



**Комиссия Российской Академии наук по изучению научного
наследия выдающихся ученых**

**Секция по изучению научного наследия академика
В.И. Вернадского**

Московское общество испытателей природы

**АКАДЕМИКИ В.И. ВЕРНАДСКИЙ И Н.Д.ЗЕЛИНСКИЙ
В РАН, МГУ И МОИП**

Электронное издание

*Материалы совместного торжественного заседания Комиссии
Российской Академии наук по изучению научного наследия
выдающихся ученых и Московского общества испытателей
природы в честь 300-летия Российской Академии наук и 220-
летия МОИП и научного симпозиума «Биосферная космология
В.И. Вернадского и современное естествознание»*

Москва, 12 октября 2024 г.

УДК 008; 101.9; 17; 314.74; 323.2; 327.3; 327.7; 327.8; 351; 37.014; 378.1; 929.
ББК 18.00; 20.1; 60.7; 65.5; 66.3(0); 66.4(0); 66.4(5); 7д; 74.00; 87.00

Редакционная коллегия:

И.В. Ильин, доктор политических наук (председатель);
Р.Р. Габдуллин, доктор геолого-минералогических наук
(ответственный секретарь);

Академики В.И. Вернадский и Н.Д. Зелинский в РАН, МГУ и МОИП. Материалы совместного торжественного заседания Комиссии Российской Академии наук по изучению научного наследия выдающихся ученых и Московского общества испытателей природы в честь 300-летия Российской Академии наук и 220-летия МОИП и научного симпозиума «Биосферная космология В.И. Вернадского и современное естествознание» 12 октября 2024 г. / Под редакцией Ю.М. Батурина, И.В. Ильина, М.Н. Краснянского. М.: МОСИПНН Н.Д. Кондратьева, 2025, 106 с.

Рецензенты:

Гребнев Руслан Дмитриевич, кандидат политических наук
Борисов Сергей Владимирович, кандидат биологических наук

ISBN 978-5-901640-43-2

В сборнике материалов содержатся доклады, состоявшиеся на совместном торжественном заседании Комиссии Российской Академии наук по изучению научного наследия выдающихся ученых и Московского общества испытателей природы в честь 300-летия Российской Академии наук и 220-летия МОИП, а также на научном симпозиуме «Биосферная космология В.И. Вернадского и современное естествознание» 12 октября 2024 г. Тематика докладов связана с научным вкладом академиков В.И. Вернадского и Н.Д. Зелинского в отечественную и мировую науку и их осмыслением в XXI веке.

Материалы приведены в авторской редакции.

УДК 008; 101.9; 17; 314.74; 323.2; 327.3; 327.7; 327.8; 351; 37.014; 378.1; 929.
ББК 18.00; 20.1; 60.7; 65.5; 66.3(0); 66.4(0); 66.4(5); 7д; 74.00; 87.00

ISBN 978-5-901640-43-2

© МОИП, 2025
© Авторы статей, 2025

ФОТОГАЛЕРЕЯ



Совместное заседание Московского общества испытателей природы и Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых прошло 12 октября 2024 г. на базе факультета глобальных процессов



Модераторами выступили Председатель Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых, член-корреспондент РАН и Герой России Батури́н Ю́рий Миха́йлович и Первый Вице-Президент МОИП, декан ФГП МГУ Ильи́н Илья Вячесла́вович. В работе приняли участие ректор ТГУТУ, Президент Ассоциации «Объединенный университет имени В.И. Вернадского» Краснянский Михаил Николаевич, заместитель ученого секретаря Комиссии РАН по изучению наследия выдающихся ученых, доцент Козачек Артемий Владимирович и другие



В совместном заседании МОИП и Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых 12 октября 2024 г. приняли участия два проректора Московского университета – Алешковский Иван Андреевич и Егоров Сергей Юрьевич, директор научно-учебного музея Землеведения МГУ Смуров Андрей Валерьевич, декан геологического факультета, член-корреспондент РАН Еремин Николай Николаевич, ректор МНЭПУ Петрищев Вячеслав Николаевич и другие



*В работе совместного заседания МОИП и Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых 12 октября 2024 г. приняли участия Вице-Президент МОИП и
Директор научно-образовательного центра «Ботанический сад имени Петра Первого»
Чуб Владимир Викторович, хранитель мемориальной комнаты-музея Владимира
Ивановича Вернадского в ГЕОХИ РАН Комарова Светлана Викторовна, члены Комиссии
РАН по изучению наследия выдающихся ученых и другие*





По итогам совместного заседания было подписано Соглашение (Меморандум) о сотрудничестве между Секретариатом Московского общества испытателей природы, Комиссией РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых и Ассоциацией «Объединенный университет имени В.И. Вернадского»





12 октября 2024 г. на факультете глобальных процессов прошел научный симпозиум «Биосферная космология В.И. Вернадского и современное естествознание»



ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРИВЕТСТВЕННОЕ ВЫСТУПЛЕНИЕ ЗАЛИХАНОВА МИХАИЛА ЧОККАЕВИЧА	9
ПРИВЕТСТВЕННОЕ ВЫСТУПЛЕНИЕ КРАСНЯНСКОГО МИХАИЛА НИКОЛАЕВИЧА	10
НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ В.И. ВЕРНАДСКОГО И Н.Д. ЗЕЛИНСКОГО И ЕГО ОТРАЖЕНИЕ В ТРУДАХ А.Д. УРСУЛА	13
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО РАЗВИТИЮ ИДЕЙ АКАДЕМИКА В.И. ВЕРНАДСКОГО В РАМКАХ СЕКЦИИ В.И. ВЕРНАДСКОГО КОМИССИИ РАН ПО ИЗУЧЕНИЮ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ ВЫДАЮЩИХСЯ УЧЕНЫХ	20
НЕЛОКАЛЬНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОЛЕЙ МАТЕРИИ В ГЕО-БИО-НООСФЕРЕ В.И. ВЕРНАДСКОГО	28
ПОИСК ЭКЗОПЛАНЕТ С ПОМОЩЬЮ ГРАВИТАЦИОННОГО МИКРОЛИНЗИРОВАНИЯ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	44
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛАНЕТЫ ПО В.И. ВЕРНАДСКОМУ И ЕГО СЛЕДСТВИЯ	54
СУММА ЭКСПАНСИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА И УПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИЕЙ БИОСФЕРЫ И ТЕХНОСФЕРЫ	65
В.И. ВЕРНАДСКИЙ И СТРАТЕГИЯ УСТОЙЧИВОГО ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ	74
ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ БИОСФЕРНОЙ КОСМОЛОГИИ: КОНЦЕПЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРАВ ЧЕЛОВЕКА	86
7 СЕНТЯБРЯ - ПАМЯТНАЯ ДАТА – ДЕНЬ НООСФЕРЫ	96
ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ВО ИМЯ ЧЕЛОВЕКА	98
НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ В.И. ВЕРНАДСКОГО И Н.Н. МОИСЕЕВА ДЛЯ ПОНИМАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ КАРТИНЫ МИРА	102

Приветственные выступления

Приветственное выступление Залиханова Михаила Чоккаевича

Залиханов Михаил Чоккаевич

научный руководитель Высокоторного геофизического института Росгидромета, советник РАН, заместитель председателя Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых, Герой Социалистического труда, академика РАН

Дорогие друзья, коллеги!

Мне очень приятно поздравить участников торжественного заседания с предстоящим 220-летием уникального научно-просветительского и исследовательского общества испытателей природы, всей своей историей и существованием связанного с Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова!

Хочу отметить, что в бытность депутата Государственной Думы мы с президентом Московского общества испытателей природы академиком Виктором Антоновичем Садовничим многократно рассматривали на российских и международных форумах и в поездках по стране различные аспекты охраны окружающей среды, отечественной культуры, природоохранного просвещения и экологического образования.

Я готов и дальше под руководством моего коллеги и друга Виктора Антоновича Садовничего вносить посильный вклад в деятельность возглавляемого им общества. Тем более, что мы вместе в 2018г. создали и возглавили Комиссию РАН по изучению научного наследия академика Никиты Николаевича Моисеева, влившуюся потом в общую Комиссию РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых – академиков В.И. Вернадского, Н.Н. Моисеева и Н.Н. Семенова.

Я рад, что эту комиссию возглавляет вдумчивый и очень ответственный российский ученый, Герой России Юрий Михайлович Батурин.

Замечательно, что организаторы сегодняшнего торжественного заседания под его руководством дополнили это заседание научным симпозиумом по космологическому мировидению Владимира Ивановича Вернадского. Это хороший признак сочетания доброй памяти о выдающемся ученом, желания применить его научное наследия в современном миропонимании и стремления внести свой вклад в реализацию его научных идей в современную научную картину мира.

Поздравляю всех вас с приближающимся 220-летием Московского общества испытателей природы, 5-летием создания большой комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых и 300-летием Российской академии наук!

Желаю участникам сегодняшнего заседания и особенно молодежи здоровья и успехов в общественной работе Московского общества испытателей природы!

Приветственное выступление Краснянского Михаила Николаевича

Краснянский Михаил Николаевич

доктор технических наук, профессор, профессор РАН

заместитель председателя Комиссии РАН по изучению научного наследия

выдающихся ученых,

президент Ассоциации «Объединенный университет имени В.И. Вернадского»,

ректор ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,

Уважаемые коллеги, друзья! В рамках работы Ассамблеи научных обществ на базе МГУ имени М.В. Ломоносова проходит Научный симпозиум «Биосферная космология В.И. Вернадского и современное естествознание», а также совместное заседание Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых, Московского общества испытателей природы и Ассоциации «Объединенный университет имени В.И. Вернадского».

Ровно 20 лет назад Тамбовский государственный технический университет учредил с региональными вузами Ассоциацию «Объединённый университет имени Владимира Ивановича Вернадского». Сегодня её членами являются ряд Вузов, НИИ, колледжи, из городов Москвы, Симферополя, Воронежа, Тамбова, Саратова, Липецка, Вятки, Дубны, Мичуринска-наукограда, Грозного. Действует технопарк «Вернадский», издается журнал (ВАК) - «Вопросы науки и практики, университет им. В.И. Вернадского», работают молодёжные научные лаборатории, Федеральная Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Вернадский» и т.д.

Ассоциация является координатором Консорциума «Вернадский – Тамбовская область», организованного по инициативе глубокоуважаемого Виктора Антоновича Садовниченко и Правительства Тамбовской области.

Одной из главных задач её деятельности является содействие динамичному развитию региональных вузов, расширение возможностей для самореализации молодёжи – ключевому направлению реализации «третьей миссии» – служение обществу ведущими университетами России. Эта деятельность соответствует приоритетам научно-образовательной политики России. На решение этих задач, а также на опережающую многопрофильную подготовку междисциплинарных кадров для социально-экономических потребностей регионов направлена инициированная Российским Союзом ректоров программа научно-образовательных консорциумов «Вернадский», поддержанная Президентом России Владимир Владимировичем Путиным.

Не так давно (2022 г.) на площадке Тамбовского государственного технического университета в смешанном формате прошёл молодежный круглый стол «Вернадский». В нём приняли участие представители и руководители студенческих организаций, научных проектов и волонтерских движений МГУ и региональных университетов научно-образовательных консорциумов «Вернадский».

В 2023 году на Тамбовской площадке технического университета Московским государственным университетом имени Михаила Владимировича Ломоносова была проведена первая школа Студенческих Научных Объединений, образован Всероссийский студенческий клуб «Вернадский». В дальнейшем наши молодёжные лидеры участвовали в его работе в Красноярске и в этом году на Сахалине. Ассоциация «Объединённый университет имени Владимира Ивановича Вернадского» и Тамбовский государственный технический университет принимают активное участие в мероприятиях программы консорциумов «Вернадский».

В 2022 году Президиумом Российской Академии наук была образована комиссия по изучению научного наследия выдающихся учёных-академиков Вернадского Владимира Ивановича, Моисеева Никиты Николаевича, Семёнова Николая Николаевича.

Одной из ключевых задач Секции Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых на современном этапе ее деятельности является популяризация идей и трудов великого ученого для широкой общественности, прежде всего для начинающих исследователей. Эффективным механизмом на этом пути служит инициирование и продвижение системы научно-просветительских проектов мобильно-сетевое типа. Системной средой их зарождения и реализации является Ассоциация «Объединенный университет имени В. И. Вернадского».

Выполняются оригинальные проекты, развиваемые Секцией по изучению научного наследия академика В. И. Вернадского, такие как «Плавучий университет В. И. Вернадского» - флагман научно-просветительской экспедиции «Флотилия плавучих университетов», музейные стационарные и мобильные выставки «Живое вещество в геосферах» и «Коэволюция геосфер», созданные по материалам экспедиций, а также распространяется опыт создания медийного продукта на примере научно-популярного фильма «Братство научного творчества, плавучий университет Владимира Вернадского».

В образовании инновационным подходом является гармоничное вовлечение студентов с первого курса в междисциплинарную группу исследователей из организаций разных городов с последующей ротацией обучающихся. Таким образом, студенты не просто созерцают изнутри основные процессы научной деятельности – сбор научного материала, обсуждение проблем, отработку методик и т.д., но и непосредственно в них

участвуют, ощущают свою приобщённость к получению научной новизны, зарождению неожиданных идей, сбору уникальных находок и данных и т.д. Стремящийся к познанию студент получает уникальную возможность не только с преподавателями своего вуза, а фактически с научным сообществом страны пообщаться в порядке стажировки, консультаций, совместных маршрутных работ на уникальных природных объектах.

С первого года своего существования участники проекта «Плавучий университет В. И. Вернадского» организуют мастер-классы, открытые лекции и профориентационные мероприятия в области экологии, инженерной, общей и исторической геологии не только для студентов организаций-членов Ассоциации «Объединенный университет В. И. Вернадского», но и для школьников, абитуриентов и просто местных жителей в различных регионах страны, прежде всего, вдоль летних полевых маршрутов.

В рамках Научного симпозиума «Биосферная космология В.И. Вернадского и современное естествознание» и совместного заседания Московского общества испытателей природы, Комиссии РАН и Ассоциации «Объединенный университет имени В.И. Вернадского» прозвучат научные доклады членов секций, где будет более подробно доложено о многогранности деятельности секции по изучению научного наследия академика В.И. Вернадского.

Разрешите мне выразить благодарность руководству организаторам Научного симпозиума «Биосферная космология В.И. Вернадского и современное естествознание» за представленные возможности и пожелать успешной и плодотворной работы ведущим ученым – авторам научных докладов Симпозиума.

*Посвящается 270-летию Московского государственного университета имени
М.В.Ломоносова и 220-летию Московского общества
испытателей природы*

Ильин Илья Вячеславович

*доктор политических наук, профессор,
декан факультета глобальных процессов
МГУ имени М.В.Ломоносова,
Председатель Комиссии по изучению
научного наследия академика А.Д. Урсула.
Москва, Ленинские горы, д.1, стр. 13А (корпус В)
dekanat@fgp.msu.ru*

Габдуллин Руслан Рустемович

*доктор геолого-минералогических наук, доцент,
советник факультета глобальных процессов
МГУ имени М.В.Ломоносова,
Заместитель Председателя Комиссии по изучению
научного наследия академика А.Д. Урсула.
Москва, Ленинские горы, д.1, стр. 13А (корпус В)
gabdullin@fgp.msu.ru*

Леонова Кристина Сергеевна

*кандидат политических наук,
старший преподаватель факультета глобальных процессов
МГУ имени М.В.Ломоносова,
Ученый секретарь Комиссии по изучению
научного наследия академика А.Д. Урсула.
Москва, Ленинские горы, д.1, стр. 13А (корпус В)
leonovaks@my.msu.ru*

**НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ В.И. ВЕРНАДСКОГО И Н.Д. ЗЕЛИНСКОГО И ЕГО
ОТРАЖЕНИЕ В ТРУДАХ А.Д. УРСУЛА**

Аннотация. В статье дается характеристика научного вклада академиков В.И. Вернадского и Н.Д. Зелинского в развитие Московского университета и Московского общества испытателей природы, а также научного осмысления их идей в трудах академика А.Д. Урсула.

Ключевые слова: В.И. Вернадский, Н.Д. Зелинский, А.Д. Урсул, Московское общество испытателей природы, Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова.

Ilyin Ilya Vyacheslavovich
*Doctor of Political Sciences, Professor,
 Dean of the Faculty of Global Studies,
 Chairman of the Commission for the Study
 of the Scientific Heritage of Academician Arkady Ursul
 Lomonosov Moscow State University.
 Moscow, Leninskie Gory, 1/13A (building B)*
dekanatfgp@fgp.msu.ru

Gabdullin Ruslan Rustemovich
*Doctor of Geological-Mineralogical Sciences,
 Professor,
 Adviser of the Faculty of Global Studies,
 Deputy Chairman of the Commission for the Study
 of the Scientific Heritage of Academician Arkady Ursul
 Lomonosov Moscow State University.
 Moscow, Leninskie Gory, 1/13A (building B)*
gabdullin@fgp.msu.ru

Leonova Kristina Sergeevna
*PhD in Political Sciences,
 Senior Lecturer of the Faculty of Global Studies,
 Scientific Secretary of the Commission for the Study
 of the Scientific Heritage of Academician Arkady Ursul
 Lomonosov Moscow State University.
 Moscow, Leninskie Gory, 1/13A (building B)*
leonovaks@my.msu.ru

SCIENTIFIC HERITAGE OF VLADIMIR VERNADSKY AND NIKOLAY ZELINSKY AND ITS REFLECTION IN THE WORKS OF ARKADY URSUL

Abstract. The article describes the scientific contribution of academicians Vladimir Vernadsky and Nikolay Zelinsky to the development of Moscow University and the Moscow Society of Naturalists, as well as scientific understanding of their ideas in the works of Academician Arkady Ursul.

Key words: Vladimir Vernadsky, Nikolay Zelinsky, Arkady Ursul, Moscow Society of Naturalists, Lomonosov Moscow State University.

Владимир Иванович Вернадский (28 февраля 1863 – 6 января 1945) – широко известный естествоиспытатель, мыслитель и общественный деятель, действительный статский советник (1911 г.), академик Императорской Санкт-Петербургской академии наук (1912 г.). В.И. Вернадский – создатель научных школ (минералогия, геохимия) и науки биогеохимии, один из представителей русского космизма, лауреат Сталинской премии I степени (1943 г.). Круг его научных интересов был междисциплинарным: минералогия, кристаллография, геохимия, геология, почвоведение, радиогеология, биология, палеонтология, биогеохимия, метеоритика, философия и история науки [1-6].

К одному из основных научных достижений В.И. Вернадского стоит отнести создание новой науки – биогеохимии, изучающей химический состав Земли и её оболочек.

В ходе исследования биосферы Владимир Иванович сформулировал отдельное учение, в котором биосфера рассматривается как глобальная система, представляющая результат деятельности живых организмов [2]. В.И. Вернадский является основоположником концепции ноосферы – сферы разума, которая должна сформироваться на определённом этапе эволюции биосферы под влиянием деятельности человека [6].

В.И. Вернадский известен достижениями в области радиогеологии. Он изучал радиоактивность минералов и горных пород, что позволило датировать возраст Земли. Являясь по сути пионером радиогеологии, он предложил концепцию радиоактивного распада [5].

В.И. Вернадский уделял особое внимание философии науки, в частности развивал идеи о роли науки и образования в развитии общества. Учёный рассматривал науку как движущую силу преобразования человеческой деятельности и эволюции планеты в целом. В своих трудах он отмечал колоссальные изменения научной мысли в XX веке в связи с происходящими глобальными процессами и вытекающими из них проблем [3]. В этой связи предложенный им новый раздел геохимии является отражением необходимости применения междисциплинарных подходов к исследованию сложных глобальных явлений.

Академик внес весомый вклад в развитие Московского университета (МГУ), куда был приглашён в 1890 году профессором Павловым Алексеем Петровичем. С января 1891 года В.И. Вернадский читал курс по геохимии и минералогии. В 1917 году был избран профессором кафедры минералогии геологического факультета Московского университета. В 1928 году Владимир Иванович создал в университете лабораторию геохимии, которая впоследствии стала основой для Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского (ГЕОХИ РАН).

В.И. Вернадский оказал огромное влияние на развитие Московского общества испытателей природы (МОИП). В 1890 году учёный вступил в ряды МОИП, а 20 октября 1913 г. был единогласно избран в число почетных членов Общества. В январе 1914 г. В.И. Вернадский начинает работу над проектами создания естественно-исторических музеев в Москве и Санкт-Петербурге. В 1934 году учёный был избран в качестве вице-президента МОИП.

После смерти академика, в октябре 1945 года была создана Комиссия АН СССР по изучению научного наследия В.И. Вернадского, которую возглавил Н.Д. Зелинский.

Николай Дмитриевич Зелинский (25 января 1861 – 31 июля 1953) – российский и советский учёный, основатель научной школы органической химии, один из основоположников гетерогенного катализа в органическом синтезе и нефтехимии [12].

Основные научные достижения Н.Д. Зелинского были связаны с каталитической и органической химией, химией нефти и химической защитой. Он открыл новые каталитические реакции, разработал метод получения синтетического каучука. Учёный исследовал состав нефти и разработал новые методы синтеза органических соединений [10-13].

Николай Дмитриевич создал научную школу в области химии нефти, которая занималась исследованием её состава и переработки. Кроме того, Н.Д. Зелинский изобрел противогаз с угольным фильтром, который в годы Первой мировой войны спас тысячи жизней.

Жизненный путь Николая Дмитриевича Зелинского связан с Московским университетом. В 1908 году он был назначен профессором

МГУ, а с 1911 года занимал должность декана химического факультета МГУ. В 1929 году создал Институт органической химии, впоследствии названный в его честь.

Неоценим вклад Н.Д. Зелинского в развитие Московского общества испытателей природы. В 1917 году он был избран в члены МОИП, а в 1924 году возглавил отдел химии МОИП и активно участвовал в его работе. В 1930 году академик организовал ряд исследований по изучению нефти и других природных ресурсов. **С 1935 по 1953 год Николай Дмитриевич Зелинский был президентом МОИП [17].**

Владимир Иванович Вернадский и Николай Дмитриевич Зелинский – два выдающихся русских учёных, внесших огромный вклад в развитие отечественной науки и образования. Научное наследие В.И. Вернадского и Н.Д. Зелинского по-прежнему актуально. Оно вдохновляет современных ученых и является основой для новых открытий в различных областях науки. Одним из исследователей, в научных трудах которого мы видим переосмысление наследия выдающихся ученых, был Аркадий Дмитриевич Урсул (28 июля 1936 – 5 ноября 2020).

А.Д. Урсул стал доктором философских наук в 1969 году, в 1971 году – профессором, в 1997 году – заслуженным деятелем науки Российской Федерации, а в 2001 году – почетным работником высшего профессионального образования.

А.Д. Урсул был членом широкого ряда академий и обществ: Международное общество «Человек и космос» (1975), Академия наук Молдавии (1984), Международная академия астронавтики (1991, Париж), Российская экологическая академия (1992), Международная академия информатизации (1992), Международная академия информационных процессов и технологий (1993), Международная академия наук (Мюнхен, 1994), Российская академия естественных наук (1995), Академия социальных наук (1995), Петровская академия наук и искусств (1997), Международная академия философии (2010).

Аркадий Дмитриевич был основателем и президентом Международной академии устойчивого развития (ноосферы, 1991), а также Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского (1991).

А.Д. Урсулу принадлежит инициатива создания Академии глобальных исследований. В 1991 году он выступил с инициативой создания Академии ноосферы (устойчивого развития), которая получает статус международной организации. 18 октября 2013 она была преобразована в Академию глобальных исследований (общественную академию наук). 30 июня 2014 года происходит ее государственная регистрация как межрегиональной общественной организации, а 2 марта 2016 года – регистрация уже международной общественной организации «Академия глобальных исследований».

С начала 1970-х гг. Аркадий Дмитриевич исследует одну из глобальных проблем – проблему освоения космоса. В ходе методологических поисков он выдвинул и обосновал направление глобальных исследований, которое в начале 1990-х гг. получило название «космоглобалистика» [7]. Учёный создал концепцию антропогеокозмизма (социогеокозмизма), согласно которой роль развития космонавтики является приоритетной для решения глобальных проблем и формирования единой суперсистемы Человечество–Земля–Вселенная, ставшей методологической основой космоглобалистики. В монографии [24], рассматривая вопрос о становлении человечества как целостной цивилизации, которая наиболее эффективно сможет взаимодействовать с природой планеты и космоса, выделил два основных аспекта единства человечества. Первый аспект связан с системно-историческими, пространственными характеристиками (глобальными и

космическими), а второй – с общими закономерностями, которые позволяют говорить об определенном единстве человечества задолго до появления устойчивых связей между ранее автономно развивающимися цивилизациями землян. Учитывая, что проблема формирования целостности человечества составляет суть и историческую «цель» процесса глобализации, речь в данном случае идет о критериях глобальности и об их космических трансформациях.

А.Д. Урсул выдвинул и обосновал идею, согласно которой, одной из наиболее важных задач проблемы поиска внеземных цивилизаций является содействие развитию наук и земных проблем человечества (прежде всего глобальных), требующих подхода к нашей цивилизации как к системно-целостному прогрессивно развивающемуся объекту [18].

В своей работе «Философия и интегративно-общенаучные процессы» академик впервые употребил термин «глобализация» [23, С. 204] и обосновал интегративно-общенаучный характер глобальных проблем.

Широко известны работы А.Д. Урсула по проблеме информации, в которых обосновывается глобально-общенаучный характер этой проблемы (в частности, в плане такого глобального процесса, как информатизация общества и становление глобального информационного общества) и формулируется информационный критерий развития, который используется в глобальных исследованиях [8, 9, 16, 19-21].

Аркадий Дмитриевич доказывал, что решение всего комплекса глобальных проблем лежит на пути планетарного перехода к устойчивому развитию, а становление ноосферы как глобального (а в перспективе и планетарно-космического) процесса будет вначале реализовываться через устойчивое развитие [22]. Он рассматривал ноосферогенез в первую очередь как создание глобального информационного общества с устойчивым развитием (инфоноосферы), затем как становление экологического общества (эконоосферы) в планетарном масштабе, а в отдаленной перспективе — космоноосферы. Академиком были сформулированы основные принципы нового этапа глобального процесса становления сферы разума (как формирования опережающего ноосферного интеллекта), реализуемой через глобальный процесс устойчивого развития, что положило начало «неклассическому этапу» учения о ноосфере – ноосферологии.

Аркадием Дмитриевичем предложена и развита междисциплинарная концепция глобального социоприродного перехода к устойчивому развитию, а также концепция права устойчивого развития как наиболее вероятного варианта перехода от современного международного права к будущему глобальному праву, имеющему принципиально инновационно-опережающий характер. А.Д. Урсул впервые предложил и разработал концепцию обеспечения безопасности через устойчивое развитие, которая была положена в основу принятой в 2009 году «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года».

Изучая проблемы глобального образования, академик разработал основные принципы образования для устойчивого развития, а также концепцию опережающего образования, тесно связанную как с экологизацией и информатизацией общества, так и с обеспечением безопасности и переходом к ноосфере через устойчивое развитие. А.Д. Урсул предсказал возможность и необходимость кардинальных трансформаций современного образования, вектор которых направлен от современной индустриальной и постиндустриальной его форм к образованию для устойчивого развития, а в дальнейшем – к ноосферному образованию. Ему принадлежит авторство концепции глобально-

эволюционного образования как наиболее широкого информационного представления образовательного процесса, в котором образование видится сквозь призму универсального (глобального) эволюционизма уже в социоприродной системе человек – общество – природа.

Совместно с И.В. Ильиным А.Д. Урсул предложил эволюционный подход к глобалистике [14,15] и следующие направления глобальных исследований: палеоглобалистика, современная глобалистика (неоглобалистика) и футуроглобалистика (последняя исследует такие глобальные процессы, как переход к устойчивому развитию и ноосферогенез).

Научное наследие академика А.Д. Урсула бережно сохраняется на факультете глобальных процессов МГУ. 19 февраля 2021 года было утверждено Положение о Комиссии по изучению научного наследия академика А.Д. Урсула, а 27 октября 2021 года – стипендия имени А.Д. Урсула.

Список использованных источников и литературы

1. Аксенов Г.П. Вернадский. – М.: Молодая гвардия, 2015. – 525 с. – (Жизнь замечательных людей. Серия биографий; Вып. 1710 (1510)).
2. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Наука, 1989. – 258 с.
3. Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. – М.: Наука, 1991. – 271 с.
4. Вернадский В.И. Труды по минералогии. – М.: Наука, 2002. – 605 с.
5. Вернадский В.И. Труды по радиогелогии. – М.: Наука, 1997. – 318 с.
6. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. – М.: Наука, 1988. – 520 с.
7. Глобальные проблемы социального развития (философско-методологические аспекты) / Отв. ред. А.Д. Урсул. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 100 с.
8. Грязнова Е.В., Урсул А.Д. Информация и виртуальная реальность: концептуальные основания проблемы – Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 – 159 с.
9. Гуревич И.М., Урсул А.Д. Информация – всеобщее свойство материи: характеристики, оценки, ограничения, следствия. – М.: URSS: ЛИБРОКОМ, 2012. – 309 с.
10. Зелинский Н.Д. Естественный и искусственный катализ белковых тел. – М.: тип. «Рус. вед.», 1914. – 30 с.
11. Зелинский Н.Д. Избранные труды: в двух томах. – М.: Наука, 2019.
12. Зелинский Н.Д. О химической природе уральской нефти. – Ленинград: Издательство Академии наук СССР, 1932. – 14 с.
13. Зелинский Н.Д. Химия ультравысоких давлений. – М.: ВСНИТО, 1937. – 9 с.
14. Ильин И.В., Урсул А.Д. Эволюционная глобалистика (концепция эволюции глобальных процессов). – М.: МГУ, 2009. – 190 с.
15. Ильин И.В., Урсул А.Д., Урсул Т.А. Глобальный эволюционизм: идеи, проблемы, гипотезы. – М.: МГУ, 2012. – 605 с.
16. Колин К.К., Урсул А.Д. Информация и культура: введение в информационную культурологию. – М.: Стратегические приоритеты, 2015. – 299 с.
17. Нилов Е.И. Зелинский. – М.: Молодая гвардия, 1964. – 256 с. – (Жизнь замечательных людей. Серия биографий; Вып. 20 (395)).
18. Рубцов В.В., Урсул А.Д. Проблема внеземных цивилизаций. Философско-методологические аспекты. – Кишинев: Штиинца, 1987. – 333 с.

19. Урсул А.Д. Информация: Методологические аспекты. – М.: Наука, 1971. – 296 с.
20. Урсул А.Д. Природа информации: философский очерк – Челябинск: ЧГАКИ, 2010. – 231 с.
21. Урсул А.Д. Проблема информации в современной науке (философские очерки) – М.: Наука, 1975. – 287 с.
22. Урсул А.Д. Путь в ноосферу. Концепция выживания и устойчивого развития цивилизации. – М.: Луч, 1993 – 274 с.
23. Урсул А.Д. Философия и интегративно-общенаучные процессы. – М.: Наука, 1981 – 367 с.
24. Урсул А.Д. Человечество, Земля, Вселенная. Философские проблемы космонавтики – М.: Мысль, 1977. – 264 с.

Краснянский Михаил Николаевич
доктор технических наук, профессор, профессор РАН,
заместитель председателя Комиссии РАН
по изучению научного наследия выдающихся ученых –
соруководитель Секции по изучению
научного наследия академика В.И. Вернадского,
президент Ассоциации «Объединенный университет имени В.И. Вернадского»,
ректор ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный
технический университет» (г. Тамбов)
tstu@tstu.ru

Козачек Артемий Владимирович
кандидат педагогических наук, доцент
заместитель ученого секретаря Комиссии РАН
по изучению научного наследия выдающихся ученых –
ответственный секретарь Секции по изучению
научного наследия академика В.И. Вернадского,
исполнительный директор Ассоциации
«Объединенный университет имени В.И. Вернадского»,
заведующий кафедрой «Природопользование и защита окружающей среды»
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный
технический университет» (г. Тамбов)
artem_kozachek@mail.ru

Калинин Вячеслав Федорович
доктор технических наук, профессор
член Постоянной рабочей группы Комиссии РАН
по изучению научного наследия выдающихся ученых,
вице-президент Ассоциации «Объединенный университет
имени В.И. Вернадского», советник при ректорате
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный
технический университет» (г. Тамбов)
kalinin@tstu.ru

**ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО РАЗВИТИЮ ИДЕЙ
АКАДЕМИКА В.И. ВЕРНАДСКОГО
В РАМКАХ СЕКЦИИ В.И. ВЕРНАДСКОГО
КОМИССИИ РАН ПО ИЗУЧЕНИЮ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ
ВЫДАЮЩИХСЯ УЧЕНЫХ**

Аннотация. Рассмотрены концептуальные основы и практические особенности реализации научно-просветительских проектов в рамках деятельности Секции академика В.И. Вернадского Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых.

Ключевые слова: В.И. Вернадский, Российская академия наук, РАН, Комиссия РАН, научно-просветительская деятельность, научное наследие.

Krasnyansky Mikhail Nikolaevich

Professor RAS, Doctor of Technical Sciences, Professor
Deputy Chairman of the RAS Commission
for the Study of the Outstanding Scientists Scientific Heritage -
Co-Head of the Academician V.I. Vernadsky Section
for the Study of the Scientific Heritage,
President of the Vernadsky United University Association,
Rector of the Tambov State Technical University (Tambov)
tstu@tstu.ru

Kozachek Artemy Vladimirovich

Ph.D. in Pedagogical Sciences, Associated Professor
Deputy Academic Secretary of the RAS Commission
for the Study of the Outstanding Scientists Scientific Heritage -
Executive Secretary of the Academician V.I. Vernadsky Section
for the Study of the Scientific Heritage,
Executive Director of the United University Vernadsky Association,
Head of the Department of Nature Management and Environmental Protection
of the Tambov State Technical University (Tambov)
artem_kozachek@mail.ru

Kalinin Vyacheslav Fedorovich

Doctor of Engineering Sciences, Professor
Member of the Permanent Working Group of the RAS Commission
for the Study of the Outstanding Scientists Scientific Heritage,
vice-president of the United University Vernadsky Association,
adviser to the rector's office of the Tambov State Technical University (Tambov)
kalinin@tstu.ru

**ACTIVITIES ON THE DEVELOPMENT
OF THE ACADEMICIAN V.I. VERNADSKY IDEAS
FROM THE V.I. VERNADSKY SECTION FRAMEWORK
OF THE RAS COMMISSION FOR THE STUDY OF THE
OUTSTANDING SCIENTISTS SCIENTIFIC HERITAGE**

Abstract. The article considers the conceptual foundations and practical features of the implementation of scientific and educational projects within the framework of the activities of the Academician V.I. Vernadsky Section of the RAS Commission for the Study of the Outstanding Scientists Scientific Heritage.

Keywords: V.I. Vernadsky, Russian Academy of Sciences, RAS, RAS Commission, scientific and educational activities, scientific heritage.

Исторические аспекты деятельности академической Комиссии по изучению научного наследия академика В.И. Вернадского

5 октября 1945 г. АН СССР постановлением № 504 была образована **Комиссия по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского** [1, 2]. Первым ее председателем стал академик Н.Д. Зелинский.

Перед Комиссией была поставлена задача разработки личного архива В.И. Вернадского и публикации его сочинений [3]. Помимо Н.Д. Зелинского в состав комиссии вошли академик *А.Н. Заварицкий*, члены-корр. РАН *А.П. Виноградов*, *Х.С. Коштойнц*, *С.И. Вольфкович* и доктор хим. наук *В.И. Горемыкин* [4].

22 января 2019 года было постановлением Президиума РАН № 12 создавалась **Комиссия РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых**, которая по идейному замыслу должна была объединить в себе деятельность ряда предыдущих Комиссий при Президиуме РАН, созданных для изучения, сохранения и развития научных замыслов известных ученых, работавших в сфере геоэкологической и биогеохимической наук, таких как В. И. Вернадский, Н. Н. Моисеев, Н. Н. Семёнов. Председателем новой объединенной Комиссии, согласно постановлению Президиума РАН № 12, стал член-корреспондент РАН, летчик-космонавт РФ, Герой России *Юрий Михайлович Батулин*.

