

Тульский государственный педагогический
университет им. Л. Н. Толстого

Институт геохимии
и аналитической химии им. В. И. Вернадского
Российской академии наук (ГЕОХИ РАН)

**БИОГЕОХИМИЯ –
НАУЧНАЯ ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
И СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА**

*Труды
XI Международной биогеохимической школы,
посвященной 120-летию со дня рождения
Виктора Владиславовича Ковальского*

В двух томах

Том 1

г. Тула, 13–15 июня 2019 г.

Тула
ТГПУ им. Л. Н. Толстого
2019

УДК 550.47:(550.72-550.75):62.503:309.064

ББК 28.080.3

Б63

Редакционная коллегия:
кандидат биологических наук *Л. В. Переломов;*
доктор биологических наук *В. В. Ермаков*

Б63 Биогеохимия – научная основа устойчивого развития и сохранения здоровья человека: В 2 т. – Тула: Тул. гос. пед. ун-т им. Л. Н. Толстого, 2019. – Т. 1. – 288 с.

ISBN 978-5-6042450-0-2

Материалы школы-конференции включают в себя доклады пленарной и тематических сессий XI Международной биогеохимической школы, посвященной 120-летию со дня рождения В. В. Ковальского. Они освещают следующие актуальные аспекты биогеохимии: биогенную аккумуляцию и трансформацию природных и антропогенных химических соединений, геохимическую экологию организмов, физиологическую роль химических элементов в норме и при патологии, состояние биокосных систем, описание локальных циклов химических элементов и новые методы в биогеохимии.

Издание предназначено специалистам в области биогеохимии, почвоведения, экологии, медицины и сельского хозяйства.

ББК 28.080.3

*При подготовке материалов к публикации сохранен авторский текст
с минимальными редакционными правками.*

Ответственность за содержание представленных материалов несут авторы.

*Печатается по решению оргкомитета XI Международной биогеохимической школы
и при финансовой поддержке ТГПУ им. Л. Н. Толстого,*

Лаборатории биогеохимии окружающей среды ГЕОХИ РАН и ООО «Щекиноазот»».

Editorial Board:

PhD (Biology) *L. V. Perelomov;*

DSci (Biology) *V. V. Ermakov*

Б63 Biogeochemistry – the scientific basis for sustainable development and protection of human health: In two vol. – Tula: TSPU, 2019. – Vol. 1. – 288 p.

ISBN 978-5-6042450-0-2

The conference materials include the reports of the plenary and thematic sessions of the XI International biogeochemical school devoted to the 120th anniversary of the birth of V. V. Kovalsky. They are dedicated to the following actual aspects of biogeochemistry: biogenic accumulation and transformation of natural and man-made chemical compounds; geochemical ecology of organisms, the physiological role of chemical elements in norm and at a pathology, bio-mineral systems, local cycles of chemical elements and new techniques in biogeochemistry.

For specialists in biogeochemistry, soil science, ecology, medicine and agriculture.

When preparing materials for publication, the author's text with minimal editorial changes was saved.

The authors are responsible for the content of the presented materials.

*Published by the decision of the Organizing Committee of the XI International biogeochemical school
and with the financial support of the TSPU, the Laboratory of the environmental biogeochemistry of GEOKHI
RAS and UCC Shchekinoazot Ltd.*

*При оформлении обложки издания использован рисунок В. В. Ковальского. ВЕСЕННЯЯ МЕЛОДИЯ.
Акварель. Краснодар, 1960.*

ISBN 978-5-6042450-0-2

© ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2019

© ГЕОХИ им. В. И. Вернадского РАН, 2019

© Коллектив авторов, 2019

О РУКОПИСИ В. И. ВЕРНАДСКОГО «ЗАМЕТКИ О ПОЧВАХ НА ФРАНЦУЗСКОЙ ВСЕМИРНОЙ ВЫСТАВКЕ 1889 ГОДА»

Е. П. Янин

Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН,

г. Москва, Россия

e-mail: yanin@geokhi.ru

Сообщение посвящено истории создания впервые публикуемых «Заметок о почвах на Французской всемирной выставке 1889 года» В. И. Вернадского. На этой выставке коллекция русских почв, представленная В. В. Докучаевым, официальным поверенным которого был Вернадский, получила золотую медаль. Выставка, по словам Вернадского, «имела для него огромное значение» в профессиональном отношении.

Ключевые слова: Вернадский, Докучаев, Всемирная выставка, почвы, почвоведение, коллекция почв, почвообразование, гумус, живые организмы.

