

УДК 069.02:5

DOI 10.29003/m3560.0514-7468.2023_45_3/441-461

МУЗЕЙНАЯ ВЫСТАВКА «ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО В ГЕОСФЕРАХ» К 160-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ В.И. ВЕРНАДСКОГО

**А.В. Иванов, А.В. Смуров, В.В. Снакин, А.В. Леонтович,
Н.Н. Колотилова, С.Ю. Малёнкина, Р.Р. Габдуллин***

В МГУ имени М.В. Ломоносова к 160-летию со дня рождения В.И. Вернадского организована выставка на основе тематики «живого вещества», в той или иной степени пронизывающего все геосферы планеты, обеспечивающего многие механизмы взаимодействия геосфер и связи планеты с космосом. В структуре выставки – ряд специальных блоков, содержащих оригинальные экспонаты и сведения: «Кабинет учёного» с информацией о жизненном пути, научных направлениях и некоторых учениках и последователях В.И. Вернадского (связанных с ним посредством Московского университета); кластер «Козволюция биосферы и литосферы»; кластер «Университетское Лукоморье», отражающий для широкой общественности особенности прибрежных геоэкосистем (на примере палеоцена Поволжья). Большая часть экспонатов выставки получена в ходе научно-просветительской экспедиции «Флотилия плавучих университетов» (2015–2022) с территории Поволжья, Прикаспия, Подонья и Приуралья и рассматривается в перспективе как основа развития модельного полигона «Молодёжного музея МГУ».

Ключевые слова: В.И. Вернадский, живое вещество, геосферы, биосфера, литосфера, педосфера, биокосные тела, временная музейная выставка, молодёжный музей.

Ссылка для цитирования: Иванов А.В., Смуров А.В., Снакин В.В., Леонтович А.В., Колотилова Н.Н., Малёнкина С.Ю., Габдуллин Р.Р. Музейная выставка «Живое вещество в геосферах» к 160-летию со дня рождения В.И. Вернадского // Жизнь Земли. 2023. Т. 45, № 3. С. 441–461. DOI: 10.29003/m3560.0514-7468.2023_45_3/441-461.

Поступила 05.08.2023 / Принята к публикации 06.09.2023

MUSEUM EXHIBITION “LIVING MATTER IN THE GEOSPHERES” TO THE 160TH ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF V.I. VERNADSKY

**A.V. Ivanov^{1,2,3}, PhD, A.V. Smurov¹, Dr. Sci (Biol.), V.V. Snakin^{1,4}, Dr. Sci (Biol.),
A.V. Leontovich¹, PhD, N.N. Kolotilova¹, Dr. Sci (Biol.), S.Yu. Malyonkina¹, R.R. Gabdulin^{1,5}, PhD**

¹ Lomonosov Moscow State University (Earth Science Museum, Faculty of Biology, Faculty of Geology, University Gymnasium),

² Institute of Geography RAS,

³ Tambov State Technical University

⁴ Institute of Basic Biological Problem RAS

⁵ GEOKHI RAS

To mark the 160th anniversary of V.I. Vernadsky's birth, Lomonosov Moscow State University has organized an exhibition based on the theme of “living matter”, which

* Иванов Алексей Викторович – к. г.-м. н., с. н. с., Музей земледения МГУ, Институт географии РАН, Тамбовский гос. технический университет, ivanovav@igras.ru; Смуров Андрей Валерьевич – д. б. н., проф., директор Музея земледения МГУ, info@mes.msu.ru; Снакин Валерий Викторович – д. б. н., проф., Музей земледения МГУ, Институт фундаментальных проблем биологии РАН, snakin@mail.ru; Леонтович Александр Владимирович – к. псих. н., директор Университетской гимназии МГУ; Колотилова Наталья Николаевна – д. б. н., биологический факультет МГУ; Малёнкина Светлана Юрьевна – н. с., Музей земледения МГУ; Габдуллин Руслан Рустемович – к. г.-м. н., с.н.с., геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, ГЕОХИ РАН.

to a greater or lesser extent permeates all the geospheres of our planet, provides many mechanisms of interaction between the geospheres and links between the planet and the cosmos. Natural exhibits demonstrate peculiarities of the geochemical transformation of individual organisms and their communities during the transition from the biosphere to the lithosphere, the diversity of biocosmic bodies in the history of our planet, the possibilities of modern sciences in reconstructing geobiosystems of the past. The structure of the exhibition includes a number of special blocks containing original exhibits and information, namely: "Scientist's Cabinet" with information about the life path, scientific directions and some students and followers of Academician V.I. Vernadsky (connected to him through Moscow University). The cluster "Co-evolution of the Biosphere and Lithosphere" with disclosure of the mechanisms of transition of living matter and integral ecosystems into the "stone record" of the Earth, the structure of the pedosphere in a broad sense, the diversity of biogeoprocesses and their products in the history of the Earth, the formation of "archives of nature" in the geospheres, the functioning of geobiodynamically active zones on the example of the East European Platform; the cluster "University's Lukomorye", reflecting peculiarities of coastal geo-ecosystems for the general public (on the example of the Paleocene of the Volga region). Most of the exhibits of the exhibition have been obtained during the scientific and educational expedition "Flotilla of Floating Universities" (2015–2022) from the Volga region, the Caspian Sea, the Don region and the Urals and are considered in the future as the basis for the development of a model polygon of the "MSU Youth Museum".

Keywords: V.I. Vernadsky, living matter, geospheres, biosphere, lithosphere, pedosphere, bioinert bodies, temporary museum exhibition, youth museum.

For citation: Ivanov, A.V., Smurov, A.V., Snakin, V.V., Leontovich, A.V., Kolotilova, N.N., Malyonkina, S.Yu., Gabdullin, R.R., «Museum exhibition "Living matter in the geospheres" to the 160th anniversary of the birth of V.I. Vernadsky», *Zhizn Zemli [Life of the Earth]* 45, no 3, 441–461 (2023) (in Russ., abstr. in Engl.). DOI: 10.29003/m3560.0514-7468.2023_45_3/441-461.

Введение. В связи со знаменательной для мировой интеллектуальной общественности памятной датой – 160-летием со дня рождения Владимира Ивановича Вернадского, в «Год педагога и наставника» и «Десятилетие науки и технологий» в МГУ имени М.В. Ломоносова открылась выставка «Живое вещество в геосферах». Выставка создана под патронатом Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского, Комиссии РАН по изучению наследия выдающихся учёных, Московского общества испытателей природы, Ассоциации «Объединённый университет В.И. Вернадского». Организаторами являются Музей землеведения МГУ, Университетская гимназия МГУ, Институт геохимии и аналитической химии имени В.И. Вернадского РАН (ГЕОХИ РАН) и Институт географии РАН. В качестве основных экспонатов выставки представлены материалы из фонда Музея землеведения МГУ, а также артефакты, специально отобранные в процессе полевых работ участниками проектов «Плавающий университет В.И. Вернадского», «Плавающий эковолонтерский отряд "Вернадский"» и «Плавающий мобильно-сетевой музейный центр». В ходе реализации указанных проектов ранее был создан «Музей естествознания Саратовского ГТУ» (с центральной экспозицией «Каменный лес» и комплексом интерактивных площадок – «Лаборатория юного натуралиста»); открыта выставка «Древнее Лукоморье» и интерактивная лаборатория «ГеоЛаб» в «Музее геологии, нефти и газа» города Ханты-Мансийска; разработана серия временных тематических выставок в Музее землеведения МГУ («Эволюция геозосистем Поволжья и Прикаспия», «Геологический след человека» и др.), переданы тематические коллекции в ряд вузовских, академических и иных музеев страны.