26 апреля 2022 г. постановлением Президиума РАН № 114 «Об утверждении Положения о Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых и ее состава (представление председателя Комиссии)» определены наименование и количество секций в составе Комиссии. В их числе названа и **Секция по изучению научного наследия академика В.И. Вернадского**.

Таким образом, Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых стал правопреемником Комиссии АН СССР по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского и продолжила решение поставленных еще в 1945 г. задач.

Направления научно-просветительской деятельности Секции академика В.И. Вернадского Комиссии РАН по изучению наследия выдающихся ученых

В числе направлений деятельности Секции академика В.И. Вернадского Комиссии РАН по изучению наследия выдающихся ученых в 2024 г. можно выделить следующие:

- организация научных конференций, семинаров, круглых столов;
- проведение Чтений в честь академика В.И. Вернадского;
- работа Вернадовских научно-образовательных центров, технопарков, групп;
- разработка информационной системы по библиографии работ семьи Вернадских;
- издание Бюллетеня Секции;
- реализация полевых научных и научно-просветительских проектов, в том числе и для научной молодежи.

Под эгидой Секции академика В.И. Вернадского Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых и при непосредственной организаторской деятельности ее членов проводится целый ряд крупных **Международных и Всероссийских научно-практических конференций, семинаров и круглых столов**.

Данные мероприятия проводятся в различных городах России на базе Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, ГЕОХИ РАН, Московского педагогического государственного университета, Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского, Тамбовского государственного технического университета, Ивановского государственного университета, Ассоциации «Объединенный

университет имени В.И. Вернадского» и других образовательных, научных и общественных организаций.

Проводятся **Чтения имени академика В.И. Вернадского:**

- Научные чтения имени В.И. Вернадского организованы на базе *ГЕОХИ РАН* в формате открытых научных лекций, при этом лекторами выступают ведущие ученые, академики по биогеохимии, астробиологии, геологии и другим наукам из сферы Вернадского научного наследия;
- Всероссийские Юношеские чтения имени В.И. Вернадского прошли под эгидой *Межрегионального общественного Движения творческих педагогов «Исследователь»* в Москве и регионах.

Действуют **Вернадовские научно-образовательные центры, технопарки, группы:**

- *Молодежный инновационный технопарк «Вернадский»*, организованный на базе *Тамбовского государственного технического университета*;
- *Научно-образовательный центр ноосферологии и устойчивого ноосферного развития* как структурное подразделение *Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского*;
- *Научно-образовательный центр «Комплексные ноосферные исследования»*, созданный на базе *Ивановского государственного университета*;
- *Группа «Научное наследие В.И. Вернадского и его школы»*, работающая в составе *ГЕОХИ РАН* как самостоятельное структурное научно-исследовательское подразделение, к которому примыкают Музей внеземного вещества, Мемориальный кабинет-музей академика В.И. Вернадского, Мемориальный кабинет-музей академика А.П. Виноградова и создаваемый сейчас Мемориальный кабинет-музей академика Э.М. Галимова.

Разрабатывается **информационная система по библиографии работ семьи Вернадских.**

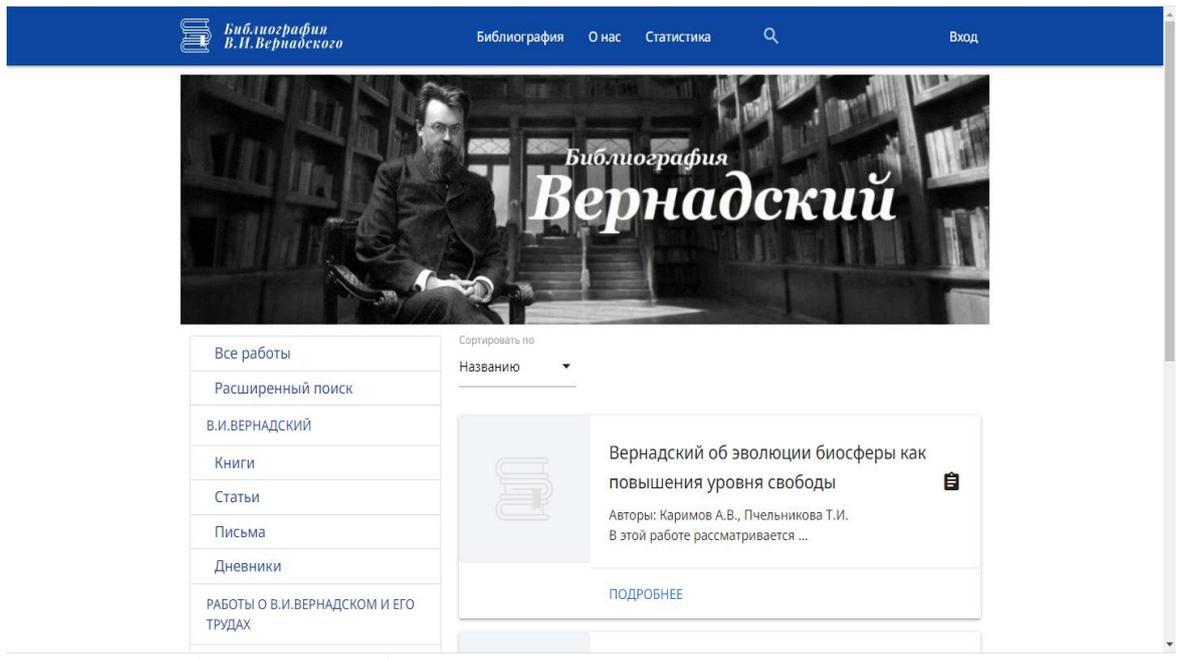
Цель: создать открытую информационную Интернет-площадку, на которой будет размещен полный перечень всех трудов членов семьи Вернадских и их библиографическое описание.

Возможности системы:

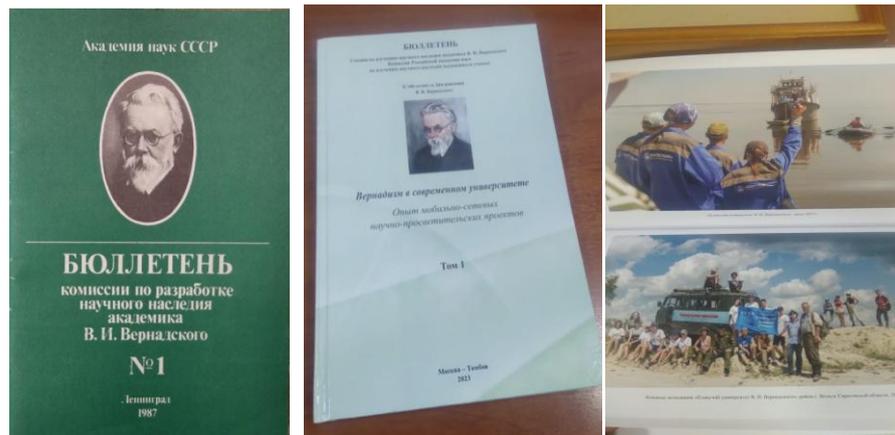
- объединение в едином перечне всех работ семьи Вернадских и его информационное представление для ученых, библиографов, общества и молодежи;
- научно-статистическая библиометрическая оценка работ представителей семьи Вернадских с учетом динамики и дат их публикации, объемов работ и других параметров;
- получение и анализ перечней работ любого из представителей семьи Вернадских за необходимый промежуток времени.

Издается **Бюллетень Комиссии РАН по разработке научного наследия В.И. Вернадского.**

Первый том нового Бюллетеня был посвящен истории академических комиссий и групп по разработке научного наследия академика В.И.Вернадского и современным полевым методам научного просвещения молодежи в разрезе идей великого ученого.



Титульная страница информационной системы по библиографии работ семьи Вернадских



Обложка первого тома Бюллетеня за 1987 г.
и первого тома Бюллетеня за 2023 г.

Секция академика В.И. Вернадского Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых реализует **полевые научно-просветительские проекты**, координатором которых является член Комиссии РАН, старший научный сотрудник Музея землеведения ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» и Института географии РАН *Алексей Викторович Иванов*. В их числе:

- *Научно-просветительская экспедиция «Плавучий университет имени В.И. Вернадского»;*



- Полевая геоэкологическая школа для студентов и школьников.



Партнеры Секции академика В.И. Вернадского Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых

Большую роль в деятельности Секции академика В.И. Вернадского Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых в 2024 г. сыграли организации-партнеры. В их числе:

- Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова;
 - ГЕОХИ РАН;
 - ИИЕТ РАН;
 - Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского;
 - Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского;
 - Государственный университет по землеустройству;
 - Московский педагогический государственный университет;
 - Тамбовский государственный технический университет;
 - Международный независимый эколого-политологический университет;
 - Московское общество испытателей природы;
 - Ассоциация «Объединенный университет имени В.И. Вернадского»;
 - Ивановский государственный университет;
 - Российская экологическая академия
- и другие.

Участие организаций-партнеров в инновационной и научно-просветительской деятельности Секции академика В.И. Вернадского Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых служит интересам вовлечения молодежи в междисциплинарные научные группы исследователей из разных городов с непосредственным их участием и ощущением своей приобщенности к получению научной новизны и зарождению неожиданных инновационных идей.

Выводы

Таким образом, рассмотрены концептуальные основы и практические особенности реализации научно-просветительских проектов в рамках деятельности Секции академика В.И. Вернадского Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых, дано описание системы научно-просветительских проектов Секции и кратко представлен опыт их реализации.

В завершение необходимо отметить открытость Секции академика В.И. Вернадского Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых для взаимодействия с научными сообществами и партнерами.

Список использованных источников и литературы

1. Тугаринов, И. А. Комиссия АН СССР по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского: предыстория и перспективы / И. А. Тугаринов // В. И. Вернадский и современность. – М. : Наука, 1986. – С. 202 – 215.

2. Яншина, Ф. Т. О деятельности Комиссии по разработке научного наследия академика В. И. Вернадского (1985–1987) / Ф. Т. Яншина // Бюллетень Комиссии по разработке научного наследия академика В. И. Вернадского. – Вып. 2. – Л. : Наука, 1988. – С. 3 – 23.

3. Чесноков, В. С. О сохранении и разработке научного наследия академика В.И. Вернадского (1945–2013) / В. С. Чесноков // Вклад В. И. Вернадского в развитие мировой цивилизации (к 150-летию со дня рождения). – М. : АКСИ-М, 2013. – С. 183 – 202.

4. Бредихин, В. Е., Козачек, А. В. Историко-педагогические аспекты деятельности Комиссии Академии наук по разработке научного наследия В.И. Вернадского (1945 – 1985 гг.) / В.Е. Бредихин, А.В. Козачек // Вопросы современной науки и практики. Университет имени В.И. Вернадского. – 2023. – № 4 (90). – С. 157 – 169.

5. Вернадизм в современном университете. Опыт мобильно-сетевых научно-просветительских проектов / Иванов А.В., Козачек А.В., Бредихин В.Е., Струлев С.А., Беспалько Н.Е., Батулин Ю.М., Воликова И.А., Захаров Е.Е., Колотилова Н.Н., Краснянский М.Н., Молоткова Н.В., Муромцев Д.Ю., Снакин В.В., Сузюмов А.В., Тишков А.А., Яшков И.А.; под ред. Иванова А.В., Козачека А.В. – М.-Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. – 200 с. – (Бюллетень Секции по изучению научного наследия академика В.И. Вернадского Комиссии Российской академии наук по изучению наследия выдающихся ученых. Том 1).

Булыженков Игорь Эдмундович
старший научный сотрудник АН СССР
кандидат физико-математических наук по теор. физике
веб-Институт исследования природы
времени им. А.П. Левича, г. Москва
orcid.org/0000-0003-3835-0973
ibphys@gmail.com

НЕЛОКАЛЬНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОЛЕЙ МАТЕРИИ В ГЕО-БИО-НООСФЕРЕ В.И. ВЕРНАДСКОГО

без финансовой поддержки

Аннотация. Научное наследие русского космиста В.И. Вернадского изучается для попытки понять новые экспериментальные данные о нелокальных корреляциях в космосе и запутанных макросостояний волновых систем в земных лабораториях. Логические рассуждения ученого биогеохимика о взаимоналожении живых и косных плотностей в пространстве-среде естествоиспытателей подталкивают физику Русского космизма к монистическим моделям реальности, где сплошное заполнение всего космоса массивным полем позволяет энергию всюду дополнить и распределенной информацией-энтропией Шеннона. Новая информатика нелокально-коррелированных плотностей через проверенные законы Шеннона объясняет генерацию самогравитирующих масс и их самоорганизацию в собственном пространстве с нулевым объемным интегралом механической энергии. Монистическая физика полевой массы вслед за Вернадским не только отказывается от искривленности 3-пространства, но и переписывает Уравнение Эйнштейна без правой части с последующим выводом эквивалентности инерционных и тяжелых плотностей в универсальной трех-геометрии Евклида. Невозможность разъединить живые и косные плотности массы-энергии в их общем пространственной континууме аргументирует выводы Вернадского о вечном существовании жизни на всем геологическом периоде и о воздействии развивающейся ноосферы на био-геосферу Земли за счет обратных связей при адаптивной самоорганизации нелокальной материи.

Ключевые слова. Нелокальность, полевой монизм, самоорганизация, Уравнение Эйнштейна, геометродинамика, евклидовость мира, Русский космизм

Bulyzhenkov Igor Edmundovich
Senior Researcher, USSR Academy of Sciences
PhD in Physical and Mathematical Sciences in Theoretical Physics
Web-Institute for Nature Research
time named after A.P. Levich, Moscow
orcid.org/0000-0003-3835-0973

ibphys@gmail.com

NON-LOCALITY OF MATTER INFORMATION FIELDS IN V.I. VERNADSKY'S GEO-BIO-NOOSPHERE

Abstract. The scientific legacy of the Russian cosmist V.I. Vernadsky is studied in an attempt to understand new experimental data on non-local correlations in space and entangled macrostates of wave systems in earth laboratories. The biogeochemist's logical reasoning about the mutual superposition of living and inert densities in the space-environment of natural scientists pushes the physics of Russian cosmism towards monistic models of reality. Here, the continuous filling of all space with a massive field allows it to be supplemented everywhere by Shannon's distributed information or entropy. The new informatics of non-locally correlated densities through the proven Shannon laws explains the generation of self-gravitating masses and their self-organization in an isolated space with zero volume integral of mechanical energy. Vernadsky's monistic field-mass physics not only rejects curved 3-space, but also rewrites the Einstein Equation without the right part with the following conclusion of equivalence of inertial and heavy densities in Euclidean 3-geometry. The impossibility of separating living and cosmic mass-energy densities in their common spatial continuum supports Vernadsky's conclusions about the eternal existence of life throughout all geological time and about the influence of the evolving noosphere on the Earth's bio-geosphere due to feedback in the adaptive self-organization of non-local matter.

Keywords. Nonlocality, field monism, self-organization, Einstein's equation, geometrodynamics, Euclidean world, Russian cosmism

1. Введение

Выдающийся ученый Владимир Иванович Вернадский (1863-1945) основал несколько научных школ (минералогии, биогеохимии, радиогеологии) и был авангардным философом отечественного учения Русский космизм. Естественно-научная составляющая этого самобытного мировоззрения, озаменованного в конце 19 века “московским Сократом” Н.Ф. Федоровым Общим делом для совершенствования жизни [1], восходит к декларированному монизму природы в эфирной энергетике М.В. Ломоносова [2] и Н.А. Умова [3]. В философских работах К.Э. Циолковского [4, 5] и В.И. Вернадского [6, 7] монистический подход к объединению живой и косной материи достигает такой кульминации, что развитый в России космический подход к всеединству всего пространственного разнообразия веществ и организмов делает невозможным их формальное разъединение в попытках дать самостоятельные определения не только для живых, но и для якобы безжизненных форм материи.

Проведя уникальные аналитические исследования концепций физического пространства и времени, Вернадский стал объединять строение вещества со строением самого пространства естествоиспытателей, как от говорил о непустой альтернативе геометризованной пустоте математиков. Основной проблемой было научиться, без нарушения основ логики, встраивать иерархии пространств-сред с разной степенью неоднородности в общее пространство-время [6]. Склонившись поначалу к специфической неевклидовости вещественных пространств в соответствии с метрическими решениями Шварцшильда для вошедшей в моду Общей теории относительности, Вернадский в своих дальнейших углублениях в трактовку наблюдаемого мира вынужден был отказаться от его неевклидовости вопреки позиции ведущих физиков того времени. Здесь он повторил путь Эйнштейна, который в декабре 1915 года быстро одобрил метрику Шварцшильда в только-что построенным им (и Гильбертом) дуальном уравнении для энергетических плотностей поля и вещества. А в 1939 году автор ОТО был вынужден на базе мысленного эксперимента категорически отказаться от этой метрики для случая сильных полей в физической реальности [8]. Встраивая живые и косные пространства в общее пространство-время Вернадский пришел к фундаментальному для его понимания природы заключению об их извечном сосуществовании в течение всего геологического периода, причем без нарушения евклидовости взаимных вложений веществ.

Уникальный взгляд Вернадского на вечность жизни характерен и для других мыслителей Русского космизма, включая его формального основателя – “русского Сократа” Н.Ф. Федорова. Их мысли явно противоречат общепринятой гипотезе происхождения жизни из более ранних неорганических материалов и ее эволюции по мере усложнения органических молекул и биоструктур. Отклонившись от базовых доктрин в вопросе происхождения жизни на земле и в космосе, Вернадский уже не оглядывается на современное развитие науки при описании геопланетарного влияния человека на эволюцию Земли. Стартовав со всеединства гео- и биосферы в общем пространстве-времени он приходит к общему выводу о необратимо усложняющемся формировании ноосферы или сферы коллективного сознания планеты. На основе материальности мыслей такая энергоинформационная сфера Земли начинает корректировать и совершенствовать эволюционные процессы самоорганизации во всеединой гео-био-ноосфере.

Концептуальные идеи академика Вернадского выходят далеко за рамки, а порой и просто противоречат общепринятым физическим теориям, стартовавшим с ньютоновских референтов для движения массивной точки под действием внешних сил. А ведь до сих пор большинство наблюдаемых феноменов смоделировано на базе дуального расщепления материи на массивное вещество и безмассовые поля для предполагаемых взаимодействий между изолированными партнерами или частицами. При этом Стандартная модель физики на дуальной базе разнообразных массивных частиц-фермионов и безмассовых бозонных полей настолько успешно научилась объяснять прецизионные измерения, что монистические альтернативы материи в учении Русского космизма в целом, и в частности, многие стремятся сдать в исторический архив вместе с в гео-био-ноосфере Вернадского идущими от древних греков рассуждениями о невидимом материальном эфире. Вернадский же писал, что если современная наука отказалась от понятия эфира, то на смену ему должно прийти что-то подобное, типа понятия заполненного пространства естествоиспытателей [6]. Не удивительно, что у сторонников и последователей Вернадского, включая академика В.П. Казначеева [9] и других первопроходцев, всегда был длинный список критиков по интерпретации нелокальных процессов планетарного масштаба. Оппонентов не останавливает даже ряд повторяемых экспериментов по дистанционным коммуникациям между живыми организмами или бактериями. Не прислушиваются критики и к логической необходимости вводить информационное биополе Гурвича [10] для скоординированного в пространстве и времени развития живого организма.

Сложные умозаключения философов о нелокальной реальности зачастую опровергают дуалистические догматы университетских курсов по сложившейся физике, которая ведет релятивистский анализ в неизбежный тупик черных дыр. Дуалисты воображаемыми темными материями начинают запутывать и скрывать реальную картину монистического мира от новаторов технологического прогресса. Большинство преподавателей не объясняют учащимся, что легко проверяемый на практике 2-й закон Ньютона, который хорошо описывает диссипативные изменения энергии и импульса тела под действием внешней вынуждающей силы, отнюдь не подтверждает дуальное мироустройство с локализованными в пустоте телами-партнерами. Эксперименты и наблюдения не могут подтвердить правильность теоретической модели, а могут ее лишь фальсифицировать по мере роста точности измерений. На практике модельное разбиение монистического целого с самодействием на якобы изолированных партнеров с взаимодействием очень редко противоречит наблюдениям и доступным замерам, что долго сдерживало онтологический переход квантовой механики из условного микромира на просторы макромира и мегакосмоса.

Давно стало понятно, что ньютоновская динамика объемных тел не совпадает с коррелированной авто-динамикой непрерывных плотностей у распределенного целого. Это подтверждено поведением жидкостей, плазмы и многими квантовыми экспериментами с распределенными состояниями самоорганизованных систем. Опять же,

дуальная концепция Ньютона для тел-партнеров и их силовых обменов через пустоту сохранилась не только в средней школе, но и в формулировках Стандартной модели физики для элементарных частиц и их полей-медиаторов. И такая дуальная модель продолжает великолепно описывать эксперименты по столкновениям в современных ускорителях, где изучаются обмены энергией-импульсом у разъединённых частиц и их распады как нелокально-запутанного целого на новые нелокальные иерархии.

Так что же лежит в основе мироздания – кинетический монизм соприкасающихся вихрей протяженной материи от картезианцев с кульминирующим всеединством гео-био-ноосферы у русских космистов или ньютоновский дуализм со стандартной моделью физики для разнообразных частиц с безмассовыми полями взаимодействий через пустоту? Наблюдения и эксперимент не могут в принципе выбрать наилучшую из концепций естествознания при успешном моделировании доступных измерений, но могут фальсифицировать несостоятельный подход при его провале по мере роста точности измерений. Впервые ньютоновская механика была отвергнута волновым движением элементарных носителей электрического заряда. Но в макроскопических усреднениях квантовые волны массивных объектов себя практически не проявляют в пределах точности измерений. И нобелевскую премию Луи де Бройль получил в 1929 году “за открытие волновой природы электронов”, а не любых массивных формирований, также неразделимых с их специфической волной и частотой де Бройля. Защитники ньютоновского мировоззрения временно оттянули триумф картезианства и Русского космизма. Для этого квантовую механику в 20 веке им удалось загнать в пресловутый микромир, но лишь до второй квантовой революции 21 века. При этом характерный масштаб перехода от нелокального монизма квантовой материи к дуалистическим локализациям классических тел так никогда и не был обоснован количественно. На таком историческом пути концептуальных заблуждений с временными успехами ньютонианства опережающие идеи Вернадского и других русских космистов о всеединстве нелокального космоса оставались не востребованными вплоть до появления поворотных экспериментов на макро и мега масштабах.

2. Макро-запутанность информации в лабораторных опытах – монистический разворот в сторону заполненного пространства естествоиспытателей

Второй раздел “Пространство и время в неживой и живой природе” своей философской книги [6] Вернадский начинает с установочного утверждения, что если для математика мировое пространство характеризуется геометрическими измерениями и только, то для естествоиспытателя “пустое, незаполненное пространство не существует.” Об этом же писал и Гегель, призывая математиков заполнять субстанцией вводимые ими пространства. Монистическое заполнение всего пространства протяженной материей предсказывает для макромира естествоиспытателей те же наблюдательные следствия (после формального разложения единого волнового пакета или целого на составляющие волновые функции вовлеченных частиц), что и изначальное дуалистическое разбиение пространства на математическую пустоту и плотные заполнения, модельно названные Ньютоном отдельными телами. После дуалистического упрощения неоднородных монистических плотностей полет локализованного диска или гантели с вращениями на языке ньютоновской механики компьютер (и мозг) рассчитает с приемлемой для практики точностью за доли секунды. А самосогласованный учет массивных плотностей у той же вращающейся энергии со сплошным распределением по всему пространству может занять годы машинного времени из-за невостребованных для макро-усреднений точностей квантового порядка. В плане практических применений ньютоновская механика изолированных тел с фиксированной массой каждого (а не только целого) существенно проще холистических теорий для сплошной среды с перераспределяющимися при движении плотностями заряда и массы. Но простота расчетов не означает их онтологическую достоверность. Поэтому утаивание мироустройства по Ломоносову-

Умову-Вернадскому с всюду заполненным пространством естествоиспытателей до окончания средней школы наносит мировоззренческий ущерб в подготовке будущих физиков и инженеров, а значит и ущерб технологическому комплексу страны.

Для принятия адаптивных решений человеку (или мозгу) удобнее опираться на дуальные упрощения реальности, что еще долго будет поддерживать ньютоновскую механику непоколебимой в школьных учебниках. Тем не менее удерживать монизм квантовых распределений и далее только в микромире уже не удастся под напором новых экспериментальных данных из-за стремительного развития измерительной техники. В конце 20-го века лабораторно подтвердилась нелокальность полевых распределений с фотонами на метровых и километровых масштабах [11]. А в 21 веке астрономы заметили вневременные корреляции между осями квазаров на килопарсеках [12] и “пугающую” согласованность движений галактик в их скоплениях [13]. Здесь без мировоззрения русских космистов и Вернадского о протяженной природе вещественных структур, встроенных в общее пространство-время, уже не обойтись.

Вторая квантовая революция в 21 веке вывела нелокальность запутанных состояний полевой материи в макроскопические лаборатории и в околоземное космическое пространство. Монистическое всеединство мира на базе невидимого эфира задолго до этой революции продвигали многие отечественные ученые, включая Ломоносова (с его толчковой схемой тяготения и эстафетной передачей нервных импульсов [2]), Умова (с непрерывностью переносов энергии в сплошных средах [3]), Вернадского (с идеями взаимоорганизаций ноосферы с гео-биосферой [7]), Чижевского (с пульсациями Вселенной [14]) и др. Из-за системной борьбы в СССР с космополитами, православными мыслителями и философами немарксистских взглядов было опасно развивать уникальное наследие Вернадского и сопутствующие идеи Русского космизма. Мировоззренческие работы Циолковского и Казначеева о космопланетарной природе человека вступают в противоречие с академической наукой о черных дырах в пустом космосе. Поэтому монистическая макрофизика Русского космизма в журналах ВАК до сих пор не обсуждаются в отличие от источников с черными дырами и кротовыми норами. Преимущество еще долго будет отдаваться лжефизике кривого пространства Шварцшильда, отвергнутого вместе с его метрической сингулярностью не только Вернадским, но и Эйнштейном [8]. Концепции биополя Гурвича [10] и ноосферы Вернадского [7] были опубликованы с большим запозданием, и они до сих пор не дошли до школьных учебников. Отстраняли от чтения студентам нелокальной электродинамики и преподавателя МГУ А.А. Власова. А ведь он не только вывел самое знаменитое среди отечественных уравнение Власова-Максвелла для самосогласованного движения протяженных зарядов плазмы с огромным диапазоном приложений, но и первым написал учебник по нелокальной статистике [15] (опубликованный лишь со второй попытки и уже без авторской корректуры из-за смерти ученого). Позволят ли наша научная общественность новаторским идеям Циолковского, Вернадского, Чижевского и Власова выйти на путеводные позиции развития отечественной науки с плоским материальным пространством или так и будем идти в авангарде западного фарватера по кривым пространствам, пока иностранцы не начнут переписывать заново идеи русских космистов о всеединстве евклидова заполнения?

3. Отказ Вернадского от неевклидовости – интеллектуальный вызов лженауке Шварцшильда в современном естествознании.

Вторая квантовая революция ознаменовалась для французов, англичан и австрийцев нобелевской премией по физике 2022 года за нелокальные макро-эксперименты с конца 70-х годов. Никто на Западе не вспомнил, что пулковский астрофизик Н.А. Козырев первым экспериментально подтвердил нелокальность звездного космоса в 76 году. Он в дополнение к запаздывающему световому сигналу выявил в телескопических замерах не только мгновенный отклик мостика Уитсона при

направлении оси экранированной от света астрономической установки на актуальное положение звезды, но и третий (“опережающий”) сигнал от возвращающегося к центру движущейся звезды волнового эха [16,17]. В пустом пространстве радиальносходящегося эха быть не может. Но в монистической альтернативе дуализму со сплошным заполнением пространства такое эхо должно присутствовать без нарушения принципа причинности. На это указывал Чижевский и другие русские космисты, понявшие смысл якобы нефизических “опережающий” волн в уравнениях Максвелла. Радиально распределенная по всей Вселенной звезда встраивается по Вернадскому своими неоднородными плотностями в общее пространство-время и, после звездотрясения или кратковременного внешнего воздействия, может с затуханием пульсировать сферически-симметричными уплотнениями полевой массы. Эти прямые и обратные пульсации могут фиксировать как движущиеся наблюдатели, так и неподвижные относительно центра сходящихся волн. В пустом пространстве дуальной физики сходящихся (кумулятивных) волн от точечных источников быть не может, что и привело к незаслуженным обвинениям экспериментаторов в непрофессионализме со стороны теоретиков Стандартной модели физики.

Только монизм полевой материи со сплошным заполнением каждой евклидовой иерархии в общем материальном пространстве по Вернадскому проясняет природу замеров Козырева и научно поддерживает идеи Чижевского об эховых пульсациях Вселенной. По сути, пионерские замеры Козырева сразу по трем различным направлениям фальсифицировали физику дистанционных партнеров Ньютона в пустоте и поддержали протяженность звезды по Вернадскому в холизме непрерывной плотности мировой материи. Этот экспериментальный результат мирового уровня от русских космистов до сих пор замалчивается руководством отечественной науки.

Ориентировки русских мыслителей на полевую (или эфирную) материальность всего космоса не воспринимаются последователями Ньютона, запутавшихся с нефизическими черными дырами и ремонтом дуальной механики темными материями. Домашнее сдерживание “антизападных” идей Ломоносова, Циолковского и Вернадского происходит в РАН повсеместно из-за привычки оглядываться на зарубежных “коллег”. Вряд ли наши ученые не понимают монистическую природу материи в квантовой теории, в развитие которой сами внесли огромный вклад. Но в области астрофизики все члены РАН как заговоренные голосуют за метрику Шварцшильда несмотря на наследие русских космистов. Метрика 1915 года была отвергнута не только Эйнштейном (после конфликта с журналом *Physical Review* в 1936 году), но и Швингером в книге с вызывающим названием *Euclidean Electrodynamics*. Фейнман, другой нобелевский лауреат, на гравитационные конференции регистрировался под псевдонимом из-за неприятия отхода от евклидовости физического пространства. Зоммерфельд построил самосогласованную электродинамику сильного поля без нужды в искривлении пространства и призывал Эйнштейна исправить ОТО под евклидов 3-интервал. Да и квантование Бора-Зоммерфельда по любому замкнутому контуру в гравитационном поле Земли, что подтверждено в лабораторной макроскопике сверхпроводниками со СКВИДами, реализуется только в плоском пространстве.

Несмотря на экспериментальные подтверждения гравитационно-независимого квантования, что возможно только в универсальном пространстве без локальной кривизны, и концептуальные требования евклидовости у лабораторно проверяемой электродинамики, псевдофизика Шварцшильда прижилась в гравитационном сообществе. Более того, кривое пространство стало визитной карточкой общепринятого толкования ОТО вопреки позиции и самого Эйнштейна после 1939 года. Регулирование науки устроено так, что финансово выгоднее оставаться в середине гауссовой кривой по новизне результатов и поддерживать только привычные для рецензентов утверждения. Да и безопаснее плыть по уже проложенному фарватеру, пусть и с немислимыми “кривизной пустоты”, расходимостью интеграла энергии в центральном поле, само-ускорением

зарядов при излучении в пустоту. Пока точности гравитационных измерений в доступных полях не хватает, чтобы фальсифицировать метрику Шварцшильда, приводящую к математике черных дыр. Отсутствие экспериментальной инфраструктуры для измерений эффектов второго порядка малости по безразмерному потенциалу, при $GM/Rc^2 \sim 10^{-9}$, позволяет многим релятивистам пренебрежительно относиться к материальному пространству Вернадского и других космистов.

В России и сегодня рискованно развивать монистическую физику Русского космизма с плоским пространством. Математическую расшифровку закона Кулона в его ломоносовской парадигме для дальнего действия, когда нелокальные корреляции протяженного заряда приводят к локальным само-толчкам “отсюда-туда” (а не дистанционным тягам “отсюда-туда”, как у Ньютона), автору удалось опубликовать [18] лишь за границей. Там сегодня терпимее относятся к ссылкам на монистические основы Русского космизма. Геометрические построения ОТО Эйнштейна без пустоты были закончены для статических распределений полевой массы еще в 2007 году [19]. Найденная альтернатива метрическому решению Шварцшильда с сферически-симметричным плоским пространством в псевдоримановой метрике искривленного пространства-времени объяснила количественно все известные тесты ОТО без отклонений от евклидовости линейки у всех наблюдателей [20], как и хотели Зоммерфельд, Швингер, Брюллиэн, Вернадский и многие другие ученые. В такой монистической физике сплошного материального пространства количественно проявилась природа эквивалентности инерционной (пассивной) и тяжелой (активной) массы без надобности в постулировании (по принципу эквивалентности Эйнштейна). Замена сингулярной метрики Шварцшильда метрикой протяженной материи без сингулярностей отпугивает редакторов русскоязычных журналов неизбежным переходом к якобы отвергнутому в стране мировоззрению идеалистов и картезианцев.

В основе учения о монистическом всеединстве мира под названием Русский космизм лежит мощный физический и математический фундамент современной науки об информационной и метрической самоорганизации нелокальных систем. Пространственно-временная геометризация таких систем основана на кинематическом тождестве $(cu_\nu) \cdot (cu^\nu) \equiv c^2$ для координатных полей $u_\nu = g_{\mu\nu} dx^\mu / ds \equiv g_{\mu\nu} u^\mu$ у локальных плотностей 3-пространства геометрически-коррелированной (нелокальной) иерархии в отсутствие внешних энергетических воздействий. При этом не 4-скорости cu^ν , а локальные 4-ускорения $c^2 a^\mu \equiv cu^\nu \nabla_\nu cu^\mu \equiv c^2 u^\nu (\partial_\nu u^\mu + \Gamma_{\nu\lambda}^\mu u^\lambda)$ играют определяющую роль в генерации равных плотностей активной и пассивной массы, $\mu_a = \mu_p = c^2 R / 16\pi G \equiv c^2 g^{\mu\nu} (\nabla_\nu a_\mu + \nabla_\nu a_\mu) / 16\pi G$. В статически-равновесных само-распределениях неоднородных плотностей массы пространственное трех-ускорение материального пространства $c^2 a_i$ совпадает с напряженностью ньютоновских полей при замере пробными телами.

В дуальной физике локализованного вещества и пустоты десятикомпонентное уравнение Эйнштейна $c^4 G_{\mu\nu} / 8\pi G = T_{\mu\nu}$ отражает нулевой баланс для энергетического тензора вещества $T_{\mu\nu} = T_{\nu\mu}$ и якобы безмассового геометрического поля с тензором Эйнштейна $G_{\mu\nu} \equiv R_{\mu\nu} - g_{\mu\nu} R / 2$. В пустых пространственных областях правая часть Уравнения Эйнштейна обнуляется по определению вещества в дуальной физике, $T_{\mu\nu} = 0$, и вырождающееся для пустоты уравнение $G_{\mu\nu} = 0$ ведет к референтам Шварцшильда с искривленным 3D-сечением во всех учебниках по гравитации. Эйнштейн слишком поздно провел свой мысленный эксперимент для логического отказа физической реальности от математически корректной метрики точечной сингулярности [8]. И кривое математическое пространство по Шварцшильду успело проникнуть в умы релятивистов - его стали ошибочно подавать как основное физическое достижение эйнштейновской ОТО, особенно в североамериканской индустрии черных дыр.