Текст публикуемых ниже заметок академика В. И. Вернадского (1863–1945) сохранился в Архиве РАН в виде автографа с авторскими исправлениями, вставками и примечаниями¹. Заметки представляют собой набросок (начало) доклада, который Вернадский (по предложению В. В. Докучаева²) предполагал сделать на заседании Почвенной комиссии при Вольном экономическом обществе (ВЭО)³. Этот доклад – по каким-то причинам – не состоялся, а заметки так и остались незавершенными. Тем не менее они представляют определенный интерес для понимания творческой работы Вернадского (тогда еще начинающего молодого ученого), для последующего развития его

¹ При подготовке текста заметок к публикации (а также при цитировании в данной статье архивных материалов и опубликованных источников) авторские подчеркивания выделены курсивом. Неразборчиво написанные слова помечены как <нрзб>; части недописанных и сокращенных слов приводятся в квадратных скобках. Пропущенные слова и слова, введенные публикатором (в редких случаях) для лучшего понимания смысла, заключены в угловые скобки, пропуски при цитировании обозначены как <...>. Явные описки и неточности исправлены без каких-либо указаний. Примечания Вернадского, отмеченные в тексте заметок как ¹ и т. д., даются в подстрочных ссылках. Библиографические ссылки, приводимые Вернадским обычно в сокращенном виде, раскрыты, по возможности, полностью, что отмечено квадратными скобками. Орфография и пунктуация в основном приведены в соответствие с современными нормами русского языка при максимальном сохранении авторской манеры. К тексту заметок даны примечания публикатора, ссылки на которых обозначены арабскими цифрами в квадратных скобках.

² Василий Васильевич Докучаев (1846–1903) – создатель научного почвоведения и учения о географических зонах, учитель, наставник и друг Вернадского со времени его поступления (1881) в Петербургский университет; Докучаев оказал огромное влияние на формирование научных интересов и на становление мировоззрения своего великого ученика. Вернадский посвятил памяти Докучаева одну из самых замечательных своих статей [6] и на всю жизнь сохранил о своем учителе добрые и светлые воспоминания. В 1942 г. Вернадский напишет: «21 октября 1903 г. умер в Петербурге после страшной мучительной болезни мой учитель и близкий мне человек, оказавший <огромное влияние> на меня лично и на всю научную работу в нашей стране – и, как теперь видно, на мировую научную мысль» [4].

³ Императорское Вольное экономическое общество России основано 31 октября (11 ноября по новому стилю) 1765 г. по указу императрицы Екатерины II. С 1766 г. издавались Труды ВЭО. Общество фактически прекратило свою деятельность в 1915 г.; продолжал работать лишь Совет Общества; в 1919 г. ВЭО формально было ликвидировано. Почвенная комиссия при ВЭО была создана Докучаевым весной 1888 г. и сыграла значимую роль в истории развития отечественного почвоведения; с 1899 г. издавался журнал «Почвоведение». В 1913 г. она слилась с Докучаевским почвенным комитетом, на базе которого в 1918 г. организуется Почвенный отдел Комиссии по изучению естественных производительных сил и затем, в 1925 г., создается Почвенный институт КЕПС. В 1927 г. Общее собрание АН СССР на основании записки академика В. И. Вернадского и Ф. Ю. Левинсона-Лессинга (1861–1939) приняло решение о переводе Института в состав АН СССР, т. е. о создании самостоятельного Почвенного института им. В. В. Докучаева (первый директор – Левинсон-Лессинг). Вернадский с первых дней был членом Почвенной комиссии. В 1899 г. ВЭО и Комиссией начал издаваться журнал «Почвоведение».

взглядов на роль животных и живого вещества в целом в формировании почв и его представлений о почве как о биокосном природном теле биосферы.

Как известно, в 1888–1890 гг. Вернадский находился в заграничной научной командировке (от Санкт-Петербургского университета), связанной с его подготовкой к профессорскому званию, и проводил исследовательскую работу в научных учреждениях Италии, Германии, Франции [16, 20]. В марте 1889 г. он приступает к научной работе в Париже в высшей Горной школе (Ecole nationale supérieure des mines de Paris) и в знаменитом Коллеж де Франс (Le Collège de France). Вернадского тогда интересовали, прежде всего, вопросы кристаллографии и минералогии, особенно минералогии силикатов и синтеза минералов. Пребывание Вернадского во Франции совпало по времени с проходившей в Париже Всемирной выставкой, посвященной 100-летней годовщине Великой французской революции. Декрет о проведении в Париже очередной Всемирной выставки был подписан президентом Республики Ж. Гриви¹ 8 ноября 1884 г. [19]. В Выставке, проходившей в Париже с 6 мая по 31 октября 1889 г., приняли участие около 40 стран. Монархические страны – Австро-Венгрия, Англия, Германия, Италия, Нидерланды и Россия – отказались официально участвовать в Выставке, но – тем не менее – были представлены на ней частным образом.