Одной из важных задач выставки стало формирование научной и фондовой базы для создания и функционирования комплексного молодёжного университетского музея с целью вовлечения студенческой молодёжи и школьников в изучение истории формирования и содержания научных и прикладных исследований по профилю обучения, совершенствования форм и методов учебной, воспитательной и научно просветительской работы музейными средствами.

Из истории отражения наследия В.И. Вернадского в музеях. Персоналии В.И. Вернадского и его научному наследию посвящено множество исследований. При этом особое место занимают разработки проектов с целью не только изучения жизненного пути и воплощения идей учёного, но и представления результатов в музейном пространстве при различной степени популяризационной и просветительской составляющей. Наибольший опыт наработан в академических музеях, непосредственно связанных с деятельностью В.И. Вернадского (Государственный геологический музей РАН, кабинет-музей В.И. Вернадского в ГЕОХИ РАН и др.). Поскольку выставка «Живое вещество в геосферах» спроектирована на музейной базе Московского университета, представляется целесообразным кратко осветить деятельность в этом направлении учебно-научного Музея землеведения МГУ.

В разные годы здесь ставились специальные исследования, посвящённые особенностям связи музейной экспозиции и конкретных научных направлений, развиваемых В.И. Вернадским и его школой. В качестве примера можно упомянуть работу М.Д. Капитонова (1969) (по материалам его доклада в Музее землеведения в связи со 100-летием со дня рождения В.И. Вернадского), в которой им анализируется роль в музее идей учёного в области геохимии и смежных наук. Как отмечает автор статьи, «В Музее землеведения в тесной связи с раскрытием самых разнообразных природных процессов образования и развития Земли широкое отражение получила геохимия. Достаточно представлены научные идеи основоположника геохимии В.И. Вернадского и многое использовано из научного наследия других крупнейших отечественных геохимиков. Всё это вполне закономерно и оправдано, так как без достижений геохимии, биогеохимии раскрытие в музеях природных процессов на современном научном уровне невозможно» [14, с. 198]. При этом М.Д. Капитоновым подчёркивается междисциплинарность и новаторство воззрений, в частности, земная кора раскрывается в музее «как область былых биосфер» по образному выражению В.И. Вернадского.

Известны также многократные эксперименты по раскрытию музейными средствами сущности конкретных оболочек планеты путём создания специальных выставок и экспозиций. Так, в Музее землеведения МГУ части музейного пространства систематически посвящались не только традиционно выделяемым геосферам и механизмам их взаимодействия, но и столь сложным для восприятия посетителем оболочкам, как, например, «панбиосфера». Поясняющий текст комментировал посетителю соотношение «биосферы» и «панбиосферы» в геологическом времени и пространстве в соответствии с идеями В.И. Вернадского следующим образом: «Биосфера – планетная организация жизни, закономерная часть космической организованности. Это сложная, открытая, неравновесная система, существующая за счёт обмена веществом и энергией с окружающей средой – Космосом и недрами Земли. Биосферные процессы начались на Земле более четырёх миллиардов лет назад и не прерываясь продолжают нынче. Панбиосфера – это биосфера во времени, одновозрастная с самой Землей» [2, с. 129].

Однако наибольшую ценность экспозиции Музея в целом придаёт комплексность и междисциплинарность отражения оболочечной модели планеты и механизмов взаимо-

действия геосфер. При этом «Концепция построения экспозиции Музея землеведения МГУ, отражающая единство и взаимосвязь различных оболочек, основана на идеях В.И. Вернадского» [3, с. 327]. Воплощению этих принципов в музейном пространстве уделяли специальное внимание также в проектах других музеев – наиболее подробно представлен, видимо, опыт ГГМ РАН [18]. «В Музее землеведения МГУ представлено вещество Земли – горные породы, минералы, метеориты, ископаемые остатки фауны, почвенные монолиты, чучела животных, гербарии, ландшафтные композиции, разнообразнейшие макеты и модели. Представлено косное, биокосное, биогенное вещества Земли. То, что предметно рассредоточено в различных специализированных музеях, собрано в Музее землеведения в едином пространстве. Показана также структура биосферы в целом и её эволюция. Всё это позволяет рассматривать не только отдельные вопросы естествознания, но Землю как единое планетное явление, её связь с космосом, взаимосвязь оболочек и единство природных процессов» [3, с. 327]. В этой же работе Н.И. Белой можно видеть аналитическую характеристику ряда геосфер с особенностями современного их восприятия в сравнении с первоначальной системой оболочек Земли.

Конечно, многие проекты по изучению наследия В.И. Вернадского и его отражению в музейном пространстве приурочивались к памятным датам, прежде всего к юбилеям со дня рождения учёного. Так, к 150-летию В.И. Вернадского в Музее землеведения была открыта выставка, посвящённая его жизненному пути и научному наследию (31-й этаж Главного здания МГУ, Ротонда), основу которой составили ряд стендов, знакомивших посетителя: а) с первыми шагами В.И. Вернадского в науку (переезд из Петербурга в Москву (1890, приват-доцент Московского университета), участие в земской деятельности (Тамбовская губерния), научные командировки в Австрию, Швейцарию, Германию, на Урал, Кавказ и др., защита докторской диссертации в Петербургском университете (1887), уход из Московского университета (1911) в знак политического протеста); б) с историей его научного творчества, которое в общих чертах можно разделить на четыре периода (с 1888 до 1909 г. – период формирования минералогической науки в России в современном её виде, с 1910 по 1917 г., когда В.И. Вернадский перенёс своё внимание на геохимию, с 1918 по 1937 г. – создание и развитие биогеохимии и с 1937 по 1945 г. – период возникновения идей о планетарном понимании космической роли живого вещества в окружающем нас мире в тесной связи с идеями о состоянии пространства); в) с вкладом В.И. Вернадского в основание радиогеологии, которая, по его словам, «изучает ход радиоактивных процессов в нашей планете, их отражение и их проявление в геологических явлениях»; г) с событиями 1916–1934 гг. в связи с исследованиями в области биосферы и ноосферы (создание отдела живого вещества при КЕПСе (1921); публикация книги «Биосфера» (1926); фундаментальные работы о роли живого вещества в эволюции Земли, о геохимической энергии жизни) [20]. Нарботанный опыт и ряд идей предшествующей выставочной деятельности Музея землеведения использованы нами при подготовке выставки «Живое вещество в геосферах».

Структура и содержание выставки. Выставка организована на основе тематики «живого вещества» (в той или иной степени пронизывающего все геосферы планеты, обеспечивающего многие механизмы взаимодействия геосфер и связи планеты с Космосом) – наиболее синтетичном теоретическом конструкте В.И. Вернадского с позиций землеведения и глобальной экологии. Термин «живое вещество» был введён В.И. Вернадским в отношении совокупности всех живых организмов, существующих в данный момент на Земле вне зависимости от их систематической принадлежности. В структуре выставки представлен ряд специальных тематических блоков, содержащих

оригинальные сведения и экспонаты, которые редко освещаются в музейном пространстве и недостаточно известны широкой общественности. Выставка разделена на два кластера: «Козволюция биосферы и литосферы» (Главное здание МГУ, 24 этаж, зал «Восточно-Европейская равнина и её обрамление») и «Университетское Лукоморье» (Университетская гимназия МГУ, 1 этаж, атриум).

Посетителя Музея землеведения МГУ при входе на 24 этаж Главного здания МГУ встречает заглавный стенд с названием выставки, её структурой и логотипами организаторов и поддерживающих организаций (рис. 1).

The poster features a header with logos of various institutions and the text "2023 – Год педагога и наставника". The main title is "Живое вещество в геосферах" in green. Below it is a portrait of V.I. Vernadsky and the text "Выставка к 160-летию со дня рождения В. И. Вернадского". The first cluster is "Козволюция биосферы и литосферы" in red, with a list of topics including scientific ideas of Vernadsky, his followers, a bookshelf, transformation of living matter, biogenic bodies of the planet, biogenic rocks, prokaryotic biosphere, and active zones. The second cluster is "Университетское Лукоморье" in red, with topics on coastal biogeosystems and a book review. At the bottom, it lists the organizers and authors of the exhibition.

