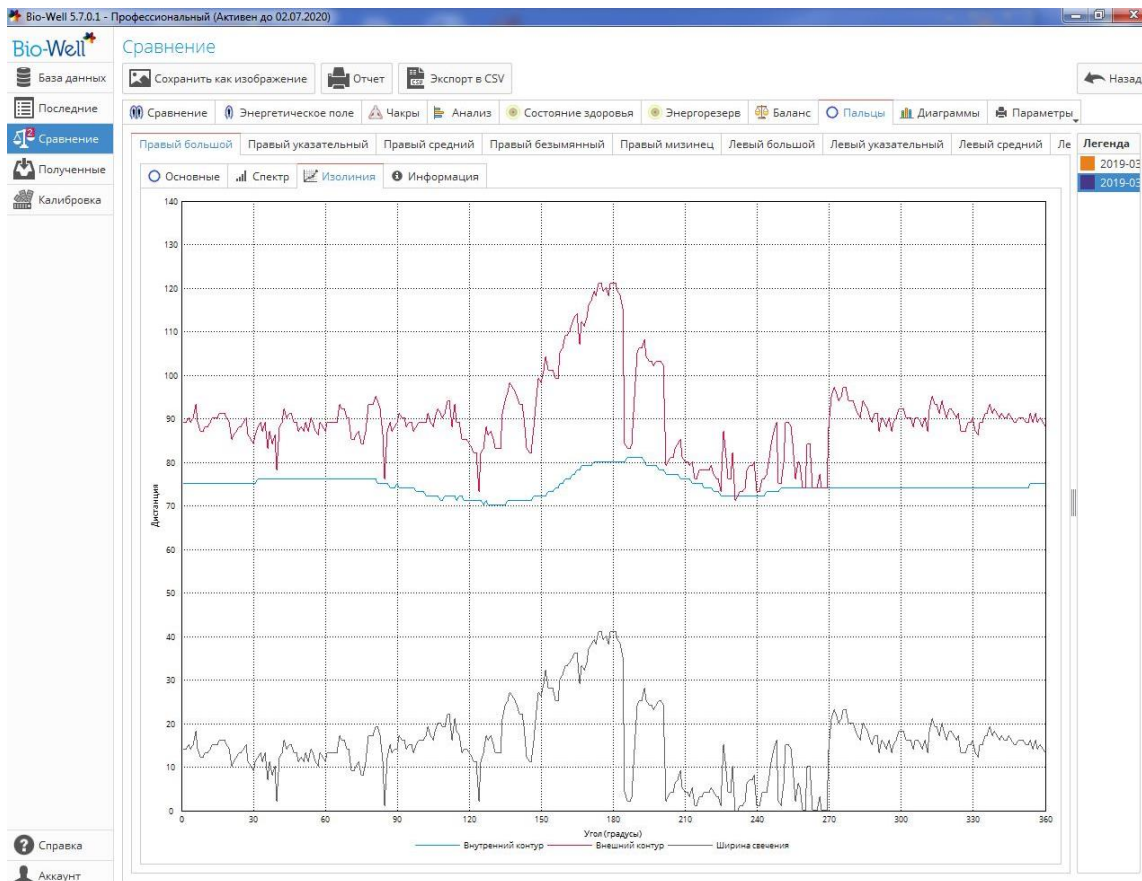


Fig. 15. Comparison of human energy in the state of a prayer.