Международный комитет Выставки пригласил к участию ВЭО, которое поручило В.В. Докучаеву подготовить коллекцию русских почв. Вернадский по просьбе Докучаева стал его официальным поверенным и, в сущности, был непосредственным организатором представленной на Выставке коллекции «русских почв», ставшей одной из популярнейших экспозиций Русского отдела Выставки.

Так, 28 февраля 1889 г. из Петербурга Докучаев пишет Вернадскому письмо: «у меня имеется к Вам <...> весьма усиленная и настоятельная просьба. Я посылаю на выставку в Париж обширную почвенную коллекцию <...>. Не могу ли я убедительно просить Вас взять на себя труд выставить эту коллекцию и от времени до времени навещать ее; словом, быть моим официальным поверенным на выставке? <...> Если согласны, телеграфируйте мне: согласен. <...>. Премного обяжете исполнением моей усерднейшей просьбы. Я надеюсь, что Вам не будет стыдно быть представителем этой коллекции...» [13, с. 778]. Вернадский, как следует из письма к нему Докучаева от 25 марта 1889 г., ответил телеграммой: «согласен» [13, с. 779]. В письме от 28 марта 1889 г. Вернадский пишет Докучаеву: «Я телеграфировал Вам перед отъездом из Мюнхена, что согласен взять на себя все хлопоты по устройству почвенной коллекции на выставке – и хлопоты пустяшные, и дело хорошее, и мне очень по душе. Напишите мне, что мне надо делать, и Вы хотели мне прислать об этом подробную инструкцию» [13, с. 780]. В следующих нескольких письмах Докучаева содержатся указанные инструкции Вернадскому, в письмах они обмениваются мнениями и соображениями об экспозиции, Докучаев досылает различные материалы, литературу и т. п.; Вернадский подробно рассказывает ему о работах по подготовке экспозиции (изготовление витрин, стендов, полок и т. п.). Докучаев в письме от 10 апреля 1889 г. из Петербурга благодарит своего ученика и друга: «Сердечное спасибо за Ваше согласие помочь русским почвам показать себя в Париже» [13, с. 780]. В письме (конец апреля – начало мая 1889 г.) Вернадский пишет: «Выставка очень интересная и почвенный отдел очень интересен, особ[енно] французский» [13, с. 787]. В письме от 5 мая 1889 г. он подчеркивает: «Как-то здесь, за границей, еще все больше чувствуется важность того, чтобы лучше и больше оценивали русскую науку – развивается какое-то чувство и сознание национальной научной гордости. Все, какие будут хлопоты по этому вопросу, я возьму с удовольствием» [13, с. 788].

¹ Гриви, Франсуа Поль-Жюль (фр. François Paul Jules Grévy, 1807–1891) – французский политический деятель, президент Франции (1879–1887, Третья республика), убежденный республиканец и активный противник реставрации монархии.

Специально для выставки Докучаевым был подготовлен «Краткий научный обзор почвенной коллекции» на русском и (параллельно) на французском языках [15]. Обзор предваряется словами Докучаева о том, что «Великая Россия кормится землей, – на плодородии ее зиждется наше народное и государственное богатство, налоги, торговля, характер сельскохозяйственной культуры, наконец, можно сказать, вся жизнь многих десятков миллионов русских, – все это теснейшим, неразрывным образом связано в России с землей, с теми или иными природными силами наших почв...» [15, с. 21]. Представленная на Всемирной выставке коллекция русских почв включала три главных отдела: 1) образчики (образцы) почв, расположенные по всем основным естественным физико-географическим районам России; 2) почвенные карты, вертикальные разрезы, таблицы (химические анализы), диаграммы и пр.; 3) сочинения (Докучаева и его учеников), специально посвященные почвам России. Вся Европейская Россия в почвенном отношении была разделена Докучаевым на следующие полосы: северную, среднюю, черноземную и крайнюю южную; отмечено также, что Крым, Кавказ, Западная и Восточная Сибирь образуют особые более или менее самостоятельные области; даже черноземную полосу Европейской России, подчеркивает Докучаев, можно разбить на три района: юго-западный, центральный и заволжский. «Все почвенные образчики, за весьма немногими исключениями, взяты мною по строго определенному плану, при соблюдении всегда одних и тех же условий. Именно эти почвы и составляют 99% пахотных земель страны» [15, с. 1]. Все образцы почвы брались с совершенно ровных сухих мест. При выемке каждой из них всегда и всюду различались следующие три горизонта: А – почвенный, В – переходный горизонт почвы, С – коренная порода (подпочва). Громадное большинство почвенных образчиков взято из почвенного горизонта, обыкновенно не глубже 15–30 см¹.