2023 – Год педагога и наставника

Живое вещество в геосферах

Выставка к 160-летию
со дня рождения В. И. Вернадского

Кластер

Козволюция биосферы и литосферы

Музей землеведения МГУ

- Научные идеи В. И. Вернадского;
- Ученики и последователи В. И. Вернадского;
- Книжная полка;
- Из биосферы в литосферу – трансформация живого вещества;
- Система биокосных тел планеты;
- Биогенные горные породы в стратисфере;
- Прокариотная биосфера и биогеохимические превращения;
- Геобиодинамически активные зоны на границах геосфер.

Кластер

Университетское Лукоморье

Университетская гимназия МГУ

- Прибрежные биogeосистемы как арена взаимодействия геосфер;
- Книжное обозрение наследия В. И. Вернадского.

Экспонаты выставки собраны и доставлены учеными и студентами МГУ им. М. В. Ломоносова и других научно-образовательных организаций в ходе экспедиций «Восточный университет» 2015-2022 гг. в Поволжье и Прикаспии.

Авторы выставки и концепции:
А. В. Иванов, А. В. Смуров, А. В. Леонович, В. В. Сивзин, Т. Г. Смуров, Н. Н. Колотилова,
С. Ю. Молчанова, А. В. Сочнева, Р. Р. Гадзалиев, П. А. Чижович, М. А. Волыняк, В. В. Мельникова

Рис. 1. Заглавный плакат выставки «Живое вещество в геосферах».

Fig. 1. Title poster of the exhibition “Living matter in the geospheres”.

Кластер «Козволюция биосферы и литосферы». На первом этапе экскурсии посетитель попадает в ограниченное пространство для временных выставок Музея землеведения МГУ по тематике истории науки, получившее условное название **«Кабинет учёного»**. Непосредственно перед входом в пространство «Кабинета учёного» выставлен бюст В.И. Вернадского (скульптор З.М. Виленский, белый мрамор, из фондов Музея землеведения, ОФ 809). Дополняют и комментируют экспозицию локально распределённые цитаты из научных, публицистических и эпистолярных произведений В.И. Вернадского.

В его формате расположены рабочий стол и два боковых подиума с размещёнными на них соответствующими предметами эпохи, информацией о жизненном пути В.И. Вернадского, основных научных идеях и направлениях, на развитие которых им оказано наибольшее влияние (землеведение, глобалистика, биогеохимия, радиология, история и философия науки и др.). На обширной стеновой панели организован специальный стенд «Ученики и последователи В.И. Вернадского», на котором представлены материалы об известных учёных, организаторах и популяризаторах науки: А.Е. Ферсмани, Я.В. Самойлове, П.П. Пилипенко, Б.А. Можаровском, Ф.П. Саваренском, Ф.В. Лунгерсгаузене, Н.Н. Яковлеве, Л.Н. Гумилёве (рис. 2).



Рис. 2. Фрагменты выставки в «Кабинете учёного».
Fig. 2. Fragments of the exhibition in “Scientist’s Cabinet”.

На столе и подиумах в качестве экспонатов расположены личные вещи В.И. Вернадского, предоставленные ГЕОХИ РАН (трудовая книжка – рис. 3, очки, лупа, перекидной календарь с заметками Вернадского), а также памятные медали и другие знаки, связанные с именем Вернадского. Здесь же развёрнуто небольшое книжное обозрение наследия В.И. Вернадского – труды учёного, его учеников и последователей (центральное место отводится 24-томному собранию сочинений выдающегося мыслителя и гуманиста [7]).

СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ					
№ записи	Д а т а			Сведения о приеме на работу, перемещениях по работе и увольнении	На основании чего внесена запись (документ, его дата и номер)
	Г о д	М е с я ц	Ч и с л о		
1	2	3			4
				Общий Московский университет до образования Академии Наук СССР - двадцатый лет.	Проф. В.С. от 2/II-1906г. Генер. приказ № 80
				Академия Наук СССР	
1.	1906	март	4	Избран адъюнктом Академии Наук СССР	Проф. В.С. от 2/II-1906г.
2.	1906	апрель	25	За ведением Минералогического Музея АН СССР	Проф. В.С. от 2/II-1906г.
3.	1908	апрель	5	Избран экстраординарным академиком	22/IV-1908г.
4.	1911	февраль	28	Уволен из образованного Университета по предложению	Проф. В.С. от 2/II-1908г. Справка Мин. За Нар. Копия от 2/II-1911г.
5.	1912	март	3	Избран ординарным академиком	Проф. В.С. от 2/II-1912г.
6.	1914	март	19	Избран директором Всероссийского Музея истории и культуры	Истор. Муз. Увед. № 19/III-1914г.
7.	1912	март	31	Назначен администратором Музея истории и культуры	Списком Мин. Внутр. Дел

Рис. 3. Страница из трудовой книжки В.И. Вернадского с отметкой об оставлении Московского университета в знак протеста против реформы народного образования в 1911 г.

Fig. 3. A page from V. I. Vernadsky's work-book (service records) with a note about leaving Moscow University in protest against the 1911 public education reform.

В «Кабинете учёного» также уделено внимание увековечению исторической памяти. Здесь представлена небольшая серия фотоэтюдов по местам, связанным с именем В.И. Вернадского. Как известно, в честь В.И. Вернадского названы минералы вернадит и вернадскит, а также ископаемые и современные формы жизни (*Psammothidium vernadskyi*, Bukhtiyarova, Stanislavskaya, 2013 – водоросль; *Oscillatorites wernadskii* Schepovalova – водоросль, верхний протерозой европейской части России). На выставке представлен минерал вернадит из коллекций Музея земледования. Комментирующий текст рассказывает посетителю Музея, что первоначально вернадит был найден в трещинах окисленной бустамит-родонитовой породы среди метаморфизованных осадочных марганцевых руд на Кусимовском месторождении в Башкирии (Южный Урал) и был определён А.Г. Бетехтиным как «гидрат двуокиси марганца» [4]. Минерал присутствует здесь в виде порошковатых охристых масс тёмно-бурого или тёмно-коричневого цвета в ассоциации с браунитом, гематитом, халцедоном, кварцем, родонитом, спессартином, пьомонитом, псиломеланом и пиролюзитом. Позднее для него было предложено название вернадит [5]. Сегодня он известен из месторождений Керченского железорудного бассейна, Северного и Среднего Урала, Забайкалья, широко представлен в глубоководных залежах железомарганцевых оксидных руд на дне океана. Экспонируются четыре образца, предположительно содержащие вернадит. Все они поступили в фонды Музея в период с 1953 по 1957 г. Сведения о проведении инструментальных исследований с этими материалами отсутствуют. В постоянной экспозиции демонстрируются два предмета, происходящие с Урала (дендриты на гнейсе) и из Забайкалья. Из фондового хранения

на выставку передано ещё два образца, причём наибольший интерес представляет один из них, отобранный на фосфоритовом месторождении Чулактау (Каратауский рудный бассейн). Этот образец вернадита (дендриты на метаморфизованном фосфорите) передан в музейную коллекцию из Научно-исследовательского института горно-химического сырья в 1956 г. и связан с именем известного советского геолога, профессора Б.М. Гиммельфарба (1900–1967). Возможно, что именно этот образец проходил необходимые лабораторные испытания, и его атрибуция имеет под собой определённые основания [9].