Название	Площадь	Площадь (К)	Норм площадь	Интенсивность	Внутр площадь	Внутренний шум	Внутр шум (%)	Энег
Все изображение	7908	-0.66	0.44	93.29	18148.43	986	0.05	2.84
1. Правый глаз	980	-0.22	0.58	93.87	1683	92	0.05	0.35
2. Правое ухо, Нос, Гайморова пазуха	707	0.91	0.76	92.82	930	63	0.07	0.25
3. Челюсти, Зубы правая сторона	112	-2.67	0.07	85.24	1536	22	0.01	0.04
4. Гортань, Глотка, Трахея, Щитовидная железа	2135	-0.60	0.42	93.00	5029	353	0.07	0.77
5. Челюсти, Зубы левая сторона	892	-0.50	0.61	91.65	1455	141	0.10	0.32
6. Левое ухо, Нос, Гайморова пазуха	510	-0.23	0.60	90.66	853	73	0.09	0.18
7. Левый глаз	693	-1.06	0.39	94.27	1770	71	0.04	0.25
8. Церебральная зона (кора)	1879	-0.89	0.40	95.10	4693	171	0.04	0.69

Fig. 16. Human energy state numerical parameter in the state of mental crime.

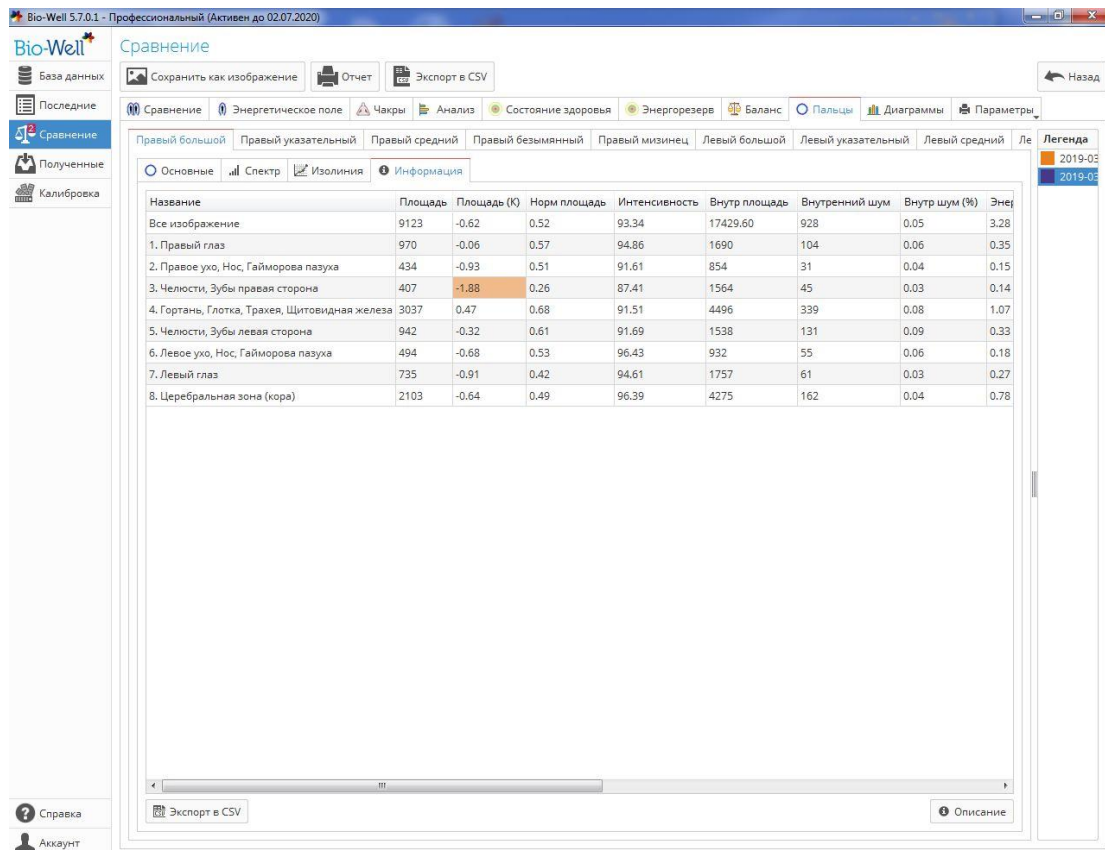


Fig. 17. Human energy state numerical parameter in the state of a prayer.