В монистической физике Русского космизма нет понятия локализованного вещества и нематериального поля. Роль массивной материи выполняет само геометрическое поле. По законам монизма тензор вещества от дуалистов вообще не востребован в правой части Уравнения Эйнштейна, хотя его в 1964 году Президиум АН СССР и запретил критиковать “всем научным советам, журналам, научным кафедрам”. Сплошное материальное пространство не имеет сингулярностей поскольку полевые массы-энергии всюду представлены теми же тензорными плотностями Эйнштейна ($-c^4 G_{\mu\nu}/8\pi G$), но без понятия искривленной пустоты с 10 степенями метрической свободы. Заполнение всего пространства нормированным интегралом массы по сценарию квантовой механики самосогласованно поддерживает евклидову 3-геометрию для любых иерархических организаций. И эта универсальная евклидовость для 3D пересечения всех протяжённых подсистем требует 6 геометрических связей ($g_{oi}g_{oj}/g_{oo}$) – $g_{ij} = \delta_{ij}$ для каждой иерархии. Наличие таких внутренних симметрий в псевдо-римановой геометрии любой пространственно-временной подсистеме (нелокальный электрон или галактика) уменьшает с 10 до 4 количество независимых уравнений в монистическом аналоге уравнения Эйнштейна для тензорной структуры материального поля в псевдо-римановой геометрии, $-G_{o\lambda} \equiv (g_{o\lambda}/2)g^{\mu\nu}(\nabla_{\mu}a_{\nu} + \nabla_{\nu}a_{\mu}) - \nabla_o a_{\lambda} - \nabla_{\lambda}a_o = 0$, $G_o^{\mu} \equiv g^{\mu\lambda}G_{o\lambda} = 0$, $G_{\mu}^o \neq 0$. Другими словами, нельзя тензор Эйнштейна на основе только четырех независимых компонент метрического тензора перегружать непомерным требованием удовлетворить сразу десяти уравнениям. Такое насилие над математикой не обходится без нефизических перегибов евклидового 3-пространства. Для построения теории достаточно адаптивно растянуть локальное время, чтобы подстроиться под неизменный 3-интервал пространственной длины. И для такого растяжения времени достаточно лишь четырех метрических потенциалов или степеней свободы в компонентах метрического тензора.

Четыре вариационных уравнения $G_{ov} = 0$ [19] для непустого плоского пространства приходят на смену десяти эйнштейновским уравнениям $G_{\mu\nu} = 0$ для искривленной ньютоновской пустоты. Они в физике Русского космизма определяют в оставшихся шести материальных компонентах, $-G_{ij} = g_{ij} \nabla_{\nu}a^{\nu} - \nabla_i a_j - \nabla_j a_i \neq 0$, физически допустимые автоускорения $a_{\nu} \equiv g_{\mu\nu}a^{\mu}$ у плотности массы. Последняя также генерируется этими ускорениями в коррелированной самоорганизации нелокальной энергии всего пространства с адаптивно встроенным дифференциалом геометрического времени $dt \equiv g_{o\mu} dx^{\mu}/c\sqrt{g_{oo}}$ (в квадрате локального 4-интервала ОТО $ds^2 \equiv c^2 d\tau^2 - dl^2$). Четыре вариационных условия $G_{o\lambda} = 0$ и решения геометро-динамического уравнения $\nabla_{\mu}\nabla_{\nu}a^{\nu} = \nabla_{\nu}\nabla_{\mu}a^{\nu} + \nabla_{\nu}\nabla^{\nu}a_{\mu}$ [21] определяют компоненты тензора Эйнштейна $G_{ij} \neq 0$ в коррелированных движениях плотностей у фиксированного интеграла нелокальной массы и энергии (или протяженной материи изолированной метрической системы). Такая монистическая автомеханика [19-21] с равенством полевых плотностей активной (тяжелой) и пассивной (инерциальной) масс, соответствующих скалярной плотности Риччи $R = 8\pi G(\mu_a + \mu_p)/c^2$, поддерживает мировоззрение Вернадского о сплошном заполнении физического пространства структурными неоднородностями, но не приживается на родине Русского космизма. А ведь Вернадский на странице 377 книги [6] проследил концепцию материи как среды-пространства с неоднородно распределенными центрами сил со времен мыслителя-иезуита Бошковича (1711-1787), прозванного “хорватским Лейбницем”.

Чтобы ускорить процесс признания материального (массивного) пространства в релятивистской физике Эйнштейна, целесообразно взглянуть на нее с позиций современной теории информации. Ведь пустое пространство невозможно заполнить информацией из-за ее локальной связи только с веществом. А по непустому пространству

информацию вместе с массой (и ее энергией) можно непрерывно распределить по апробированным законам передающей линии Шеннона.

4. Непрерывное распределение информация Шеннона в пустом пространстве естествоиспытателей и монистической физике Русского космизма

Полевое распределение массы и заряда по опубликованному в 1949 году правилу передачи информации Шеннона через шумы без потерь данных [22] позволяет по-ломоносовски интерпретировать наблюдаемый феномен дистанционного тяготения через локальные толчки в нелокальной суперпозиции непрерывных плотностей пространства-материи [16,23]. Аналогичное правило для помехоустойчивых линий было в годы Отечественной войны найдено и отечественным академиком В.А. Котельниковым. Однако, ему после войны не разрешили опубликовать надолго засекреченные основы криптографии, в которой одноразовый код Котельникова ни разу не был взломан. Сегодня Шеннона называют основателем современной теории информации, хотя основную теорему о выборках для оцифровки аналогового сигнала Котельников опубликовал первым, еще в 1933 году. В 1936 году Котельникову отказали в публикации расширенной статьи из-за «перегруженности редакции». Эта основополагающая теорема для обработки сигналов была известна в годы войны и в союзнической Bell Labs, разрешившей Шеннону открытые публикации только в 1948 года. Опираясь на общедоступные работы по теории информации, мы далее покажем, что, вопреки СТО и ОТО для дуальных систем, корреляция силовых напряжений в сплошном материальном пространстве с распределенным полем информации происходит мгновенно, как и редукция волновой функции для макро-квантовой запутанности иерархической подсистемы после начала диссипативных воздействий от других подсистем. В этом плане информатика дает новое направление для развития физики пространства естествоиспытателей и, опираясь на само-воздействие в холизме плотностей, заставляет переосмыслить догматы полевых теорий с воображаемым взаимодействием партнеров.

В статически уравновешенном распределении радиальных полей для пространственных ускорений пробных масс, $mc^2 a_i(r) = -m \partial_i V(r)$, удобно ввести релятивистский потенциал $V(r) = c^2 \ln \sqrt{g_{oo}(r)} = -c^2 \ln [1 + c^{-2}(GM/r)]$ для энергетической связи пассивных масс в метрическое поле активных. Этот потенциал по структуре совпадает с потенциальной возможностью $C = w \log [1 + (w_o/w)]$ бесперебойно передавать информацию Шеннона в линии, где белый шум пропорционален ширине диапазона передачи w [22, 23]. В эфирной механике Умова внутренний кинетический хаос обеспечивает зависящую от движения энергию “покоя” $E/M = kc^2 \leq c^2$ и уменьшается с ростом скорости. Пороговая ширина (bandwidth) c^2 определяется максимальным отношением $Mc^2 \sqrt{1 - \beta^2}$ (релятивистская функция Умова-Лагранжа) к скалярной массе M .

Массивные и неоднородные вещества могут быть встроены по Вернадскому в общее евклидово пространство-среду со сплошным заполнением. Уравновешенное взаимоналожение протяженных веществ с различными массами m_k соответствует статическому распределению плотностей с локальной шеннонкой энтропией $S(\mathbf{x}) = c^2 \ln \left(1 + \frac{1}{c^2} \sum_k \frac{Gm_k}{|x - \xi_k|} \right) = -V(\mathbf{x})$. Эта энтропия определяет локальные напряженности суммарного силового поля $c^2 a_i(\mathbf{x}) = \partial_i S(\mathbf{x}) \equiv -\partial_i V(\mathbf{x})$ и плотности активной массы в классическом уравнении Пуассона: $\mu_a(\mathbf{x}) = -c^2 \delta^{ij} \partial_i a_j(\mathbf{x}) / 4\pi = -\delta^{ij} \partial_i \partial_j S(\mathbf{x}) / 4\pi G$. Легко проверить для шеннонкой информатики в энергетике материальных полей, что плотность пассивной полевой массы $\mu_p(\mathbf{x}) = c^2 \delta^{ij} a_i(\mathbf{x}) a_j(\mathbf{x}) / 4\pi G$ совпадает численно с плотностью активной в каждой координатной точке неоднородной среды с евклидовой 3-геометрией: $\mu_p(\mathbf{x}) = \mu_a(\mathbf{x})$ [18,23]. Пассивная плотность массы $\mu_p(\mathbf{x})$ находится под воздействием локального информационно-энергетического (шеннонского) потенциала от активной

массы с положительной энергией покоя $\mu_a(\mathbf{x})c^2 > 0$. Самовоздействие активной массы изолированной системы на собственную пассивную массу вносит отрицательный вклад $\mu_p(\mathbf{x})V(\mathbf{x}) < 0$ в интеграл полной энергии.

Замечательным свойством шеннонского потенциала-энтропии для полей непрерывной массы является тот вычислительный факт, что полная энергия самогравитирующей среды обращается в ноль: $mc^2 +$ самогравитация массы = $\int d^3x [c^2 \delta^{ij} \partial_i \partial_j V(\mathbf{x}) + c^{-2} V(\mathbf{x}) \delta^{ij} \partial_i V(\mathbf{x}) \partial_j V(\mathbf{x})] / 4\pi G = 0$. Здесь монистическая физика русских космистов явно поддерживается древне-китайской диалектикой, когда возникающая активная кинэнергия покоя mc^2 сопровождается невидимой (инь) компенсацией самовоздействия $(-mc^2)$. Такой механизм рождения масс из ничего первым в Европе рассматривал Дирак. Затем нулевую затрату энергии для рождения новой звезды без изменения (нулевой) энергии вселенной аргументировал немецкий физик и математик Паскуаль Йордан в 1939 году [24]. Но количественно самогравитацию в сильном поле дуалистической ОТО с кривым и пустым пространством вычислить аналитически не представляется возможным. В пустое пространство информационное поле дуалистам погрузить не удалось из-за того, что информация неразрывно связана с наличием структурированного вещества или массивной материи. Переход к монистической концепции мгновенно коррелированных массивных полей открывает количественные перспективы для нелокальной информатики с хранилищем больших данных в гео-, био- и ноосфере Земли. Волновой канал для диссипативной передачи информации между системами сопровождается запаздыванием и не может объяснить мгновенную самоподдержку нелокальных структур, включая планетарные системы, живые организмы и коррелированный оркестр биоклеток в сформированном органе.

5. Иерархии материальных пространств Вернадского и определение жизни

Идеи холизма материи не сочетаются со специфическими искривлениями 3-интервала каждой метрической системой ОТО. Одни и те же плотности материи вовлечены в различные иерархические структуры, которые должны иметь универсальную измерительную линейку или общую трех-геометрию для проведения измерений в наблюдаемом заполнении 3-сечения. Аналитический ум Вернадского понял необходимость универсальной геометрии для разных пространственных структур в их общем пространстве, когда углубленно проанализировал допустимые свойства пространства - времени в конце 30 годов. Локальное время в каждой метрической иерархии вынуждено адаптивно подстраиваться под местную динамику евклидовых плотностей массы, что на практике приводит к измеряемым феноменам “растяжения” времени как из-за движения относительно локального наблюдателя (30-километровые пробеги быстрых пи-мезонов в атмосфере), так и из-за неподчинения покоящимся в лаборатории часами требованию локального поля-ускорения $c^2 a_i$ приступить в 3-пространстве к геодезическому падению на центр Земли (гравитационное красное смещение).

В природе не бывает полностью изолированных иерархических подсистем, как и в математике невозможно построить замкнутую алгебру без внешних ссылок (теоремы Гёделя). Но если пренебречь малыми волновыми (диссипативными) обменами между иерархиями, то можно сначала выстроить нелокальную самоорганизацию каждой из них с метрическими корреляциями по полевым законам монистической физики и информатики. Только потом можно учесть, если потребуется, слабые энергетические обмены между нелокально-организованными иерархиями по законам силовой механики Ньютона, формально заменив для простоты протяженно распределенную массу одной материальной точкой в центре инерции. При этом внутри нелокальной иерархии с макроскопической запутанностью энерго-информационных состояний 2-ой закон Ньютона не работает. Для коррелированного движения плотностей востребованы адаптивные отклики обратной связи в самоорганизованной метрической системе с аффинными связями на фоне

сохраняющихся интегралов движения (объемный интеграл массы-энергии, импульса и спина иерархии). Поэтому нелокально-сформированные вихри-торнадо в атмосфере или океане не подчиняются про-ньютоновской гидродинамике Эйлера лишь с вязкими контрукоренениями Навье-Стокса. К плотностям изолированных вихрей надо применять геометро-динамические тензорные балансы $\nabla_{\mu}\nabla_{\nu}a^{\nu} = \nabla_{\nu}\nabla_{\mu}a^{\nu} + \nabla_{\nu}\nabla^{\nu}a_{\mu}$ для локального ускорения движущегося в искривленном 4-мерии плоского 3-пространства-среды, Здесь в правой части стоят противосилы самовоздействия от внутреннего давления Пуанкаре [25], которые в энергетических профилях стабилизируют протяженные массы даже в статике и разрешают парадокс Бентли по неизбежности гравитационному коллапса во вселенной Ньютона.

В монистической модели массивного поля с информацией Шеннона, встроенной для примера в общий континуум геосферы, биосферы и ноосферы, происходит объемное наложение друг на друга всех неоднородно-протяженных формирований с центрами силы по Бошковичу. Здесь все (иерархии) в одном и одно во всем. Мысль, в частности, тоже протяженное материальное формирование с полевым вкладом в непрерывное заполнение общего информационного пространства с коррелированными плотностями массы-энергии. Порожденные в Ноосфере мысли редуцируют весь нелокальный космос мгновенно и, поэтому, должны мгновенно перестраивать структурные плотности других организмов в общем материальном пространстве. Запись ноосферных мыслей на резонирующий прибор (если будет изобретен) – это уже процесс диссипативный и, поэтому, не мгновенный, а запаздывающий. Только упругие напряжения возникают и пропадают одновременно по всему объему материальной среды, как и редукция волновой функции любой квантованной системы. Поэтому и представляется, что генерация материальных мыслей в качестве вклада в коррелированные метрические напряжения нелокальной геометрической системы осуществляться мгновенно (макро-запутанно) во всей Ноосфере. Но обмен нелокальными мыслями с необратимой записью в мозге или искусственном приборе должен происходить с задержками, характерными для поглощаемых квантов волновой энергии.

Встраивание энтропии Шеннона в равновесные самоорганизации полевой массы может поддержать гипотезу материального биополя Гурвича у живых структур. Информатика больших данных в упругих распределениях массы-энергии и стирание/переписывание малой части информации через волновую диссипацию энергии с запаздыванием позволит лучше понять процессы биологического сохранения и развития/угасания организмов, включая проблему появления цыпленка из куриного яйца. Упругий обмен большими данными Шеннона в шумовой линии без потери информации постоянно поддерживает структурную целостность макроскопически коррелированного организма. Наблюдается пространственная когерентность и для популяций родственных организмов. Достаточно взглянуть синхронные косяки океанских рыб или большие стаи птиц, когда тысячи особей без временных задержек разворачиваются в мгновенно-организованном движении в материальном пространстве естествоиспытателей. Показательные эксперименты с не-волновой поддержкой информации внутри нелокальной макросистемы наиболее удобно проводить на культуре однотипных бактерий, разнесенных из одной локализации по разным лабораторным помещениям. Если мысли в ноосфере существуют независимо от их творцов, то и считывание такой информации может происходить даже после смерти мыслителей. В таком подходе удастся различать генетическую информацию в молекулах ДНК от ноосферной памяти предыдущих поколений, заложенную в инстинкт и специфические повадки большинства животных.

Попробуем приблизиться к определению живых организмов через правила изменения встроенной в них энтропии Шеннона. Затем через понятие живых организмов в сплошном материальном пространстве сформулируем понятие вечной космической жизни, о которой рассуждали Федоров, Вернадский и другие космисты. Итак, абсолютно

замкнутых распределенных систем без энергетических взаимодействий с внешним миром не существует. Любая квази-замкнутая система участвует как в поддержании своей равновесной структуры, связанной с логарифмической энтропией Шеннона, так и в обменных процессах со внешней средой. Последние приводят к интегральным изменениям энергии-импульса и к локальным изменениям энтропии, а значит и геометрической структуры рассматриваемого полевого организма. Поэтому можно сказать, что живой организм - это та часть мирового пространства непрерывной массы, которая имеет специфическую программу пространственной самоорганизации плотностей на протяжении специфического отрезка мирового (координатного) времени и обменный метаболизм, направленный на прогнозируемую поэтапную эволюцию, реплицирование и деэволюцию самоорганизованных плотностей по законам информационных линий Шеннона с шумами. По этому определению все живые организмы являются нелокальными пространственными наложениями друг на друга в холистическом мире специфических упругих напряжений отдельных иерархий и диссипативных обменов между ними.

Бесконечно-протяженные живые организмы неразделимо вовлечены в формирование общей материальной среды с той ее частью, которая не имеет специфических программ саморазвития или осознания себя в виде организма. Таким образом у русских космистов жизнь, как неделимая совокупность живых организмов с самоорганизованным распределением их космических плотностей, неразрывно встроена во все материальное пространство, включая био-гео-ноосферу Земли. По такому определению жизнь вечна и участвует через совокупность организмов в регулировании космического бытия на протяжении всего периода существования Вселенной. А для Земли – существует на всем геологическом периоде с момента ее остывания до приемлемых температур, позволяющих циклическим самоорганизациям сохранять нелокальные корреляции без локальной потери информации в шумовых линиях Шеннона. Без ссылок на физику и информатику Вернадский писал, что неотделимая от косной материи жизнь участвовала и участвует в геохимических регулированиях на протяжении всего периода формирования Земли. Развитый подход с подключением теории Шеннона к оптимальной энергетической самоорганизации сплошного материального пространства без потери информации и структурных связей в системе с шумами и диссипацией научно поддерживает основополагающие идеи Вернадского и Федорова о вечности жизни (но не самих живых организмов). При этом подчеркивается нарастающая вовлеченность ноосферы в протекание биогеохимических процессов на Земле с целью дальнейшего усовершенствования жизни и оптимизации косной среды-пространства. Идеи Н.Ф. Федорова о возможности восстанавливать отдельные организмы после их структурного разрушения или биологической смерти на базе сохранившейся в пространстве естествоиспытателей информации представляют профессиональный вызов для информатики и физики будущего. На сегодня технологий реинкарнации полевых иерархий по следам ранее отработавших циклов в общей программе самоорганизации вечной жизни не существует.

6. Изменить сдерживающее обучение от неправильного простого к альтернативному правильному

В классе физики важно изменить систему модельного обучения от простого неправильного к сложному правильному. С молодости важно вникать в монистическое мировоззрение русских космистов [26] и холизм нелокальных распределений, а не зашориваться модельным упрощением Ньютона для наглядного предела механических обменов без отклика обратной связи. Школьников необходимо как можно быстрее знакомить с простейшими экспериментами по квантовым корреляциям и основам нелокальных распределений элементарной массы [27]. Заучивание задач диссипативной механики Ньютона по перебросу энергии между якобы точечными иерархиями (включая

“точечные” галактики) должно сопровождаться объяснением, что галактики и любые элементарные частицы являются непрерывными распределениями по всему наблюдаемому космосу [28]. Такое обучение выведет сознание учащихся на новый качественный уровень и позволит всей нации понять нелокальные корреляции как в космосе, так и в быту. Необходимо с юности научиться относиться к человеку как к нелокальному жителю всей Вселенной, а не маленькой планеты Земля [9,10]. Эта наука называется квантовой механикой и к церкви или религиозным конфессиям отношения не имеет.

Важно для будущего страны на качественном уровне знакомить школьников со всеединством полевой материи-жидкости без пустоты в эфирно-толчковой гравитации Ломоносова-Эйнштейна и единой гео-био-ноосфере Вернадского. От вступительных обзорных лекций о монистическом мировоззрении космистов для всеединой Вселенной с примерами квантовой запутанности отдельных состояний на микро, макро и мега масштабах школьники должны осмысленно подводиться к дуальной модели Ньютона. Последняя применима для упрощенного расчета столкновений билиардных шаров, для которых существует внешний удар кием от игрока за пределами стола. Но в замкнутых системах нет внешних ударов. Полезно показывать школьникам поразительную самоорганизацию изначально рас-синхронизованных метрономов на общем столе. Все остальное в нелокальном мире также синхронизируется по своим резонансным частотам без божественного участия. И такое наглядное и скрытое стремление к самоорганизации распределенных структур за пределами механики Ньютона.

Задача самоорганизации материи при сохранении интеграла ее энергии ньютоновскими упрощениями реальности не решается. После введения в монизм природы и изучения дуальных альтернатив Ньютона для тел-партнеров с точечными центрами массы можно в выпускном классе средней школы возвращаться к монистической среде инерциальных энергий Умова и эфирной гравитации Ломоносова, качественно совпавшей с локальной геометризацией пространства-времени Эйнштейном. Школьник, воспринявший монизм природы и стремление к упругой самоорганизации материального пространства на фоне диссипативных разрушений, намного лучше поймет в университете онтологию квантовой механики, чем ничего не слышавший об эфирной физике Ломоносова и Умова ньютонианец с пятерками в аттестате средней школы.

Нация не должна отвергать своих мыслителей уровня Вернадского лишь для того, чтобы послушно встраиваться в арьергард зарубежного мейнстрима с кривой пустотой пространства и черными дырами. Важно тщательно изучать творческое наследие отечественных космистов вместе со всеми недочетами и противоречивыми утверждениями. Иначе сработает предостережение академика А.Б. Мигдала “Нация, не способная ценить обученный интеллект, обречена”. Современная измерительная база позволяет экспериментально фальсифицировать и поддерживать многие неожиданные догадки космистов и альтернативных ученых. В России необходимо создать научно-естественный институт изучения Русского космизма и ионосферных знаний (пока это не сделали за рубежом), классифицировать все предсказания для практики (включая проверяемые, непроверяемые и уже фальсифицированные) и сегодня же начать внедрять сертифицированные программы обучения. Важно опередить научных конкурентов в процессе неизбежного перехода большинства стран на монистическое мировоззрение с непустым пространством естествоиспытателей после заведомо верифицированной проверки неравенств Белла в независимых лабораториях.

6. Заключение

Правильные выводы о неразрывной взаимопогруженности пространств живой и косной материи подвели Вернадского к концепции ноосферы, которую он не успел довести до проверяемой на практике теории. Тем не менее, ряд новаторских умозаключений, включая отказ от повсеместно навязываемой неевклидовости 3-

пространства в сомнительной физике Шварцшильда, необходимо довести до однозначных проб с целью дальнейшего лидерства отечественной науки. Нужна систематизированная работа в тематической лаборатории или институте по изучению материального пространства биосистем и эфирного наследия идеологов Русского космизма, отказавшихся подстраиваться под модные релятивистские теории с кривым 3-пространством. По сделанным Вернадским научным выводам о непустоте физического пространства необходима серия профессиональных конференций и публичных дискуссий в плане постановки концептуальных проб. Ведь если Вернадский прав и космическое пространство материально всюду, то это перевернет всю систему современных знаний о природе.

Физика Русского космизма стартовала с эфирного заполнения пространства всепроникающей жидкостью-материей Ломоносова и развивалась на идеях всеединства энергетического мира для наблюдаемых плотностей живой и косной массы с инерциальным теплом по Умову. Поддерживая геометрические поля Эйнштейна как единственную материальную сущность, монистическое мировоззрение Русского космизма представляет собой интеллектуальный вызов дуальному разбиению материи на изолированные тела и безмассовые геометрические поля в уравнении Эйнштейна для якобы искривленной пустоты. Этот национальный вызов нельзя замалчивать в угоду мировым трендам развития науки. Восстанавливая евклидовость 3-пространства для всех наблюдателей и любых измерений за счет адаптивно-подстраивающегося хода времени, монистическая физика полевой массы объясняет количественно все известные феномены ОТО в рамках точности измерений. Кроме того, она способна вывести макромеханику инерционных полей на уровень нелокально-запутанных самоорганизаций, что уже подтвердилось концептуальными экспериментами нобелевского уровня. Показательно, что и к дальнему космосу с мега-парсековой корреляцией квазаров можно применять лабораторно-проверяемые законы космистов и квантовой механики, основанные на нелокальной мгновенности информационно-силовых корреляций. Эта мгновенность и удерживает Солнечную систему стабильной по знаменитым оценкам Лапласа [27] для практически бесконечной скорости ньютоновых дальнедействий (больше 10^7 с). Лаплас по сути поддержал гравитацию Ломоносова, который рассматривал локальные само-толчки без дистанционных задержек и возможностей экранировать тяги Ньютона.

Важной поддержкой релятивистским законам самоорганизации материи-пространства в монистическом учении Русский космизм является их согласованность с законами Шеннона по передаче информации через шумы. Логично информацию связывать не с пустотой, а с неоднородностью массивного поля с соответствующими энергетическими плотностями и напряжениями. Совместное применение методов современной информатики и полевой энергетики в едином материальном заполнении позволяет избавиться от многих парадоксов дуальной физики (парадокс Бентли, расходимость энергии в центре поля и пр.). Также для рыб, птиц, бактерий (и людей) удастся предсказать проверяемые феномены по нелокальным корреляциям-коммуникациям организмов через мгновенные изменения напряжений по всему материальному объему.

Развитие монистической физики, аналитической математики непустых пространств и шеннонской информатики с учетом наследия Русского космизма позволит количественно описывать нелокальные процессы в объединенной гео-, био- и ноосфере Вернадского. И опять же, поможет нации вернуться к правильно истолкованной Ломоносовым природе взаимного притяжения видимых тел за счет локальных толчков-ускорений 'отсюда-туда', а не за счет ньютоновских тяг 'оттуда-сюда'. Умение управлять локальными само-толчками с помощью слабых резонансных возмущений может поспособствовать как в информационном разрушении нелокально-организованной опухоли, так и в развитии бесконтактных механизмов воздействия для пространственного транспорта механических тел с частичной и полной левитацией. Обратимость авто-

экстракции во внешнюю среду переменной внутренней энергии Умова при начале движения тел также должна быть изучена для управляемой самосборки “умных” материалов и прорыва к нелокальным информационно-силовым технологиям будущего.

Список использованных источников и литературы

1. Федоров, Н. Ф. *Философия общего дела* / Т. 1, Верный: 1906; Т. 2, Москва: 1913.
2. Ломоносов, М.В. *Полное собрание сочинений* / гл. редактор С.И. Вавилов, Т.П. Кравец. – М. – Л.: Изд-во АН СССР, 1950 – 1983.
3. Умов, Н.А. *Избранные сочинения* / – М. –Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1950.
4. Циолковский, К.Э. *Монизм вселенной (Конспект. Март 1925 г.)* / Калуга: Б. и., 1925 (1-я Гос. типо-лит.). – 32с.
5. Циолковский, К.Э. *Граждане Вселенной, 1933, машинопись* / Архив РАН: Фонд №555, Опись 1, Дело №502.
6. Вернадский, В.И. *Философские мысли натуралиста* / АН СССР; Ред. колл. А. Л. Яншин, С. Р., Микулинский, И. И. Мочалов; сост. М. С. Бахракова и др. / – М.: Наука, 1988. – 520 с.
7. Вернадский, В.И. *Несколько слов о ноосфере* / *Успехи современной биологии*. –1944. – №. 18. Вып. 2. – С. 113—120 (переиздано в Вернадский В. И. *Научная мысль как планетное явление*. Отв. ред. А. Л. Яншин. – М.: Наука, 1991).
8. Einstein, A. *On a Stationary System With Spherical Symmetry Consisting of Many Gravitating Masses* / *The Annals of Mathematics*. – 1939. – 40, No. 4, – P. 922–936.
9. Казначеев, В.П., Спирин, Е.А. *Космопланетарный феномен человека: Проблемы комплексного изучения* / Новосибирск: Наука. Сибирское отделение. 1991. – 304 с.
10. Гурвич, А.Г. *Теория биологического поля* / – М.: Советская наука. – 1944.
11. Aspect, A., Grangier, P., Roger, G. *Experimental Realization of Einstein-Podolsky-Rosen-Bohm Gedankenexperiment: A New Violation of Bell's Inequalities* / *Physical Review Letters*. – 1982. – 49(2), – P. 91–94.
12. Hutsemékers, D., Braibant, L., Pelgrims, V., Sluse, D. *Alignment of quasar polarizations with large-scale structures* / *Astron. Astrophys.* – 2014. –A18. –572.
13. 3. Lee, J.H., Pak, M., Song, H., Lee, H.-R., Kim, S., Jeong, H. *Mysterious coherence in several-megaparsec scales between galaxy rotation and neighbor motion* / *Astrophys. J.* –2019. – 884(2). –104.
14. Чижевский, А.Л. *Земное эхо солнечных бурь* / – М.: *Мысль*, 1973. – 352 с.
15. Власов, А.А. *Нелокальная статистическая механика* / – М.: Наука, 1978. – 264 с.
16. Козырев, Н.А., в книге *Вспыхивающие звезды: Тр. симпоз., приуроч. к открытию 2,6-м телескопа Бюракан. астрофиз. обсерватории, Бюракан, 5-8 окт. 1976 г.* / Ереван: изд-во АН АрмССР. – 1977. – С. 209 – 227.
17. Лаврентьев М.М. и др. *О дистанционном воздействии звезд на резистор* / *ДАН СССР*. – 1992. –314. – С. 352-354.
18. Bulyzhenkov, I.E. *Coulomb Force from Non-Local Self-Assembly of Multi- Peak Densities in a Charged Space Continuum* / *Particles*. – 2023. – 6. – P. 136 – 143.
19. Bulyzhenkov, I.E. *Einstein's Gravitation for Machian Relativism of Nonlocal Energy-Charges* / *Int. J. Theor. Phys.* – 2009. – 47. – P. 1261 – 1269.
20. Bulyzhenkov, I.E. *Geometrization of Radial Particles in Non-Empty Space Complies with Tests of General Relativity* / *Journal of Modern Physics*. – 2012. – 3. – P. 1465-1478.

21. Bulyzhenkov, I.E. Nonlocal mass creation by metricized accelerations in Euclidean matterspace / arXiv: 2409.13751, <https://arxiv.org/abs/2409.13751>.
22. Shannon, C.E. Communication in the presence of noise / Proc. Institute of Radio Eng. –1949. – 37(1). – P. 10 – 21.
23. Bulyzhenkov, I.E. Instantaneous correlations of Shannon's big data in nonlocal cosmos / Front. Astron. Space Sci. Sec. High-Energy and Astroparticle Physics. – 2024. – 11. doi: 10.3389/fspas.2024.1433214
24. Jordan, P. Bemerkungen zur Kosmologie / Ann. Phys. –1939. – 428. – P. 64 –70.
25. Poincar. H. Sur la dynamique de l' electron (received on 23 July, 1905) / Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo. –1906. –21. – P. 129.
26. Булыженков, I.E. Преподавать научные знания в соответствии с монистическим мировоззрением Русского космизма / Глава 6 в книге Гуманизм и пути развития российского образования. Отв. ред. И.А. Бирич // – Москва: Русская философия, 2023.
27. Bulyzhenkov, I.E. Teach Newton's theory as the simplest model for the nonlocal organization of Cartesian matter-extension / The Fifteenth Marcel Grossmann Meeting. – 2022. – P. 1320 –1322. doi.org/10.1142/9789811258251_0189.
28. Булыженков, I.E. Преподавать точечную массу Ньютона как модель для протяженной материи Декарта / Физическое образование в вузах. – 2017. – 23(4). – С. 28 – 50.
29. Лаплас, П. С. Изложение системы мира / – М.: Наука, 1982. –309 с.

Захаров Александр Федорович
доктор физико-математических наук
Объединенный Институт Ядерных Исследований
г. Дубна
alex.fed.zakharov@gmail.com

ПОИСК ЭКЗОПЛАНЕТ С ПОМОЩЬЮ ГРАВИТАЦИОННОГО МИКРОЛИНЗИРОВАНИЯ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Аннотация. В 2009 году итальяно-швейцарско-российская группа авторов открыла первую экзопланету в Туманности Андромеды, а также показала, что с помощью этого метода можно найти много других легких экзопланет в нашей и близлежащих галактиках. Создаваемый в настоящее время космический телескоп NASA Nancy Grace Roman значительно увеличит потенциал обнаружения экзопланет, которые могут быть обнаружены с помощью транзитов и гравитационного микролинзирования.

Ключевые слова: экзопланеты, гравитационное микролинзирование, транзиты

Zakharov Alexander Fyodorovich
Doctor of Physics and Mathematics
Joint Institute of Nuclear Research
Dubna
alex.fed.zakharov@gmail.com

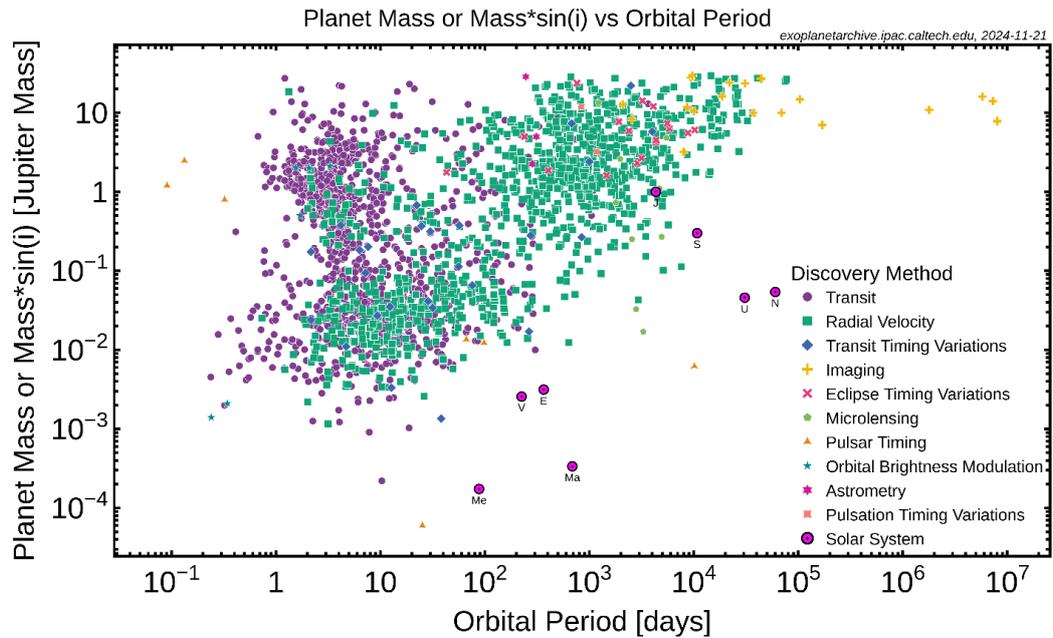
SEARCHING FOR EXOPLANETS WITH GRAVITATIONAL MICROLENSING: NEW OPPORTUNITIES

Abstract. In 2009, an Italian-Swiss-Russian team discovered the first exoplanet in the Andromeda Nebula and showed that this method could be used to find many more light exoplanets in our own and nearby galaxies. NASA's Nancy Grace Roman Space Telescope, currently under construction, will greatly increase the potential for detecting exoplanets that can be detected using transits and gravitational microlensing.