Логическое ядро выставки сосредоточено в пространстве зала 21 Музея землеведения «Восточно-Европейская равнина и её обрамление». Это неслучайно и связано с рядом тематических посылов. Как известно, В.И. Вернадский и его ученики провели немало экспедиционных работ именно на этой территории (Днепр, Поволжье, Приуралье и др.) и внесли серьёзный вклад в конкретные региональные исследования [11]. Именно здесь территориально расположены места притяжения семьи Вернадских (Санкт-Петербург, Тамбов, село Вернадовка, Москва, Киев, Крым и др.) и, соответственно, локации мемориальных проектов и памятных знаков, увековечивающих имя В.И. Вернадского.

Тематическую часть выставки открывают два заглавных крупноформатных экспоната: а) крупная друза кристаллов кварца как олицетворение изначально основного рода деятельности В.И. Вернадского (кристаллографической, минералогической), а также яркий пример самоорганизации «максимально косного» вещества и б) экосистема Восточно-Европейской равнины (обширный стеклянный куб с фрагментом биогеоценоза, включающим чучела животных, растения, почвенный покров) – наглядная иллюстрация современной реальной «частицы биосферы» – единства живого, косного и биокосного вещества как продукта эволюционного взаимодействия геосфер и части природного наследия.

Тематический блок «Из биосферы в литосферу – трансформация живого вещества» (рис. 4) открывается цитатой В.И. Вернадского (1931): «Условия появления жизни на нашей планете должны быть поставлены в реальную обстановку. В реальной



Рис. 4. Фрагмент выставки «Из биосферы в литосферу...»
Fig. 4. A fragment of the exhibition “From the biosphere to the lithosphere...”

обстановке жизнь нам известна только как неразрывная составная часть определённого строения земной коры. Такой формой организованности является одна из геосфер нашей планеты – биосфера. Условия, определяющие первое появление жизни на Земле, те же, которые определяют создание или начало биосферы на нашей планете. Научно вопрос о начале жизни на Земле сводится, таким образом, к вопросу о начале в ней биосферы. И только в этой форме он должен сейчас изучаться. Вне биосферы мы жизнь научно не знаем и проявлений её научно не видим» [7].

Поскольку смысловая часть разговора с посетителем по тематике выставки начинается именно с этого блока, здесь представлена информация о известной классификации В.И. Вернадским «вещества», с которой берут начало популярные ныне понятия «живое вещество», «биокосное вещество» и др. Как известно, вещественное наполнение биосферы по В.И. Вернадскому представляется следующим образом:

- 1) живое вещество – совокупность организмов;
- 2) косное вещество – неживые тела, не связанные с деятельностью организмов (магматические и метаморфические породы);
- 3) биогенное вещество – неживые тела, образовавшиеся в результате деятельности живого вещества (например, биогенные породы, нефть и газ, угли и т. п.) – рассматривается в составе двух категорий: небиогенное – древесный опад и т. п., и палеобиогенное – копролиты и т. п.;
- 4) биокосное – продукт совместной деятельности живого вещества и геопроцессов (например, почвы, коры выветривания, илы и т. п.);
- 5) радиоактивное;
- 6) рассеянное;
- 7) космическое.

Со временем становится всё более очевидной условность такого подразделения и всё большая роль биос в каждом из пунктов. Показательными примерами могут служить природные углеводороды как продукт взаимодействия геосфер или «астробиологическое вещество», обнаруженное в последние десятилетия в метеоритах [1, 19].

Основная цель тематического блока – наглядно показать переход из биосферы в литосферу конкретного организма и сообщества в целом. Для этого из соответствующих экспонатов в формате одной из витрин выстроен тафономический ряд для древесного растения: живая особь (элемент биоценоза) – фрагмент ствола и прикорневой части современного древесного растения (потенциальный элемент танатоценоза) – фрагмент прокремнелого ствола древесного растения из палеоценовых отложений Саратовского Поволжья (элемент тафоценоза) – фрагменты прокремнелой древесины разной размерности в слое (плите глыбовой размерности) палеоценового песчаника из Волгоградского Поволжья (элемент ориктоценоза). Для демонстрации разнообразия вариантов сохранения остатков экосистем в геологической летописи и пояснения палеоэкологических методик реконструкции экспонируются примеры ориктоценозов – остатков сообществ непосредственно в фрагментах слоёв горных пород (элементах стратисферы) из юрских, меловых и палеогеновых отложений Поволжья. Дополнительными иллюстрациями служат изображения диатомовых водорослей как вероятного элемента внеземной жизни (приведены формы, обнаруженные в космическом веществе метеоритов, примеры нестандартной сохранности ископаемых организмов (остатки морской звезды палеоцена на песчанике [12], череп птицы с остатками фосфатизированных тканей мозга (верхний мел, Волгоградское Поволжье) [15].

Тематический блок «Система биокосных тел планеты» обозначается словами В.И. Вернадского (1943): «Мне пришлось в моей молодости пережить относительно

редкое в истории науки явление – спор о том, является ли данное важное природное (естественное) тело и такой же естественный процесс (природное явление) отличными от уже известных (и изученных научно) тел или явлений, являются ли они по существу новыми. Этот вопрос был поставлен в яркой форме в 1870–1880 гг. моим учителем, крупным русским натуралистом В.В. Докучаевым (1846–1903). Им был поднят спор, является ли почва, как он правильно думал, особым, отличным от горной породы естественным телом со своей особой научной индивидуальностью или же это – выветрелая горная порода, как думали тогда почти все агрономы и геологи?» [7].

Блок отражает педосферу в широком её понимании как систему биокосных тел планеты, включая природно-антропогенные образования (урбанозёмы, культурные слои, техногенные отложения). При этом особое звучание приобретают элементы структуры биосферы по В.И. Вернадскому – «плёнки жизни» (планктонная, бентосная и др.), «сгущения» (береговые, саргассовые, почвенные и др.).

Вынесено высказывание академика Б.С. Соколова (1975) о соотношении панбиосферы и стратисферы, а также слова А.В. Лапо (1979): “В самом упрощённом виде осадочная оболочка Земли – это стратиграфически наложенные друг на друга следы былых биосфер нашей планеты. Все вместе они слагают метабиосферу Земли: многокилометровую оболочку, облик которой в значительной мере определяется деятельностью живого вещества”... “Былые биосферы” В.И. Вернадский определял как оболочку Земли, когда-либо подвергавшуюся воздействию жизни. Владимир Иванович писал, что земная кора “захватывает в пределах нескольких десятков километров ряд геологических оболочек, которые когда-то были на поверхности Земли биосферами” [16].

На витрине демонстрируется комплекс экспонатов, отражающих систему биокосных тел планеты, рифостроение, формирование ихнофаций, «подводные почвы» и т. п.: мел с ядрами ветвящихся ходов ракообразных (контакт маастрихт-палеоцен, г. Вольск, Саратовское Поволжье), глыба хардграунда с остатками палеофлоры («твёрдого дна» – биотурбированной верхней части осадка в водоёме, палеоцен Саратовского Поволжья), глыба песчаника с сетью ходов донных роющих организмов (так называемые «подводные почвы», палеоцен Волгоградского Поволжья) (рис. 5).

Блок проиллюстрирован изображениями экспедиционных работ – отбор почвенного монолита участниками «Флотилии плавучих университетов» (с. Галка, Волгоградское Поволжье, 2018 г.), а также полевыми фотоэтюдами объектов исследований: тело строматолитового рифа (массив кварцитовидных песчаников палеоцена, г. Камышин, Волгоградское Поволжье); вырезанный почвенный монолит – видны современный и погребённые почвенные горизонты четвертичного возраста (с. Дьяковка, Саратовское Поволжье, 2018 г.); переотложенные в днище балки современные почвы (с. Кологривовка, Саратовское Поволжье); погребённые почвы в разрезе антропоцена в береговой зоне Каспия (пос. Лагань, Калмыкия, 2017 г.); остатки погребённой почвы прибрежно-морской обстановки палеоцена (местонахождение «Привольск», Саратовское Поволжье) – видны корневые элементы растений и ходы донных роющих организмов; «культурные слои» в разрезе с «циклами Каспия» – остатки доордынских и ордынских урбосистем в разрезе раскопа «Самосделка» (Астраханское Поволжье, 2017 г.) и вид в этой же точке наблюдения крупным планом урбоориктоценоза (фрагмент одного из культурных слоёв разреза «Самосделка») – чётко наблюдается скопление совместно захороненных окатанных элементов строений, костных фрагментов скелета человека и животных, раковин морских моллюсков и других остатков (рис. 6).