Fig. 10 and 11 parameters analysis shows that the painful condition of some some organs is activated in the state of mental crime (highlightd purple – teeth on fig.16). As you can see in the fig. 17 there are almost

no problem in the state of a prayer except for the only one – teeth, but the situation is not critical (if to compare it with the previous state).

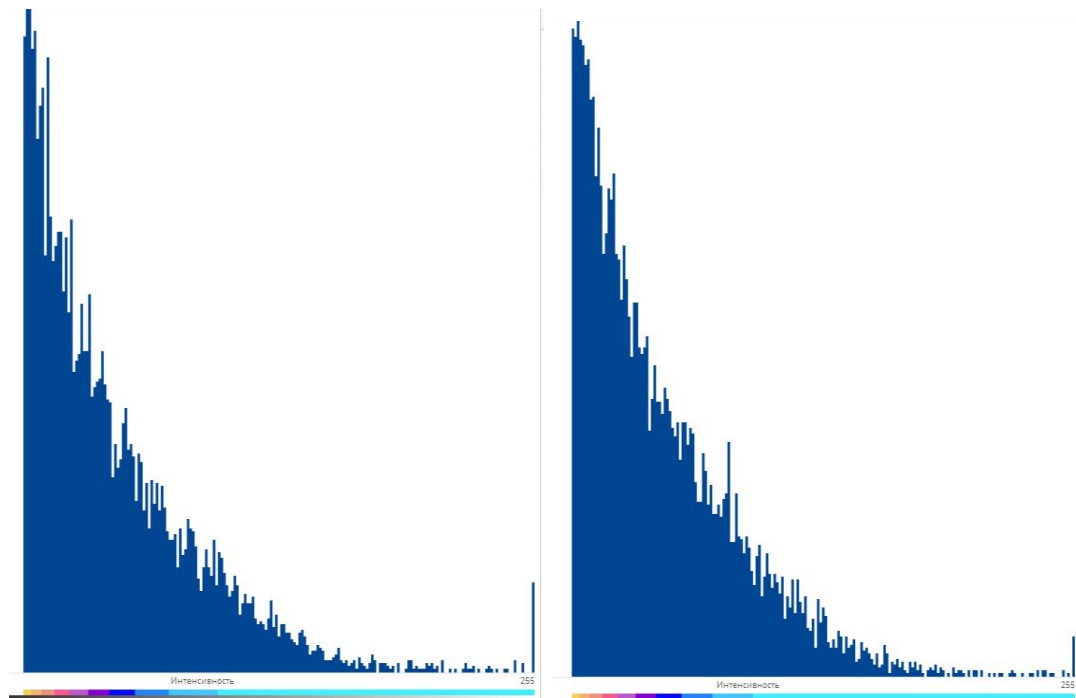


Fig.18 Emission spectrum in the first state (on the left) and the second one (on the right)

Further examination shows that the left spectrum (in the state of crime) is more ragged, and the right one is more harmonious (although its numerical values differ on one unit in its peak intensity).

Thus the shots prove the statement: “The previous out-of-date clerical division into the righteous and the sinners is cancelled. If a person is certainly useful for the Evolution, he can be considered the Light servant,

and if he is harmful – the darkness servant. There will be light-and-shade division of people. If light emissions prevail in his aura despite apparent flaws, he is a Light worker; if dark emissions prevail, he is a conscious or unconscious darkness servant. Outer virtue does not matter. **Human integrity is defined by his space passport that is his aura shot. The passport cannot be faked.** Whatever apparent virtues he has, he will be harmful for the evolution if his aura emissions are dark. He is a conscious or unconscious enemy of the Light. There is too much hypocrisy and lie in his life. The time comes when all masks are ripped off and all the hiding have to be put in the true light. The aura emission shots will give the possibility. The enrolment of the soldiers to the camp of the Light will be rather facilitated. Nobody will occupy the place which does not belong to them. The aura emission quality and luminosity gives the right. There will be a lot of fight to stand before the passport system new principle will be brought to life” /61/.