На Выставке были представлены многочисленные оригинальные почвенные и (в меньшей степени) геологические карты, среди которых следует, в первую очередь, отметить следующие:

- Почвенная карта Нижегородской губернии 1886 г. Масштаб – 10 верст в дюйме.
- Схематическая почвенная карта черноземной полосы России с ее ближайшими соседними районами; «рисована от руки; масштаб – 60 верст в дюйме. На ней представлены <...> данные о русском черноземе, добытые до 1882 года» [15, с. 19].
- Схематическая карта черноземной полосы России, но печатная (в масштабе 100 верст в дюйме; отличается от предыдущей карты тем, что здесь нанесены границы чернозема не только по данным Докучаева, но и по исследованиям других авторов, выполненных в предыдущие годы. Эта карта приложена к книге «Русский чернозем».
- Почвенная карта Нижегородской губернии. Масштаб – 10 верст в дюйме. Издание Нижегородского губернского земства, 1886 г.
- Почвенная карта (рукописная) Княгининского уезда Нижегородской губернии, 1888 г., масштаб 2 версты в дюйме. Это есть «первая в России уездная почвенная карта» [15, с. 29].
- Почвенная карта («рукописная, еще вчерне») Лубенского уезда Полтавской губернии, масштаб 3 версты в дюйме, 1889 г.
- Почвенная карта («рукописная, вчерне») Полтавского уезда Полтавской губернии, масштаб 3 версты в дюйме, 1889 г.

Среди представленных на выставке научных «сочинений, специально посвященных почвам России» были труды Докучаева (включая его «Русский чернозем», 1883 г.),

¹ В некоторых современных публикациях нередко сообщается, что «изюминкой» русской коллекции на Всемирной выставке 1889 г. являлся взятый недалеко от Воронежа «куб» русского чернозема, каждая грань которого составляла 2 м и который был установлен на высоком пьедестале. Это не так. На самом деле указанный «куб» чернозема демонстрировался на Всемирной выставке, также состоявшейся в Париже, но в 1900 г. История этого «куба» чернозема детально рассказана в [11].

работы многих его учеников, а также «Материалы для оценки земель Нижегородской губернии. Естественно-историческая часть. Тома 1–14», 1882–1886 гг.

В конце июня 1889 г. Докучаев, обычно редко выезжавший за границу, был в Париже и посетил Выставку. Много лет спустя Вернадский вспоминал: «Масса народу во время Выставки. На Выставке я являлся представителем В.В. Докучаева, который представлял свои работы. Поэтому я имел даровой билет и свободный вход на Выставку. Очень это использовал. Помнится, что его установки в Русском отделе обратили на себя внимание. Он не знал франц[узского] яз[ыка], <хотя и?> был на выставке и давал объяснения через переводчиков. Это и была моя функция. Русско-франц[узская] брошюра, которая раздавалась»¹ («Хронология, 1881–1890 гг.», т. 6) [2].

Коллекция русских почв и сопутствующие ей материалы пользовались заслуженной популярностью у посетителей выставки и получили высокую оценку у ее организаторов и особенно у специалистов. Так, Вернадский в письме Докучаеву от 2 апреля 1890 г. сообщает, что «Грандо... в восторге от коллекций...» [13, с. 797]². Высоко коллекция была оценена и организаторами – она получила золотую медаль (вернее, было получено «право на покупку золотой медали»), а Докучаеву был присужден орден «За заслуги по земледелию» и звание «Chevalier du mérite agricole» [17]. В письме 16 октября 1889 г. Вернадский пишет Докучаеву: «Поздравляю Вас с золотой медалью (получили ли Вы официальный список, посланный мной тотчас же по его выходе?). Насколько я мог понять <...>, выдадут не медаль, а право на ее покупку. Это весьма странный, но несомненно для управления выставки удобный обычай» [13, с. 792].

На Вернадского, уже после завершения выставки, легла еще одна обязанность, связанная с возвращением коллекции почв в Россию. В письме от 2 октября 1889 г. Докучаев пишет: «Не забудьте, любезнейший Владимир Иванович, что вся коллекция *должна* быть возвращена в Питер. <...> Сделайте такое (последнее) одолжение, хорошенько упакуйте коллекцию (напишите, сколько это будет стоить) и отправьте ее в Питер, *по условию*, за счет Комитета. Если же Комитет почему-либо поставит Вам какие-либо затруднения, посылайте за мой счет. Премного обяжете исполнением моей усердной просьбы» [13, с. 792]. Аналогичная просьба содержится и в письме Докучаева от 22 октября 1889 г. «Большое спасибо за поздравление и особенно за хлопоты. Будьте уже так обязательны, доведите дело до конца: помогите упаковать и отправить коллекцию назад, в Питер» [13, с. 794].