Рис. 5. Посетители выставки знакомятся с блоком «Система биокосных тел планеты».
Fig. 5. Visitors to the exhibition are getting acquainted with the block “System of bioinert bodies of our planet”.



Рис. 6. Отбор проб почв участниками экспедиции «Флотилия плавучих университетов» на территории ООПТ «Нижнебанновский» (Саратовская область, июль 2023 г.).

Fig. 6. Soil sampling by members of the “Floating Universities Flotilla” expedition on the territory of the Nizhne-Bannovsky protected area (Saratov region, July 2023).

Тематический блок «Прокариотная биосфера и биогеохимические превращения» (рис. 7) основан на концепциях выдающегося микробиолога и естествоиспытателя академика Г.А. Заварзина (1933–2011) о роли прокариотов в создании и функцио-

нировании биосферы. Эпиграфом служат слова С.Н. Виноградского (1896): «В такой связи явлений вся живая материя возстаёт перед нами как единое целое, как один огромный организм» [8]. В пояснительном тексте подчёркнуто, что более $\frac{3}{4}$ своей истории биосфера была «бактериосферой». Именно прокариоты сформировали, по образному выражению А.М. Гилярова, «биогеохимическую машину планеты» – систему взаимосвязанных циклов биогеохимических элементов, циклов, которые и сегодня катализируются или контролируются прокариотами. Система эукариотических организмов как надстройка наложилась на базовую систему, созданную прокариотами. Сегодня прокариотные микробные сообщества развиваются в местообитаниях с экстремальными условиями (высокой температурой, солёностью, значением pH и др.). Они получили название «реликтовых», поскольку могут рассматриваться как аналоги докембрийских сообществ.



Рис. 7. Блок выставки, посвящённый прокариотной биосфере.
Fig. 7. Block of the exhibition devoted to the prokaryotic biosphere.

В витрине представлены образцы горных пород, образованных при участии прокариотов. Это строматолитовые постройки (карбонатные и фосфатные) – результат жизнедеятельности цианобактериальных сообществ, железистые кварциты (джеспилиты), сульфидные грязи, травертины (известковые туфы) – хемогенно-биогенные отложения, образующиеся в зоне разгрузки карбонатных растворов (четвертичные отложения, Подмосковье, Ухань). Эти материалы дополнены фотографиями горячих источников и цианобактериальных матов. В витрине представлены также образцы цианобактериальных обрастаний на поверхности камня, иллюстрирующие заселение камня микроорганизмами и их воздействие на горные породы. В качестве комментирующих иллюстраций приведены полевые фотоэтюды местонахождений горячих источников и микрофотографии бактериальных матов.

На прилегающем к витрине стенде приведены концептуально значимые схемы из трудов Г.А. Заварзина [10], раскрывающие роль микробных сообществ в биосфере.

Тематический блок «Взаимодействие геосфер – сюжеты из архива стратисферы» открывается рядом известных высказываний: «Живое вещество образует биокосные остатки...» (В.И. Вернадский [7]); «Стало очевидным единство стратисферы Земли как результат развития былых биосфер планеты» (Б.С. Соколов, 1975) и «Нашему наблюдающему столетию досталось точнее исследовать и объяснить этот архив природы... ряд будущих столетий его не исчерпает...» (П.С. Палас, 1777). Как важнейшая функция «живого вещества» преподносится автосохранение информации об истории Земли и жизни на ней в геосферах – формирование «архивов природы». На витрине представлена небольшая коллекция образов таких архивов: «каменная книга» планеты (субстрат стратисферы), слои роста тканей организмов (например, кольца роста древесины), бактериальные маты (слои нарастания строматолитов) и др. Переход организмов из биосферы в литосферу (внедрение в «архив стратисферы») подразумевает коренную биогеохимическую трансформацию живой системы при сохранении информации. В качестве показательного примера развёрнута коллекция фрагментов ископаемой древесины, фоссилизованных посредством разных биогеохимических механизмов (прокремневая, ожелезнённая, медистая, углефицированная, фосфатизированная).

Как гласит поясняющий текст на плакате, комплексное изучение информации, зафиксированной в геологических разрезах стратисферы, позволяет понять закономерности развития организмов и их сообществ, изменения среды их обитания, особенности геологических процессов и явлений. Анализ этапности, событийности, ритмичности изменений природных сред и живого вещества в геологическом времени показывает постоянное взаимодействие геосфер. Реконструкции отдельных макрорегиональных геоэкологических ситуаций можно выразить в виде временной последовательности блок-диаграмм. В качестве показательного примера приводится временная серия блок-диаграмм, отражающих модернизированную комплексную модель эволюции геоэкологической обстановки Волго-Уральского макрорегиона в раннетриасовое время. По итогам экспедиционных исследований последних лет (совместно с Палеонтологическим институтом РАН, геологическим факультетом МГУ и Богдинско-Баскунчакским заповедником) в результате комплексного анализа материалов по биоразнообразию и литолого-минералогическим особенностям разрезов предложена оригинальная палеогеографическая интерпретация, предполагающая в качестве одного из ключевых факторов влияние на палеоклимат и динамику палеобассейна вулканической активности сибирских траппов [21].

Тематический блок «Биогенные горные породы в стратисфере» открывается цитатой академика Л.С. Берга (1958) о необратимости эволюции фаций: «Никогда в истории Земли не появятся вновь фации археоциатовых известняков (кембрий), строматопоровых известняков (силур и девон)... фузулиновых и швагериновых известняков (карбон, пермь), нуммулитовых известняков (палеоген) и т. д. Ибо организмы, характерные для названных фаций, вымерли».

Живое вещество оказывает сильнейшее влияние на эволюцию планеты на всех уровнях организации геосистем (минерально-породном, геологических тел, формаций и др.), вплоть до формирования новых оболочек (сиаль, стратисфера, педосфера, озоносфера и др.). Благодаря своим особым функциям живое вещество в истории Земли сформировало гораздо более значительное георазнообразие, чем потенциально возможно на «безбиосферной» планете. Показательно наличие отдельного крупного таксона биогенных осадочных

горных пород (и производных от них метаморфических вариантов), сложенных остатками макро- и микроорганизмов, продуктами их жизнедеятельности, либо образовавшихся вследствие биотурбирования субстрата. Для наглядной демонстрации этих положений авторам представилась оптимальной коллекция горных пород (минеральных ресурсов) Восточно-Европейской равнины, размещённая в постоянной экспозиции 21 зала Музея на четырёх витринах, включающая более 100 образцов и тематически интегрированная на время работы выставки в её формат.

Тематический блок «Геобиодинамически активные зоны на границах геосфер» (на примере Восточно-Европейской платформы). В формате юго-востока Восточно-Европейской платформы можно наблюдать зоны геодинамической активности в геологическом прошлом и ныне. Они выражены в геолого-геоморфологическом субстрате участками повышенной трещиноватости, разломными структурами и т. п. На этой территории изучаются также необычные образования – следы флюидотранспорта в толще стратисферы и флюидоразгрузки на границе литосферы с гидросферой и атмосферой в разные геологические периоды. Такие объекты представляют собой специфические тела в геологических разрезах, проявленные в ряде случаев в рельефе (например, «горы Уши» близ г. Камышин). Они имеют различные размеры, форму (каналовидные, грибовидные и др.), геохимические особенности. Все эти геодинамические процессы неразрывно связаны с деятельностью живого вещества, прежде всего прокариотной биосферы. Именно в динамически активных зонах все свойства и функции живого вещества, очерченные В.И. Вернадским, проявлены наиболее интенсивно.