#### Conclusions:

1) We confirm the research hypothesis- the possibility to gauge ethical characteristics through the GDV-technology. We think that the given GDV-method can be viewed in the package with other techniques to solve the tasks of standardization of ethically conditioned design of electronics and electrical engineering objects.

2) Besides the scientific and technical revolution the humankind urgently needs the spiritually moral one where the GDV-technology will play a significant role.

3) We invite all people concerned to take part in it as the “humankind is doomed without ethics”.

4) The dangers of implementation of the trend are various and it is to be discussed separately.

5) We encourage you to think and develop the strategy and tactics of the activity. The HPK can do a lot in this sense.

6) The similar future GDV-devices are appropriate to be placed in the mobile phones which will be the competitive advantage of the device (and can be a source of funding of such work).

7) “The century’s greatest discovery” – the GDV-technologies are to be for the good of the humankind. They are promising and useful not only for the DPR but also for the entire Russian World and the humankind. The GDV-technologies should be put into practice in different research institutions and interested organizations.

#### References:

V.V. Putin. Shorthand record of the speech at the meeting of the “Valdai” Club 19.09.2013. Access mode: <https://rg.ru/2013/09/19/stenogramma-site.html>  
Agni Yoga Sides. 1954 (7.09.1954.).

B.Y. Sokolova. “We Believe in the Upcoming Flourishing of Our Motherland” The Roerichs about the Evolution Mission of Russia.-International Scientific and Public Conference “Russia and the Roerichs’s Heritage” (MCR, 8-11 October 2014) – Access mode: <http://www.icr.su/rus/conferencies/2014/Sokolova.php>

E. U. Weizcacker, A. Wijkman. Come on! Capitalism, Short-termism, Population and the Destruction on the Planet. A Report to the Club of Rome written to its 50<sup>th</sup> anniversary in 2018. Access mode: [http://www.roerich.com/zip3/\\_rome\\_50\\_.zip](http://www.roerich.com/zip3/_rome_50_.zip)

E.I. Roerich. Letters. Volume IX (1951-1955). - M.: MCP, 2009, 608 p. Access mode: [http://www.roerich.com/zip2/ei\\_9.zip](http://www.roerich.com/zip2/ei_9.zip)

Agni Yoga Sides. 1954 (376 (135), 1954).

S.V. Galkin. Living and Intelligent Systems. – M., 2013.- Access Mode: [http://www.roerich.com/zip3/live\\_system\\_2013.zip](http://www.roerich.com/zip3/live_system_2013.zip)

V.V. Chernukha. We and the Universe Worlds: the World’s New Physical Model. – M., 2013. – Access Mode: [http://www.roerich.com/zip3/mi\\_i\\_miri\\_mirozdaniya.zip](http://www.roerich.com/zip3/mi_i_miri_mirozdaniya.zip)

G.G. Dlyasin. Meta-Chemistry. From Chemistry to the Anthropic Universe. - M.: BUKI VEDI, 2013. – 608 p.

S. R. Ableev. Consciousness Control: (Theoretical Fundamentals of Psychic Self-regulation). – Moscow: Amrita-P, 2017.

A.V. Nepomnyashchiy. Integral Education: Methodological Basics, Concept, Ways of Implementation. – Taganrog: YFU, 2019.