Key words: exoplanets, gravitational microlensing, transits

Основы теории гравитационного линзирования и некоторые результаты наблюдений, известных ко времени написания книги, приведены в [1]. Известно, что при наличии массивных объектов свет распространяется не по прямым линиям, а отклоняется в гравитационном поле, причем при слабых гравитационных полях угол отклонения, подсчитанный А. Эйнштейном в 1915 году в 2 раза больше, чем угол отклонения, предсказываемый теорией гравитации И. Ньютона. Эти предсказания Эйнштейна об отклонении луча света в гравитационном поле впервые были проверены и подтверждены А. Эддингтоном и Ф. Дайсоном при наблюдении отклонения положения звезд во время солнечного затмения 1919 года. Тем самым известно, что гравитационное поле фокусирует лучи света, т. е. действует как линза, но линза, не имеющая фокусного расстояния. В 1936 году А. Эйнштейн рассмотрел действие гравитационной фокусировки

и пришел к выводу, что этот эффект вряд ли может быть обнаружен с помощью астрономических наблюдений, поскольку если линзы и источники -- звезды в нашей Галактике, то угол между различными изображениями очень мал порядка 10^{-3} угловой секунды, тем самым наблюдать отдельные изображения при такой постановке задачи невозможно, по крайней мере, в 1930-е годы прошлого века. Однако вскоре после публикации статьи Эйнштейна знаменитый астроном Фритц Цвикки после обсуждения этого вопроса со известным русским изобретателем телевидения В. К. Зворыкиным опубликовал работу, где он утверждал, что гравитационные линзы могут быть обнаружены в случае, если и источники и линзы — галактики, поскольку в этом случае расстояние между изображениями порядка нескольких угловых секунд, в случае рассмотрения простейшей модели линзы Шварцшильда (в рамках этой модели предполагается наличие точечной гравитирующей массы). Тем не менее, первая гравитационно-линзовая система 0957+16 А, В была открыта Волшем и др. только в 1979 году, т. е. более, чем через 40 лет после предсказания Цвикки. Однако, оказывается, что и в случае рассмотрения в качестве линз и источников объектов звездной массы в нашей Галактике или ближайших галактиках, эффект гравитационного линзирования может быть обнаружен, как показал советский физик - теоретик А. В. Бялко [2]. Поскольку при расположении источников на космологическом расстоянии, угловое расстояние между изображениями порядка 10^{-6} угловых секунд, в случае если линзы имеют звездные массы, этот режим линзирования называется гравитационным микролинзированием. Для того чтобы увеличить вероятность обнаружения такого события, Бялко сделал предположение, что может быть усиление излучения фоновой звезды на уровне 1%, что довольно нереалистично, поскольку большая часть звезд имеет собственную переменность существенно превосходящую 1%. К 1986 году существенно улучшились наблюдательные возможности телескопов и вычислительные мощности компьютеров и при рассмотрении аналогичной задачи американский астроном польского происхождения Б. Пачинский сделал более реалистичное предположение, заключающееся в том, что наблюдаемое при микролинзировании излучение должно превосходить фоновое более, чем на 34%, кроме того, как отметил Пачинский, кривая блеска фоновой звезды должна быть ахроматичной, симметричной и должна отсутствовать повторяемость и эти свойства являются признаками микролинзирования, и в этом случае необходимо мониторить несколько миллионов звезд в направлении на Галактический Балдж и/или Магеллановы Облака [3]. Через несколько лет после публикации этой статьи Пачинского были обнаружены первые события микролинзирования как в направлении на Большое Магелланово Облако, так и в направлении на Галактический Балдж, коллаборациями MACHO, EROS, OGLE. Обзор теории гравитационного линзирования результаты наблюдений приведены в статье [4,5]. Важный результат сообщила недавно коллаборация OGLE, так польские астрономы установили что массовая доля компактных объектов с массами в диапазоне $1.8 \times 10^{-4} M_{\odot}$ to $6.3 M_{\odot}$ не могут составлять более чем 1% темной материи в нашей Галактике [6] (где M_{\odot} -- масса Солнца), тем самым получены существенные ограничения на первичные черные дыры, которые, как предполагалось ранее, могли составлять существенную часть темной материи.



В 1991 году Ш. Мао и Б. Пачинский рассмотрели случаи, когда микролинзой является двойная звездная система или звезда с экзопланетой (т. е. планетой вне нашей Солнечной системы) и сделали предсказание о том [7], что первая экзопланета может быть открыта с использованием микролинзирования в случае активного использования этого подхода для поиска экзопланет. Несмотря на то, что первая экзопланета была найдена вблизи пульсара, а затем была обнаружена экзопланета (вблизи звезды главной последовательности) с помощью измерения скорости хозяйской звезды по доплеровскому смещению спектральных линий, за что швейцарские астрономы Дидье Кело и Мишель Майор в 2019 году получили нобелевскую премию по физике, представляется, что предсказание Мао и Пачинского правильное, поскольку поиск экзопланет с использованием микролинзирования проводился с весьма небольшими финансовыми затратами, так, в частности, космические миссии с целью поиска экзопланет с помощью гравитационного микролинзирования, пока только подготавливаются, как мы обсудим ниже. Отметим, что к 2006 году самая легкая экзопланета с массой, превосходящей массу Земли всего в 5.5 раз, была открыта с помощью микролинзирования [8]. Несмотря на то, что общее число экзопланет, открытых с помощью гравитационного микролинзирования, порядка нескольких десятков (см. рисунок 1), однако существенная часть этих событий находится области, в которой экзопланета может иметь твердую поверхность и температура на этой поверхности может находиться при температуре от 0 до 100 градусов Цельсия, т. е. вода может находиться в жидкой фазе, тем самым, астрономические условия на поверхности такой экзопланеты могут быть приемлемы для существования жизни, подобной жизни на Земле. Несомненно, что наличие атмосферы на экзопланете может существенно увеличить температуру на ее поверхности, а жизнь в

¹ Положение обнаруженных экзопланетных систем в зависимости от орбитального периода и массы Юпитера (масса Земли примерно в 320 раз меньше массы Юпитера). Несмотря на то, что большая часть открытых экзопланет открыты с помощью метода транзитов и измерения доплеровских скоростей, существенная часть легких экзопланет с большими орбитальными периодами была открыта с помощью гравитационного микролинзирования. Рисунок сформирован с помощью программного обеспечения, имеющегося на сайте <https://exoplanetarchive.ipac.caltech.edu>.

каких-то простейших формах может существовать и под поверхностью экзопланет. Тем не менее, для содержательного обсуждения возможности внеземной жизни в различных космических объектах, в том числе на экзопланетах необходимо получить существенно больше наблюдательной информации, чем это имеется в настоящее время.

Большая часть обнаруженных в настоящее время экзопланет найдены с помощью метода транзитов и метода по измерению радиальных скоростей звезд по доплеровскому смещению спектральных линий излучения звезд, имеющих экзопланеты. Метод наблюдения транзитов заключается в том, что при прохождении видимого положения экзопланеты по диску звезды поток излучения уменьшается, причем это уменьшение тем больше, чем больше площадь экзопланеты, поэтому несомненно значительно легче обнаружить экзопланеты большого радиуса, например такие, как Юпитеры, и поскольку отношение радиусов Юпитера и Земли порядка 11.2 отношение их площадей порядка 125, тем самым можно сказать, что при сходных остальных параметрах задачи, прохождение экзопланеты типа Юпитера по диску звезды оказывает уменьшение принимаемого потока излучения в 125 раз большее, чем происходит при прохождении по диску той же звезды экзопланеты типа Земли. Метод обнаружения экзопланет, основанный на измерении скоростей звезды по доплеровскому смещению ее спектральных линий, основан на том, что в двойной системе (звезда + экзопланета) оба компонента системы движутся вокруг общего центра масс и скорость радиального движения звезды может быть измерены с точностью меньше 1 м/сек, т. е. можно определить скорость движения звезды, движущейся медленнее пешехода на улице. Ясно, что с помощью такой методики легче обнаружить в окрестности звезды более массивные экзопланеты. С помощью этой методики Майор и Кело обнаружили экзопланету у звезды главной последовательности 51 Pegasi с массой примерно равной массе Солнца, а масса экзопланеты 51 Pegasi b составляет больше 0.472 массы Юпитера [9]. В 2005 году М. Майор совместно Дж. Марси получил премию Шао, которую также называют азиатской нобелевской премией и Дж. Марси считался наряду с М. Майором реальным кандидатом на нобелевскую премию по физике, поскольку он со своими коллегами открыл 70 из первых 100 экзопланет, однако в 2015 году был уволен из университета Беркли по причинам, связанным с сексуальным харассментом [10].

В 2009 году группа авторов провела моделирование возможности детектирования экзопланет по наблюдениям пиксельного линзирования (когда усиливается не наблюдаемый поток излучения от фоновой звезды, а принимаемый сигнал в пикселе ССД матрицы) в направлении на Туманность Андромеды, которая является ближайшей галактикой, видимой из северного полушария [11]. Оказалось, что в случае микролинзирования звездой, у которой есть экзопланета, наряду с локализованным возмущением, обсуждаемым ранее Б. Пачинским, есть нелокализованное изменение кривой блеска для звезды с экзопланетой по сравнению с кривой блеска микролинзирования для звезды без планеты. Кроме того, в работе [11] показано, что аномалия RA-99-N2, обнаруженная ранее в событии пиксельного линзирования, может быть проинтерпретирована как пиксельное линзирование звездой с экзопланетой с массой порядка 6.34 массы Юпитера и в этом случае можно говорить об открытии первой экзопланеты в другой галактике. Об этом открытии писали средства массовой информации всего миру, включая BBC [12], Fox News [13], New Scientist [14], РИА Новости [15] и др., а в Италии и Швейцарии были выпущены специальные программы, рассказывающие об этом открытии. По сути дела в нашей работе [11] путем

компьютерного моделирования показано, что, как и было ранее предсказано Пачинским, метод поиска экзопланет с использованием гравитационного микролинзирования весьма эффективен и относительно небольшое число обнаруженных экзопланет с помощью такого подхода связано с тем, что относительно небольшое число исследователей работает в этой области и финансирование их исследований весьма незначительно по сравнению с методов с использованием наблюдений транзитов и измерений радиальных движений звезд по доплеровскому смещению спектральных линий. Кроме того, в работе [11] показано, что использование гравитационного микролинзирования поможет открыть экзопланеты на большом расстоянии от нас, как в нашей Галактике, так и в соседних. В работе [11] проведено компьютерное моделирование предстоящих астрономических наблюдений и на рисунке 2 черными точками показаны массы экзопланет и их расстояние от хозяйских звезд.

В случае рассмотрения микролинзирования звезд-гигантов важное значение имеет то, что разные области видимого диска звезды имеют различный свет и различную поляризацию, поэтому кривая блеска для таких звезд может быть различной для разных спектральных диапазонов (т. е. требование об ахроматичности кривых блеска при микролинзировании может не выполняться). Учет этих факторов становится особенно важным при рассмотрении микролинзирования двойными системами или звездами с экзопланетами, поскольку в этом случае возникает каустическая сеть в плоскости источника, и поскольку на каустиках коэффициент усиления гравитационно-линзовой системы обращается в бесконечность, то та область диска звезды - источника, которая находится вблизи каустики, весьма существенно усиливается. Выражение для коэффициента усиления гравитационной линзы вблизи особенности типа сборки приведено в работе [16]. Предварительные итоги поисков экзопланет с помощью гравитационного микролинзирования подведены в коротком обзоре [17].

В работах [18,19] рассмотрены поляризационные эффекты при микролинзировании двойными линзами или звездами с экзопланетами. Действительно, свет, излучаемый звездами-источниками, может быть значительно поляризован, если в атмосфере звезды-источника активен эффективный механизм рассеяния фотонов и система линзирования вызывает сильно усиление, сильно меняющееся в зависимости от положения усиливаемой области на диске звезды источника. Наилучшими кандидатами для наблюдения поляризации являются сильно усиленные события со звездами-источниками, принадлежащими к классу холодных гигантских звезд, в которых звездный свет поляризуется в результате рассеяния фотонов на пылинках, содержащихся в их оболочках. Наличие в атмосфере звезды внутренней полости, лишенной пыли, создает поляризационные профили со структурой из двух пиков. Следовательно, временной интервал между ними дает важную наблюдаемую величину, непосредственно связанную с размером внутренней полости и модельными параметрами системы линз. Показано, что во время события микролинзирования ожидаемая переменность поляризации может разрешить возникающую в некоторых случаях неоднозначность, связанную с интерпретацией возмущений, наблюдаемых вблизи максимума кривой блеска события, рассматривая модель линзирования звездой с экзопланетой или модель линзирования двойной звездной системой. Рассмотрен конкретный случай события, для которого приведены значения параметров, соответствующие двум решениям. Затем, используя поляризационную модель звезды-источника, были вычислены два ожидаемых поляризационных профиля. Положение двух пиков, появляющихся на поляризационных

кривых, и характерный временной интервал между ними позволяют нам различать двойные линзы и линзы, состоящие из звезды и экзопланеты.

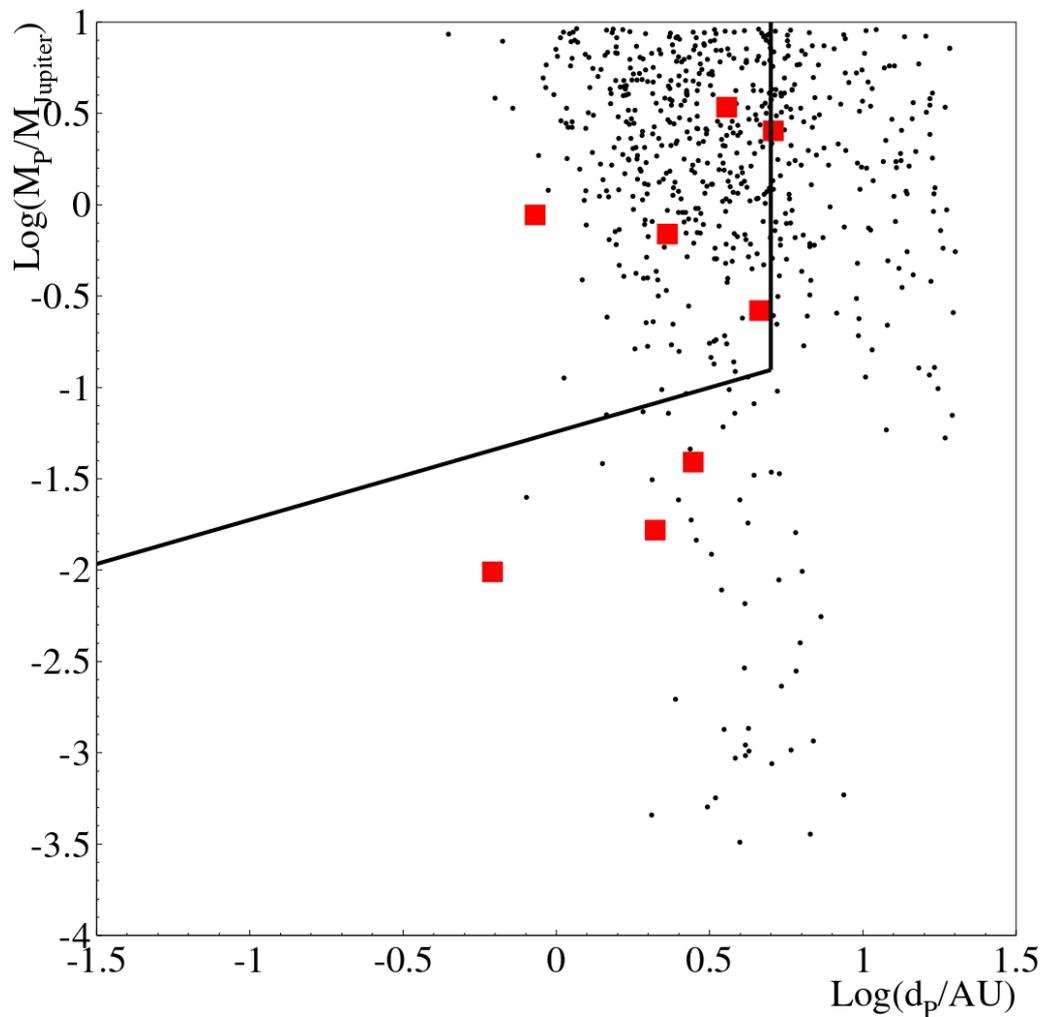


Рисунок 2.²

² Положения экзопланет, которые можно было бы обнаружить с помощью гравитационного микролинзирования, в зависимости от их расстояния от хозяйской звезды d_p в астрономических единицах (AU) и M_p в единицах масс Юпитера. Область, расположенная выше и левее двух отрезков черной прямой, является доступной для открытия экзопланет с помощью метода транзитов и измерения скоростей звезд по доплеровскому смещению спектральных линий. Черными точками показаны ожидаемые параметры экзопланетных систем, которые могут быть найдены с помощью гравитационного микролинзирования. Рисунок взят из статьи [11]. Красными квадратами отмечены экзопланетные системы, найденные с помощью гравитационного микролинзирования.

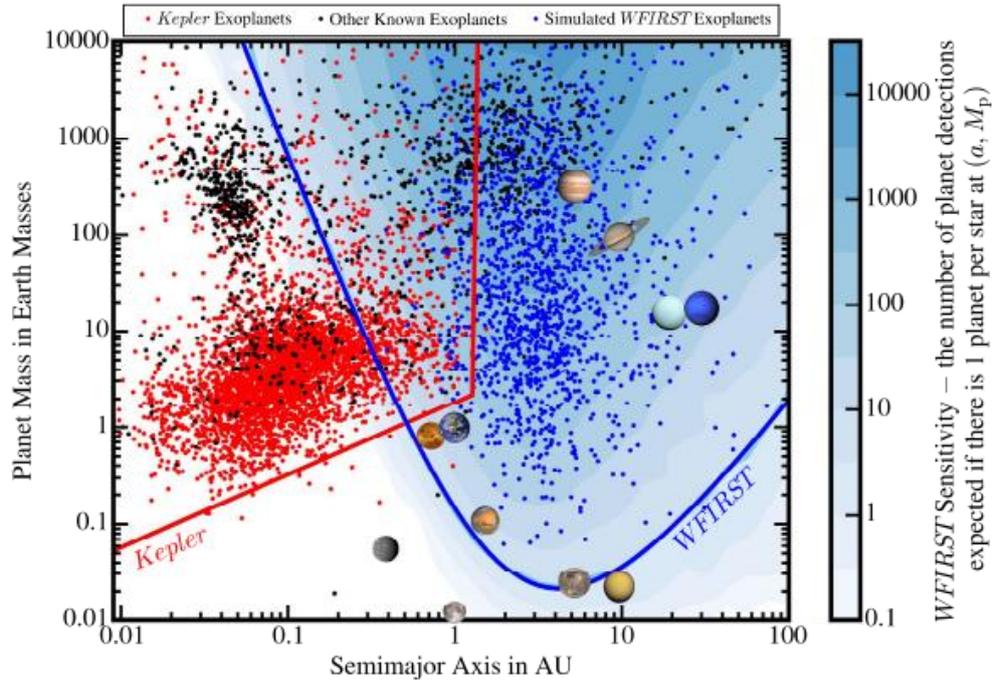


Рисунок 3.³

Американское космическое агентство NASA готовит к полету космический телескоп WFIRST – AFTA (Wide-Field Infra-Red Survey Telescope -- Astrophysics Focused Telescope Assets). Ожидается, что этот инструмент позволит с использованием транзитов обнаружить примерно в 200 раз больше экзопланет, чем космический телескоп Kepler и в 40 раз больше, чем TESS. Предсказывается (см. Рис. 3), что будут обнаружены тысячи событий гравитационного микролинзирования, во многих из которых возможно будет обнаружить признаки наличия экзопланет вблизи звезды — линзы. Дополнительно к обнаружению экзопланет будут проверены различные модели темной энергии, т. е. окажется возможным проверить является ли Λ -член Эйнштейна приемлемой моделью темной энергии или необходимы использовать более сложные модели, обсуждаемые в настоящее время в теории. В 2020 году администрация NASA решила назвать этот телескоп в честь в честь Нэнси Грейс Роман (Nancy Grace Roman), которая руководила астрономическим департаментом NASA в период подготовки телескопа Хаббл, так, что Нэнси Роман часто называют «матерью Хаббла». Это второй администратор NASA, именем которого назван космический телескоп (первым был Джеймс Вебб). Ранее американские космические телескопы назывались обычно именами знаменитых ученых.

³ Оценка возможностей обнаружения экзопланет с помощью космического телескопа WFIRST-AFTA и с использованием метода гравитационного микролинзирования. Основан на результатах моделирования, представленных в работе [20]. На рисунке также указаны планеты Солнечной системы и крупные спутники, такие Луна, Ганимед и Титан. Ясно видно, что рисунок 3 по сути дела обобщает выводы, представленные в работе [11] и рисунке 2.

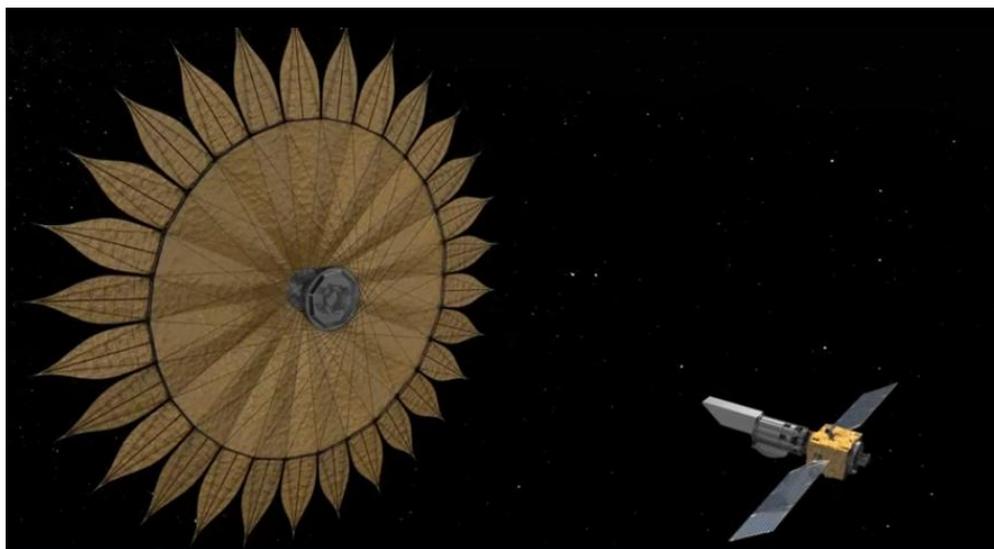


Рисунок. 4.⁴

Скажем несколько слов о другом перспективном космическом проекте по исследованию экзопланет. Более 20 лет назад замечательный астроном и физик - экспериментатор Уэбстер Кэш (Университет Колорадо, Денвер, США) начал развивать проект Звездная Тень (Starshade) [22-24]. Впоследствии это проект получил двойное название Звездная Тень — Новые Миры (Starshade – New Worlds), см. Рис. 4. Поскольку поток излучения звезды на много порядков превосходит излучение планеты типа Земли, то идея этого проекта заключается в том, чтобы существенно уменьшить излучение хозяйской звезды, заслонив звезду экраном, подобно тому как солнечный коронограф заслоняет, диск Солнца при наблюдении Солнечной короны в отсутствие солнечного затмения. Тем самым, для астрономических двойников Земли, исследуя спектральные линии их атмосферы, можно ожидать, что удастся обнаружить признаки жизни. Но в случае и необнаружения признаков жизни у двойников Земли, эта информация была бы крайне важна для уточнения моделей эволюции Эедой и возникновения жизни на ней. Поэтому развитие проекта Starshade, появится возможность исследовать атмосферы экзопланет и тем самым их возможную обитаемость. Ранее У. Кэш был автором других очень интересных проектов, так, в частности, в 2000 году он и его соавторы показали [25], что имеется возможность создания рентгеновского интерферометра (MAXIM) с угловым разрешением порядка 0.1 угловых микросекунд (при длине базы интерферометра порядка 1 км). Несмотря на заинтересованность астрономов в использовании результатов наблюдений такого инструмента, проект MAXIM не получил дальнейшего развития в силу большого бюджета, необходимого для создания такого инструмента.

Автор благодарен организаторам научного симпозиума «Биосферная космология В.И. Вернадского и современное естествознание» (МГУ) за приглашение выступить по представленной актуальной теме, связанной с поисками экзопланет с использованием гравитационного микролинзирования.

⁴ Рисунок художника, иллюстрирующий возможность наблюдений экзопланеты с помощью двух космических аппаратов, разрабатываемого в настоящее время NASA проекта Starshade, в котором имеется телескоп и экран, загораживающий излучение хозяйской звезды (рисунок взят с сайта NASA <https://science.nasa.gov/science-research/science-enabling-technology/technology-highlights/starshade-enable-first-images-earth-sized-exoplanets/>).

Список использованных источников и литературы

1. Захаров, А. Ф. Гравитационные линзы и микролинзы. – Москва: Янус-К, 1997. – 328 с.
2. Бялко, А. В. Фокусировка излучения гравитационным полем. Астрон. ж. -- 1969. -- Т. 46. -- С. 998 – 1002
3. Paczynski, B., Gravitational microlensing by the galactic halo. *Astrophys. J.* -- 1986. V. 304 – P. 1–5.
4. Захаров, А.Ф., Сажин М. В. Гравитационное микролинзирование, *Успехи физ. Наук* — 1998. -- Т. 168, Вып. 10 – С. 1041 – 1082.
5. Zakharov, A. F. Gravitational microlensing and dark matter problem: results and perspectives. *Publ. Astron. Obs. Belgrade.* -- 2003. -- V. 75. P. 27 – 35. [astro-ph/ 0212009].
6. Mroz, P., Udalski, A., Szymanski, M. K., et al. No massive black holes in the Milky Way halo, *Nature* – 2024 – V. 632, Iss. 8026, P. 749-751.
7. Mao, S., Paczynsky, B., Gravitational Microlensing by Double Stars and Planetary Systems, *Astrophys. J. Lett.* -- 1991.-- V. 374. -- L37 - L40.
8. Beaulieu, J.P., Bennett, D. P., Fouque, P. et al. Discovery of a cool planet of 5.5 Earth masses through gravitational microlensing, *Nature* – 2006. -- V. 439. -- P. 437–440.
9. Mayor, M. Queloz, D. A Jupiter-mass companion to a solar-type star». *Nature* – 1995.- - V. 378 (6555) -- P. 355–359.
10. <https://www.science.org/content/article/geoffrey-marcy-prominent-berkeley-astronomer-resigns-after-sexual-harassment-judgement> prominent Berkeley astronomer,
11. Inghrosso, G., Calchi Novati, S., De Paolis, F., Jetzer, Ph., Nucita, A. A., Zakharov, A. F. Pixel lensing as a way to detect extrasolar planets in M31, *MNRAS* -- 2009. -- V. 399 – P. 219 -- 228.
12. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/8097141.stm>
13. <https://www.foxnews.com/story/first-planet-in-another-galaxy-possibly-found>
14. Battersby, S., First extragalactic exoplanet may have been found, *New Scientist*, 10 June 2009, <https://www.newscientist.com/article/dn17287-first-extragalactic-exoplanet-may-have-been-found/>
15. <https://ria.ru/20090618/174737604.html>
16. Zakharov, A. F. On the magnification of gravitational lens images near cusps. *Astron. & Astrophys.* -- 1995. -- V. 75. P. 1 – 4.
17. Захаров, А.Ф., Поиски экзопланет с помощью гравитационного микролинзирования, *Успехи физ. наук* — 2011. -- Т. 181, Вып. 10 – С. 1114 – 1121.
18. Inghrosso G., Calchi Novati S., De Paolis F., Jetzer Ph., Nucita A. A., Strafella F., Zakharov A. F., Polarization in microlensing events towards the Galactic bulge, *MNRAS.* -- 2012. -- V. 426 -- P. 1496 – 1506.
19. Inghrosso G., De Paolis F., Nucita A. A., Strafella F., Calchi Novati S., Jetzer Ph., Luizzi G., Zakharov A. F., Polarization in binary microlensing events, *Physica Scripta.* -- 2014, V. 89 (8) -- ID. 084001.
20. Penny, M. T., Gaudi, B. S., Kerins E. et al. Predictions of the WFIRST Microlensing Survey. I. Bound Planet Detection Rates // *Astrophys. J. Suppl. Ser.* -- 2019 – V. 241:3 (34 pp.).
21. Science Definition Team (SDT) and WFIRST Study Office, https://roman.ipac.caltech.edu/docs/WFIRST-AFTA_SDT_Report_150310_Final.pdf

22. Cash, W., MacEwen, H. A., Kasdin, J., Seager, S., Arenberg, J. UV/Optical/IR Space Telescopes: Innovative Technologies and Concepts II - Direct studies of exo-planets with the New Worlds Observer, in SPIE Proceedings [SPIE Optics & Photonics 2005 - San Diego, California, USA (Sunday 31 July 2005)], -- 2005. -- V. 5899. -- P. 58990S-1 – 58990S-12. doi:10.1117/12.617377.

23. Cash, W., Detection of Earth-like planets around nearby stars using a petal-shaped occulter, *Nature*. -- 2006. -- V. 442. -- Iss. 7098. -- P. 51 -- 53.

24. Cash, W., Analytic Modelling of Starshades, *Astrophys. J.* -- 2011. -- V. 738:76 (13 pp).

25. Cash, W., Shipley, A., Osterman, S. Joy, M., Laboratory detection of X-ray fringes with a grazing-incidence interferometer, *Nature*. -- 2000. -- V. 407. -- Iss. 6801. -- P. 160 -- 162.

Аксёнов Геннадий Петрович
*кандидат географических наук,
ведущий научный сотрудник,
Институт истории естествознания и техники
имени С.И. Вавилова РАН, г. Москва
gen.aksenov@mail.ru*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛАНЕТЫ ПО В.И. ВЕРНАДСКОМУ И ЕГО СЛЕДСТВИЯ

Аннотация. При определении планеты В. И. Вернадский исходил из идеи вечности жизни во Вселенной. Он распространил знания о биосфере Земли на другие небесные тела того же класса и описал планету как твердый и холодный шар с оболочечной структурой, обладающий индивидуальностью. В силу такого определения планет объединение их в систему с газовым центром, называемую здесь косминтой, не является случайным. Она развивается до состояния планет земной группы. Некоторые характеристики такого объединения являются общими для планет Солнечной системы и экзопланет.

Ключевые слова: планета, экзопланета, биосфера, биогеохимия, косминта.

Aksyonov Guennady,
*PhD in Geographical Sciences
Leading Researcher
S.I. Vavilov Institute for the History of Natural Science and Technology,
Russian Academy of Sciences,
Moscow
gen.aksenov@mail.ru*

DEFINITION OF THE PLANET ACCORDING TO V.I. VERNADSKY AND ITS CONSEQUENCES

Abstract. When defining a planet, V. I. Vernadsky proceeded from the idea of the eternity of life in the Universe. He extended the knowledge of the Earth's biosphere to other celestial bodies of the same class and described the planet as a solid and cold sphere with a shell structure, possessing individuality. Due to such a definition of planets, their unification into a system with a gas center, called here cosminta, is not accidental. It develops to the state of the planets of the terrestrial group. Some characteristics of such an association are common to the planets of the Solar System and exoplanets.

Keywords: planet, exoplanet, biosphere, biogeochemistry, cosminta.

Новый геоцентризм

Идея единства мира и – соответственно – естественнонаучного знания о нем владела В.И. Вернадским с самого начала его необъятного научного пути. В докладе на заседании университетского Научно-литературного общества он выявил проблему несоответствия биологических знаний и физико-химических дисциплин. Если первые пока еще чисто описательные и наблюдательные, то вторые основываются на прочных экспериментальных и теоретических выводах, выраженных математически. Вернадский задает важный вопрос: откуда взялась такая непроходимая пропасть между описанием живой материи и мертвой?

«Это как-то не вяжется с тем, что видит человек в природе, которая является его уму чем-то целым [1, С. 33-34].»

Рассмотрев историю вопроса, студент Вернадский сделал заключение, что требование целостности мира заставляет естествоиспытателей считать живую природу спонтанно зародившейся. И это несмотря на то, что еще в середине XVII в. флорентийский врач Франческо Реди сформулировал на это запрет: «Все живое – только из живого».

Как же отличить одно от другого? Во время своего опыта Вернадский продемонстрировал реакции с появлением органических «осадочных перепонки», которые, как он думал, первичны по отношению к неживым химическим соединениям. Тем самым он пытался показать, что в некоторых чисто химических структурах есть элементы, происходящие из материальной основы живых организмов. Эксперимент позволил молодому ученому задать главный вопрос:

«Но что такое жизнь? И мертва ли та материя, которая находится в вечном непрерывном законном движении, где происходят бесконечное разрушение и созидание, где нет покоя? Неужели только едва заметная пленка на бесконечно малой точке в мироздании — Земле обладает коренными, собственными свойствами, а везде и всюду царит смерть? Разве жизнь не подчинена таким же строгим законам, как и движение планет, разве есть что-нибудь в организмах сверхъестественное, что бы отделяло их резко от остальной природы? [1, С. 34].»

Собственно, данный вопрос о единстве знания и стал движущим стимулом его научного развития. Получив огромный научный опыт и квалификацию в минералогии и кристаллографии, он поставил его снова уже на атомном уровне. К тому времени произошла научная революция, доказавшая, что химический элемент – это и есть атом. Вернадский принял в ней прямое участие, создав новые науки о природном состоянии атомов, геохимию (1909) и биогеохимию (1916). Он показал, что в циклах атомов в земной коре старт задает живое вещество биосферы. Однако, сетовал ученый, несмотря на бурное развитие знаний о Земле и жизни на ней, общую картину мира все еще диктуют исторически возникшие первыми науки о неживом веществе.

Вот почему своим обширным «Заметкам о живом веществе» времен гражданской войны он предпослал введение «Два синтеза космоса», в котором предупреждал:

«В науке нет до сих пор ясного сознания, что явления жизни и явления мертвой материи, взятые с геологической, т.е. планетной, точки зрения, являются проявлением единого процесса [2, С. 34].»

Вернадский показывает на отдельных, наиболее массовых по объему и весу процессах, решающее влияние организмов на состав и строение земной коры. Так, например, хлорофилльные организмы поддерживают определенный уровень кислорода в атмосфере. Без них весь свободный кислород в немногие годы исчез бы с планеты. Не менее показательно биогенное происхождение известняков, доломитов, мела и других горных пород, слагающих огромные толщи земной коры. Влияние живого вещества простирается на все осадочные породы вплоть до метаморфического слоя. Пока еще никто не обобщил массу таких фактов, потому что над всеми довлеет представление о случайности жизни и о первичности планетных структур, состоящих из косной материи.

Но, в конце концов, сам Вернадский и оказался тем ученым, который сформулировал представление о планетной роли живой материи, дающей начало круговоротам всех других материально-энергетических процессов. В 1922 г. он выступил с принципиальной статьей, подводившей итог его почти сорокалетним исследованиям и размышлениям на тему единства мира, которое обеспечивается живым веществом. Он начинает с предельных вопросов:

«Было ли когда-нибудь и где-нибудь начало жизни и живого, или жизнь и живое такие же вечные основы космоса, какими являются материя и энергия? Характерна ли жизнь и живое только для одной Земли, или это есть общее проявление космоса? Имела ли она начало на Земле, зародилась ли в ней? Или в готовом виде проникла в нее извне из других небесных светил [3, С. 25]?»

Вернадский предпринимает глубокий экскурс в историю науки, где множество глубоких умов и умелых экспериментаторов исследовали вопрос о происхождении жизни из мертвой материи химическим путем и приходит к выводу, что не найдено ни одного факта такого синтеза. Принцип биогенеза Франческо Реди «Все живое из живого», о котором он говорил еще в своем студенческом докладе, остался неизблем. Самые изощренные лабораторные попытки создания живой клетки или ее значимой части оказались тщетны. И если даже мы сможем синтезировать биогенные химические молекулы, мы не сможем пустить их в ход, заставить жить, потому что у нас нет решающего свойства для этого – времени. Оно идет заранее, в течение жизни нельзя внедриться со стороны.

Соединяя факт длительности живого вещества с той огромной ролью, которую оно играет в планетных материально-энергетических и термодинамических процессах, Вернадский дает заключение:

«Признавая биогенез, согласно научному наблюдению, за единственную форму зарождения живого, неизбежно приходится допустить, что начала жизни в том космосе, какой, мы наблюдаем, не было, поскольку не было начала этого космоса. Жизнь вечна постольку, поскольку вечен космос, и передавалась всегда биогенезом. То, что верно для десятков и сотен миллионов лет, протекших от архейской эры до наших дней, верно и для всего бесчисленного хода времен космических периодов истории Земли. Верно и для всей Вселенной [3, С. 52].»

Таким образом, такое предельно общее суждение обо всем космосе и о процессах в нем он вынес на основе глубокого изучения геологической и биосферной истории одной нашей планеты. Вернадский исходит из принципа, что законы космоса должны быть едины и не могут меняться. Тезис об отсутствии начала жизни и ее необходимости как элемента космоса наравне с материей и энергией теперь превращается у него в постулат. Он не требует отдельного доказательства, поскольку базируется на всем многовековом рациональном опыте науки. Зато, будучи введенным в основание исследований, объясняет огромный массив земных и космических фактов.

С полным основанием мы можем назвать этот тезис Вернадского новым *геоцентризмом*. При этом привычный всем гелиоцентризм не отменяется, он остается чисто механическим и частным случаем более широкой картины космоса, или, если сказать скромнее, новой моделью космоса, где Земля служит как бы образцом для космических тел такого же класса, а именно планет.