Обозначенные теоретические послы иллюстрируются изображениями (полевые фото) природных объектов: зоны разуплотнения и тектонического брекчирования с углеводородными проявлениями в разрезе каменноугольных известняков и юрских глин («Утёс П.С. Палласа», Самарская область); караваевидные, грибовидные и иные образования, насыщенные ископаемыми остатками морских организмов, в разрезе палеогеновых отложений (близ хутора Ионов, Волгоградское Поволжье); травертины – биохимогенные карбонатные образования в современной геодинамически активной зоне (севернее г. Вольск, Саратовское Поволжье); фрагмент системы карбонатно-кремнистых (?) тел – следов флюидоразгрузки в морском бассейне (нижний мел, район г. Тамбов); крупный вертикальный канал флюидотранспорта, сложенный железистым песчаником (верхний мел, с. Озерки, Саратовское Поволжье); разрез строматолитового рифа – плоскость локальной трещины тела кварцитовидных песчаников в зоне разгрузки гидротерм – «серых курильщиков» (палеоцен, г. Камышин, Волгоградское Поволжье).

В тематическом блоке в качестве ключевых представлен ряд экспонатов. Один из них – арагонит (серия образцов глыбовой размерности) из геодинамически активных зон Жигулевско-Пугачёвского свода (Саратовское Поволжье). Как известно, минеральное образование «саратовский арагонит» является региональным брендом, широко известным в качестве поделочного камня. Экспонат призван синтетично отражать минералогическую (георазнообразие), недропользовательскую, геоэкологическую (ресурсная функция литосферы) и геодинамическую тематики. Необычный медовый цвет образца обусловлен эманациями нефти из залежей с глубин, что отражает роль «живого вещества». Здесь представлены битуминизированная тектонобрекчия (утёс Палласа, Самарская область, карбон), трубчатое тело канала флюидотранспорта (неоген, Волгоградская область), грибовидное тело из разреза палеогеновых отложений (Волгоградская область).

Кластер «Университетское Лукоморье» развернут на площадке Университетской гимназии МГУ, в образовательной деятельности которой большую роль играет научное

наследие В.И. Вернадского [17]. Кластер представляет собой попытку показать для широкого круга посетителей комплекс междисциплинарных идей на примере прибрежных биогеосистем палеогенового этапа развития территории Поволжья. «Лукоморье» при этом позиционируется как один из самых вернадистских образов в культуре и науке. Побережье при этом представляется как общепланетарная зона пересечения «плёнок жизни» В.И. Вернадского, арена наиболее интенсивного взаимодействия геосфер и интерференции человечества с природными средами, как один из «краеугольных камней» землеведения и геоглобалистики.

Не случайно В.И. Вернадский обращается к теме прибрежных биогеосистем как в научном, так и в художественном творчестве. Некоторые цитаты произведений В.И. Вернадского очень удачно комментируют тематику кластера. Так, в письме Н.Е. Старицкой 30 июня 1887 г. из экспедиции по рекам Ипать и Воронуса с целью изучения меловых и палеогеновых отложений (местечко Разрытое, Брянская область) он приводит свои полевые наблюдения: «...В то время здесь скоплялись большие количества трупов разных животных – ящеров, рыб, сносились большими, когда-то здесь текущими реками деревья, здесь роились бесчисленные моллюски, росли кораллы, мшанки и губки. Прошли века, и от этих остатков не осталось почти следа, только изредка находим обратившиеся в фосфорит губки, кости. ...И видим куски дерева, близкого к кипарисам, сохранившего вполне всю свою структуру; все эти куски дерева проточены моллюсками, что указывает на то, что долго плавали и носились они по морю, прежде чем попали на дно, занесли песок и илом» [7, т. 17, с. 89–90]. В своём единственном известном художественном произведении «Всё для Вас» он постоянно формирует образ «Побережья-Лукоморья», с которым связывает жизнь и творческие искания главного героя. «И он ушёл на берег бесконечного моря; там высились скалы утрюмые... Поселился он там и всё думал думу свою великую. И спокойное, тихое море знало загадку той тайны; казалось, что вот-вот оно скажет, и, когда подымался ветер, когда волна вставала, когда с яростным рёвом она разбивалась перед камнями, скалами своих берегов. ...На краю зелёного луга и берега голубого озера лежал в забытый рыцарь. Едва-едва тихо носился лёгкий ветерок, едва-едва колебалась слабая трава, лениво и медленно ползали разные насекомые, греясь и нежась на солнце. ... А озеро ...отражает оно и кусты, и деревья, что жадно столпились у его берегов» [6].

Кластер «Университетское Лукоморье» создавался в качестве экспериментальной попытки представить в пространстве Университетской гимназии МГУ комплекс прибрежных биогеосистем – метадисциплинарную модель историко-геоэкологического прошлого конкретного региона на примере палеоценового Поволжья. Такой подход оттеняет глобальные эволюционные процессы, соотношение глобального, регионального и локального, механизмы коэволюции геосфер. В частности, экспонаты демонстрируют механизм перехода из биосферы в литосферу целостного биогеоценоза, экосистемы и формирования при этом серии ориктоценозов в стратифере – в слоях как страницах каменной летописи конкретного региона и планеты в целом.

Исходя из этих посылов, ведущий текст комментирует экспозицию следующим образом. Знакомясь с макрорегионом Среднего и Нижнего Поволжья, возможно одноактно окунуться в омут глобально-исторической памяти планеты, перенестись в один из ярких эпизодов её геистории, увидеть территорию даже не в первозданном (для человека) виде, а на более раннем этапе. Там, где сегодня плещутся воды водохранилищ, развиваются и деградируют современные города и сёла, прокладываются транспортные магистрали, действуют атомные станции и т. д., 50 млн лет назад (небольшой срок в глобальной истории Земли и Солнечной системы) шумели волны эпиконтинентального окраинного моря древнего

океана Тетис, мозаично структурированного многочисленными проливами и островными архипелагами [13]. В условиях субтропического климата здесь обитали разнообразные морские организмы, на побережье произрастали каштанодубы, магнолии и лавровые.

На подиумах представлены остатки растительных сообществ поволжского региона палеоценового времени (рис. 8). Основной образец представляет собой неравномерно прокремненный фрагмент ствола крупного древесного растения. На продольных сколах хорошо просматриваются волокна, на поперечных сколах – кольца роста. Наблюдаются области развития мелких сучков. Экспонат происходит из циклической серой толщи прибрежно-морских и субконтинентальных отложений – кварцевых песков с многочисленными уровнями алевритизации, «твёрдого дна» разной зрелости и палеопочв. На нескольких разобъённых «проливах» (образ подчёркивается синим половым покрытием) высоких подиумах неправильно-округлённой формы («острова») экспонируются элементы ориктоценозов (фрагменты прокремненной древесины с ходами древоточцев, отпечатки листовых пластин древесных растений на песчанике, скопления раковин двустворчатых и брюхоногих моллюсков и др.), а также хардграунды и «палеопочвы».

Такой блиц-экскурс в историю Земли и жизни на ней в пространственно-временном формате конкретного региона позволяет задуматься о будущем этого края, вернуться в природное прошлое – продолжить знакомство с поволжским макрорегионом посредством личного посещения объектов геонаследия, в частности, принять участие в экспедиции «Флотилия плавучих университетов» (например, волонтером проекта «Плавучий мобильно-сетевой музейный центр»). Планируется после окончания работы выставки продолжить развитие кластера «Университетское Лукоморье» в новом качестве одной из площадок создаваемого в МГУ «Молодёжного музея» в рамках Программы развития МГУ (проект «Разработка основ создания, функционирования и развития комплексного научно-просветительского университетского молодёжного музея на примере МГУ имени М.В. Ломоносова»).