S.I. Sukhonos. Meta- Civilization. – M.: A book on demand, 2011. – Access mode: Сухонос С.И. Метацивилизация. – М.: Книга по требованию, 2011. - Режим доступа: <https://lib100.com/other/metatcivilizatciya/pdf/>

L.M. Gindilis. Scientific and Meta Scientific Knowledge. – M.: Delphis, 2012.- Access mode: [http://roerich.com/zip3/metaznanie\\_gindilis.zip](http://roerich.com/zip3/metaznanie_gindilis.zip)

L.M. Gindilis. Scientific and Meta Scientific Picture of the World. – M.: Delphis, 2016. – Access mode: [http://www.roerich.com/zip3/\\_lmg\\_nauke\\_meta\\_2016\\_.zip](http://www.roerich.com/zip3/_lmg_nauke_meta_2016_.zip)

Agni Yoga Sides. 1965. 423. (Sep. 29)

The USSR’s Patent Base. – Access mode: <http://patents.su/patents/kirlian>

17. K.G. Korotkov. “Development of Scientific Fundamentals and Practical Implementation of Bio-technical Computer Systems to Analyze gas-Discharge Glow Induced by the Objects of Biological Nature”. / Abstract of dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences. StPb, CPGETU, 1999.

18. L. Giorgobiani. “Evaluation of the Functional Status of the Organism under Surgical Treatment of Lung Cancer by the Method of Gas Discharge Visualization” / Abstract of dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences.- Tbilisi, Tbilisi Medical Academy named after Shotadze, 2008.

19. V.S. Gimbut. “Diagnostic Features of Kirlian’s Modified Method in Obstetrics.”/ Abstract of dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences., Rostov-on-Don, RRI of Obstetrics and Pediatrics, 2000.

20. E.Y. Strukov. “Features of the Gas Discharge Visualization Method to Evaluate the Functional State of the Organism in the Perioperative Period”. / Abstract

of dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences. St. Petersburg, BmedA, 2003.

21. A.K. Korotkova. "Method of the Gas Discharge Visualization of Bioelectrography in Psychophysiological Research of Qualified Sportsmen". / Abstract of dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences. St. Petersburg, StPb RI FK, 2006.

22. A.O. Tolokonin. "Development and Justification of the Diagnostic Complex to Evaluate Functional Reserves of the Organism in Rehabilitation Medicine". / Abstract of dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences. Moscow, FGU of Rehabilitation Medicine and Balneology", 2007.

23. B.A. Krylov. Computer-aided Design of Subject-oriented Procedures for Processing and Analysis of Two-dimensional Achromatic Images.// Abstract of dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences. StPbGITMO, 2002.

24. E.V. Kryzhanovski. Method for Monitoring Liquid-phase Objects Based on Gas-discharge Visualization. / Abstract of dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences. StPbGITMO, 2003.

25. D.I. Muromtsev. Automated System for Processing and Analysis of Dynamic GDV-grams of Biological Objects. / Abstract of dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences. StPbGITMO, 2003.

26. M. A. Babitski. Бабицкий М.А. Computer-aided Design of Systems for the Analysis of Dynamic Gas-discharge Images. / Abstract of dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences. StPbGITMO, 2003

27. Scientific and Practical Conference Dedicated to Semyon Kirlian's Anniversary Opened in Krasnodar. – Access mode: <https://www.youtube.com/watch?v=X09HSRZcYfc>

International Scientific and Practical Conference "GDV-Technologies. Opportunities and Prospects". Access mode: <http://www.finer.ru/podg/content/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-grv-tekhnologii-vozmozhnosti-i-perspek-0>

International Congress "Science. Information. Spirit", 28-29<sup>th</sup> of June, 2019. – Access Mode: <http://www.sis-congress.ru/?lang=ru>

Commission on the Fight against Pseudoscience under the Presidium of the Russian Academy of Sciences. Access mode: : <http://klnran.ru>

E.G. Korobova. The Discovery Ahead of Time. – Krasnodar: MAGALA, 2017.

S.V. Ananyeva. Kirlian's Effect is the Greatest Discovery of the XX Century. – N.: Rossasia, 2018.

S.G. Dzhura, V.I. Chursinov, V.I. Yakimishina. Shine and Poverty of Technologies // Delphis, No2 (98), 2019. – p. 77-83

Russian State Society. Official site. – Access mode: : <https://cosmatica.org/>

Agni Yoga. Elevated, 913.