Тем самым Вернадский внес новое содержание в наиболее древнее научное суждение «Земля есть планета», которое, как он считал, служит базовым началом всего естествознания.

Новое понимание планеты

В своей классической «Биосфере» Вернадский пишет, что это новое суждение позволяет ему исключить из естествознания гипотезы и теории. Именно эмпирические обобщения фактов он кладет в основу описания биосферы Земли. Таких обобщений шесть.

«1) Никогда в течение всех геологических периодов не было и нет никаких следов абиогенеза (т.е. непосредственного создания живого организма из мертвой, косной материи).

2) Никогда в течение всего геологического времени не наблюдались азойные (т.е. лишенные жизни) геологические эпохи.

3) Отсюда следует, что, во-первых, современное живое вещество генетически связано с живым веществом всех прошлых геологических эпох и что, во-вторых, в течение всего этого времени условия земной среды были доступны для его существования, т.е. непрерывно были близки к современным.

4) В течение всего этого геологического времени не было резкого изменения в какую-нибудь сторону в химическом влиянии живого вещества на окружающую его

среду; все время на земной поверхности шли те же процессы выветривания, т.е. в общем наблюдался тот же средний химический состав живого вещества и земной коры, какой мы и ныне наблюдаем.

5) Из неизменности процессов выветривания вытекает и неизменность количества атомов, захваченных жизнью, т.е. не было больших изменений в количестве живого вещества⁵.

6) В чем бы явления жизни ни состояли, энергия, выделяемая организмами, есть в главной своей части, а, может быть, и целиком — лучистая энергия Солнца. Через посредство организмов она регулирует химические проявления земной коры [4, С. 325].»

Вся новизна данных аксиом заключалась в приоритете живого вещества биосферы по отношению к косной материи. В предисловии к книге Вернадский подчеркивает, что в геологии, изучающей природные стихии, совершенно не учитывается биосфера в качестве такой же силы, только не разрушительной, а созидательной. Живое вещество для геологов — некое постороннее и по их меркам, недавнее чисто биологическое явление, якобы появившееся в ходе геологической истории и наслоившееся на геологические события. Однако, с точки зрения концепции биосферы живое вещество существовало всегда, уже в архее, который Вернадский называет археозой. Более того оно — инициатор и двигатель всех процессов на поверхности и в ближайших недрах, т.е. таких событий как тектоника, вулканизм, горообразование, появление складок и сдвигов.

Живые организмы потому и неотделимы от химии и термодинамик среды, потому что согласно эмпирическому обобщению № 4, они и создают их в своих самых существенных характеристиках и по химическому составу, и в объемных и весовых размерах. В «Биосфере» Вернадский вывел количественные закономерности этой деятельности живого вещества.

В последние двадцать лет своей жизни Вернадский углубил учение о биосфере наблюдениями и эмпирическими обобщениями о биогеохимических функциях живого вещества. Из него следует запрет на представление о каких-то отдельных организмах, сначала якобы зародившихся на существующей заранее планете. Такие мнения суть ненаучная абстракция, не отвечающая фактам. Живые организмы не могут существовать отдельно от других организмов, но только в системном объединении. Попытки представить себе появление на планете каких-то единичных существ, от которых двинулась в путь дальнейшая эволюция, как это обычно заявляют, т.е. поиски зарождения жизни — наивны. Вне биосферы отдельные организмы могут только сохраняться, впад в анабиоз, но не функционировать. Биосфера есть единство взаимно дополнительных функций, т.е. система, аналогичная организму. Только в этом качестве она есть геологическая сила [5].

Во-вторых, Вернадский разработал концепцию биологического времени и пространства. Согласно ей, жизнь и время — синонимы. Никакого другого времени в мире не существует. Понятие о единственности биологического времени в мире служит исчерпывающим доказательством вечности, неприсходимости и необходимости живого вещества и биосферы в космосе [6].

Общая декларация о вечности жизни во Вселенной из принципиальной статьи 1922 г. претворилась теперь в эмпирические исследования. Вернадский доказал, что биосфера есть не просто геологическая оболочка, а главная из них, актор развития планеты, ее образования в качестве большого космического тела. Биосфера как геологическая сила создает все соседние геологические оболочки и управляет ими, поддерживает в определенном, необходимом для существования планеты состоянии. Т.е. практически биосфера строит планету.

В своем последнем научном докладе перед сочленами Академии Вернадский представил этот космический процесс, который мы с полным основанием можем назвать

⁵ Есть только признаки небольших колебаний около некоторого среднего. (Прим. автора).

биосферной космологией. Вся предыдущая космология, заявлял он прежде, проникнута философскими и религиозными мотивами. Фактически это область «научного фольклора» и только строение Земли дает нам образец (парадигму) реального космического процесса, который мы наблюдаем как результат развития жизни на планете.

Вернадский демонстрирует схему, в которой биосфера является действенным формообразующим слоем, распространяющим свое воздействие вверх на 1000 км, т.е. вплоть до ионосферы. Все газы атмосферы целиком как атомарно, так и в соединениях являются биогенной продукцией биосферы. Такое же влияние биосферы распространяется вглубь литосферы вплоть до хорошо научно изученного метаморфического ее слоя. Глубже, вплоть до геометрического центра планеты состав и строение геосфер подчиняется малоизвестным геофизическим и термодинамическим закономерностям в соответствие с температурой и давлением. При этом следует учитывать, что температура сильно зависит от количества радиоактивных атомов. Наибольшее их количество и концентрация наблюдаются в биосферных слоях.

Вернадский как создатель еще одной науки – радиогеологии, особо подчеркивает роль радиоактивных атомов на планете. В геологии бытует соображение, говорит он в данной статье, что планета получает определенное количество света и тепла от Солнца и столько же отдает в космическое пространство. Для света это верно, а для тепла – нет, утверждает он. Благодаря радиоактивности, сосредоточенной в плотных слоях земной коры, планета отдает больше тепла, чем получает. Поэтому астрономы сильно занижают температуру небесных тел типа Земли.

Таким образом, распространяя знания о Земле на похожие тела космоса, Вернадский дает нам четкую характеристику планеты как таковой:

«1. Все планеты являются среди небесных тел в основной части как бы твердыми и холодными. Форма их приближается к геометрическим телам вращения.

2. Во всех планетах ясно проявляется разделение на планетные оболочки (все имеют атмосферу). Эти оболочки отвечают геологическим оболочкам Земли.

3. Все планеты индивидуально различны, и планетные их оболочки состоят из физически и химически различных тел.

4. Для двух планет допустимо из астрономических данных существование биосферы: для Венеры и Марса.

5. Газы атмосфер всех планет, когда они наблюдаются на Земле, всегда биогенны. Они ближе всего по химическому составу к биогенным газам подземной тропосферы Земли, создаваемой микробами [7, С. 308].»

Заключительный и обобщающий труд Вернадского на тему планетного смысла биосферы Вернадский написал в самом конце жизни. В посвящении к нему памяти своей умершей тогда жены он назвал его синтезом «научной работы и мысли, больше чем шестидесятилетней [8, С. 321].» В нескольких последних параграфах данной работы Вернадский заявляет, что планетное значение биосферы имеет отчетливо космический смысл. Он пишет:

«Геология и планетная астрономия достигли сейчас впервые по точности работы сравнимого развития.

Рассматривая Землю как планету, мы можем утверждать, что изучение нашей Земли есть не только изучение индивидуальной планеты, но может быть распространяемо на логическую категорию природных тел, к которым принадлежит наша Земля, и вывод из ее изучения может быть распространен на недостижимые нам реально небесные тела.

Больше того, мы можем выделить из планет ту небольшую группу «земных планет» (Венера, Земля, Марс), которые отличны от «гигантских планет» и от спутников планет [8, С. 371-372].»

С этим выводом, сделанным в 1943 г., (но который стал известен, будучи напечатанным, только в 1980 г.), мы можем теперь подойти к рассмотрению современного состояния планетной астрономии. За время, прошедшее со времен Вернадского, она

развивалась, не зная этого, в полном соответствии с его новым геоцентризмом. Недаром ныне астрономы сделали своей осознанной главной целью поиски жизни во Вселенной, на что тотально наталкивает логика новейших открытий.

Истинные планеты солнечной системы

Вышеприведенное определение планеты выдержало испытание временем. Современное состояние планетологии оказалось вполне согласно с биосферным наполнением, стало более конкретным. Во-первых, выяснилось отчетливо, что планеты-гиганты планетами не являются, это всего лишь дань античной традиции. Они не могут так называться практически ни по одному признаку, данному Вернадским. Прежде всего, не являются твердыми телами, а состоят из газов и льда. Сатурн, например, состоит из водорода на 96 %. По сути дела, это газовый сгусток.

А во-вторых, наблюдение Вернадского, что спутники планет – совсем иные тела, нежели планеты земной группы, сделанное на основе скудных данных того времени, получило ныне новое и совершенно необычное освещение. Огромный массив знаний о телах солнечной системы был получен в результате полета двух аппаратов «Вояджер-1» и «Вояджер-2». Они сделали снимки всех планет-гигантов и их значимых спутников. Затем началось более детальное исследование систем гигантов вплоть до Плутона и заплутоновых тел из пояса Койпера с помощью новейших внеземных телескопов и зондов. Внеземное вещество подвергается разнообразным прямым анализам и на месте и с доставкой в земные лаборатории. Все это позволило собрать гигантский объем данных. Планетная астрономия стала совсем другой в отличие от эры телескопов.

Сразу же после полетов «Вояджеров» стало ясно, что не все спутники отличаются от земных планет, как думал Вернадский. По определенному параметру, а именно по массе все спутники разделились на две группы. Большинство спутников гигантов, действительно, представляют собой обломки горных пород и льда разнообразных форм. Они не отвечают главному критерию Вернадского – шарообразности. Но зато меньшая часть вполне удовлетворяют всем введенным им критериям. Они твердые, холодные и шарообразные. Совершенно ясно, что они и есть истинные планеты.

Разумеется, такое суждение резко расходится с тем определением планеты, которое дано Международным астрономическим союзом, в котором главный признак – обращение вокруг Солнца. Ясно, что такое определение является рудиментом античных наблюдений и небесной механики двухсотлетней давности. Из определения МАС никак не следует объяснение геологических событий и вообще само строение планет. И потому в одну группу попадают как земные твердые явные геологические тела, так и газообразные, называемые планеты-гиганты. Данная классификация даже и без Вернадского требует пересмотра, она ничего не дает современному исследователю, а только запутывает его.

На практике определение МАС планетные астрономы давно уже открыто игнорируют; когда большие спутники гигантов приравнивают к планетам земной группы. Так же молчаливо газовые гиганты относят теперь к классу звезд, несмотря на различие с ними в массах. Ясно, что критерий химического состава тел более демонстративен и значим, чем положение на орбитах и что газовые гиганты рано или поздно придется исключать из планет, а их большие спутники, наоборот, – включать в этот класс тел.

Особенно четко спутники объединяются в группу земных планет согласно третьему признаку – индивидуальности. Прозрение Вернадского теперь стало наглядно, но не понятно, загадочно для большинства ученых, если они придерживаются традиционного представления.

Почему спутники такие разнообразные? Теперь, когда их всех разглядели, оказалось, что нет даже двух абсолютно схожих тел. Они различаются по цвету, по альбедо, по характеру поверхности, по массам, по наличию и составу атмосферы и другим особенностям. Практически каждое из них имеет что-то свое, отсутствующее у других. Так, Венера обладает уникальной тяжелой атмосферой, Меркурий обладает почти такой

же плотностью как Земля, на Марсе есть остаток самого большого вулкана в солнечной системе. Ио покрыта действующими серными вулканами, ее поверхность желто-оранжевая. Крепнет уверенность, что под ледяной поверхностью Европы имеется океан воды. Титан в системе Сатурна окружен густой атмосферой и покрыт жидкими метановыми реками и озерами. На Энцеладе обнаружены газопаровые выбросы на сотни километров. И даже на далеком Тритоне из системы Нептуна заметны тени от многочисленных метановых гейзеров.

И если Вернадский догадывался, что на Марсе и на Венере есть биосферы, то теперь так следует думать обо всех истинных планетах. Еще не имея твердых доказательств существования на них биосфер, он судил, исходя из геоцентризма и из единства законов космоса. Так, ныне уже доказана сопряженность биосферной и геологической истории Земли, они синхронны по времени, первая определяет вторую [9]. Эти главные характеристики следует распространить и на другие истинные планеты.

Исторически первым так сделал Христиан Гюйгенс. Наблюдая соседние планеты земной группы и Луну в телескоп, он заключил, что они состоят из тех же материалов, что и Земля; значит, жизнь не только земное, но и космическое явление. Вернадский назвал умозаключение Гюйгенса принципом и придал ему такое же значение, как и принципу Реди «Все живое из живого», а также принципу Геттона «В геологии нет ни начала, ни признаков конца», что означало приоритет геологических событий в космосе по отношению к астрономическим явлениям. Геологические движения главные, поскольку определяют массу, состав и строение планет.

Исследования последних лет показали, что все истинные планеты имеют геологическое, геоморфологическое и петрографическое сходство с нашей Землей. На них наблюдаются такие же поверхностные явления, что и на ней: горы, долины, ущелья. Заметные части площадей планет кратерированы, но рядом находятся гладкие участки, что указывает на стирание кратеров внутренними тектоническими движениями. Нет сомнения, и нельзя не думать, что все планеты имеют более или менее длительную геологическую историю и значит – биосферное прошлое, независимо от того, сохранилась ли биосфера сейчас или по каким-то причинам исчезла. В чем можно быть твердо уверенным, что планеты не могли образоваться без биосфер. Всякое разнообразие исходит из жизни.

На это наталкивают последние открытия, касающиеся состава и строения земной биосферы. В обыденном, не специальном знании биосфера считается чисто поверхностным явлением, занимающая тонкую пленку по сравнению с толщиной земной коры и тем более ничтожной по отношению ко всему земному шару. Но еще Вернадский призывал обратить внимание на подземную жизнь. На нее наталкивали два обстоятельства.

Изучая биогеохимические функции живого вещества, он обратил внимание на то, что среди всех видов, классов и царств живой природы все функции исполняются бактериями. Иначе говоря, они вполне могут обойтись без других организмов. Следовательно, бактериальная биосфера и есть ее фундамент, она работает самостоятельно и, судя по биогеохимической энергии и темпам размножения, являет собой наиболее мощную геологическую силу. Все большие бассейны полезных ископаемых – железные, серные, марганцевые и другие – созданы исключительно бактериями.

Наш выдающийся микробиолог академик Г.А. Заварзин исследовал экологическую роль бактерий и пришел к кардинальному выводу, что в течение всего измеренного радиометрическими методами возраста Земли ее населяли прокариоты, т. е. бактерии-хемолитотрофы. Эти последние обитают только под поверхностью планеты и будучи доставлены из кернов глубинного бурения, замирают. Для них кислородная среда неприемлема. Сегодняшние бактерии абсолютно те же, что и в архее. Заварзин называет архей геологическим периодом *прокариотий* и утверждает:

«Существенно, что прокариотная система самодостаточна и для поддержания собственного существования в течение неопределённо долгого времени (фактически – в течение всей геологической истории Земли), и для осуществления биогеохимической сукцессии, составляющей историю биосферы и суть её эволюции [10, с. 24].»

Отсюда следует предположение, что такие же прокариоты успешно функционируют под поверхностью всех других истинных планет солнечной системы. Это означает, что они надежно защищены от губительного воздействия космических излучений. Мы не видим их и не находим, примерно так как обстояло дело в геологии Земли до середины XX в. Но зато явственно наблюдаем следы их активной жизнедеятельности в виде поверхностных геологических событий.

Косминты – стандартные единицы космоса

Подводя итоги, скажем, что среди спутников гигантов и в земной группе насчитывается 26 истинных планет. К ним нужно добавить Плутон с Хароном и заплутоновые планеты пояса Койпера: Хаумеа, Седна, Эрида. Итого 31 планета. И теперь обратимся к вопросу о том, какой смысл имеет их объединение в ансамбли? Почему они собрались в такие группы? Сколько таких групп?

Совершенно наглядно, что 19 планет формируются вокруг своих газовых центров, а именно планет-гигантов, это их спутники. Но где газовый центр у мощных планет земной группы? Это, конечно, само Солнце. Однако, оно вместе с тем служит центром всей большой системы. Значит, следует ограничить эту малую группу, но где именно? Напрашивается воображаемая граница по внешнему краю пояса астероидов. Проведя ее, мы сразу увидим, что вся солнечная система, если исключить из нее Плутон и заплутоновые планеты, четко распадается на пять групп, построенных совершенно одинаково. В центре каждой расположено газовое тело, одно из которых достигло стадии звезды, а также кольца или фрагменты колец. В солнечной группе земных планет пояс астероидов в своем масштабе вполне отвечает составу и функции кольца, которые есть у каждого гиганта. С определенного расстояния эта выделенная группа будет похожа на систему Сатурна, какой она видится с Земли в телескоп. Просто астероидное кольцо комплементарно своим несравнимо мощным планетам.

Сведем вместе такое состав групп:

Таблица 1. Группы планет СС

№№ группы	Центр группы	Планеты	Сумма
1	Солнце	Меркурий, Венера, Земля, Луна, Марс, Церера, Веста	7
2	Юпитер	Ио, Европа, Ганимед, Каллисто	4
3	Сатурн	Мимас, Энцелад, Тефия, Диона, Рея, Титан, Япет	7
4	Уран	Миранда, Ариель, Умбриель, Титания, Оберон	5
5	Нептун	Тритон, Нереида, Протей	3
Итого			26

Проделав наш мысленный опыт, мы сразу же увидим неслучайность собрания тел с газовым гигантом внутри. Каждое из них представляет собой именно ансамбль совместимых между собой планет. Прежде всего по орбитальным характеристикам. Замечено, что периоды их обращения вокруг центра совпадают с периодами вращения вокруг собственной оси и потому все планеты называются регулярными. Пример такого вращения дают нам Земля и Луна. Они обращены друг к другу всегда одной стороной, а центр их обращения находится не внутри Земли – геометрическом центре тяжести, как можно было бы думать, но далеко за ее пределами. Он называется барицентр.

Также построены и другие ансамбли планет. Они обращаются вокруг своих барицентров, никогда не совпадающих с серединой тяжелых газовых тел и обращены друг к другу одной стороной. То есть это именно система тел, а не случайное собрание космических тел. Остальные мелкие спутники гигантов не обязательно входят в эту систему.

Получается, что солнечная система похожа не некую космическую «молекулу», состоящую из пяти одинаковых «атомов», построенных подобным образом. Сегодня такая группа называется обычно словом «система», невзирая то, что так называется и она целиком. Поэтому в предыдущих публикациях на эту тему, начиная 1993 г., я предложил для удобства и во избежание путаницы называть такой «атом» термином *косминта*, производном от слов *космическая интеграция* [11].

Регулярность планет косминты наталкивает на их совместное некое историческое развитие. Возникает впечатление некоторых закономерностей, обычных для объектов, имеющих отношение к биологии. В чем оно могло заключаться? Если мы приняли как руководящую идею вечности жизни и биосфер в космосе, то показателями развития будут служить рост и дифференциация. Иначе говоря, плотность или уплотнение планет, увеличение их массы и собственные особенности, отмеченные выше. Поскольку эти показатели хорошо известны, нетрудно составить таблицу для плотностей планет в косминтах. Если сравнить плотность самой развитой в этом смысле планеты и плотность центрального ее тела, то у нас получится следующая картина.

Таблица 2. Соотношение плотностей планет и газовых центров в косминтах

Плотность самой развитой планеты косминты, г/см ³	Плотность газового центра косминты, г/см ³	Разность плотностей	Отношение в % второго от -первого
Тритон 2.06	Нептун 1.63	0.43	79.6
Титания 1.71	Уран 1.27	0.44	74.2
Титан 1.88	Сатурн 0.68	1.20	36.2
Ио 3.59	Юпитер 1.32	2.25	36.7
Земля 5.52	Солнце 1.41	4.11	25.5

При первом же взгляде на соотношение цифр бросается в глаза увеличение разности в плотности наиболее развитой в косминте планеты. Она не обязательно должна быть наиболее массивной. Так, например, Ио в косминте Юпитера значительно более плотная планета, чем более массивные Ганимед и Каллисто.

Для Нептуна и Урана соотношение мало различимо, составляет более трех четвертей, для Сатурна и Юпитера дошло до немногим более трети и в самой развитой косминте Солнца опустилось до четверти. Значит, развитие заключается в увеличение плотности планет и в уменьшение плотности центрального тела. Вероятно, что с течением времени планеты становятся все более плотными, а центральные тела – все менее плотными. Из чего можно заключить, что планеты наращивают тяжелые элементы, силикаты и металлы, а газовый центр становится все более газовым, т.е. стремится к чисто водородному составу, как Сатурн.

Второй наиболее значимый показатель – массы тел. Если сложить массы наиболее значимых планет в косминте (исключая малые планеты Церера, Веста, Нереида и Протей, которые не изменят порядок цифр) и сравнить их с массой центрального тела, мы получим следующие результаты:

Таблица 3. Массы в косминтах (в 10^{24} кг) и их соотношения

Косминты	Урана	Нептуна	Сатурна	Юпитера	Солнца
1. Масса центрального газового тела	86.83	102.43	568.4	1989	1989100
2. Суммарная масса планет	0.0091	0.0214	0.1519	0.3931	11.8873
Соотношение	9541	4786	3741	5059	167 329

И данный показатель тоже дает нам представление о неслучайном собрании тел, которое названо здесь косминтой. Удивляет, что при всем разнообразии и величине тел соотношения одинаковы или очень близки по космическим меркам. Его можно выразить простой формулой:

$$M_{st} / \Sigma m_p \sim n \cdot 10^{4-6},$$

где M_{st} – масса газового центра, Σm_p – сумма масс планет, а n – целое число от 1 до 9.

Первый вывод, который необходимо сделать: при соотношении в четыре порядка центральное тело косминты – газовые и ледяные тела, не достигшие стадии звезды. При увеличении соотношения до шести порядков, центральное тело – звезда главной последовательности.

И теперь мы имеем возможность рассмотреть ансамбли экзопланет. Само их открытие в 1995 г. явилось сильнейшим аргументом в пользу концепции Вернадского о планетном строении космоса в целом. То, что всегда предполагалось – осуществилось. Но теперь, когда счет экзопланет пошел уже на тысячи, открываются их ансамбли, и для многих известны показатели масс. Чаще всего соотношения масс в них равняются пяти порядкам. Такие показатели в основном характерны для теплых звезд типа красных карликов.

На сайте «Планетные системы» публикуется сводка всех экзопланет и их групп, для некоторых из них можно вычислять соотношения масс планет со своей звездой. Для примера приведем некоторые характерные данные.

Таблица 4. Соотношение масс в экзокосминтах

Косминты	Кеплер 11 Лебедя [12]	Кеплер 106 Лебедя[13]	Кеплер 138 Лиры [14]
Масса звезды в 10^{24} кг	1911925	2108446	1034332
Сумма масс планет в 10^{24} кг	295,4	218,7	295,4
Соотношение	6472	9640	33779

Отсюда следует, что даже такая незначительная статистика указывает на некоторые ограничения. Соотношение от 4 до 6 порядков показывает степень развития косминты.

Из него же можно сделать и еще одно предположение: открываемые ныне экзопланеты, называемые горячий и холодный *юпитер*, холодные *сатурны* и *нептун* есть не что иное, как системы аналогичные косминтам гигантов солнечной системы. Об этом частично свидетельствуют открытые в октябре 2023 г. 42 парных объекта, названные (JuMBO) – экзопланеты массы Юпитера, не принадлежащие ни к каким звездам [15]. Просто пока техника не позволяет рассмотреть планеты вокруг юпитеров и сатурнов. Но судя по темпам ее развития, за этим дело не станет.

Тем самым, возможно, появляется уверенность, что звезд без планет не существует, но планеты без звезд – вполне. Что свидетельствует в пользу эмпирического обобщения Вернадского о первичности планет в космосе как главных субъектов идущих там процессов. Таким образом, существующие сейчас программы поисков жизни в космосе на самом деле должны будут находить не следы жизни, которые и сейчас уже найдены в больших количествах, например, аминокислоты, но непосредственно биосферы на планетах.

Список использованных источников и литературы

1. Вернадский В.И. Об осадочных перепонках / В.И. Вернадский // Химия и жизнь. –1988 – № 3. – С. 29-34.
2. Вернадский В.И. Живое вещество / В.И. Вернадский // Живое вещество и биосфера. – Москва: Наука, 1994. – С. 19-314.
3. Вернадский В.И. Начало и вечность жизни / В.И. Вернадский // Начало и вечность жизни. Статьи. – Москва: Гаудеамус, 2023. – С. 25-60.
4. Вернадский В.И. Биосфера / В.И. Вернадский // Живое вещество и биосфера. – Москва: Наука, 1994. – С. 315-401.
5. Вернадский В.И. Об условиях появления жизни на Земле / В.И. Вернадский // Начало и вечность жизни. Статьи. – Москва: Гаудеамус, 2023. – С. 61-82.
6. Аксенов Г.П. В.И. Вернадский о природе времени и пространства / Г.П. Аксенов // Москва: ЛЕНАНД, 2016. – 368 с.
7. Вернадский В.И. О геологических оболочках Земли как планеты / В.И. Вернадский // Начало и вечность жизни. Статьи. – Москва: Гаудеамус, 2023. – С. 301-319.
8. Вернадский В.И. О состояниях пространства в геологических явлениях Земли. На фоне роста науки XX столетия / В.И. Вернадский // Начало и вечность жизни. Статьи. – Москва: Гаудеамус, 2023. – С. 320-412.
9. Аксенов Г.П. Откуда стартует геологическое время? / Г.П. Аксенов // Жизнь Земли. – 2021, Т. 43, № 2. С. 172–184. DOI: 10.29003/m2023.0514-7468.2020_43_2/172-184.
10. Заварзин Г.А. Становление биогеохимических циклов / Г.А. Заварзин // Палеонтологический журнал. – 2003. № 6. С. 16-24.
11. Аксенов Г.П. Косминта: биосферы в космосе. 2-е изд. / Г.П. Аксенов – Москва: URSS. 2022. – 208 с.
12. Сайт «Планетные системы». URL: <http://www.allplanets.ru/star.php?star=Kepler-11> (Дата обращения 10.12.2024)
13. Сайт «Планетные системы». URL: <http://www.allplanets.ru/star.php?star=Kepler-106> (Дата обращения 10.12.2024)
14. Сайт «Планетные системы». URL: <http://www.allplanets.ru/star.php?star=Kepler-138> (Дата обращения 10.12.2024)
15. Сайт «Хайтек». URL: <https://hightech.fm/2023/10/02/nebula-webb-planets> (Дата обращения 10.12.2024)

Кричевский Сергей Владимирович

доктор философских наук,

профессор

Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова РАН

Москва

krichevsky@ihst.ru

СУММА ЭКСПАНСИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА И УПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИЕЙ БИОСФЕРЫ И ТЕХНОСФЕРЫ

Аннотация. Исследования проблем экспансии человечества и его эволюции актуальны для науки и практики в контексте биосферной космологии В.И. Вернадского. Предложена концепция «Сумма экспансии человечества на Земле и в космосе». Сделана общая постановка, изложены основания. Представлен анализ суммы экспансии человечества, соотношений и тенденций экспансии для земной и космической деятельности в XX–XXI веках. Рассмотрены подходы к управлению эволюцией биосферы и техносферы в России. Сформулированы выводы.

Ключевые слова. Биосфера, сумма экспансии, техносфера, управление эволюцией, человечество.

Krichevsky Sergey Vladimirovich

Doctor of Philosophy

Professor

S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the RAS

Moscow

krichevsky@ihst.ru

THE SUM OF EXPANSION OF HUMANITY AND MANAGEMENT OF THE EVOLUTION OF THE BIOSPHERE AND TECHNOSPHERE

Abstract. Research on the problems of expansion of humanity and its evolution is relevant for science and practice in the context of V.I. Vernadsky's biospheric cosmology. The concept of «The sum of the expansion of humanity on Earth and in space» is proposed. The general statement is made, the grounds are outlined. The analysis of the sum of the expansion of humanity, the ratios and trends of expansion for terrestrial and space activities in the XX–XXI centuries is presented. Approaches to managing the evolution of the biosphere and technosphere in Russia are considered. The conclusions are formulated.

Keywords. Biosphere, the sum of expansion, technosphere, management of evolution, humanity.

Введение

В статье представлены материалы исследований автора в ИИЕТ имени С.И. Вавилова РАН, использованы его публикации (2017–2024) и другая литература [1-32].

Исследования проблемы экспансии человечества и его эволюции на Земле и в космосе, влияния человечества на биосферу Земли и будущее нашей планеты, а также

Луны, Марса и других объектов Солнечной системы являются актуальными для науки и практики в контексте биосферной космологии В.И. Вернадского.

Ряд идей и трудов В.И. Вернадского [1] посвящен изучению биосферы Земли во взаимосвязи с космосом, т.е. проблеме экспансии жизни (хотя Вернадский не применял термин «экспансия»), «живого вещества», в т.ч. «давлению жизни», ее «всюдности», распространению, заполнению пространства и т.д., и исследованиям проблемы эволюции [1, Т. 9, с. 51, 54, 63, 277, 283, 284].

Человечество – часть биосферы Земли, его происхождение, эволюция и будущее взаимосвязаны с биосферой Земли и космосом, в т.ч. в аспектах эволюции человека и социума, экспансии при освоении космоса, создания и эволюции техносферы, искусственных биосфер, возможного терраформирования планет и др. [5, 8–11, 15, 31].

Автор сделал и опубликовал новую постановку проблемы экспансии человечества в космос (Кричевский, 2023, 2024) [5, с. 225–226; 8, с. 346–352; 9–11].

В результате произошел «квантовый скачок» – с выходом на новый уровень понимания и моих дальнейших исследований проблемы экспансии, в т.ч. и по ассоциации с «Суммой технологии» С. Лема (1968) [17].

Предлагаются новый концепт «Сумма экспансии», идея концепции «Сумма экспансии человечества на Земле и в космосе», ее общая постановка, основания и др. 1-е сообщение было сделано в Калуге 18 сентября 2024 г. (Кричевский, 2024) [12].

Предлагаемая концепция – это часть мета-проблемы «Управление эволюцией», а также мета-концепции «Сумма эволюции» (!), основания которых разрабатывает автор, но их обсуждение выходит за пределы темы и формата данной статьи.

Сумму экспансии человечества и управление эволюцией биосферы и техносферы целесообразно рассматривать в известных парадигмах Большой истории (Big History), глобальной (универсальной) эволюции [2], с применением системного, сферного, междисциплинарного и социотехноприродного подходов, методов истории и философии науки и техники, прогнозирования и др. [5].

Сформулируем – в качестве общей постановки – два открытых, актуальных и сложных «комплексных» вопроса:

1. Как, чем и в чём измерять экспансию, её объем, темпы, «качество» и «сумму экспансии» человечества?

2. Является ли современное человечество не только «геологической» (по В.И. Вернадскому), но уже и «космической» и/или «космологической» силой, или может стать ей, и как управлять этой силой?

Сделаем попытку на них ответить. Изложим общий подход к «сумме экспансии» человечества на Земле и в космосе, к управлению эволюцией биосферы и техносферы для безопасности, выживания, устойчивого развития и будущего человечества.

Представим методологические основания и краткий анализ суммы экспансии человечества, некоторых соотношений и тенденций экспансии в дискурсе истории, реалий и перспектив земной и космической деятельности в XX–XXI веках.

1. Методологические основания

Основные понятия в данной статье – «экспансия» и «управление эволюцией».

Для изучения, анализа и прогнозирования процесса распространения человечества на Земле и в космосе понятие «экспансия» является универсальным, международным, междисциплинарным, мультидисциплинарным, трансдисциплинарным, и в самой широкой трактовке охватывает все аспекты жизни и деятельности человечества

(«витальные» - биологические, технологические, экологические, политические, военные, экономические, социальные, культурные и др.). Именно оно является наиболее адекватным и «всеобъемлющим», поэтому было выбрано и используется в предлагаемой концепции и в статье. При этом заметим, что в русском языке и в нашей стране существуют известные традиции и особенности его трактовки, применения, восприятия.

Экспансия – «расширение, распространение чего-нибудь за первоначальные пределы [22].»

Экспансия – «активное проникновение в какую-либо сферу [19, с. 400].»

Дадим наши определения экспансии и суммы экспансии человечества.

Экспансия человечества – активность, деятельность направленная на распространение, расселение на Земле и в Космосе, на освоение новых территорий, пространств, ресурсов для выживания, безопасности и развития.

Сумма экспансии человечества – вся его активность по распространению на Земле и в Космосе.

Проблема управления экспансией – это часть общей проблемы управления развитием, эволюцией человека и человечества, биосферы, техносферы, социосферы.

Управление эволюцией – «сознательное воздействие человека на формообразование ... в природе под контролем естественного отбора, в целях получения форм, полезных с хозяйственной точки зрения или важных для сохранения хрупкого или нарушенного экологического равновесия. В ... условиях ... интенсификации использования ... природных ресурсов, загрязнения окружающей среды вопрос о разумном управлении эволюцией приобретает первостепенное значение [27].»

«Управление эволюцией технологий, техники, техносферы, биосферы, социума, человека – в идеале как опережающее управление для безопасности и устойчивого развития ... Это возможно, например, в парадигме «направляемого развития» (Моисеев, 1999, 2000), «управляемой, направляемой универсальной эволюции» (Кричевский, 2012) ... управление эволюцией ... возможно только на основе применения технологий («естественных» и «искусственных», их синтеза) [13, с. 38–39].»

2. Сумма экспансии человечества на Земле и в Космосе, баланс и динамика

Предлагается новый взгляд на экспансию как на «сумму экспансии» человечества на Земле и в космосе, и ее краткий анализ в дискурсе истории, реалий и перспектив земной и космической деятельности. См. также: (Кричевский, 2024) [5, с. 396-398; 12].

Сумма экспансии человечества состоит из двух частей: земной и космической (соответственно, на Земле и в космосе). О балансе земной и космической деятельности см.: (Кричевский, 2024) [5, с. 369-371]. Земная экспансия явно преобладает, особенно в данном периоде новейшей истории, с 2022 г., вследствие опасного мирового кризиса.

Космическая экспансия – с начала Космической эры (4.10.1957 г.), длится 67 лет (на 4.10.2024 г.). Выделим два аспекта космической экспансии: 1) «витальный» – пилотируемые полеты и жизнь людей вне Земли; 2) «технический» – технологии, техника, техносфера, инфраструктура, загрязнения окружающей среды на Земле и в космосе, особенно в околоземном космическом пространстве (ОКП).

Упрощенно рассмотрим сумму экспансии человечества, с выделением космической экспансии, и приведем некоторые параметры, соотношения, тренды.

Космическую экспансию представим кратким описанием космической деятельности (КД) в мире (1957–2023).

«С 4 октября 1957 года до 1 января 2024 года в мире осуществлено 6170 запусков ракет-носителей (РН) суммарным стартовым весом 2 миллиона 110 тысячи 415 тонн ... На орбиту Земли и далее было выведено 17443 космических аппарата общей массой 35 тысяч 942 тонны. Еще 407 пусков были неудачными. Суммарная стартовая масса аварийных РН составила 108 тысяч 231 тонн» [4, с. 3].»

Вся космическая деятельность (КД) в мире (оценка для 2020-2023 гг.): ~400 млрд долл./год, ~0,25–0,5% мирового рынка. На космические исследования идет ~5% расходов на КД. На «витальную» космическую экспансию (все пилотируемые полеты) ~20% расходов на КД, ~0,05-0,1% мирового рынка. Темпы роста в мировой космонавтике ~7–9% / год (по: [4, с. 12; 14, с. 86, 93]). Т.е. темпы роста космической отрасли в мире в 2020 – 2023 гг. были примерно в 3 раза выше, чем в среднем в других, земных отраслях экономики (оценка автора, СК).

Причем, баланс суммы экспансии человечества, в т.ч. по аспекту космической экспансии, регулируется экономически: доля расходов, ежегодно выделяемых на КД в ведущих космических державах ~ 1%, в т.ч. в России.