Рис. 8. Фрагмент кластера «Университетское Лукоморье».

Fig. 8. A fragment of the cluster "University's Lukomorie".

Жизнь выставки. Торжественное открытие выставки состоялось 28 марта 2023 г. в Музее земледоведения МГУ им. М.В. Ломоносова и позиционировалось как система совместных мероприятий МГУ, ГЕОХИ имени В.И. Вернадского РАН, Института географии РАН, Комиссии РАН по изучению наследия выдающихся учёных, Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского, Ассоциации «Объединённый университет имени В.И. Вернадского», а также Московского общества испытателей природы.

На церемонии открытия выставки ректор МГУ им. М.В. Ломоносова, академик РАН Виктор Антонович Садовничий подчеркнул вклад академика В.И. Вернадского в мировую науку: «Это тот человек, тот талант, которому удалось опередить на многие годы понимание процесса развития нашей Вселенной и общества». С приветственным словом также выступили Юрий Михайлович Батулин – председатель Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся учёных, Михаил Николаевич Краснянский – президент Ассоциации «Объединённый университет им. В.И. Вернадского», ректор Тамбовского государственного технического университета и Ольга Владимировна Плямина – генеральный директор Неправительственного экологического фонда им. В.И. Вернадского. В мероприятиях также приняли участие сопредседатель секции В.И. Вернадского Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся учёных А.А. Тишков (Институт географии РАН), декан Факультета глобальных процессов МГУ, первый вице-президент МОИП И.В. Ильин, ректор Государственного университета землеустройства (Москва) Т.В. Папаскири, учёные и студенты Академии гражданской защиты МЧС (Москва), Тамбовского ГТУ, Саратовского ГТУ и другие коллеги (рис. 9).

Директор Музея земледоведения МГУ, профессор Андрей Валерьевич Смуров рассказал о специальном номере журнала «Жизнь Земли»¹, посвящённом В.И. Вернадскому. Выпуск включает обзорные и аналитические статьи известных учёных по различным направлениям научного творчества В.И. Вернадского и вызвал повышенный интерес научного сообщества и широкой общественности.



Рис. 9. Приветственные выступления ректора МГУ, академика В.А. Садовничего и председателя Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся учёных, чл.-корр. РАН Ю.М. Батурина.

Fig. 9. Welcoming speeches by the Rector of Moscow State University, Academician V. A. Sadovnichiy and Chairman of the Commission of the Russian Academy of Sciences for the study of the scientific heritage of outstanding scientists Corr. RAS Yu. M. Baturin.

¹ Жизнь Земли. 2023. Т. 45, № 1.

После официального открытия куратор выставки, старший научный сотрудник Музея земледедения МГУ А.В. Иванов провёл экскурсию по кластеру «Козеволюция биосферы и литосферы» на 24 этаже Главного здания МГУ (рис. 10).



Рис. 10. Первая экскурсия по выставке, 24 этаж Музея земледедения МГУ.
Fig. 10. First tour of the exhibition, 24th floor of MSU, Earth Science Museum.

Далее мероприятие продолжилось в Университетской гимназии МГУ, где гимназистами и их преподавателями под руководством учёных Музея земледедения МГУ развёрнут кластер выставки «Университетское Лукоморье». После вступительных слов директора Университетской гимназии МГУ А.В. Леонтовича и директора Музея земледедения МГУ А.В. Смурова и выступлений ректора Тамбовского ГТУ М.Н. Краснянского, историка науки Г.П. Аксёнова и куратора выставки А.В. Иванова состоялось открытие кластера и первая экскурсия, которую провели гимназисты под руководством учёного секретаря молодежной секции МОИП Е.А. Григорьевой. Состоялась премьера научно-популярного фильма «Братство научного творчества. Плавающий университет Владимира Вернадского» (авторы сценария А.В. Иванов – МГУ и Е.Е. Захаров – Академия гражданской защиты МЧС), а также презентация студентами и преподавателями Тамбовского ГТУ проекта «Плавающий университет Вернадского».

Благодарности и источники финансирования. Авторы приносят искреннюю благодарность сотрудникам МГУ имени М.В. Ломоносова, принявшим на себя тяжёлую работу по подготовке выставки «Живое вещество в геосферах»: Т.Г. Смуровой, А.В. Сочивко, С.Ю. Малёнкиной, П.А. Чеховичу, Е.А. Григорьевой, Л.В. Алексеевой, М.А. Виннику, А.С. Куликову, Д.А. Мадасону, а также с.н.с. ГЕОХИ РАН И.Н. Ивановской.

Исследование выполнено при финансовой поддержке государственных заданий АААА-А16-116042010089-2 и АААА-А16-116042710030-7 Музея земледедения МГУ, государственного задания АААА-А19-119021990093-8 (FMGE-2019-0007) Института географии РАН, а также Программы развития МГУ, проект № 23-Ш02-17 «Разработка

основ создания, функционирования и развития комплексного научно-просветительского университетского молодёжного музея на примере МГУ имени М.В. Ломоносова».

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксёнов Г.П. В.И. Вернадский: «Живое вещество – понятие геологическое» // Жизнь Земли. 2023. Т. 45, № 1. С. 15–26.
2. Астафьева-Урбайтис К.А. «Панбиосфера» – новая экспозиция Музея земледения МГУ // Жизнь Земли. 1993. Вып. 28. С. 129–136.
3. Белая Н.И. Связь экспозиций Музея земледения МГУ и научного наследия В.И. Вернадского // Жизнь Земли. Т. 35–36. 2014. С. 325–337.
4. Бетехтин А.Г. О новых минеральных видах группы гидроокислов марганца // Зап. Мин. общ. 1937. Ч. 66, № 4. С. 703–712.
5. Бетехтин А.Г. Южноуральские марганцевые месторождения как сырьевая база Магнитогорского металлургического комбината имени Сталина // Тр. Ин-та геол. наук. Сер. Рудных месторождений. 1940. Вып. 30, № 4. 63 с.
6. Вернадский В.И. Всё для Вас. 1886. 12 с. Рукопись. Гос. архив Тамбовской области (ГАТО). Ф. 52–45 ед. хр.
7. Вернадский В.И. Собр. соч. в 24 тт. / Под ред. Э. Галимова. М.: ГЕОХИ РАН, 2013. ISBN 978-5-02-038093-6 (Собрание сочинений В.И. Вернадского в 24 томах | Электронная библиотека | Фонд Вернадского (vernadsky.ru).
8. Виноградский С.Н. О роли микробов в общем круговороте жизни: Речь, произнес. на общ. собр. чл. Имп. Ин-та эксперим. медицины, 8 дек. 1896 г. // Соч. С.Н. Виноградского. СПб: Тип. Имп. Акад. наук, 1897. 27 с.
9. Громалова Н.А., Чехович П.А. Вернадит – продукт жизнедеятельности микроорганизмов. Экспонаты в минералогической коллекции Музея земледения МГУ // Жизнь Земли. 2023. Т. 45, № 1. С. 59–65.
10. Заварзин Г.А. Избранные труды / Ред. Н.Н. Колотилова, Т.Н. Жилин, Н.В. Пименов. М.: МАКС Пресс, 2015. 512 с.
11. Иванов А.В. Роль учеников и последователей В.И. Вернадского в развитии геонаучной школы региона (на примере Саратовского Поволжья) // Жизнь Земли. 2023. Т. 45, № 1. С. 138–152.
12. Иванов А.В., Попов Е.В., Брехов В.В., Ермохина Л.И. Необычные морские звёзды из палеогена Саратовского Поволжья // Изв. Саратовского ун-та. Новая серия. 2002. Т. 2, вып. 1. С. 77–83.
13. Иванов А.В., Яшков И.А. Прибрежные геоэкосистемы палеогена Поволжья и Западной Сибири: путеводитель и каталог выставки «Древнее Лукоморье». М.: Наука, 2022. 202 с. (Труды «Флотилии плавучих университетов». Т. 2).
14. Капитонов М.Д. Геохимия и идеи Вернадского в Музее земледения // Жизнь Земли. 1969. Вып. 5. С. 191–198.
15. Курочкин Е.Н., Савельев С.В., Постнов А.А., Первушов Е.М., Попов Е.В. О мозге примитивной птицы из верхнего мела Европейской России // Палеонтологический журнал. 2006. Т. 40, № 6. С. 655–667.
16. Лапо А.В. Следы былых биосфер или рассказ о том, как устроена биосфера и что осталось от биосфер геологического прошлого. М.: Знание, 1979. 176 с.
17. Леонтович А.В. Наследие В.И. Вернадского в современном естественнонаучном образовании школьников // «Образование-2030. Учиться. Пробовать. Действовать». Сб. статей VII Всеросс. конф. по экологическому образованию. М., 2021. С. 34–40.
18. Мирлин Е.Г., Миронов Ю.В., Черненко В.В. Взаимодействие земных оболочек в свете учения В.И. Вернадского: примеры и перспективы отражения в музейных экспозициях // Наука и просвещение. Посвящается 150-летию со дня рождения академика В.И. Вернадского. Сб. научных трудов ГГМ РАН. Екатеринбург: ООО «УИПЦ». 2012. С. 49–70.