В письме от 22 октября 1889 г. Докучаев просит Вернадского: «Не пришлите ли Вы для Почвенной комиссии сообщение о выставленных в Париже почвенных картах и коллекциях? Было бы очень и очень желательно» [13, с. 795]. Судя по всему, что в конце 1889 г. Вернадский приступил к подготовке этого сообщения. Так, в письме Докучаеву от 22 февраля 1890 г. он сообщает: «Заметку о почвах на французской выставке понемногу обрабатываю – теперь не посылаю, т[ак] к[ак] хочется прочесть новую статью Рота³ о лессе Аргентинской Респ[ублики], в которой он, судя по известным мне рефератам, говорит и о генезисе тамошних почв. Недавно Ван-Беммелен⁴ в заседании

¹ Речь идет о книжке [15].

² Грандо, Луи Никола (фр. Louis Nicolas Grandeau, 1834–1911) – французский агрохимик, особенно известный своей попыткой примирить гумусовую и минеральную теории питания растений, он считал, что питание растений происходит за счет минеральных веществ, связанных с темно окрашенными перегнойными веществами почвы; разрабатывал методы гранулометрического анализа почв; исследовал химический состав русских черноземов, образцы которых были собраны Докучаевым.

³ Рот, Юстус Людвиг Адольф (нем. Justus Ludwig Adolf Roth; 1818–1892) – немецкий геолог, первоначально изучал фармацию, аптекарь (1844–1848) в Гамбурге; профессор геологии в Берлине (с 1867), принимал участие в составлении геологической карты Силезии.

⁴ Беммелен, Якоб-Мартен (Jakob Maarten van Bemmelen; 1830–1911) – голландский физикохимик, один из основателей учения об адсорбции (он называл ее «абсорбцией»); профессор (с 1874) и ректор Лейденско-

Голландской Академии наук читал о почвах Индии и Явы и главным образом под тамошними лесами. Лесные почвы отличаются там от остальных почв и гл[авным] образом своей силикатной частью (вроде подзолов?)» [13, с. 795]. «Ван-Беммелен указывает на необходимость устройства там станции для изучения почв. <...> Работы Ван-Беммелена особенно интересны потому, что он главным образом изучал силикатную часть («цеолиты») и кроме анализов шел и опытным путем; с частью его работ я, как только кончу статьи Лемберга¹, ознакомлюсь...» [13, с. 796]. Начало этого сообщения и представляют собой публикуемые ниже заметки Вернадского о почвах на Всемирной французской выставке, завершить которые он так и не смог, чему, очевидно, помешали различные обстоятельства (в частности, его участие в работе VIII съезда русских естествоиспытателей и врачей в Петербурге, где Вернадский дважды выступал с докладами на заседаниях секции геологии и минералогии, затем научная поездка в Берлин, возвращение в январе 1890 г. в Петербург, в конце января Вернадский опять уезжает в Западную Европу, работа над диссертацией, исследования почв Полтавской губернии летом 1890 г., переход с осени этого же года на работу в Москву, в Московский университет, работа над лекциями и многое другое). Больше к работе над этими заметками Вернадский, судя по всему, не возвращался. Лишь однажды в ответ на просьбу Докучаева (письмо последнего из Петербурга от 4 февраля 1891 г.) прислать ему (в связи с подготовкой записки по проекту создания в России Почвенного института) «возможно скорее перечень почвенных и агрономических карт, бывших на последней Парижской выставке, – только заглавие и авторов» [13, с. 808], Вернадский (письмом из Москвы от 8 января 1891 г.) сообщает Докучаеву «заглавия тех почвенных карт», какие у него записаны, отмечая, что их было больше, но часть его бумаг и книг еще «не приехала из Парижа» [13, с. 808]. Всего у Вернадского было «записано» 12 карт, из которых 9 – французские, 1 – карта Бельгии и 1 – почвенная (в очень малом масштабе) карта Мексики. Вернадский обращает внимание Докучаева на то, что в многочисленных изданиях различных учреждений и обществ Франции «постоянно указывается на значение и необходимость почвенных карт» [13, с. 809].