Соотношения (по ежегодным расходам в мировой экономике – на мировом рынке):

земной экспансии и всей космической экспансии ~ 200–400: 1; земной экспансии и «витальной» космической экспансии ~1000–2000 : 1 (оценка автора, СК).

Через 100 лет после идей К.Э. Циолковского (1920-1926) о космической экспансии человечества, грядущем расселении вне Земли [25, 26]), темпы экспансии низкие, стагнация максимальной продолжительности непрерывного пребывания людей в космосе из-за выхода на ограничения по безопасности, особенно по аспектам воздействия радиации, – см.: (Кричевский, 2022–2024) [5; 8, с. 231, 360; 9–11]).

В сумме экспансии человечества доля усилий и затрат на «витальную» космическую экспансию в мировой космонавтике пока мала, но она растет. Сфера КД в России и мире обладает большим потенциалом развития для экспансии.

Вместе с тем КД негативно влияет на окружающую среду Земли и космоса, особенно в ОКП, в т.ч. из-за быстрого роста «космического мусора». См.: [4, 5, 13, 18]. Важная тенденция: «...количество спутников на низких орбитах вырастет к 2030 году до 100 тысяч [18].» Сейчас их всего, причем, на всех орбитах, ~ 7500, – по состоянию на 1.05.2023 (по: [4, 5]). Нарастает угроза «синдрома Кесслера»: столкновений фрагментов мусора и его саморазмножения как «типичная цепная реакция» (по: [18]). Это создает новые риски, ограничения для доступа в космос, безопасности полетов и всей КД.

В сфере КД, в космической экспансии в мире в 20-е гг. XXI века начинается 2-я «лунная гонка» (1-я была между СССР и США в 60-70-е гг. XX века). Ее цель: освоение Луны, приоритет – вземные ресурсы, «лучшие» участки на Луне.

Для «витальной» космической экспансии необходимы новые цели КД и технологии для безопасности и высокого качества жизни людей в космосе, новые космические биосферы [8–11, 15, 31].

Есть проекты создания резервного человечества вне Земли, космического Ноева ковчега и др., см.: (Кричевский, 2022) [8, с. 317-340], в т.ч. колонизации Марса, включая его терраформирование, для реализации идеи «многопланетности» цивилизации и человека как вида (И. Маск, SpaceX, США), – см.: [8, с. 327; 32].

Чрезвычайно важный вопрос: «*сможет ли в перспективе человечество стать автономным от Земли, расселиться в космосе?*» остается открытым, вероятность его

положительного решения оценивается все более пессимистично, причем организационно и технически можем не суметь или не успеть. См.: [5, с. 230, 233; 8–11].

Космическая экспансия человечества активно развивается в виде беспилотной космонавтики, автоматических систем, робототехники, искусственного интеллекта и т.д., особенно по военному направлению.

Сумма экспансии человечества, баланс, динамика, количество и «качество» экспансии изменяются. Человечество развивается в дисбалансе с Природой, с явным выходом за «пределы роста», бурно растущая техносфера загрязняет, деформирует и разрушает биосферу Земли.

Несмотря на декларации ООН, стратегию и цели устойчивого развития, нарастает глобальный экологический кризис [13]. Предлагаются новые идеи, концепции и стратегии развития, в т.ч. «преодоления пределов роста» [20]. Идет передел мира и переход к новому мировому порядку (миропорядку). Причем, они идут по катастрофическому сценарию, в старом формате разделенного человечества, которое переформатируется и снова разделяется, но по новым основаниям, в условиях глобального военно-политического кризиса. Растет риск мировой ядерной войны [12]).

В XXI веке темпы, общий «объем» экспансии, сумма экспансии человечества быстро нарастают, особенно на Земле.

Как контролировать экспансию, сумму экспансии человечества, управлять экспансией и процессом эволюции человека, социума, биосферы, техносферы на Земле и в космосе? Кратко рассмотрим подходы к управлению эволюцией биосферы и техносферы в нашей стране.

3. Управление эволюцией биосферы

Чрезвычайно важной является концепция управления эволюцией биосферы, которую разработали и опубликовали в 2014 – 2017 гг. член-корр. РАН д.б.н. А.В. Яблоков (1933–2017), д.б.н. В.Ф. Левченко, д.б.н. А.С. Керженцев (1936–2018) [28–30]. Она развивает учение В.И. Вернадского о биосфере, включает новые идеи и знания, актуальные для науки, образования, просвещения и практики.

«Отец» идеи, интеллектуальный генератор этой концепции, основной автор публикаций – А.В. Яблоков, выдающийся ученый, биолог, эколог, эволюционист, общественный и политический деятель нашей страны (в 2023 г. было 90-летие со дня его рождения). Труды о биосферологии и управлении эволюцией биосферы стали итогом его научной деятельности. Сначала они были опубликованы в трех статьях Яблокова, Левченко и Керженцева в виде цикла «Очерки биосферологии»: 1. Выход есть: переход к управляемой эволюции биосферы; 2. Биосфера как живая система. Об особенностях эволюционного процесса на биосферном уровне; 3. О гармонизации взаимоотношений человека и биосферы. Статьи вышли на русском языке, в зарубежном академическом журнале «Philosophy and Cosmology» (WoS) Международного философско-космологического общества в 2015, 2016, 2017 гг. (в то время автор был членом редколлегии журнала). См. 1-ю из статей: [28]. Завершающая, 3-я статья была подписана в печать А.В. Яблоковым за несколько дней до ухода из жизни в январе 2017-го... Библиографическое описание всех 3-х статей см. также в моей монографии: [13, с. 320].

Наиболее полно вся концепция управления эволюцией биосферы опубликована в двух монографиях: «Очерки биосферологии» (2017) [30] и «Эволюционная биосферология» (Левченко, 2020) [15], и в статье «Управляемая эволюция биосферы» (Левченко, 2023) [16]. Авторы предложили свою концепцию как альтернативу концепции

устойчивого развития [29], причем, как «кризисное управление» (по А.В. Яблокову), т.е. это управление в условиях кризиса и неустойчивого развития общества и биосферы Земли.

В трудах Яблокова, Левченко, Керженцева предложены новая наука «биосферология» и систематизированный ряд мероприятий для организации процесса управления эволюцией биосферы с применением адекватных новых технологий. Т.е. по сути управление эволюцией биосферы возможно только «технологическим» путем и во взаимосвязи с управлением эволюцией техносферы и социума.

Заметим, что, к сожалению, концепция управления эволюцией биосферы (управляемой эволюции биосферы) еще не получила широкого распространения и применения в России и мире. Не было и нет специализированных научных конференций, семинаров и учебных программ по управлению эволюцией биосферы, по биосферологии, эволюционной биосферологии. Все это необходимо и предстоит организовать, особенно с привлечением молодых исследователей и преподавателей.

4. Управление эволюцией техносферы

Под воздействием идей концепции управления эволюцией биосферы была разработана «Концепция управления эволюцией техносферы» (Кричевский, 2017) [6]. Выпуск журнала, где она впервые опубликована, был подписан в печать 12 января 2017 г. Главная идея концепции: управление эволюцией техносферы через управление эволюцией технологий, экологизацию технологий, техники, деятельности. Эта концепция и технология управления эволюцией технологий развиваются автором в междисциплинарном научном направлении «экологическая история техники», наиболее полно они опубликованы в монографии «Экологическая история техники от технологий до техносферы» (Кричевский, 2023) [13]. Также предложены идея нового научного направления и новой учебной дисциплины «техносферология» [7; 13, с. 257]. Это предстоит реализовать в науке и образовании.

Важно заметить, что проблемы управления техносферой обсуждались в России на Всероссийской научно-технической конференции 21 апреля 2017 г. [21]. В соответствии с ее резолюцией, создан и выпускается научный электронный журнал «Управление техносферой» (с 2018 г.), главный редактор д.т.н., профессор А.А. Липаев, Удмуртский государственный университет, г. Ижевск (журнал в списке ВАК) [24].

В мире в XXI веке происходит переход к замкнутым технологическим циклам, циклической экономике, особенно для обращения с отходами производства и потребления, эти же процессы, хотя со значительным отставанием, идут и в России. Проводятся конференции, публикуются материалы по этой тематике, в т.ч. в журнале «Управление техносферой» [24]. В 4-5 апреля 2024 г. в Уральском государственном горном университете, г. Екатеринбург, прошла 5-я Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «На пути к экономике замкнутого цикла и природоподобным технологиям. Совершенствование системы обращения с отходами» Автор участвовал, сделал пленарный доклад, материалы опубликованы в статье [7].

В 10-20-х гг. XXI века в России по инициативе члена-корр. РАН, д.ф.-м.н. М.В. Ковальчука (НИЦ «Курчатовский институт») публикуются и реализуются новые идеи «природоподобных технологий», концепция создания «природоподобной техносферы» [3], развития природоподобных технологий по Указу Президента РФ (2024) [22], см. также: [13, с. 33, 34, 37, 267; 21, с. 11; 24].

Вместе с тем существуют сложные противоречия, коллизии, ограничения, риски, связанные с природоподобными и неприродоподобными, естественными и искусственными технологиями, с управлением процессами эволюции и экологизации технологий, техники, техносферы [7; 13, с. 33, 34].

Управление эволюцией техносферы, управление техносферой невозможно свести только к циклической экономике и переходу к природоподобным технологиям. Более того, автономное, «изолированное» управление техносферой невозможно. Необходимо управлять эволюцией всей сверхглобальной социотехноприродной системы нашей цивилизации, охватывающей техносферу, биосферу, социосферу (по: [13, с. 268]).

Выводы

1. Необходимо и предлагается:

1.1. изучать сумму экспансии человечества на Земле и в космосе (в т.ч. баланс, динамику, «качество» экспансии) в аспектах истории, современности, тенденций и перспектив;

1.2. управлять процессом и суммой экспансии человечества, эволюцией биосферы, техносферы, социума, причем, как единой социотехноприродной системой, для выживания и развития России и человечества в балансе с окружающей средой, и перехода к устойчивому, ноосферному будущему.

1.3. управлять эволюцией целей и технологий для ускорения «витальной» космической экспансии для создания резервного человечества вне Земли (космического Ноева ковчега) и т.д.

1.4. вместо современного конфликтного перехода и передела мира в старой парадигме разделенного человечества, реализовать альтернативный сценарий: переход к новому миропорядку на Земле и освоению космоса в формате единого человечества.

2. Естествознание во взаимодействии с техническими и гуманитарными науками имеет большой потенциал для новых исследований, влияния на развитие науки, техники, общества, процессы перехода к новому миропорядку, к единому человечеству, на его выживание и устойчивое развитие на Земле и в космосе в балансе и гармонии с окружающей средой, в русле идей В.И. Вернадского о трансформации биосферы в ноосферу, под управлением сил Разума, с использованием новых знаний и экологических технологий. Этот потенциал следует эффективно использовать в России и мире.

Список использованных источников и литературы.

1. Вернадский В.И. Собрание сочинений: в 24 т. / В.И. Вернадский; под ред. академика Э.М. Галимова; Ин-т геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского; Комиссия РАН по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. – Москва: Наука, 2013.

2. Ильин И.В., Урсул А.Д., Урсул Т.А. Глобальный эволюционизм: идеи, проблемы, гипотезы. – Москва: Изд-во Московского ун-та, 2012. – 615 с.

3. Ковальчук М.В., Нарайкин О.С., Яцишина Е.Б. Природоподобные технологии: новые возможности и новые вызовы // Вестник РАН. – 2019. – Т. 89. – № 5. – С. 455–465. – DOI: 10.31857/s0869-5873895455-465.

4. Космос – 2023. Статистический сборник. – Московский космический клуб, 2024. – 35 с. [Электронный ресурс]. – URL: http://mosspaceclub.ru/base/Статсборник_2023.pdf (дата обращения: 11.10.2024).

5. Кричевский С.В. Аэрокосмическая деятельность: Методология, история, перспективы. Междисциплинарный анализ и прогноз. Изд. 2-е, испр. и доп. – Москва: ЛЕНАНД, 2024. – 504 с.
6. Кричевский С.В. Концепция управления эволюцией техносферы // *Philosophy and Cosmology*. – 2017. – Vol. 18. – P. 153–164.
7. Кричевский С.В. Краткая экологическая история техники от технологий до техносферы, проблемы и перспективы управления их эволюцией и экологизацией // *Управление техносферой: электрон. журнал*. – 2024. – Т. 7. – Вып. 2. – URL: <https://technosphere-ing.ru> – С. 267–284. – DOI: 10.34828/UdSU.2024.13.19.008.
8. Кричевский С.В. Освоение космоса человеком: Идеи, проекты, технологии экспансии. История и перспективы. Изд. 2-е, испр. и доп. – Москва: ЛЕНАНД, 2022. – 448 с.
9. Кричевский С.В. Пора наладить жизнь людей вне Земли // *Воздушно-космическая сфера*. – 2022. – № 1. – С. 6–17. – DOI: 10.30981/2587-7992-2022-110-1-6-17.
10. Кричевский С.В. Проблема космической экспансии человечества и устойчивое будущее (к 65-летию Космической эры) // *Международное сотрудничество в целях устойчивого развития. Сб. ст. Международной научной ассамблеи, 4-7 октября 2022 г.* / Под ред. И.В. Ильина. – Москва: МООСИПНН Н. Д. Кондратьева, 2023. – С. 152–159.
11. Кричевский С.В. Проблема экспансии человечества в космос: Циолковский, история, реальность, перспективы // *Идеи Циолковского в теориях освоения космоса. Материалы 58-х Научных чтений, посвященных разработке научного наследия и развитию идей К.Э. Циолковского. Ч. I*. – Калуга: Эйдос, 2023. – С. 32–34.
12. Кричевский С.В. Сумма экспансии человечества на Земле и в космосе: баланс, динамика и управление эволюцией при переходе к новому мировому порядку // *К.Э. Циолковский: ключевые и современные достижения космонавтики. Материалы 59-х Научных чтений, посвященных разработке научного наследия и развитию идей К.Э. Циолковского. Часть 2*. – Калуга: ИП Стрельцов И.А. (Изд-во «Эйдос»), 2024. – С. 4-6.
13. Кричевский С.В. Экологическая история техники от технологий до техносферы. XX — начало XXI века. Методология, опыт, перспективы: монография / С.В. Кричевский; Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова Российской академии наук. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2023. – 367 с.
14. Кузнецов А.Ф. Инновационные направления развития государственного и частного сектора на мировом рынке аэрокосмических услуг // *Российский внешнеэкономический вестник*. – 2020. – № 10. – С. 86-99.
15. Левченко В.Ф. Эволюционная биосферология. – Санкт-Петербург: СПбГЭУ, 2020. – 148 с.
16. Левченко В.Ф. Управляемая эволюция биосферы (к юбилею А.В. Яблокова) // *Охрана дикой природы*. – 2023. – № 1. – С. 10–14.
17. Лем С. Сумма технологии / Пер. с польск. – Москва: Изд-во Мир, 1968. – 608 с.
18. Морозов А. Космический мусорный трафик становится все более напряженным // *НГ-Наука*. 8.10.2024. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.ng.ru/nauka/2024-10-08/11_9110_garbage.html (дата обращения: 11.10.2024).
19. Политология: Энциклопедический словарь / Общ. ред. и сост. Ю.И. Аверьянов. – Москва: Изд-во Московского коммерческого университета, 1993. – 431 с.
20. Преодолевая пределы роста. Доклад Римскому клубу: монография / Под ред. В.А. Садовниченко. – Москва: Издательство Московского университета, 2024. – 553 с.

21. Проблемы управления техносферой: материалы Всероссийской научно-технической конференции. г. Бугульма, 21 апреля 2017 года / Бугульминский филиал ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2017. – 104 с.
22. Толковый словарь Ушакова. Д.Н. Ушаков. 1935-1940. [Электронный ресурс]. – URL: <https://dic.academic.ru/contents.nsf/ushakov/> (дата обращения: 11.10.2024).
23. Указ Президента Российской Федерации от 02.11.2023 г. № 818 «О развитии природоподобных технологий в Российской Федерации».
24. Управление техносферой. Электронный журнал. [Электронный ресурс]. – URL: <https://technosphere-ing.ru> (дата обращения: 12.12.2024).
25. Циолковский К.Э. Вне Земли (Повесть). – Калуга: Калужское общество изучения природы местного края, 1920. – 118 с.
26. Циолковский К.Э. Исследование мировых пространств реактивными приборами: (переиздание работ 1903 и 1911 гг. с некоторыми изм. и доп.). – Калуга: 1-я Гостип. ГСНХ, 1926. – 128 с.
27. Экологический энциклопедический словарь: свыше 8 тыс. терминов / И.И. Дедю. Кишинев: Гл. ред. МСЭ, 1989. 408 с. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ecolog.academic.ru/> (дата обращения: 11.10.2024).
28. Яблоков А.В., Левченко В.Ф., Керженцев А.С. Очерки биосферологии. 1. Выход есть: переход к управляемой эволюции биосферы // *Philosophy and Cosmology*. – 2015. – Vol. 14. – P. 91–117.
29. Яблоков А.В., Левченко В.Ф., Керженцев А.С. О концепции «управляемой эволюции» как альтернативе концепции «устойчивого развития» // *Теоретическая и прикладная экология*. – 2017. – № 2. – С. 4–8.
30. Яблоков А.В., Левченко В.Ф., Керженцев А.С. Очерки биосферологии. – Санкт-Петербург: Свое издательство, 2017. – 150 с.
31. Krichevsky S., Levchenko V. Human Life and Evolution in Biospheres on Earth and Outer Space: Problems and Prospects // *Future Human Image*. – 2021. – Vol. 15. – P. 39–58. – DOI:10.29202/fhi/15/4.
32. Musk E. Making Humans a Multi-Planetary Species // *New Space*. – 2017. – Vol. 5. – № 2. <https://doi.org/10.1089/space.2017.29009.emu>.

© Кричевский С.В., 2024

Попов Николай Сергеевич

*доктор технических наук, профессор
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов
eco@mail.tstu.ru*

Козачек Артемий Владимирович

*кандидат педагогических наук, доцент
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов
eco@mail.tstu.ru*

Толстых Светлана Германовна

*кандидат технических наук, доцент
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов
svetlanatolstyh@mail.ru*

Баламутова Анна Андреевна

*аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов
8436931@gmail.com*

В.И. ВЕРНАДСКИЙ И СТРАТЕГИЯ УСТОЙЧИВОГО ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Аннотация. Территориальная целостность государства является первоосновой для успешного решения важнейших геополитических, социально-экономических и экологических задач. Целостность региональных экономических систем напрямую зависит от состава и наполнения связей между территориальными образованиями, доступности ресурсной базы, особенностей распределения трудоспособного населения и многих других факторов. Анализ академика В.И. Вернадского ситуации, складывавшейся с пространственным развитием нашей страны на начальном этапе ее формирования, в настоящее время послужил основой для принятия правительством РФ стратегически важных решений по укреплению ее единства. В настоящей работе изучается характер зависимости управляемости экономическими системами от размеров занимаемых ими территорий. Содержится вывод о необходимости дальнейшего масштабного увеличения горизонтальных связей между субъектами РФ и построения многосвязных систем управления на федеральном уровне в целях обеспечения устойчивого и сбалансированного пространственного развития государства.

Ключевые слова. Геополитика, геоэкономика, пространственное развитие, экономические системы, управляемость, минерально-сырьевые центры.

Popov Nikolay Sergeevich

Doctor of Technical Sciences, Professor

Federal State Budgetary Educational

Institution of Higher Education

«Tambov State Technical University», Tambov

Kozachek Artemiy Vladimirovich

PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor

Federal State Budgetary Educational

Institution of Higher Education

«Tambov State Technical University», Tambov

Tolstykh Svetlana Germanovna

PhD in Technical Sciences, Associate Professor

Federal State Budgetary Educational

Institution of Higher Education

«Tambov State Technical University», Tambov

Balamutova Anna Andreevna

Postgraduate student, Federal State Budgetary Educational

Institution of Higher Education

«Tambov State Technical University», Tambov

V.I. VERNADSKY AND THE STRATEGY OF SUSTAINABLE TERRITORIAL DEVELOPMENT OF MODERN RUSSIA

Abstract. The territorial integrity of the state is the fundamental basis for the successful solution of the most important geopolitical, socio-economic and environmental problems. The integrity of regional economic systems directly depends on the composition and content of the links between territorial entities, the availability of the resource base, the distribution of the working-age population and many other factors. The analysis of Academician V.I. Vernadsky of the situation with the spatial development of our country at the initial stage of its formation currently served as the basis for the adoption by the Government of the Russian Federation of strategically important decisions to strengthen its unity. This paper studies the nature of the dependence of the manageability of economic systems on the size of the territories they occupy. The conclusion is contained on the need for further large-scale increase in horizontal links between the subjects of the Russian Federation and the construction of multi-connected management systems at the federal level in order to ensure sustainable and balanced spatial development of the state.

Key words. Geopolitics, geoeconomics, spatial development, economic systems, governance, mineral resource centers.

Введение

Экономические системы как объекты управления представляют собой природо-промышленные макросистемы, сфокусированные на решение фундаментальных задач государства при соучастии финансовых организаций в формировании товарно-денежных отношений между производителями продукции и услуг и их потенциальными потребителями. К особенностям экономических систем следует отнести: 1 – пространственную гетерогенность естественных и трудовых ресурсов; 2 – функционирование в активном (конкурентном) внешнем окружении; 3 – детерминированно – вероятностный характер поведения; 4 – отсутствие эффективных систем управления; 5 – множественность противоречивых целей управления.

Экономические системы относятся к категориям развивающихся и целеустремленных систем с распределенными переменными. С течением времени их

структура и функции претерпевают эволюционные изменения из-за появления качественно новых вызовов (возмущений), к которым они не адаптированы. Вместе с тем экономические системы являются и целеустремленными по причине того, что в их составе действуют социальные индивиды, со продуцирующие цели развития на каждом очередном этапе функционирования. Корректировка целей экономических систем является аксиомой для обеспечения их живучести и конкурентоспособности. Особенно характерно это выглядит при переходе систем на траекторию роста, формируемую 17 целями устойчивого развития (ЦУР) экономики, природы и общества.

Сложность в обеспечении единства региональной экономической системы следует из особенностей п.1 приведенного выше. Методы теории управления в большей степени предназначены для объектов с «сосредоточенными» переменными, в отличие от объектов с «распределенными», для которых свойственны пространственные запаздывания реакций на управляющие воздействия, приводящие к нежелательным колебательным явлениям в системах. В таких случаях требуется проведение особых исследований динамики процессов в пространстве и времени, разбиение объектов на «однородные» зоны с условно сосредоточенными переменными, обеспечение координации между ними с учетом локальных и глобальных целей управления. В какой мере управляемость связана с размерами территории экономических систем – один из основных вопросов разработки эффективного управления процессами, в свою очередь зависимыми от территориальной целостности.

В настоящей работе проверяется гипотеза о существовании обратно пропорциональной зависимости управляемости экономическими системами от размеров занимаемых ими территорий.

Объективность взглядов В.И. Вернадского на территориальную целостность России

Особое значение академик придавал преимуществам России как большого государства. В статье «Одна из задач дня», опубликованной 8 сентября 1919 г. он пишет: «Одним из величайших, нами недостаточно оцениваемых благ, даваемых государством, является принадлежность наша к единому целому, к большому государству». А в работе «Биосфера и ноосфера» учёный подчёркивает ту же мысль: «Мы недостаточно оцениваем значение огромной непрерывности нашей территории.... Мы страдаем от того, что в действительности является первоисточником нашей силы.... Огромная сплошная территория, добытая кровью и страданиями нашей истории, должна нами охраняться как общечеловеческое достижение».

Беспокойство учёного вызывало то обстоятельство, что «благодаря разноплеменности нашей страны и разнообразию её физико-географических условий в ней сильны и могущественны центробежные силы, грозящие единому, связанному бытию этой сплошной территории.... Задача сохранения единства Российского государства - уменьшение центробежных сил в его организации, является одной из наиболее важных задач государственной политики».

Опасения В.И. Вернадского были небезосновательны. Декабрь 1991г. оказался последним месяцем 69-летней истории существования СССР. По ряду известных причин юридические нормы Советского Союза перестали существовать, а на его основе была создана новая форма сотрудничества отделившихся республик - Содружество Независимых Государств (СНГ).

По мысли ученого пространственное развитие России должно быть направлено на обеспечение единства страны посредством политики государства, нацеленной на уменьшение центробежных сил, изучение истории, языка, этнографии и литературы населяющих Россию народностей, использование естественных производительных сил данной местности и всего государства в целом. Большое практическое значение для пространственного развития России того времени имели результаты Комиссии по изучению ее естественных производительных сил (КЕПС), инициированной В.И.

Вернадским в 1915 г., и его участие в подготовке плана развития электротехнической отрасли РСФСР (известного как план ГОЭЛРО), стартовавшего в 1920 г., и в итоге объединившего и усилившего экономически разные регионы России.

Планы Российской Федерации в сфере устойчивого регионального развития

Государственная политика Российской Федерации в области пространственного развития содержится в целом в ряде документов, важнейшими из которых являются:

1) Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ, в котором введено понятие «устойчивое развитие территорий».

2) Закон «О стратегическом планировании в РФ» от 28.06.2014 г. № 172-ФЗ, устанавливающий правовые основы этого долгосрочного процесса.

3) Указ президента РФ от 16.01.2017 г. № 13 «Об утверждении основ государственной политики регионального развития РФ на период до 2025 года», в котором определены принципы, цели, приоритетные задачи и механизмы реализации государственной политики регионального развития страны.

4) Распоряжение Правительства РФ от 13. 02. 2019 года № 207-р «Стратегия пространственного развития РФ на период до 2025 года», в котором целью пространственного развития названо «обеспечение устойчивого и сбалансированного» пространственного развития РФ, направленного на сокращение межрегиональных различий в уровне и качестве жизни населения, ускорение темпов экономического роста и технологического развития, а также на обеспечение национальной безопасности страны.

Указанная стратегия представляет собой документ долгосрочного планирования, разрабатываемый в рамках целеполагания по территориальному принципу, включающего:

- обеспечение территориальной целостности страны;
- комплексный подход к социально-экономическому развитию территорий;
- содействие развитию межрегионального и межмуниципального сотрудничества;
- учёт этнокультурного фактора;
- рациональное природопользование;
- обеспечение гарантий прав коренных малочисленных народов;
- рациональное природопользование.

В основу Стратегии были положены знания и опыт выдающихся философов, натуралистов и государственных деятелей, в самом почетном ряду которых находится академик В.И. Вернадский.

В сентябре 2000 г. на 12-й сессии Европейской конференции министров регионального планирования (СЕМАТ) стран-членов Совета Европы в Ганновере принят базовый политический документ – «Основополагающие принципы устойчивого пространственного развития Европейского континента», включающий программу «За укрепление согласия между регионами», которая позволяет реализовать следующие принципы.

1. Обеспечение территориальной сплоченности посредством более сбалансированного социального и экономического развития регионов и повышения их конкурентоспособности.

2. Поощрение развития, генерируемого городскими функциями, и совершенствование взаимоотношений города и деревни.

3. Создание более сбалансированных условий транспортного доступа.

4. Развитие доступа к информации и знаниям.

5. Сокращение ущерба, наносимого окружающей среде.

6. Преумножение и защита природных ресурсов и природного наследия.

7. Преумножение культурного наследия как фактора развития.

8. Развитие энергоресурсов в условиях безопасности.

9. Поощрение высококачественного устойчивого туризма.

10. Ограничение последствий природных катастроф.

Термин «устойчивое пространственное развитие» в понимании СЕМАТ означает устойчивое и рационально сбалансированное развитие всех европейских регионов в целях усиления демократических структур регионов и муниципалитетов и повышения международной конкуренции Европы. В «Основополагающих принципах...», базирующихся на концепции устойчивого развития, учитываются потребности всех жителей европейских регионов и при этом обеспечиваются основные права и перспективы развития грядущих поколений. Реализация принципов требует тесного взаимодействия между работой по региональному планированию и политикой в различных отраслях деятельности, которая через принимаемые решения влияет на территориальные структуры в Европе [1].

Современная стратегия европейского пространственного развития направлена на формирование полицентрической децентрализованной системы расселения с постепенной передачей функций от городов-метрополий к сети динамичных региональных центров с одновременным ограничением процесса субурбанизации. В работе [2] справедливо отмечено, что пространственное планирование (пространственный менеджмент) является ареной действий, внутри которой необходимо достичь приоритетов устойчивого развития, причем политическая составляющая в ней выражена более акцентированно, чем в других областях, отчего сложно определять общепризнанную систему ценностей и политические цели.

Совершенно очевидно, что приоритеты, заявленные на 12-й сессии Евросоюза по вопросам организации единого пространства, соответствуют выводам В.И. Вернадского сформулированным для России в 20-е годы XX столетия.

Зависимость управляемости экономическими системами от размеров занимаемой территории

В своём анализе проблем пространственного развития России В.И. Вернадский высветил ту часть причин, вследствие которых в обществе возникают сепаратистские взгляды на целостность государства. По официальным данным 2023г. численность населения с денежными доходами ниже границы бедности составила 14,3 млн человек, тогда как на территории России площадью 17 125 191 км. кв. находятся запасы уникальных природных ресурсов, оцениваемых в 75,5 трлн. долл. Очевидная диспропорция в доходах и реальных возможностях государства с квалифицированными трудовыми ресурсами и общей численностью населения 146,2 млн. человек порождает вопрос об ограничении масштабов территории из-за якобы объективной невозможности эффективного управления экономическим хозяйством страны.

Препятствием для интенсивного экономического развития России оказываются: климатические условия (зона рискованного земледелия составляет 95% территории страны); протяжённость территории (создающая сложность с доставкой грузов); вечная мерзлота (65% территории ограничена в развитии); суровый климат (охватывающий примерно 2/3 площади страны); большая протяжённость границ в 60 932 км требующая немалых трудовых и финансовых затрат. К этому необходимо отнести разнообразие этносов - 193, количество родных языков – 176, число конфессий - свыше 60, количество часовых поясов - 11, среднюю плотность населения 8,53 чел/км. кв. По данным МВФ в 2024 г. доля России по ППС от мирового ВВП может составить менее 4%, что на фоне ВВП США, Китая и ЕС выглядит достаточно скромно.

Сложное во всех смыслах сочетание физико-климатических и этнокультурных факторов, влияющих на целостность любого государства, позволяет предположить наличие обратно пропорциональной зависимости между управляемостью экономическими системами (y) и их пространственными размерами (x). В теории управления управляемость обозначает возможность перевода системы из одного состояния в другое (более целесообразное) посредством управляющих воздействий. За оценку управляемости (y) в настоящей работе примем максимальный эффект, который удалось получить в экономической системе с помощью управлений, а именно – ВВП по

ППС (валовый внутренний продукт по паритету покупательной способности) в долларах (долл.) на душу населения, произведенного в 2023 г. в 200-х странах - членах ООН, а за x - соответствующие этим странам размеры площади в км. кв. [3, 4]. Статистическая обработка двумерного массива из 200 значений производилась с использованием пакета программ «Statgraphics +».

На рис.1 представлена диаграмма рассеивания значений ВВП, характеризующая спектр экономической активности «малых», «средних» и «крупных» по площади государств мира. Вероятностная природа значений ВВП позволяет проверить гипотезу о том, что они подчиняются некоторому определенному закону распределения. В результате согласования теоретических и эмпирических данных по критерию χ^2 – была установлена принадлежность эмпирических значений ВВП экспоненциальному распределению на 90% доверительном уровне.

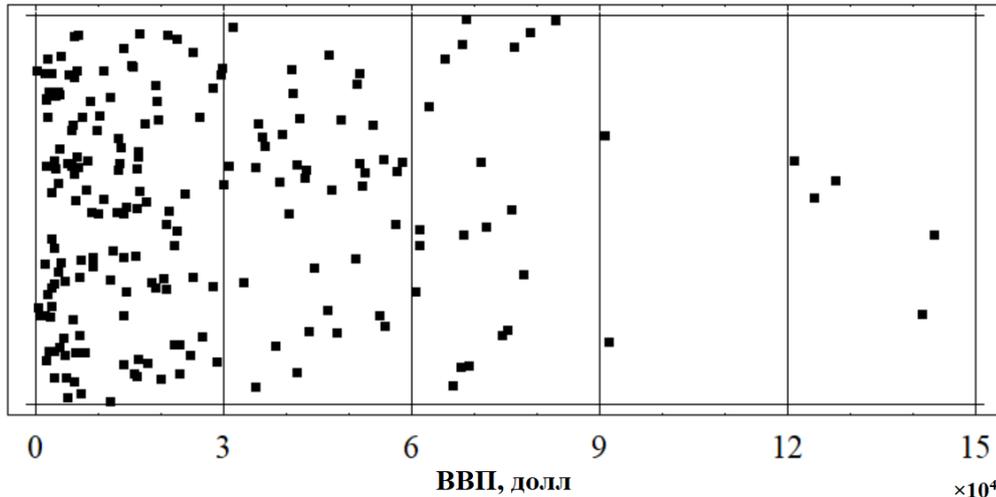


Рисунок.1 Диаграмма рассеивания ВВП на душу населения по странам ООН

Если рассматривать значения ВВП на рис.1 с позиции результатов экономической деятельности одной гипотетической системы, способной менять местоположение в биосфере и площадь занимаемой территории, тогда с помощью энтропии можно оценить меру неопределенности ее состояния. Для экспоненциального распределения энтропия вычисляется по формуле

$$H = 1 - \ln \lambda,$$

1)

где λ - параметр распределения, в данном случае равный 0,0000364. При этом $H \approx 11,52$.

Ежегодные расчеты энтропии (при условии неизменности экспоненциального распределения) могут быть полезны при оценке устойчивости поведения мировой экономики.

На рис. 2 изображена пузырьковая диаграмма значений ВВП с соответствующими им масштабами территорий экономических систем. Важно отметить: 1 – малые по площади страны, а именно Люксембург, Сингапур, Ирландия, Норвегия и Катар производят более высокий ВВП, чем средние или крупные (по ординате помечены пузырьками с ВВП в диапазоне от 9 до 15×10^5 долл.); 2 – ряд крупных государств, таких как Россия, США, Канада, Китай, Бразилия и Австралия, входящие в особый клуб обладателей ценнейших природных ресурсов, не реализуют в полной мере свой внутренний потенциал, что объясняется многими возможными причинами: политическими, технологическими, демографическими, экологическими и другими (по абсциссе размеры этих стран находятся в диапазоне от 7 до 17×10^6 км кв.).

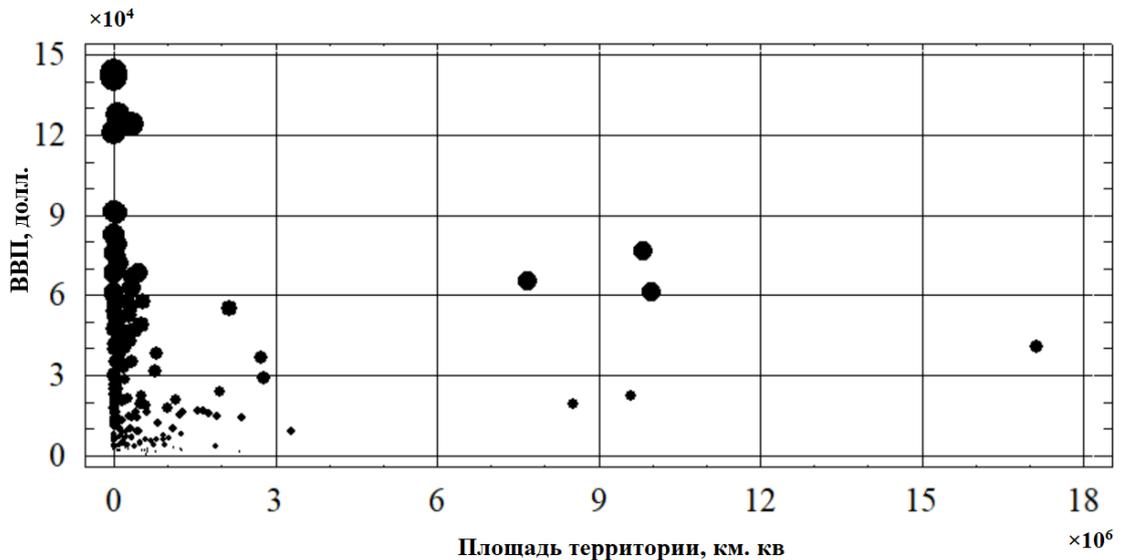


Рисунок.2 Пузырьковая диаграмма значений ВВП при соответствующей площади территории государства

Нетрудно убедиться и в том, что между значениями ВВП и размерами государств действительно существует обратно пропорциональная зависимость. То есть, наличие географической компоненты в экономических системах (в общем сопричастной к содержанию природных ресурсов) создает очевидные проблемы для управления. Так на Рисунок. 3 отображены значения переменных x и y с аппроксимирующей их кривой вида $y = a/x^2 + bx$, где $a = 5,6446 \times 10^7$, $b = 0,0074$. На графике этой функции можно выделить, участок с точкой перегиба, на котором увеличение значений x приводит к снижению значений y и наоборот. Если из массива исходных данных убрать резко выделяющиеся значения ВВП и площади некоторых стран (отмеченных выше), тогда этот участок на кривой становится областью компромиссов. Координаты точки $M(x, y)$ представляют интерес, поскольку она является точкой «равновесия» между управляемостью и масштабами территории экономической системы.