19. Розанов А.Ю., Хувер Р.Б., Красавин Е.А., Самылина О.С., Рюмин А.К., Капралов М.И., Сапрыкин Е.А., Афанасьева А.Н. Метеорит Оргей (атлас микрофоссилий) / Отв. ред. А.Ю. Розанов. М.: ОИЯИ, 2020. 130 с.

20. Снакин В.В., Кривицкий В.А., Смурова Т.Г., Хрисанов В.Р. Создатель учения о биосфере (к 150-летию со дня рождения В.И. Вернадского) // Жизнь Земли. 2014. Т. 35–36. С. 394–398.

21. Ульяхин А.В., Новиков И.В., Иванов А.В., Габдуллин Р.Р. Палеогеографические условия формирования богдинской свиты (нижний триас, Прикаспийская синеклиза) // Вестник Московского ун-та. Сер. 4. Геология. 2022. № 5. С. 78–89.

REFERENCES

1. Aksenov, G.P., “V.I. Vernadsky: Living matter is a geological concept”, *Zhizn Zemli* [Life of the Earth] **45**, no 1, 15–26 (2023) (in Russian).

2. Astafieva-Urbaitis, K.A., “Panbiosphere – a new exposition of the Earth Science Museum of Moscow State University”, *Zhizn Zemli* [Life of the Earth] **28**, 129–136 (1993) (in Russian).

3. Belaya, N.I., “The connection between the expositions of the Earth Science Museum of Moscow State University and the scientific heritage of V.I. Vernadsky”, *Zhizn Zemli* [Life of the Earth] **35-36**, 325–337 (2014) (in Russian).

4. Betekhtin, A.G., “On new mineral species of the manganese hydroxide group”, *Zapiski Russkogo Mineralogicheskogo Obshchestva* **66** (4), 703–712 (1937) (in Russian).

5. Betekhtin, A.G., “Yuzhnouralsk manganese deposits as a raw material base for the Stalin Magnitogorsk Iron and Steel Works”, *Trudy Instituta Geologicheskikh nauk* (Ore deposits) **30** (4), 63 p. (1940) (in Russian).

6. Vernadsky, V.I., *Everything is for you*. 1886. 12 p. Manuscript. State archive of the Tambov region (GATO). F. 52–45 (in Russian).

7. Vernadsky, V.I., *Sobranie sochineniy* [Collected works of V.I. Vernadsky in 24 vols] (Moscow: GEOKHI RAN, 2013). ISBN 978-5-02-038093-6 (in Russian).

8. Vinogradsky, S.N., “On the role of microbes in the general cycle of life”, *Works. S.N. Vinogradsky* (SPb: Type. Imp. Acad. Nauk, 1897. 27 p.) (in Russian).

9. Gromalova, N.A., Chekhovich, P.A., “Vernadite is a product of the vital activity of microorganisms”, *Zhizn Zemli* [Life of the Earth] **45** (1), 59–65 (2023) (in Russian).

10. Zavarzin, G.A., *Selected works*. Ed. by N.N. Kolotilova, T.N. Zhilin, N.V. Pimenov (Moscow: MAKS Press, 2015) (in Russian).

11. Ivanov, A.V., “The role of students and followers of V.I. Vernadsky in the development of the geoscientific school of the region (on the example of the Saratov Volga region)”, *Zhizn Zemli* [Life of the Earth] **45** (1), 138–152 (2023) (in Russian).

12. Ivanov, A.V., Popov, E.V., Brekhov, V.V., Ermokhina, L.I., “Unusual starfish from the Paleogene of the Saratov Volga region”, *Izv. Saratov University* **2** (1), 77–83 (2002) (in Russian).

13. Ivanov, A.V., Yashkov, I.A., *Coastal geoecosystems of the Paleogene of the Volga region and Western Siberia: a guide and catalog of the exhibition “Ancient Lukomorye”* (Moscow: Nauka, 2022) (in Russian).

14. Kapitonov, M.D., “Geochemistry and ideas of Vernadsky in the Museum of Earth Science”, *Zhizn Zemli* [Life of the Earth] **5**, 191–198 (1969) (in Russian).

15. Kurochkin, E.N., Saveliev, S.V., Postnov, A.A., Pervushov, E.M., Popov, E.V., “On the brain of a primitive bird from the Upper Cretaceous of European Russia”, *Paleontological journal* **40** (6), 655–667 (2006) (in Russian).

16. Lapo, A.V., *Traces of former biospheres or a story about how the biosphere works and what remains of the biospheres of the geological past* (Moscow: Znanie, 1979) (in Russian).

17. Leontovich, A.V., “Legacy of V.I. Vernadsky in modern natural science education of schoolchildren”, *Education-2030. Study. Try. Act.* Collection of articles of the VII All-Russian conference on environmental education (Moscow, 2021) (in Russian).

18. Mirlin, E.G., Mironov, Yu.V., Chernenko, V.V., “The interaction of earthly shells in the light of the teachings of V.I. Vernadsky: examples and perspectives of reflection in museum expositions”, *Science*

and education. Dedicated to the 150th anniversary of V.I. Vernadsky (Yekaterinburg: OOO UIPTs, 2012) (in Russian).

19. Rozanov, A.Yu., Hoover, R.B., Krasavin, et al., *Meteorit Orgey* [The Orgueil meteorite (Atlas of microfossils)]. Ed. by A.Yu. Rozanov (Moscow: OIYaI, 2020) (in Russian).

20. Snakin, V.V., Krivitsky, V.A., Smurova, T.G., Khrisanov, V.R., “Creator of the doctrine of the biosphere (to the 150th anniversary of the birth of V.I. Vernadsky)”, *Zhizn Zemli* [Life of the Earth] 35–36, 394–398 (2014) (in Russian).

21. Ul'yakhin, A.V., Novikov, I.V., Ivanov, A.V., Gabdullin, R.R., “Paleogeographic conditions for the formation of the Bogdin Formation (Lower Triassic, Caspian syncline)”, *Bull. of Moscow University. Ser. 4. Geology* 5, 78–89 (2022) (in Russian).