В публикуемых ниже заметках Вернадский излагает свои наблюдения над «образчиками» различных почв Аргентины, представленных на Выставке, приводит их морфологическое описание, сравнивает аргентинские почвы с российскими почвами, рассказывает об особенностях пространственного распределения почв в Аргентинской Республике, дает их оценку с точки зрения хозяйственного освоения и значения для развития сельского хозяйства, отмечает районы страны, требующие проведения ирригационных мероприятий, а также высказывает общие соображения о процессах почвообразования, имеющих свою специфику в разных «климатических местностях». Особое внимание он отводит сведениям о химическом составе почв и приводит для будущего российского читателя данные из редких и малоизвестных в России публикаций. Отмечает роль растительных остатков и животных организмов в формировании химического состава почв, особенно в тропических районах (что полностью соотносится с совре-

го университета; занимался анализом вод и почв; эти исследования имели большое значение в агрономии, геологии и минералогии; особенно известны его работы по коллоидной химии.

¹ *Лемберг*, Иван Иванович (нем. Johann Lemberg; 1842–1902) – минералог, химик, окончил Юрьевский (Дерптский) университет (1864), магистр (1872) и доктор (1877) химии, профессор (с 1888) минералогии и геогнозии того же университета; один из основателей химического направления в минералогии, работы его имели большое значение для понимания превращений силикатов и алюмосиликатов в природе, установил особую прочность группировки $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$, названной впоследствии Вернадским каолиновым ядром; в 1876–1888 впервые синтезировал пермутиты (способные к ионному обмену гидратированные алюмосиликаты), предложил (1887–1900) ряд микрохимических реакций для определения состава минералов.

менными представлениями о тропическом почвообразовании [12]). Обращает на себя внимание очень хорошее знание Вернадским современной ему литературы, имеющей отношение к рассматриваемым вопросам (более 10 ссылок на работы авторитетных – не только для того времени – авторов). Максимальное использование доступных опубликованных источников станет для Вернадского необходимым элементом и важнейшим принципом его научных обобщений. Важно отметить, что в данных заметках Вернадский четко, можно сказать, однозначно, по крайней мере для себя, ставит вопрос о необходимости специального изучения не только роли растительных остатков, но и роли животных в образовании почв, которая все еще очень слабо изучена, тогда как она, по его мнению, нередко «является первостепенной».

Замечателен (и по-прежнему актуален) вывод Вернадского о том, что в условиях высокой конкуренции Россия должна не только быть поставщиком природного сырья и зернового хлеба на мировой рынок, но ей следует активно развивать другие сельскохозяйственные культуры и промышленные производства¹.

Следует отметить, что в 1888–1889 гг., находясь в зарубежной командировке, Вернадский активно интересуется (отчасти по просьбе Докучаева, о чем свидетельствует их переписка) проблемами почвоведения. Так, в письме Докучаеву от 23 ноября 1888 г. из Мюнхена Вернадский пишет: «В Лондоне говорил я по поводу чернозема с венгерцем Ганткеном и американцем Гильбертом.² Ганткен уверяет, что чернозем Венгрии «несомненно» болотного происхождения, хотя точных работ о нем не знает. Гильберт говорил, что в Америке смотрят на чернозем «тоже больше как на происхождения болотного» [13, с. 769]. В своих письмах Вернадский также сообщает Докучаеву о новых публикациях по почвам на Западе. Например, в письме от 23 февраля 1889 г. из Мюнхена он пишет: «Долго не отвечал я Вам на Ваше письмо, потому что хотел собрать побольше сведений о новых работах по почвам, а между тем мои поиски оказались почти бесплодными» [13, с. 775]. Столь пристальный интерес Вернадского к почвоведению, к почвообразованию и участию в нем живых организмов был не случаен. Так, о «живой материи», скопившейся в виде тонкой пленки на поверхности земного сфероиды, студент Вернадский рассуждает уже в декабре 1882 г. в своем доклад, сделанном на одном из заседаний студенческого Научно-литературного общества (активным участником которого был) при Санкт-Петербургском университете [8]. В 1882 и в 1884 г. он участвует в знаменитой Нижегородской почвенной экспедиции В.В. Докучаева. Летом 1884 г. Вернадский, находясь в Екатеринославской губернии у своих родственников, обращает внимание на влияние деятельности степных грызунов (сусликов, кротов, хомяков) на очень значительное изменение структуры почвы. Эти наблюдения он попытался обобщить в виде статьи. В его архиве сохранились ее варианты и материалы к ней [1]. Прежде всего, на основе анализа «разрозненных литературных сведениях» (14 работ российских и зарубежных авторов) он пришел к выводу об отсутствии указаний деятельности грызунов в почвообразовании. Результаты его наблюдений позволили ему

¹ К сожалению, политика российских властей того времени была совершенно иной. «Мы будем меньше есть, но будем больше <хлеба> экспортировать», – заявил в 1887 г. министр финансов И.А. Вышнеградский (1832–1895) [10, с. 15]. И, как справедливо заметил Н. Верт, «эта фраза была сказана отнюдь не для красного словца» [10, с. 15]. В 1891 г. во многих районах Черноземья и Среднего Поволжья России (из-за засухи) разразился страшный голод, унесший десятки тысяч жизней. В то время Вернадский, как известно, принимал активное участие в организации помощи голодающим крестьянам Тамбовской губернии [14].