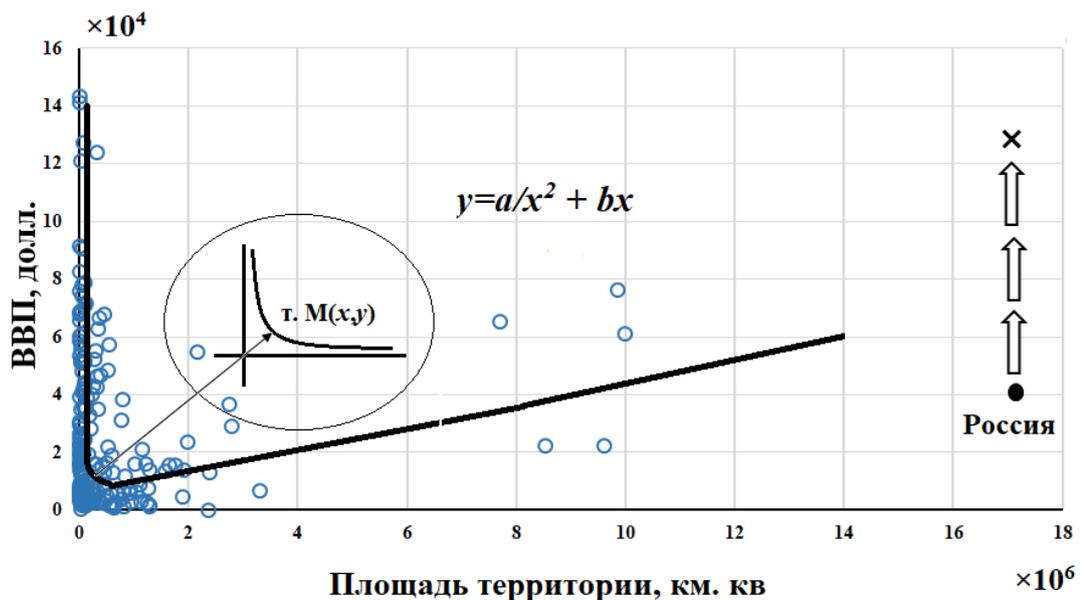


Рисунок.3. Аппроксимация исходных данных

Координаты этой точки определили из плотностей вероятности для x и y . Переменная x имеет экспоненциальную плотность распределения, а переменная y – плотность вероятности Вейбулла. В подтверждение этого на Рисунок.4 показано

расположение значений x на прямой, характерной для распределения Вейбулла. Кроме того, осуществлялась проверка соответствия эмпирических и теоретических значений x по критерию χ^2 на 95% доверительном уровне.

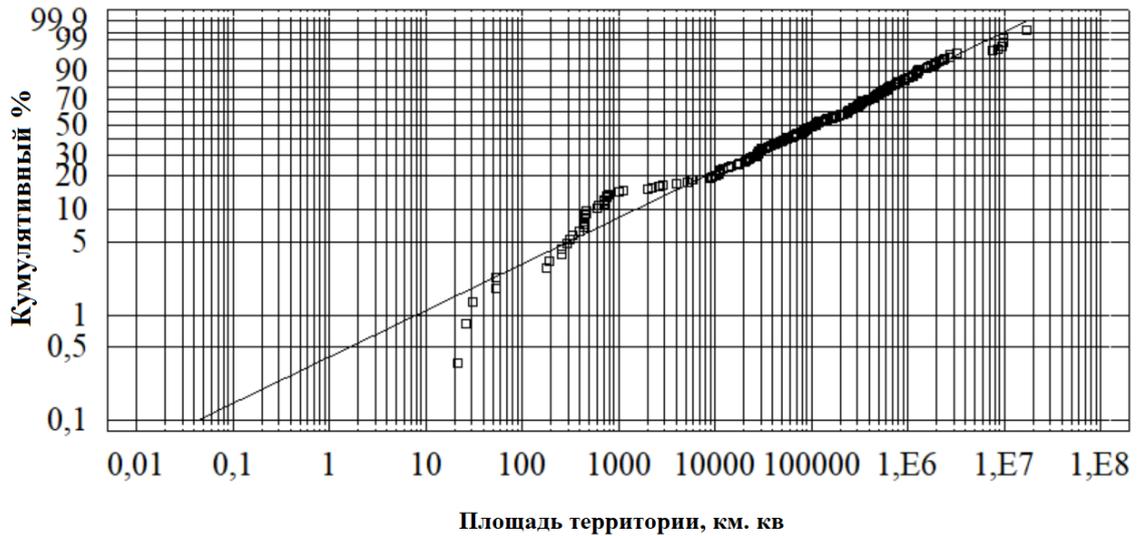


Рисунок. 4 Проверка соответствия x распределению Вейбулла

Координаты компромиссной т. М означают использование медианных значений указанных распределений. В итоге были получены координаты т. М (364 930, 17 329). Это означает что с территории площадью в 364 930 км. кв. в среднем может быть получен ВВП в 17 329 долл. на душу населения, тогда как в России ВВП (по ППС) в 2023 году оценивался в 40 813 долл. на душу населения, а мог бы составить 813 204 долл. на душу населения.

Изменение экономической ситуации в России возможно в условиях эволюционного системного развития: структурного и административно - функционального, связанного с решением задач управления хозяйством страны. Эволюционный процесс в данном случае представляет собой последовательный переход глобальной экономической системы из некоторого «климаксного» состояния $h(t_i)$, характерного в момент времени t_i , в новое «целевое» состояние $h(t_{i+2})$, отличающееся большей сложностью θ и лучшим пониманием сложившихся под действием случайного фактора ε^* обстоятельств, с меньшей энтропией H в новом состоянии. Этот эволюционный процесс представим в следующей форме записи [5].

$$E_{\text{вop}} := P \left\{ \exists \varepsilon^* \in E \mid h(t_i) \xrightarrow[\varepsilon^*]{} h(t_{i+1}, \varepsilon^*) \xrightarrow[\substack{\min H \\ c \in C \\ u \in U}]{} h(t_{i+2}) \wedge \theta(h(t_{i+2})) > \theta(h(t_i)) \right\},$$

где \wedge - логический знак «И», а C и U – множества структурных и функциональных возможностей управления в системе.; E – множество случайных факторов.

На Рисунок.3 показано состояние Российской экономики 2023 г., из которого может осуществляться переход в новое целевое состояние (обозначенное значком \times) с более высоким значением ВВП на душу населения. Процесс перехода на траекторию устойчивого развития описан в работе [6].

Смыслом эволюционного преобразования экономической системы России являются: 1 - увеличение её связности (то есть структурной сложности) за счёт горизонтальной интеграции субъектов РФ и ускорения пропускной способности транспортно-логистических инфраструктур (означающее усиление связей); 2 - создание на уровне

федеральных округов многосвязной системы управления экономическим хозяйством, сфокусированной на цели устойчивого развития территорий.

Примерная архитектура многосвязной системы менеджмента федеральных округов показана на Рисунок. 5.

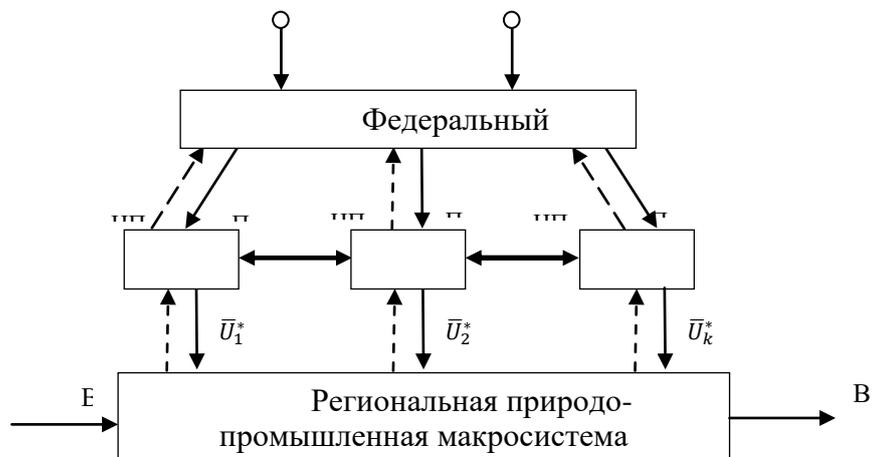


Рисунок. 5. Двухуровневая система менеджмента регионального развития:

СМ – система менеджмента i -й подсистемы; ЗФО – задания федерального округа; ОПС – оценки пропускной способности региона; ЦП – целевые показатели развития; ОЦП – отчетные целевые показатели; \bar{U}^* – оптимальные значения управлений; R – результаты управления по подсистемам

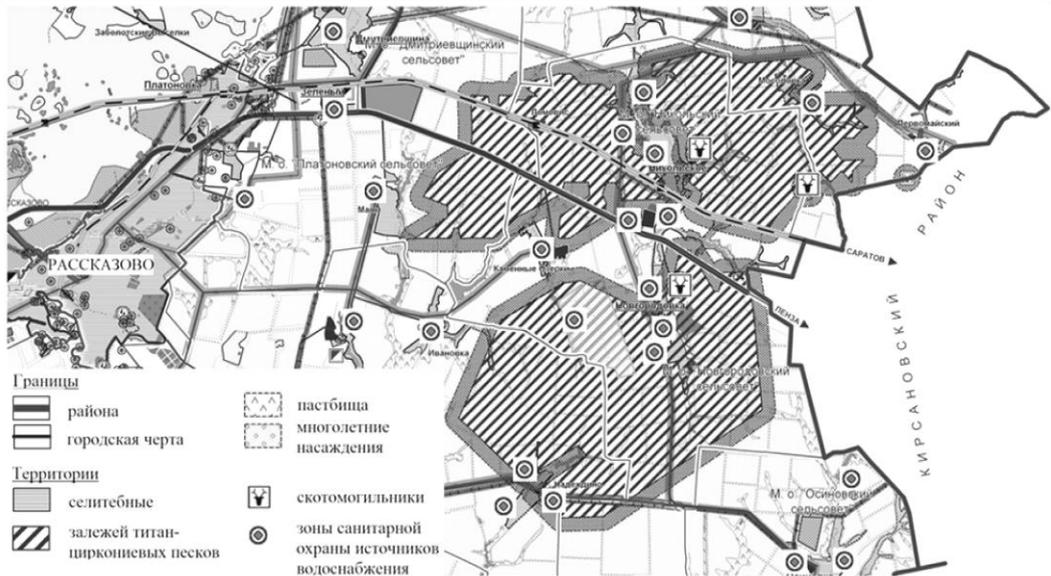


Рисунок. 6 Схема расположения месторождения «Центральное»

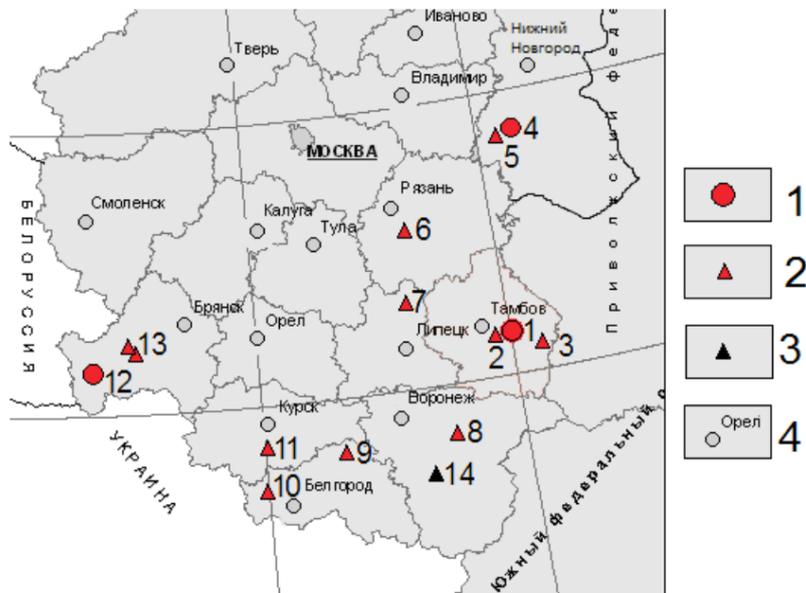


Рисунок. 7 Основные редкометалльно-титановые месторождения на территории Центральной России [7]:

1–2 — комплексные ископаемые прибрежно-морские редкометалльно-титановые россыпи: 1 — месторождения, стоящие на Гос. балансе; 2 — месторождения с прогнозными ресурсами; 3 — титановые россыпи ближнего сноса с прогнозными

ресурсами; 4 — крупные населенные пункты. Месторождения (запасы) и россыпепроявления (прогнозные ресурсы): 1 — Центральное (участок Восточный), 2 — Центральное (участки Западный и Южный), 3 — Кирсановское, 4 — Лукояновское (Итмановская россыпь), 5 — россыпепроявления Лукояновского узла, 6 — Корневская, 7 — Волчинское, 8 — Новохоперское, 9 — Истобенское, 10 — Бутовское, 11 — Высоконовская, 12 — Новозыбковское, 13 — Унечская группа россыпей, 14 — Павловская ильменитовая россыпь ближнего сноса.

Применительно к Тамбовской области система менеджмента межрегионального развития может быть построена на основе россыпного месторождения «Центральное», содержащего диоксида титана и циркония. На Рисунок.6 показана карта-схема расположения месторождения «Центральное» в Рассказовском районе Тамбовской области. Эти металлы входят в перечень основных видов стратегического минерального сырья, утвержденного распоряжением Правительства РФ от 30 августа 2022 г., № 2473-р. Стратегической целью развития минерально-сырьевой базы РФ является создание условий для устойчивого обеспечения сырьем социально-экономического развития страны и поддержания необходимого уровня ее экономической и энергетической безопасности.

Приоритетным направлением работ в сфере природопользования является формирование минерально-сырьевых центров (МСЦ), объединяющих регионы РФ с запасами схожих минералов. На Рисунок. 7 приведены сведения о месторождениях, расположенных на территории Центральной части России, на базе которых могут создаваться минерально-сырьевые центры. Области России, где расположены россыпи Центрального, Лукояновского и Унечского месторождений, могут рассматриваться как единый МСЦ, имеющий стратегическое значение [8].

Заключение

1. Модернизация современной экономики государства происходит с акцентом внимания Правительства РФ к развитию регионов.
2. В законодательстве РФ официально закреплён статус процесса «устойчивого пространственного развития территории», формируемого на основе долгосрочных зеленых проектов.
3. Понятия «устойчивое территориальное развитие» или «устойчивое пространственное развитие региона» необходимо уточнить, подразумевая под нечеткими терминами «сбалансированность» и «гармонизация» ... «оптимальное соотношение показателей или индикаторов состояний социально-экономических и экологических процессов развития».
4. Пространственный потенциал региона необходимо признать официально природным ресурсом развития, ценность которого возрастает с увеличением масштаба хозяйственной деятельности и численности населения.
5. Менеджмент пространственного планирования должен базироваться на концепции увеличения пропускной способности региона и учете интересов представителей федерального округа – во избежание появления конфликтных ситуаций.
6. Для формирования устойчивого пространственного развития региона и организации процессов движения его подсистем к ЦУР, необходима разработка и внедрение многосвязных иерархических систем менеджмента с горизонтальным взаимодействием субъектов РФ.
7. Система менеджмента должна быть инвариантна относительно размеров объектов управления.

Список использованных источников и литературы

1. Вергун, Н. М. Европейская стратегия пространственного развития в условиях глобализации и ее применимость для развития российских регионов /Н. М. Вергун // Вестник РГГУ. Серия Экономика. Управление. Право. – 2009. – № 3. – С. 189 – 200.
2. Healey, P. Planners, Plans and Sustainable Development / P. Healey, T. Shaw //Regional Studies. – 1993. – Vol. 27, No. 8. – P. 769 – 776.
3. Список стран по ВВП (ППС) на душу населения // Википедия URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_стран_по_ВВП_\(ППС\)_на_душу_населения](https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_стран_по_ВВП_(ППС)_на_душу_населения) (дата обращения: 01.12.2024).
4. Список государств и зависимых территорий по площади // Википедия URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_государств_и_зависимых_территорий_по_площад и (дата обращения: 01.12.2024).
5. О некоторых особенностях в постановке и решении региональных задач устойчивого развития. Часть IV / Н. С. Попов, О. В. Милованова, А. А. Баламутова, Л. Н. Чуксина // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2022. – № 1(83). – С. 46-62. – DOI 10.17277/voprosy.2022.01.pp.046-062. – EDN DOCOWB.
6. О некоторых особенностях в постановке и решении региональных задач устойчивого развития. Часть V / Н. С. Попов, О. В. Милованова, А. А. Баламутова, Л. Н. Чуксина // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2022. – № 2(84). – С. 41-55. – DOI 10.17277/voprosy.2022.02.pp.041-055. – EDN NJGEAJ.
7. Савко А.Д., Беляев В.И., Иконников Н.Н., и др. Титан-циркониевые россыпи Центрально-Черноземного района. Воронеж: ВГУ, 1995. 148 с.
8. Лаломов, А. В. Геолого-экономические факторы развития транспортно-коммуникационных сетей Центральной России на основе оценки минерально-ресурсного потенциала и анализа распределения стратегически значимых полезных ископаемых / А. В. Лаломов, Р. М. Чефранов // Новое в познании процессов рудообразования: Девятая Российская молодёжная научно-практическая Школа с международным участием LEGAL ASPECTS OF BIOSPHERIC COSMOLOGY: THE CONCEPT OF ENVIRONMENTAL HUMAN RIGHTS: Сборник материалов Девятой Российской молодежной научно-практической Школы с международным участием, Москва, 25–29 ноября 2019 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской Академии наук, 2019. – С. 219-220. – EDN VMWBWH.

Фризен Ирина Александровна
кандидат юридических наук, доцент
Институт технологии управления
Российский технологический университет МИРЭА,
г.Москва, first-lider@yandex.ru

ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ БИОСФЕРНОЙ КОСМОЛОГИИ: КОНЦЕПЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРАВ ЧЕЛОВЕКА

Аннотация. Концепция В.И. Вернадского о биосферной космологии подчеркивает ответственность человека за состояние окружающей среды и необходимость гармоничного сосуществования человека и природы. Именно эти идеи лежат в основе современных концепций устойчивого развития и экологического права. Кроме того, понимание идеи Вернадского о единстве человека и природы, привело к осознанию необходимости защиты природы, как основы существования человечества, что нашло отражение в экологическом праве. Более того, идеи Вернадского В.И. о необходимости научного обоснования природоохранных мероприятий, стали основой для формирования экологического законодательства и способствовали повышению его научной обоснованности. Идеи Вернадского В.И. сохраняют свою актуальность и сегодня. Они являются фундаментом концепции экологического права и помогают решать такие глобальные проблемы, как изменение климата, загрязнение окружающей среды, утрата биоразнообразия. Цель статьи рассмотреть правовую импликацию идей В.И. Вернадского о биосферной космологии в аспекте концепции экологических прав человека. В статье подробно рассмотрено правовое обеспечение одного из фундаментальных экологических прав человека - это право на здоровую окружающую среду, подразумевающее право каждого человека на жизнь в среде, благоприятной для здоровья и благополучия. А именно, указаны, как международные нормы и стандарты, так и национальные - российские, по всем четырем аспектам права на здоровую окружающую среду: 1) право на чистый воздух и воду; 2) право на здоровую пищу; 3) право на безопасную и здоровую рабочую среду; 4) право на защиту от вредных воздействий окружающей среды. По каждому из этих элементов показаны проблемы и пробелы, а так же пути их разрешения.

Ключевые слова. Биосферная космология, В.И. Вернадский, концепция, экологические права, здоровая окружающая среда.

Friesen Irina Aleksandrovna
PhD in Law, Associate Professor
Associate Professor Institute of Management Technology
Russian Technological University MIREA, Moscow,
first-lider@yandex.ru

LEGAL ASPECTS OF BIOSPHERIC COSMOLOGY: THE CONCEPT OF ENVIRONMENTAL HUMAN RIGHTS

Abstract. Vernadsky's concept of biospheric cosmology emphasizes human responsibility for the state of the environment and the need for harmonious coexistence of man and nature. It is these ideas that underlie modern concepts of sustainable development and environmental law. In addition, understanding Vernadsky's idea of the unity of man and nature led to an awareness of

the need to protect nature as the basis of human existence, which is reflected in environmental law. Moreover, V.I. Vernadsky's ideas about the need for scientific justification of environmental protection measures became the basis for the formation of environmental legislation and contributed to increasing its scientific validity. Vernadsky's ideas remain relevant today. They are the foundation of the concept of environmental law and help solve global problems such as climate change, environmental pollution, and loss of biodiversity. The purpose of the article is to consider the legal implication of V.I. Vernadsky's ideas on biospheric cosmology in the aspect of the concept of environmental human rights. The article examines in detail the legal provision of one of the fundamental environmental human rights - the right to a healthy environment, implying the right of every person to live in an environment conducive to health and well-being. Namely, both international norms and standards, as well as national - Russian ones, are indicated on all four aspects of the right to a healthy environment.: 1) the right to clean air and water; 2) the right to healthy food; 3) the right to a safe and healthy working environment; 4) the right to protection from harmful environmental influences. For each of these elements, problems and gaps are shown, as well as ways to resolve them.

Keywords. Biospheric cosmology, V.I. Vernadsky, concept, environmental rights, healthy environment.

Современное экологическое право, быстро развивающееся во всем мире, имеет множество направлений, одно из которых нашло свое отражение в концепции экологических прав человека, тесно связанной с идеями биосферной космологии В.И. Вернадского. Несмотря на то, что корни концепции экологических прав берут свое начало в глубокой древности, однако правовое их обеспечение началось совсем недавно, лишь после Второй мировой войны в некоторых международных документах, касающихся права на здоровую окружающую среду. И только в 1972 году была принята Стокгольмская декларация по окружающей среде⁶, которая и провозгласила право человека на здоровую окружающую среду.

Приведем некоторые идеи В.И. Вернадского во взаимосвязи с правом.

Так, концепция Вернадского “Биосфера и ноосфера”[1], подчеркивает ответственность человека за состояние окружающей среды и необходимость гармоничного сосуществования человека и природы. Данная идея заложила основу формирования современной концепции экологического права и устойчивого развития, что в свою очередь, дало возможность, через правовые импликации, решать современные глобальные проблемы, связанные с изменением климата, загрязнением окружающей среды, утратой биоразнообразия. К сожалению, в современном мире такая глобальная проблема, как загрязнение окружающей среды, перенесена уже и в космическое пространство. В связи с этим появились для человечества такие вызовы и угрозы, связанные с проблемами защиты космической среды, использования космических ресурсов, а также ответственности за космическую деятельность. Для правового обеспечения таких вопросов было создано космическое право, в основу которого и была положена идея В.И. Вернадского о биосфере [2], как о глобальном процессе. Понимание другой его идеи “Единство человека и природы”, привело к осознанию человеком необходимости защиты природы, как основы существования самого человечества. Данные мысли нашли отражение в экологическом праве, что способствовало переходу от антропоцентрического к эоцентрическому мировоззрению, в результате чего и произошло расширение круга субъектов экологических прав и усилению защиты природы. В.И. Вернадский говорил и о роли науки в охране природы, что стало основой для формирования уже экологического законодательства.

⁶Декларация Конференции Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды. Принята Конференцией Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды, Стокгольм, 1972 год. — URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/declarathenv.shtml (дата обращения:2.10.224)

В результате вышперечисленных идей Вернадского и других его мыслей, сформировалось несколько концепций экологических прав, таких как 1) концепция потребительского отношения к природе; 2) концепция невмешательства в природу; 3) учение о ноосфере; 4) концепции ограничения экономического развития, потребностей и народонаселения. Данные концепции были подвергнуты резкой критике во всем мире, а призывы к торможению экономического развития человечества оцениваются как утопичные и реакционные. Кроме того, на основе идеи В.И. Вернадского о ноосфере [3] был сформирован принцип устойчивого развития, закрепленный в международных и Российских документах. Данный принцип лег в основу концепции взаимодействия общества и природы. Появление, развитие и признание данной концепции связано с природоохранительной деятельностью, в связи с чем, ООН в 1984 году сформировала Комиссию, в задачи которой входила, выработка предложений долгосрочных стратегий в области окружающей среды. В 1987 году Генеральной Ассамблее ООН был представлен доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию "Наше общее будущее", где центральное место в данном документе заняла концепция устойчивое развитие — это экологически обоснованное экономическое и социальное развитие⁷. Идея Вернадского о ноосфере, как сферы разума, где человек становится сотворцом природы, предполагает активное участие граждан в принятии экологических решений. Это нашло отражение в принципах участия общественности, закрепленных в международном и национальном экологическом праве [4]. Академик РАН Моисеев Н.Н. в своих трудах [5, с.122] внес большой вклад в рассмотрении вопросов, связанных с концепцией взаимодействия общества и природы, а так же с принципом устойчивого развития.

Насколько важны данные идеи В.И. Вернадского, видно из развития российского законодательства, которое включает в себя вопросы об окружающей среде. Данное развитие и закрепление прослеживается в таких Указах Президента РФ, как “О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития” (в настоящее время утративший свою силу), “О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию”⁸, «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»⁹, “Об утверждении Климатической доктрины Российской Федерации”¹⁰, «О сокращении выбросов парниковых газов»¹¹; в таких Федеральных законах (далее - ФЗ РФ), как ФЗ РФ “Об ограничении выбросов парниковых газов”¹², ФЗ РФ “О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации”¹³; а также в Распоряжении Правительства РФ “Об утверждении

⁷Концепция экологического права. — URL: <https://kazedu.com/referat/188456/8> (дата обращения: 3.10.2024)

⁸Указ Президента от 1.04.1996 года “О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию”. — URL: <https://www.kremlin.ru/acts/bank/9120> (дата обращения: 13.11.2024)

⁹Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». 7 мая 2024 года. — URL: <https://www.kremlin.ru/events/president/news/73986> (дата обращения: 5.11.24)

¹⁰ Указ Президента Российской Федерации “Об утверждении Климатической доктрины Российской Федерации” 26 октября 2023 года N 812. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1303495708?marker=6560IO> (дата обращения: 5.11.2024)

¹¹ Указ Президента РФ от 4 ноября 2020 г. № 666 “О сокращении выбросов парниковых газов”. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74756623/> (дата обращения: 5.11.2024)

¹² Федеральный закон от 02.07.2021 N 296-ФЗ “Об ограничении выбросов парниковых газов”. — URL: <https://base.garant.ru/401420454/> (дата обращения: 05.11.2024)

¹³ Федеральный закон от 06.03.2022 N 34-ФЗ “О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации”. — URL: <https://base.garant.ru/403615518/> (дата обращения: 05.11.2024)

национального плана мероприятий второго этапа адаптации к изменениям климата на период до 2025 г.”¹⁴ и в других законах и нормативных правовых актах.

Таким образом, биосферная космология Вернадского, как мы видим, имеет прямую импликацию в право. В связи с этим проявляются и правовые вызовы для биосферной космологии. Например, трансграничный характер экологических проблем, новые технологии и их экологические последствия, антропогенное воздействие на биосферу требуют разработки новых правовых инструментов, в том числе и для предотвращения экологических катастроф и восстановления нарушенных экосистем.

Поэтому необходимо разработать правовые механизмы, которые позволят оценить потенциальные риски и минимизировать негативные последствия для окружающей среды, а также урегулировать **экологические права граждан**. Экологическими правами человека являются признанные и законодательно закрепленные права человека и гражданина в области взаимодействия общества с окружающей средой для удовлетворения собственных потребностей и при этом не ставящие под угрозу удовлетворение потребностей будущих поколений [6].

Признание и регулирование экологических прав граждан оказалась одна из наиболее существенных новаций развивающегося российского законодательства. И особенно важно то, что эта разновидность прав признана Конституцией Российской Федерации¹⁵ (ст.ст. 36, 37, 41, 42). В связи с чем, экологические права можно разделить на **основные**, чаще называемые фундаментальными или конституционными, потому что закреплены Конституцией РФ и международными правовыми актами, и на **права в области окружающей среды**. Согласно Конституции РФ основные права являются неотчуждаемыми естественными и субъективными правами человека, так как появляются у него при рождении [7]. Право на здоровую окружающую среду является одним из фундаментальных экологических прав человека. Оно подразумевает право каждого человека на жизнь в среде, благоприятной для здоровья и благополучия.

Право на здоровую окружающую среду включает в себя четыре аспекта прав, таких как: 1) право на чистый воздух и воду; 2) право на здоровую пищу; 3) право на безопасную и здоровую рабочую среду; 4) право на защиту от вредных воздействий окружающей среды.

Рассмотрим более подробно правовое регулирование перечисленных аспектов.

1. Право на чистый воздух и воду является одним из фундаментальных экологических прав человека, закрепленных в многочисленных международных документах и национальном законодательстве. Однако, несмотря на его важность, реализация этого права сталкивается с многочисленными препятствиями, связанными с недостаточным правовым регулированием, экономическими интересами и другими факторами.

Приведем международные нормы и стандарты, которые регламентируют право на здоровую окружающую среду, включающие право на чистый воздух и воду. 1) Всеобщая декларация прав человека¹⁶. Несмотря на то, что прямое упоминание права на чистый воздух и воду в нем отсутствует, декларация провозглашает право на жизнь, здоровье и благополучие, которые тесно связаны с качеством окружающей среды. 2) Международный пакт о гражданских и политических правах¹⁷, который гарантирует

¹⁴ Распоряжение Правительства РФ от 11 марта 2023 г. № 559-р Об утверждении национального плана мероприятий второго этапа адаптации к изменениям климата на период до 2025 г. 15 марта 2023 г. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406426879/> (дата обращения: 5.11.2024).

¹⁵ Конституция Российской Федерации - СПб. Издательство “Астро Принт СПб”. 2020 г. -48 с.

¹⁶ Всеобщая декларация прав человека. Принята резолюцией 217 А (III) Генеральной Ассамблеи ООН от 10 декабря 1948 года. — URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/declhr.shtml (дата обращения: 3.02.2025)

¹⁷ Международный пакт о гражданских и политических правах" (Принят 16.12.1966 Резолюцией 2200 (XXI) на 1496-ом пленарном заседании Генеральной Ассамблеи ООН). — URL:

право на жизнь и здоровье, что также подразумевает право на здоровую окружающую среду. 3) Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах — многосторонний договор, принятый Генеральной Ассамблеей Организации Объединённых Наций 16 декабря 1966 года.¹⁸, гарантирующий право на достаточный жизненный уровень, включая питание, одежду и жилище, что невозможно без доступа к чистой воде и воздуху. 4) Стокгольмская декларация по окружающей среде¹⁹. Данная декларация провозгласила право человека на здоровую окружающую среду, включая чистый воздух и воду. 5) Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию²⁰, которая подтвердила право на здоровую и продуктивную жизнь в гармонии с природой.

Российское законодательство права на чистый воздух и воду включает в себя Конституцию РФ, ФЗ "Об охране окружающей среды"²¹, устанавливающий общие принципы охраны окружающей среды, нормативы качества окружающей среды, а также ответственность за ее загрязнение; санитарно-эпидемиологическое законодательство²², которое регулирует требования к качеству воздуха и воды, а так же устанавливает гигиенические нормативы; Лесной кодекс РФ, Водный кодекс РФ, Воздушный кодекс РФ. Эти кодексы содержат специальные нормы, регулирующие использование и охрану соответствующих природных ресурсов.

Несмотря на достаточное количество нормативных правовых актов в отношении права на чистый воздух и воду существуют на сегодняшний момент достаточное количество проблем и пробелов в законодательстве, например, таких как: 1) отсутствие четких определений понятий "чистый воздух", "чистая вода" и, зачастую, не имеющие четких количественных показателей, что затрудняет их применение на практике; 2) недостаточная детализация процедур контроля за качеством воздуха и воды; 3) имеющиеся конфликты с экономическими интересами, когда экономические интересы предприятий ставятся выше экологических требований; 4) механизмы привлечения к ответственности за загрязнение окружающей среды не четкие и не всегда являются эффективными.

Поэтому решение проблем, связанных с правом на чистый воздух и воду, требует комплексного подхода и совместных усилий государства, бизнеса и гражданского общества.

2. Право на здоровую пищу. Право на здоровую пищу является неотъемлемой частью права человека на жизнь и здоровье. И оно тесно связано с правом на чистую воду и воздух, поскольку качество продуктов питания напрямую зависит от качества окружающей среды. Укажем международные нормы, обеспечивающие данное право - это ранее упомянутые Всеобщая декларация прав человека, 25 статья которой, провозглашает право каждого на достаточный жизненный уровень, включающий в себя достаточное

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5531/?ysclid=m6qru8g9uy779742019 (дата обращения: 3.02.2025)

¹⁸ "Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах" (Принят 16.12.1966 Резолюцией 2200 (XXI) на 1496-ом пленарном заседании Генеральной Ассамблеи ООН). — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5429/?ysclid=m6qzjh27b356353256 (дата обращения: 3.10.2024)

¹⁹ Стокгольмская декларация по окружающей среде. — URL: <https://ecologysite.ru/norms/item/646-стокгольмская-декларация> (дата обращения: 3.02.2025)

²⁰ Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию. — URL: https://ru.ruwiki.ru/wiki/Декларация_Рио-де-Жанейро_по_окружающей_среде_и_развитию (дата обращения: 3.02.2025)

²¹ Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ 10 января 2002 года N 7-ФЗ. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/?ysclid=m6qt1aqwi7443422728 (дата обращения: 3.02.2025)

²² Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ (последняя редакция) 30 марта 1999 года N 52-ФЗ. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/?ysclid=m6qt5s9hce207727522 (дата обращения: 3.02.2025)

питание, и статья 11 Международного пакта об экономических, социальных и культурных правах, которая закрепляет право каждого на достаточный жизненный уровень, включающий в себя достаточное питание, способное обеспечить здоровое существование и активную жизнь, а так же Международный кодекс пищевых стандартов, разработанный Комиссией Кодекс Алиментариус ФАО/ВОЗ (1961 г.)²³ так же регулирует право на здоровую пищу.

В национальное законодательство, включающее право на здоровую пищу можно включить ст. 42 Конституции РФ; ФЗ РФ “О качестве и безопасности пищевых продуктов”²⁴, который регулирует отношения в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, устанавливает требования к их производству, хранению, транспортировке и реализации; “Технический регламент на пищевую продукцию”²⁵ - устанавливает требования к безопасности и качеству пищевых продуктов, в том числе к их маркировке и упаковке; санитарно-эпидемиологическое законодательство, которое регулирует требования к гигиеническим условиям производства и обращения пищевых продуктов.