Agni Yoga Sides 6.11.1960.

A.A. Skurlyagin. The Humankind on the Eve of the Ethic Catastrophe // Delphis, No2 (98), 2019. – p. 66-76.

Y.M. Klyuchnikov. Poems. – Access mode: <https://www.stihi.ru/avtor/kluchnikov>

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). – Access mode: <https://www.ieee.org/>

G.V. Roizenzon. Ethic Standards in Artificial Intelligence// Program Engineering: Methods and Technologies of Data-processing Systems 2018: proceedings of the II International Scientific and Practical Conference, volume 1. November 14-18<sup>th</sup> 2018. – Donetsk, DonNTU, 2018. -. 227-236.

Ethics in action. The IEEE Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent System. – Access mode: <https://ethicsinaction.ieee.org/>

Ethically aligned design. Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems. Version 2. – For Public Discussion. - Режим доступа: [https://standards.ieee.org/content/dam/ieee-standards/standards/web/documents/other/ead\\_v2.pdf](https://standards.ieee.org/content/dam/ieee-standards/standards/web/documents/other/ead_v2.pdf)

Open letter "Research Priorities to Create Reliable and Useful Artificial Intelligence".- Access mode: <https://futureoflife.org/ai-open-letter-russian/?cn-reloaded=1>

Leongard. Technologies against the Human Being – M.: ACT, 2018. – 349 p.

V.A. Lefevr. Consciousness Algebra/ V.A. Lefevr.—M.: «Kogito-Centre», 2003.

Dzhura S.G. The Universe Ethic Algorithms. - Saarbruken: LAMBERT Academic Publishing, 2015. – 534 p. – Access mode: [http://www.roerich.com/iic/russian/ovs/\\_dzhura\\_eng\\_2015\\_.pdf](http://www.roerich.com/iic/russian/ovs/_dzhura_eng_2015_.pdf)

Джура С.Г. The Universe Ethic Algorithms. – Saarbruken: LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 393-405 p. Access mode: [http://www.roerich.com/iic/russian/ovs/dzhura\\_book\\_rus\\_2014\\_.pdf](http://www.roerich.com/iic/russian/ovs/dzhura_book_rus_2014_.pdf)

The Diploma of the Prize-Winner of the All-Russian Contest of Scientific Books. Access mode: [http://roerich.com/iic/russian/ovs/\\_dipl\\_kniga\\_2016\\_jpg](http://roerich.com/iic/russian/ovs/_dipl_kniga_2016_jpg)

Kirlian Readings. "Kirlian – 2000". Collection of Reports and Articles. – Krasnodar, 1998 – 282 p.

Kirlianography: New Horizons. Proceedings of the Scientific and Practical Conference. – Yaroslavl: NIILPE, 2008. 216 p.

E.G. Yakovleva. GDV- Bioelectrography Method in medicine. – M.: PH "Healthcare Manager", 2012. – 132 p.

In the World of Wonderful Discharge. Scientific and Practical Conference Dedicated to Semyon Kirlian's Jubilee. TV "Russia". Kuban. Access mode: <https://www.youtube.com/watch?v=X09HSRZcYfc>

K.G. Korotkov. GDV- Bioelectrography Method in the Current Context. –StPb, 2017. – Access mode: : [http://www.phantastike.com/other/metod\\_grv/zip/](http://www.phantastike.com/other/metod_grv/zip/)

A. Y. Kondratyev, N. V. Kisileva, A.R. Laptev. Examination of Servicemen with the Signs of Apparent Deconditioning Malfunctions by the GDV-bioelectrography Method// Proceedings of the Conference "Nerobiotelecom". StPb: 2004, p. 125-127.

The Method to Reveal People Inclined to Illegal Actions // K.G. Korotkov, E. V. Kryzhanovski, S. I. Filatov, Y.R. Fillapoyants. – M.: SU SIA "Special



Process and Communication” of the MHA of the RF, 2005. - 32 p.