² *Ганткен* М. (Hantken M.) – венгерский палеонтолог, вторая половина XIX в. *Гильберт*, Гроув Карл (англ. Grove Karl Gilbert; 1843–1918) – американский геолог, геоморфолог, стратиграф, картограф; один из пионеров планетарной геологии; президент Геологической службы США (1892, 1909); член Американской академии искусств и наук (1893), член-корреспондент Баварской академии наук (1907), иностранный член Лондонского королевского общества, один из создателей Американской ассоциации географов, президент Американской ассоциации содействия развитию науки (1899), награжден медалью Волластона (1900); в его честь назван лунный кратер Гилберт.

утверждать, что степные грызуны перерывают и смешивают почву с подпочвой и таким образом характер и свойства почвы сильно изменяются. Позже, в 1889 г., на основе этих материалов им была подготовлена (по настоянию Докучаева) и опубликована статья, в которой он рассмотрел роль степных грызунов (сусликов, хомяков, кротов) и других живых организмов (пауков, муравьев, жуков, мокриц, ящериц, жаб и др.) в почвообразовании [5]. В частности, Вернадский особо отметил, что грызуны, смешивая подпочву с почвой, грызуны изменяют физические и химические свойства чернозема. Он также подчеркнул, что их деятельность меняют состав степной растительности и этим – опосредованно – оказывают влияние на почвы.

Впоследствии Вернадский отметит: «Огромное значение имело для меня в это время в Париже мое участие, в качестве представителя В. В. Докучаева, во Всемирной выставке. <...> Я осмотрел и изучил целый ряд коллекций минералогических и рудных отделов» [18, с. 44]. Он, в частности, ознакомился с минералогическими коллекциями из Южной Америки и, безусловно, близко с деятельностью И. П. Домейко¹, к работам которого затем неоднократно обращался и труды которого в области минералогии высоко оценивал, особо отмечая его вклад в развитие представлений о зональности геохимических процессов [21]. Каталог представленной на Выставке коллекции минералов Чили, был составлен при активном участии Домейко [22].

Всемирная выставка 1889 г., – вспоминал позже Вернадский, – «имела для меня и другое значение. На нее приехало много русских, и здесь завязались у меня дружеские связи с П. И. Новгородцевым, В. Э. Грабарем, М. А. Островской, дочерью драматурга <...>, Осиповым <...>,² Ф. Ф.³ Батюшковым и другими» [18, с. 44]. Кроме того, «я в это время в компании молодежи посещал политич[еские] собрания <...>. С одной стороны, в 1889 г. Всемирная выставка, где я был представителем Докучаева и где между прочим встретился с немецкими учеными – Грот⁴,

¹ *Домейко*, Игнат Ипполитович (1802–1889) – белорус по происхождению, национальный герой Чили, минералог, геолог, химик; создал Горную школу в г. Кокимбо, преподавал в ней (1838–1846); профессор химии и минералогии, заведующий кафедрой химии, член Совета (с 1846) и ректор (1866–1883) университета г. Сантьяго; организатор экспедиций по изучению минерально-сырьевых ресурсов и рудных месторождений Чили, Боливии, Перу и Аргентины, открыл здесь ряд новых минералов; впервые нашел (в пустыне Атакама) и описал метеориты, организовал добычу золота и селитры, собрал уникальную минералогическую коллекцию; открыл в Кордильерах источники горной воды, спроектировал для г. Сантьяго систему водопровода и руководил его строительством.

² *Новгородцев*, Павел Иванович (1866–1924) – русский юрист-правовед, историк и философ права (автор книг по истории философии права), профессор Московского университета (1903–1911); общественный и политический деятель, один из основателей и член ЦК Конституционно-демократической партии (как и В. И. Вернадский); депутат 1-й Государственной думы; участник антибольшевистского движения на юге России, затем в эмиграции. *Грабарь*, Владимир Эммануилович (1865–1956) – русский и советский юрист, специалист в области теории и истории международного права; приват-доцент, затем профессор Юрьевского (Дерптского) (1893 – 1918), Воронежского (1918–1919) и Московского (1923–1929) университетов, сотрудник Института права АН СССР (с 1929) и Всесоюзного института юридических наук. *Островская* (по мужу Шателен), Мария Александровна (1867–1913) – литератор, художник, старшая дочь драматурга А. Н. Островского (1823–1886), училась на курсах Герье, в Сорбонне (бакалавр). *Осипов*, Иван Павлович (1855–1918) – российский химик-органик, профессор (с 1906), директор (с 1915) и ректор (1918) Харьковского технологического института. В Архиве РАН отложились письма многих из них к Вернадскому.