Следует констатировать, что и здесь так же имеются проблемы и пробелы в законодательстве. Например, система прослеживаемости пищевых продуктов [8] не всегда работает эффективно, что затрудняет отслеживание источников загрязнения и выявление фальсификатов. Проблему фальсификации пищевых продуктов можно решить усилением лабораторного контроля, развитием системы прослеживаемости, ужесточение ответственности за фальсификацию. Недостаточный контроль за качеством российских и импортных продуктов так же является проблемой при осуществлении экологических прав в аспекте права на здоровую пищу. К сожалению, бесконтрольное использование пестицидов, серьезно усугубляет проблему качества продуктов питания. Поэтому установление в нормативных правовых актах строгих ограничений на использование пестицидов, контроль за остаточным содержанием пестицидов в продуктах питания, поможет разрешить данную проблему. В связи с тем, что в разных регионах России могут действовать различные стандарты качества пищевых продуктов, что говорит об отсутствии единой системы стандартов, то данный факт является так же одним из важных насущных правовых пробелов в законодательстве о праве на здоровую пищу. Конечно же нельзя исключать и конфликты интересов между производителями и потребителями, которые имеют места быть, где экономические интересы производителей превалируют над интересами потребителей.

Следует отметить, что право на здоровую пищу тесно связано с другими правами человека, такими как: право на здоровье, так как здоровая пища является одним из основных факторов, определяющих здоровье человека; право на информацию - потребители имеют право на информацию о составе и качестве пищевых продуктов; право на выбор: потребители должны иметь возможность выбирать безопасные и качественные продукты питания.

²³Международный кодекс пищевых стандартов. — URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/dc1/dc1d59e41d7fd74f55effad82de756ab.pdf?ysclid=m1ti0rl4q4705251358//> обращение 3.10.24; Кодекс Алиментариус (Codex Alimentarius) (свод международных пищевых стандартов, принятых Международной комиссией ФАО/ВОЗ по внедрению кодекса стандартов и правил по пищевым продуктам) | ГАРАНТ (garant.ru) (дата обращения: 3.10.2024).

²⁴ О качестве и безопасности пищевых продуктов. Федеральный закон "О качестве и безопасности пищевых продуктов" от 02.01.2000 N 29-ФЗ (последняя редакция) 2 января 2000 года N 29-ФЗ. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_25584/?ysclid=m6qu5ewhbs581944042 (дата обращения: 3.02.2025)

²⁵ Решение Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 N 880 (ред. от 22.04.2024) "О принятии технического регламента Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (вместе с "ТР ТС 021/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности пищевой продукции)". — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_124768/?ysclid=m6quc4nn725030241 (дата обращения: 3.02.2025)

3. Третий элемент права на здоровую среду в концепции экологических прав — это **право на безопасную и здоровую рабочую среду**. Данное право является так же одним из фундаментальных прав человека, закрепленных в международных договорах и национальном законодательстве многих стран. Оно подразумевает право каждого работника на условия труда, которые не угрожают его жизни и здоровью.

Назовем международные и Российские правовые акты, обеспечивающие данное право. Статья 23 Всеобщей декларации прав человека гарантирует право каждого на справедливые и благоприятные условия труда, включая безопасные и здоровые условия работы. Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах, его 7 статья, гарантирует право каждого на справедливые и благоприятные условия труда, включая безопасные и здоровые условия работы. Конвенции Международной организации труда (МОТ)²⁶ - международный договор на уровне правительств государств по вопросам трудовых отношений (включая охрану труда), предусматривающий соблюдение общепризнанных, согласованных правил. Конвенция принимается на проходящей ежегодно Международной конференции труда, которая является высшим органом Международной организации труда (МОТ). Ряд конвенций МОТ посвящен вопросам охраны труда, например, Конвенция № 155 о безопасности и гигиене труда и производственной среде²⁷.

В плане Российского законодательства, следует отметить следующие нормативные правовые акты: 1) Трудовой кодекс РФ, регулирующий трудовые отношения, устанавливает государственные гарантии и компенсации работникам, включая право на безопасные условия труда²⁸. 2) ФЗ «О специальной оценке условий труда»²⁹; 3) санитарно-эпидемиологическое законодательство, которое регулирует требования к санитарно-гигиеническим условиям труда; 4) отраслевые нормативные акты также обеспечивают право на безопасную и здоровую рабочую среду. Так, в различных отраслях экономики действуют свои отраслевые нормативные акты, которые устанавливают более конкретные требования к охране труда.

Однако и в этой области прав существуют проблемы и пробелы. Назовем некоторые из них. Это и недостаточная конкретизация норм, и слабый контроль за соблюдением законодательства, и конфликты экономических и социальных интересов, когда работодатели идут на нарушение требований охраны труда для снижения издержек производства, это и отсутствие эффективных механизмов защиты прав работников в случае нарушения требований охраны труда и др.

Отметим, что права на безопасную и здоровую рабочую среду тесно связаны с другими правами человека, такими как право на жизнь и здоровье; право на достойный труд; право на социальное обеспечение в случаях производственных травм и профессиональных заболеваний.

²⁶ Генеральное соглашение между общероссийскими объединениями профсоюзов, общероссийскими объединениями работодателей и Правительством Российской Федерации на 2018 - 2020 годы. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_289592/0e25ba1eceb8c5a65f50ff52e78282626efb2099/?ysclid=m1tkbidv8u338898764 (дата обращения: 3.10.2024)

²⁷ Конвенция N 155 Международной организации труда "О безопасности и гигиене труда и производственной среде" (принята в г. Женеве 22.06.1981 на 67-ой сессии Генеральной конференции МОТ). Дата вступления в силу: 11 августа 1983 года. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121449/?ysclid=m1tkioj6d8644993334 (дата обращения: 3.10.24)

²⁸ "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 26.12.2024) 30 декабря 2001 года N 197-ФЗ. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/?ysclid=m6qx08nbvv359682107 (дата обращения: 3.02.2025)

²⁹ Федеральный закон от 28 декабря 2013 года № 426-ФЗ (ред. от 28.12.2022) «О специальной оценке условий труда». — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/?ysclid=m6s0j0m2le324941601 (дата обращения: 4.02.2025)

4. Четвертый элемент права на здоровую окружающую среду в аспекте концепции экологических прав — это **право на защиту от вредных воздействий окружающей среды**. Данное право является неотъемлемой частью права человека на жизнь, здоровье и благополучие. Оно подразумевает право каждого человека жить в среде, свободной от загрязнения и других вредных воздействий, которые могут негативно повлиять на его здоровье и благополучие. Несомненно, для точного и объективного исследования проблем защиты прав человека на благоприятную окружающую среду, важно учитывать геополитические и исторические особенности становления и развития Российского государства — ведь это огромная территория, а также неравномерная и низкая её заселённость и многообразие природных ресурсов [9].

Международными нормами, обеспечивающие право на защиту от вредных воздействий окружающей среды являются так же вышеперечисленные международные правовые акты, такие как Всеобщая декларация прав человека, ее статья 25, которая провозглашает право каждого на достаточный жизненный уровень, включая право на здоровье, что неразрывно связано с качеством окружающей среды; статья 12 Международного пакта об экономических, социальных и культурных правах, которая гарантирует право каждого на наивысший достижимый уровень физического и психического здоровья; Стокгольмская декларация по окружающей среде, которая провозгласила право человека на здоровую окружающую среду.

К нашему национальному законодательству по правовому регулированию указанных прав, стоит отнести опять же статью 42 Конституции РФ, гарантирующую право каждого на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением; ФЗ “Об охране окружающей среды” устанавливающий общие принципы охраны окружающей среды, нормативы качества окружающей среды, а также ответственность за ее загрязнение; санитарно-эпидемиологическое законодательство, которое регулирует требования к качеству окружающей среды, устанавливает гигиенические нормативы, например, такие законы как, ФЗ «Об экологической экспертизе», регулирующий отношения в области государственной экспертизы, направленной на предотвращение негативного воздействия на окружающую среду от хозяйственной или иной деятельности; ФЗ «О радиационной безопасности населения», который определяет правовые основы радиационной безопасности для сохранения здоровья населения; ФЗ «Об отходах производства и потребления» описывающий основы обращения с отходами производства и потребления, их безопасного складирования, переработки без причинения значительного ущерба природе или здоровью граждан; ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» устанавливает правила безопасного обращения с пестицидами и агрохимикатами для охраны здоровья населения, природы; ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» регламентирует порядок охраны и использования особо охраняемых территорий для сохранения их уникальных экосистем, а также изучение и контроль за изменениями в биосфере, экологическое воспитание населения³⁰, а так же многие другие законы и нормативные акты. Например, загрязнение воздуха промышленными выбросами регулируется ФЗ "Об охране атмосферного воздуха". Загрязнение водных объектов сточными водами регулируется Водным кодексом РФ. Загрязнение почвы отходами производства регулируется Федеральным законом "Об отходах производства и потребления". Шум и электромагнитное излучение регулируется санитарно-эпидемиологическим законодательством и многое др.

³⁰ См.: Некоторые законы, которые регулируют защиту от вредных воздействий на окружающую среду.— URL: https://yandex.ru/search/?text=законы+по+защите+от+вредных+воздействий+окружающей+среды&clid=2233626&search_source=dzen_desktop_safe&src=suggest_B&lr=213 (дата обращения: 04.02.2025)

К сожалению, следует констатировать, что и в данном сегменте данного законодательства так же имеются неурегулированные проблемы и пробелы. Для их разрешения необходимо усиление государственного контроля за соблюдением экологического законодательства (статья 65 ФЗ "Об охране окружающей среды"), в том числе и на новых Российских территориях³¹; повышение ответственности за экологические правонарушения за загрязнение окружающей среды. Кроме того, граждане должны иметь возможность участвовать в принятии решений, касающихся охраны окружающей среды [10]. Необходимо эффективно развивать международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Права на защиту от вредных воздействий окружающей среды имеют связь и с другими правами, например, такими как: 1) право на здоровье, так как здоровая окружающая среда является одним из основных факторов, определяющих здоровье человека; 2) право на благоприятные условия жизни; 3) право на информацию - граждане имеют право на информацию о состоянии окружающей среды и о мерах по ее охране. Право на информацию об окружающей среде является важным условием реализации других экологических прав.

Следует отметить, что право на информацию об окружающей среде позволяет гражданам принимать осознанные решения, касающиеся их здоровья и окружающей среды, а также участвовать в процессе принятия экологических решений. Это право включает в себя: а) право на доступ к информации о состоянии окружающей среды; б) право на участие в общественных обсуждениях экологических проблем; в) право на получение полной и достоверной информации от государственных органов и предприятий.

Таким образом, рассмотрев четыре элемента одного из важнейших прав в концепции экологических прав человека - право на здоровую окружающую среду, были указаны проблемы и пробелы, имеющиеся на современном этапе развития российского законодательства в области экологических прав. Для их устранения или нивелирования можно предложить следующие пути: 1) своевременно уточнять и дополнять действующее законодательство, совершенствуя его, устраняя пробелы и противоречия; 2) увеличение финансирования государственных органов экологического контроля, повышая их оснащенность и эффективность; 3) ужесточение ответственности за экологические правонарушения, в том числе путем увеличения размеров штрафов и применения других мер воздействия; 4) упрощение процедуры обращения граждан в суд с экологическими исками; 5) расширение возможности общественных организаций и граждан участвовать в контроле за соблюдением экологического законодательства.

Возвращаясь непосредственно к самой концепции экологических прав человека, следует отметить немаловажную роль **права на участие в принятии экологических решений**, о котором мы ранее упоминали. Данное право позволяет гражданам влиять на принятие решений, касающихся окружающей среды. Право на участие в принятии экологических решений может включать в себя: право на участие в общественных слушаниях и других формах общественного обсуждения; право на обращение в государственные органы с предложениями и жалобами; право на создание и деятельность общественных экологических организаций. Конечно же, каждый из этих пунктов требует детального правового исследования.

Таким образом, мы рассмотрели концепцию экологических прав человека, в контексте идей биосферной космологии В.И. Вернадского, подчеркивая неразрывную связь человека и природы, и тем самым, признавая факт, что человек является не только субъектом, но и объектом экологических отношений. Реализация экологических прав человека способствует созданию более устойчивого и справедливого общества, в котором

³¹ Об особенностях организации и осуществления в 2023 - 2026 годах государственного экологического контроля (надзора) на территории ЛНР, ДНР, Запорожской и Херсонской областях. см. Постановления Правительства РФ от 21.02.2023 N 280, N 279, N 278, N 277.

интересы человека и природы гармонично сочетаются. И несмотря на существующие проблемы, концепция экологических прав человека продолжает развиваться. Являясь важным элементом современного экологического права, она отражает растущее осознание необходимости развития гармоничных отношений между человеком и природой. Реализация экологических прав человека является одним из ключевых условий обеспечения устойчивого развития, где важным направлением является повышение экологической грамотности населения, позволяя гражданам более эффективно защищать свои права. В будущем можно ожидать дальнейшее укрепление правовой защиты экологических прав, расширение круга субъектов, обладающих экологическими правами, и совершенствование механизмов их реализации.

Список использованных источников и литературы

1. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. Эксклюзив. Русская классика. Издательство АСТ. 2024 г. 640 с.
2. Учение Вернадского о биосфере и ноосфере. Концепция о биосфере. Интернет-журнал. — URL: <https://v-nayke.ru/?p=11727&ysclid=m3ey6j956e896960597> (дата обращения: 13.11.24)
3. Кувшинов Ю.А. Концепция ноосферы Вернадского и проблемы коэволюции. — URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=31314> (дата обращения: 12.11.24)
4. Губская Н. С. Участие общественности в процессе принятия экологически значимых решений в контексте гармонизации законодательства с правом Евросоюза. — URL: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/33544/1/50%20Губская.pdf?ysclid=m3ezdann3s669041794> (дата обращения: 13.11.2024.)
5. Кондратьева С.Б., Горохов С.А. Концепция коэволюции Никиты Николаевича Моисеева: экофилософские, этические и образовательные аспекты. Научная статья. Международный научно-исследовательский журнал №6 (108). Часть 5. Июнь. 2021 год. Стр. 122-125.
6. Русанова Д.Ю., Коробова А.П. Экологические права граждан Российской Федерации. Научная статья. Журнал «Международный журнал гуманитарных и естественных наук». Юридические науки. 2019. С. 181-184. International Journal of Humanities and Natural Sciences, vol.1-2.
7. Понятие и виды экологических прав человека. — URL: https://spravochnick.ru/pravo_i_yurisprudenciya/ohrana_okruzhayushey_sredy/pravo_grazhdanina_na_ekologicheskii_blagopriyatnye_usloviya_zhizni/ (дата обращения: 3.10.24)
8. Прослеживаемость в общепите. Что это такое, зачем нужна, проблемы при внедрении и конкретные примеры. Всемирный день качества. Международный форум 11-15 ноября 2024 года. - URL: <https://kachestvo.pro/kachestvo-produktsii/kontrol/proslezhivaemost-v-obshchepite/> (дата обращения: 3.02.25)
9. Сидорова, М. С. Эволюция прав человека на благоприятную окружающую среду / М. С. Сидорова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 46 (493). — С. 294-297.
10. Чикильдина, А. Ю. Участие общественности в принятии экологически значимых решений: проблемы законодательного регулирования и его совершенствование / А. Ю. Чикильдина, А. М. Кокорева. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 26 (368). — С. 240-244. — URL: <https://moluch.ru/archive/368/82871/> (дата обращения: 05.02.2025).

Буковский Евгений Михайлович
*член Комиссии РАН по изучению научного
наследия выдающихся учёных,
биограф В.И. Вернадского, г. Тамбов*
E-mail: bukeymih@mail.ru

7 СЕНТЯБРЯ - ПАМЯТНАЯ ДАТА – ДЕНЬ НООСФЕРЫ

Аннотация. Статья содержит предложение автора об установлении памятной даты - 7 сентября как Дня Ноосферы и эскиз эмблемы «Ноосфера».

Ключевые слова. 7 сентября, памятная дата, День Ноосферы, эскиз эмблемы.

Bukovsky Evgeny Mehaylovich
*a member of Russian Academy of Sciences
commission on studying the heritage of prominent
scientists, a biographer of V.I. Vernadsky, Tambov*
E-mail: bukeymih@mail.ru

THE 7-th OF SEPTEMBER – A MEMORABLE DATE – THE DAY OF NOOSPHERE

Abstract. The article contains the author's suggestion of establishment of a memorable date - the 7-th of September as the Day of Noosphere and a draft of the emblem «Noosphere».

Key words. the 7-th of September, a memorable date, the Day of Noosphere, a draft of the emblem «Noosphere».

Для привлечения внимания жителей планеты Земля к возникающим глобальным, региональным и локальным проблемам, связанным с переходом Биосферы в новое качественное состояние, для разработки стратегии выживания человечества в грядущую эпоху, создания условий для нового мироустройства, чтобы способствовать более глубокому изучению и широкому распространению научного творчества академика В.И. Вернадского и его последователей, а также активизации усилий землян для решения насущных экологических проблем **предлагаю** ежегодно отмечать 7 сентября как День Ноосферы.

Почему 7 сентября? 7 сентября является памятной датой.

На 73 году жизни В.И. Вернадский, окончательно утвердившись в правоте своих научных взглядов о перестройке биосферы в новое состояние, которое он назвал Ноосферой, в первый раз употребил этот термин в письме к профессору Б.Л. Личкову от 7 сентября 1936 из курортного города Карлсбадана (Чехия): «Я принимаю идею Леруа о ноосфере. Он развил глубже мою биосферу. Ноосфера создалась в постплиоценовую эпоху - человеческая мысль охватила биосферу и меняет все процессы по-новому, а в результате энергия, активная, биосферы увеличивается». [1]

В последующих своих выступлениях В.И. Вернадский неоднократно подчеркивал, что Ноосфера - это неизбежная естественная стадия развития биосферы Земли, по достижении которой окружающая человека природа будет рационально преобразована научной мыслью и коллективным трудом человечества для максимального удовлетворения его растущих материальных и духовно-нравственных потребностей.

Предлагаю эскиз эмблемы «Ноосфера», который символизирует сердце в цветах флага России на фоне планеты Земля. Рисунок Е.М. Буковского.



Рис. Эскиз эмблемы «Ноосфера»

Список использованных источников и литературы

1. В.И. Вернадский. Переписка В.И. Вернадского с Б.Л. Личковым. М. 1979. Т.1. С.179.

Залиханов Михаил Чоккаевич
РАН, научный руководитель Высокотгорного геофизического института
Росгидромета, советник РАН, заместитель
председателя Комиссии РАН по изучению
научного наследия выдающихся ученых,
Герой Социалистического труда

ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ВО ИМЯ ЧЕЛОВЕКА

Mikhail Zalikhhanov
Academician of the Russian Academy of
Sciences, Scientific Director of the High-
Mountain Geophysical Institute of
Roshydromet, Advisor to the Russian
Academy of Sciences, Deputy Chairman of
the Russian Academy of Sciences
Commission for the Study of the Scientific
Heritage of Outstanding Scientists, Hero of Socialist Labor

FROM THEORY TO PRACTICE OF ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE NAME OF HUMANITY

В связи с 220-летием уникального научно-просветительского и исследовательского общества испытателей природы, всей своей историей и существованием связанного с Московским государственным университетом следует отметить, что еще в бытность депутата Государственной Думы мы с президентом Московского общества испытателей природы академиком В. А.Садовничим многократно рассматривали на российских и международных научных форумах различные аспекты охраны окружающей среды, отечественной культуры, природоохранного просвещения и экологического образования. В 2018г. мы вместе создавали и возглавили Комиссию РАН по изучению научного наследия академика Н.Н. Моисеева – выдающегося ученого, мыслителя, общественного деятеля. В 90-е годы прошлого века этот ученый возглавлял Российский Зеленый Крест, создал первый в стране университет экологического профиля. В 2022г. эта Комиссия РАН была включена в общую Комиссию РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых – академиков В.И. Вернадского, Н.Н. Семенова и Н.Н. Моисеева.

Развивая ноосферные идеи, В.И. Вернадский утверждал, что «мы подходим к очень ответственному этапу - к коренному изменению нашего научного мировоззрения».

Сторонник и продолжатель идей ноосферы В.И. Вернадского Никита Моисеев, разделяя это утверждение, предложил свою концепцию универсального эволюционизма как важный методологический ключ в осмыслении ноосферного этапа развития биосферы. Этот методологический ключ содержит триединый подход в новом прочтении ноосферы – экологический императив³², нравственный императив³³ и «Систему «Учитель»»³⁴.

Наша секция по изучению научного наследия Никиты Моисеева, входящая в общую Комиссию РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых, последние годы проводит различные научные мероприятия – моисеевские чтения, конференции, популяризацию трудов Н.Н. Моисеева, раскрывающих его философские, эколого-политологические, исторические, экономические и педагогические аспекты научного наследия.

С позиций универсального эволюционизма Н.Н. Моисеева наша секция не ограничивается теоретическими изысканиями, а поддерживает и продвигает практические проекты направленные на реализацию важной мысли ученого, высказанной им в его последнем в своей жизни публичном докладе «Россия в системе государств XXI века» (октябрь 1999г.):

«Природой и судьбой нашему народу дана Земля, занимающая Север Евразии. Другой Земли у нас нет, и не будет. И нет у нас другой задачи, как обустроить эту Землю, дать народу возможность сносного существования, следуя своим извечным традициям»³⁵.

Рассматривая проблемы изменения климата, рационального природопользования и здоровья людей через призму устойчивого развития, необходимо исходить из того, чтобы внести вклад в общие подходы в нашей стране, обратить внимание представителей власти и общественности на реализацию конкретных мер по защите окружающей среды и

³² Экологический императив-граница допустимой активности человека, которую он в настоящее время, в данных конкретных природных условиях, не имеет права переступить ни при каких обстоятельствах.

³³ Нравственный императив - шкала новых нравственных ценностей, которые бы соответствовали задачам согласованного развития природы, человека и общества, т.е., коэволюции.

³⁴ «Система «Учитель» - система формирования, сохранения и развития коллективных знаний, нравственности и памяти людей, передачи всего накопленного следующим поколениям. См.: Моисеев Н.Н. Система «УЧИТЕЛЬ» и современная экологическая обстановка. –М.: Изд-во МНЭПУ, 1994. – 16с.; Моисеев Н.Н. Время определять национальные цели. –М.:Изд-во МНЭПУ, 1997.-256с. –С. 172-206; Моисеев Н.Н. Универсум. Информация. Общество.-М.: Устойчивый мир,2001.-200с. (Библиотека журнала «Экология и жизнь».Серия «Устройство мира»).- с.17-18.

³⁵ Моисеев Н.Н. Россия в системе государств XXI века/Россия в системе государств XXI века.Материалы совместного заседания ученых советов Московского энергетического института (Технического университета) и Международного независимого эколого-политологического университета. 27 октября 1999г.-М.: Изд-во МНЭПУ, 2001.-24с. С.4-9.

здоровья граждан независимо от происходящих в мире серьезных геополитических изменений.

Представляя много лет нашу страну в Высшем Совете ООН по стихийным природным процессам и во Всемирной организации законодателей по сохранению окружающей среды (GLOBE International), я наблюдал как даже небольшие государства мира, с незначительным научным и промышленным потенциалом ревностно занимались проблемами рационального природопользования и развитием современных технологий для укрепления здоровья своего населения. Поэтому важно постоянно напоминать властным структурам: не ослаблять внимание к этим проблемам.

Мне, как руководителю Высокогорного геофизического института Росгидромета, приходилось осуществлять научное руководство постановкой и проведением исследований опасных явлений погоды (град, гроза, засуха, сели, снежные лавины, ледники и т.п.), созданием методов и технических средств предотвращения негативного воздействия этих стихийных природных процессов в целях безопасности человека и сохранения жизнеобеспечивающих функций окружающей среды.

Практическая реализация научных исследований моего института, создание по его инициативе военизированных служб активного воздействия на гидрометеорологические и другие геофизические процессы (для этого было организовано промышленное производство и широкомасштабное применение новых технических средств, и методов защиты от стихийных процессов) привели к ощутимым результатам в экономике Кабардино-Балкарской республики: ежегодно противорадовые работы на Северном Кавказе по данным министерств сельского хозяйства регионов сохраняют урожай сельскохозяйственных культур на многие миллиарды рублей и, тем самым, способствуют продовольственному обеспечению региона и страны.

А это, в свою очередь, позволило получить существенную поддержку федерального министерства сельского хозяйства во главе с А. Гордеевым и осуществить полную газификацию горной республики. Газификация горной республики повысила качество жизни ее населения, создала условия для укрепления здоровья людей. Но есть и другой эффект этой газификации: население перестало вырубать реликтовый лес для отопления своих жилищ и тем самым сохранилась популяция горного козла тура – эндемика Северного Кавказа и других обитателей животного мира в предгорьях нашего Эльбруса.

Я специально подробно остановился на социально-экономических аспектах решения экологических проблем маленькой горной республики, чтобы показать тесную

взаимосвязь экологии и политики, технологий в жизни людей и их отношения к окружающей среде.

Список использованных источников и литературы

1. Залиханов М.Ч. Наука- сила созидательная/ Залиханов М.Ч.Морщины Земли.-М.: «Издательский дом НП», 2005.-552с.-С.378-380.
2. Моисеев Н.Н. Россия в системе государств XXI века/Россия в системе государств XXI века. Материалы совместного заседания ученых советов Московского энергетического института (Технического университета) и Международного независимого эколого-политологического университета. 27 октября 1999г.-М.: Изд-во МНЭПУ, 2001.-24с. С.4-9.
3. Моисеев Н.Н. Система «УЧИТЕЛЬ» и современная экологическая обстановка. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1994. – 16с.; Моисеев Н.Н. Время определять национальные цели. – М.:Изд-во МНЭПУ, 1997.-256с. –С. 172-206
4. Моисеев Н.Н. Универсум. Информация. Общество.-М.: Устойчивый мир,2001.-200с. (Библиотека журнала «Экология и жизнь». Серия «Устройство мира»).- с.17-18.

Степанов Станислав Александрович,
 доктор педагогических наук,
 профессор, научный руководитель
 АНО «Международный независимый
 эколого-политологический университет»,
 заместитель ученого секретаря
 Комиссии РАН по изучению научного
 наследия выдающихся ученых
 ecosas@rambler.ru

НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ В.И. ВЕРНАДСКОГО И Н.Н. МОИСЕЕВА ДЛЯ ПОНИМАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ КАРТИНЫ МИРА

Аннотация. Научное наследие В.И. Вернадского нашло продолжение и развитие в трудах Н.Н.Моисеева и его главной теории универсального эволюционизма. Здесь показана роль памяти, коллективного интеллекта нравственных начал для реализации экологического и нравственных императивов в обеспечении коэволюции развития человека и природы и ноосферного состояния общества.

Ключевые слова: ноосфера, универсальный эволюционизм, экологический и нравственные императивы, коллективный интеллект.

Stanislav Stepanov

*Doctor of Pedagogical Sciences,
 Professor and Scientific Director of the
 ANO «International Independent
 Ecological and Political Science*

*University», Deputy Scientific Secretary of the RAS Commission the Study
 of the Scientific Heritage of Outstanding Scientists The scientific inheritance
 of V.I.Vernadskiy and N.N.Moiseev
 for comprehension the modern painting World*

Abstract. The article describes some of the provisions theory universal evolution of Academician N.N. Moiseev as continuation and development conception noos of V.I.Vernadskiy in the creation of a new culture of relations between society and nature, the subject of which is man. Clarifies the position of the environmental and moral imperative, ekologoorientirovannosti outlook, the need to modern education.

Key words: noos, universal evolution, environmental and moral imperative, modern education, Painting world.

О Вернадском В.И. – как о естествоиспытателе, мыслителе, основателе учения о биосфере и ноосфере, генетической минералогии, радиологии, биогеохимии и др. научных

направлений нужно говорить также и как о философе с его работами по методологическим проблемам, многообразию пространственно-временных состояний материи, структуре и свойству времени, логике опытных и наблюдательных наук, природе научного мировоззрения, философии естествознания, взаимодействию естествознания и философии, социальным функциям науки, этике научного творчества.

Для осмысления происходящих процессов глобализации в мире в науках о земле и человеке наблюдается востребованность научного наследия В.И.Вернадского, с его теорией ноосферы, современным пониманием экологии, как системы наук о Земле и отношениях человека и природы, а также глобалистикой, как междисциплинарной областью научных исследований. Все это призвано выявить сущность, тенденции и причины глобализации и путем научных, философских, культурологических и прикладных исследований определить пути утверждения позитивных и преодоления негативных для человечества и окружающей его природы последствий глобализации.

В связи с этим необходимо отметить также труды академика Н.Н. Моисеева, в которых глобальные мировые процессы рассматриваются во взаимосвязи с российской спецификой, а также с естественнонаучных, гуманитарных, правовых, этических позиций и достижений современной науки, что значительно выделяют этого ученого среди отечественных и зарубежных исследователей. В последние два десятилетия своей жизни он много внимания уделил историческому и философскому осмыслению биосферы и человека, как ее составной части, формированию принципов ограничения антропогенного воздействия на природу, получивших название *экологический императив*. Актуальные философские и социально-экономические воззрения Н.Н. Моисеева в последнее десятилетие прошлого века сформировались в новую отрасль гуманитарных наук – *экополитологию* и стали востребованы в официальной политике, общественном экологическом движении и науке.

Такое внимание к научным трудам к личности Н.Н. Моисеева в нынешнем веке, его научному наследию объясняется тем, что он был в последние десятилетия XX века и остается одним из немногих видных российских ученых и общественных деятелей, удачно сочетавших активную публичную деятельность и глубокое естественнонаучное, философское и социально-экономическое осмысление проблемы взаимодействия человека, природы и общества, т.е. экологии в ее современном понимании, как науки о собственном доме – биосфере и правилах жизни человека в этом доме.

Как академик А.Д. Сахаров, эволюционизировавший от выдающегося советского ученого-ядерщика к не менее выдающемуся общественному деятелю и правозащитнику, для которого права человека и свободы стали высшей ценностью и его гражданской

позицией, так и академик Н.Н. Моисеев постепенно перешел от теоретических разработок военной ракетной техники в советскую эпоху к естественнонаучным (математическим) и гуманитарным исследованиям и философским проблемам состояния и прогноза развития биосферы в условиях усиления антропогенного воздействия на нее и надвигающейся угрозы глобального экологического кризиса.

Необходимо отметить, что философия экологии Н.Н. Моисеева выступает ответом на вызовы и проблемы современного рационализма, формирует понимание современной картины мира, выносит на обсуждение научного сообщества проблемы, идеи универсального эволюционизма, перерабатывает их в философские категории. Опираясь на них, философия экологии Н.Н. Моисеева способна открывать новые смыслы и понятия, выходящие за рамки собственно философии и наполнять новым содержанием социально-экономические, эколого-политологические, психолого-педагогические и правовые науки. По мере их дальнейшей разработки и интеграции в культуру с ее теоретическими и прикладными аспектами эти категории, смыслы и понятия могут стать порождающим ядром мировоззренческих универсалий новой культуры и нового типа общества. К этим понятиям и смыслам можно отнести: *«Козволюция природы и общества»*, *«Энвайронментальная этика»*, *«Модернизация и экология»*, *«Экологическая ниша человечества»*, *«Экология и нравственный императив»*, *«Экологическое мировоззрение и культура»*, *«Глобализм и современное образование»*, *«Экологический кризис и современные науки»*, *«Системный анализ в экополитологии»*, *«Механизмы подчинения ограничениям»*, *«Цивилизационный кризис как переход биосферы в состояние бифуркации»*, *«Мир ТНК и глобализация»*, *«Универсальный эволюционизм и коллективный интеллект»*, *«Современный антропогенез и цивилизационные разломы»*, *«Противостояния цивилизаций»*, *«Стратегия переходного периода»*, *«Система «Учитель» и др.*

Не без влияния Н.В. Тимофеева-Ресовского Н.Н.Моисеев начал заниматься изучением биосферы как единой целостной системы. Эффект «ядерной ночи» («ядерной зимы») - результат математических расчетов по методологии, разработанной под руководством академика в ИВЦ АН СССР, предостерег политиков США и СССР от гонки ядерных вооружений вследствие невозможности применения ядерного оружия с учетом последствий этого применения. После этого к экспертным заключениям ученого и мнениям стали прислушиваться в российских правительственных и зарубежных научных кругах. В 1991 г. Н.Н. Моисеев возглавил научный совет при Правительстве России по оценке кризисных ситуаций.

В своей работе «О необходимых чертах цивилизации будущего» Н. Н. Моисеев так описал свое научное родство с ноосферными идеями В. И. Вернадского: «Когда я начал заниматься проблемами биосферы и изучать ее свойства как целостной системы с помощью компьютерной имитации и читать труды Вернадского, то у меня родилось свое представление о ноосфере. Я однажды представил себе человечество той рощей лиственниц, которая растет и тянется вверх под защитой великана, имя которому Природа. И она, эта маленькая роща, удерживает склоны снежной громады, удерживает оползни, а значит, удерживает его от разрушения. Вот тогда я написал о том, что эпохой ноосферы следует называть тот этап антропогенеза, когда человечество окажется способным реализовать режим коэволюции человека и биосферы. Когда развитие общества и деятельность человека будут содействовать развитию Природы, обеспечивать ее стабильность»[1].

В результате многолетних эмпирических исследований, проведенных в ИВЦ АН СССР с использованием математических расчетов антропогенного воздействия на биосферу и философских обобщений взаимодействия природы, человека и общества Н.Н. Моисеев сформулировал и ввел в научный оборот понятие «*экологический императив*», который обозначает «ту границу допустимой активности человека, которую он не имеет права переступать ни при каких обстоятельствах»[2]. Но система ограничений человеческой деятельности, система запретов, выполнение которых необходимо для продолжения процесса развития общества, считал Н.Н. Моисеев, неизбежно повлечет за собой нравственный императив. «Это означает, что реализация экологического императива неизбежно потребует изменения структуры ценностей человека, а, следовательно, и переориентации основы эволюционного развития человечества, то есть самого процесса антропогенеза»[1].

В основу универсального эволюционизма Н.Н. Моисеева легли дарвиновская эволюция жизни, развития ее форм, механизмы, порождающие это развитие (изменчивость, наследственность, отбор) и концепция биосферы В.И. Вернадского, включающая представления и закономерности глубокой взаимосвязи всех процессов, протекающих на Земле: геологических, химических, биологических, а также учение о ноосфере, то есть о сфере разума.

В центральной проблеме понимания «Картины мира» - описании механизмов самоорганизации, в т.ч. в проблемах изменчивости, наследственности и «отбора» - по утверждению Н.Н. Моисеева - решающую роль играет РЫНОК. «никакой другой схемы, кроме РЫНКА, природа не придумала! И люди, создавая систему рыночных отношений, пошли по проторенной тропе, другой просто не было. Иное дело - форма рынка, способы

создания продукта, точнее, хаоса создающихся структур (продуктов), возможности кооперации и критерии отбора. Здесь уже необъятное поле для анализа. Но логика самоорганизации общая!»[3].

Универсальный эволюционизм Н.Н. Моисеева позволяет интерпретировать процесс «развития планетарного вещества, который нас подводит непосредственно к возникновению общественной организации Человека – к появлению феноменов цивилизации и культуры», т.е. к началу истории. «Этот взгляд на развитие биосферы можно было бы назвать информационным...Информационное общество - планетарное общество, Коллективный разум которого способен играть такую же роль, какую в организме человека играет его собственный разум»[4].

Таким образом, универсальный эволюционизм Н.Н. Моисеева как концепция самоорганизации Универсума представляет собой целостную интерпретацию эволюции биосферы Земли и современной картины мира.

Универсальный эволюционизм Н.Н. Моисеева с его основополагающими идеями Коллективного разума, экологического и нравственного императивов подтверждает и развивает ноосферную гипотезу В.И.Вернадского и утверждает, что такой этап развития биосферы возможен в условиях достижения режима коэволюции.

Список использованных источников и литературы

1. Моисеев Н.Н. О необходимых чертах цивилизации будущего//Моисеев Н.Н. Время определять национальные цели. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1997 .- С. 233 - 251.
2. Моисеев Н.Н. Судьба цивилизации. Путь разума.- М.: Изд-во МНЭПУ,1988.- 288с.
- 3.Моисеев Н.Н. Восхождение к Разуму. Лекции по универсальному эволюционизму и его приложениям . – М.: ИздАТ, 1993. – 192 с.
- 4.Моисеев Н.Н. Универсум. Информация. Общество. – М.: Устойчивый мир, 2001. - 200с. (библиотека журнала «Экология и жизнь». Серия «Устройство мира»).