Bio-well. The official site of the company which produces the GDV-devices. Access mode <https://www.bio-well.com/ru/home.html>

S.G. Dzhura, V.I. Chursinov, V.V. Yakimishina. Issues of standardization of ethically determined design of electronics and electrical engineering objects by means of GDV-CAMERA // Proceedings of the II All-Russian Scientific and Practical Conference “Challenges of the Digital economics: Results and New Trends (Bryansk, 07.06.2019) / E-resource/. Bryansk. Bryansk State Engineering and Technological University, 2019. – p. 154-160. Access mode: <http://ea.donntu.org:8080/bitstream/123456789/34079>

/1/%d0%a1%d0%b1%d0%be%d1%80%d0%bd%d0%b8%d0%ba%20%d0%92%d1%8b%d0%b7%d0%be%d0%b2%d1%8b%20%d1%86%d0%b8%d1%84%d1%80%d0%be%d0%b2%d0%be%d0%b9%20%d1%8d%d0%ba%d0%be%d0%bd%d0%be%d0%bc%d0%b8%d0%ba%d0%b8%202019.pdf

S.G. Dzhura, V.I. Chursinov, V.V. Yakimishina. GDV- Technologies Ethic Vector // XXIII International Scientific Congress “Science. Information. Spirit”. 29-30<sup>th</sup> of June 2019. StPb, RF. – Access mode: <http://sis-congress.com/>

Agni Yoga Doctrine Records. v. 15, 28.12.1935.

Agni Yoga Doctrine. The Fiery World I.

Agni Yoga Sides. 1967. 455. (August 10).

# ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ УЧЕНЫХ (ЕСУ)

Ежемесячный научный журнал

№ 12 (69)/ 2019

4 часть

Редакционная коллегия:

д.п.н., профессор Аркулин Т.В. (Москва, РФ)

Члены редакционной коллегии:

- Артафонов Вячеслав Борисович, кандидат юридических наук, доцент кафедры экологического и природоресурсного права (Москва, РФ);
- Игнатьева Ирина Евгеньевна, кандидат экономических, преподаватель кафедры менеджмента (Москва, РФ);
- Кажемаев Александр Викторович, кандидат психологических, доцент кафедры финансового права (Саратов, РФ);
- Кортун Аркадий Владимирович, доктор педагогических, профессор кафедры теории государства и права (Нижний Новгород, РФ);
- Ровенская Елена Рафаиловна, доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой судебных экспертиз, директор Института судебных экспертиз (Москва, Россия);
- Селиктарова Ксения Николаевна (Москва, Россия);
- Сорновская Наталья Александровна, доктор социологических наук, профессор кафедры социологии и политологии;
- Свистун Алексей Александрович, кандидат филологических наук, доцент, советник при ректорате (Москва, Россия);
- Тюменев Дмитрий Александрович, кандидат юридических наук (Киев, Украина)
- Варкумова Елена Евгеньевна, кандидат филологических, доцент кафедры филологии (Астана, Казахстан);
- Каверин Владимир Владимирович, научный сотрудник архитектурного факультета, доцент (Минск, Белоруссия)
- Чукмаев Александр Иванович, доктор юридических наук, профессор кафедры уголовного права (Астана, Казахстан)

Ответственный редактор

д.п.н., профессор Каркушин Дмитрий Петрович (Москва, Россия)

Художник: Косыгин В.Т

Верстка: Зарубина К.Л.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

Адрес редакции:

г.Москва, Лужнецкая набережная 2/4, офис №17, 119270 Россия

E-mail: [info@euroasia-science.ru](mailto:info@euroasia-science.ru) ;

[www.euroasia-science.ru](http://www.euroasia-science.ru)

Учредитель и издатель Евразийский Союз Ученых (ЕСУ)

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии г.Москва, Лужнецкая набережная 2/4, офис №17, 119270 Россия