³ Судя по всему, неточность в источнике – речь явно идет о Федоре Дмитриевиче Батюшкове (1857–1920) – филологе, педагоге, историке литературы, критике, приват-доценте Петербургского университета (1885–1898), профессоре Психоневрологического института в Петербурге, редакторе журнала «Божий мир» (1902–1906). В Архиве РАН сохранились его письма к Вернадскому.

⁴ *Грот*, Пауль Генрих (нем. Paul Heinrich von Groth; 1843–1927) – немецкий минералог и кристаллограф, профессор (с 1872) Страсбургского и Мюнхенского (с 1883) университетов, куратор отдела минералов в Мюнхенском государственном музее; основатель (1877) научного журнала «Zeitschrift für Kristallographie»; почетный член и член-корреспондент многих академий и научных обществ, в том числе, член-

Шарицер¹ и др. С другой стороны, связи с эмигрантами <...>. И вместе с тем ознакомился с искусством, политической жизнью» [3]. Эти впечатления сохранились у Вернадского на всю жизнь, а знакомство со многими из названных выше людей перешло в тесные научные и – нередко – в доверительные дружеские отношения.

В. И. Вернадский, по его словам, «столкнулся с биогеохимическими проблемами в 1891 г., когда стал читать курс минералогии в Московском университете» [7, с. 6]. Много лет спустя в своей замечательной работе [6], написанной в июле 1919 г. на Старосельской биологической станции под Киевом, он впервые однозначно сформулирует понятие «живое вещество», покажет роль животных и живого вещества в целом в формировании важнейших свойств и геохимических особенностей почв и, в сущности, приступит к обоснованию представлений о почве как о биокосном природном теле биосферы. Публикуемые ниже записки позволяют считать, что к этим проблемам Вернадский стал (в той или иной мере) достаточно полно подходить уже к 1889 г., когда (испытывая «какое-то чувство и сознание национальной научной гордости») представлял на Всемирной выставке в Париже коллекцию русских почв, получившую высокую оценку организаторов, посетителей и специалистов.

Литература

1. Архив РАН. Ф. 518. Оп. 1. Л. 1–12. (В. И. Вернадский, рукопись «Об изменении почвы степей грызунами» и материалы к ней).
2. Архив РАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 31. Л. 120.
3. Архив РАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 31. Л. 121
4. Архив РАН. Ф. 518. Оп. 2. Д. 33. Л. 86 об.
5. Вернадский В. И. Путевые заметки о почвах бассейна р. Чаплынки Новомосковского уезда Екатеринославской губернии // Тр. ВЭО. – 1889. – № 3. – С. 22–29.
6. Вернадский В. И. Страница из истории почвоведения (Памяти В. В. Докучаева) // Научное слово. – 1904. – Кн. 6. – С. 5–26.
7. Вернадский В. И. Биогеохимические очерки. 1922–1932 гг. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1940.
8. Вернадский В. И. Об осадочных перепонках // Химия и жизнь. – 1988. – № 3. С. 29–34.
9. Вернадский В. И. Об участии живого вещества в создании почв // В. И. Вернадский. Собр. соч.: В 24 т. Т. 7 / Науч. ред. и сост. акад. Э. М. Галимов. – М.: Наука, 2013. – С. 18–41.
10. Верт Н. История советского государства. 1900–1991: Пер. с фр. – М.: Прогресс-Академия, 1994.
11. Добровольский Г. В. К истории эталона русского чернозема на всемирной выставке 1900 года // Почвоведение. – 2010. – № 9. – С. 1135–1136.
12. Зонн С. В. Тропическое почвоведение. – М.: Изд-во УДН, 1986.
13. Из переписки В. В. Докучаева и В. И. Вернадского. Публикация И. Н. Скрынниковой // Научное наследие. Т. 2. – М.: Изд-во АН СССР, 1951. – С. 761–855.
14. Корнилов А. А. Семь месяцев среди голодающих крестьян. Отчет о помощи голодающим некоторых местностей Моршанского и Кирсановского уездов Тамбовской губернии в 1891–92 г. – М., 1893.

корреспондент Императорской Санкт-Петербургской академии (1883) и почётный член Российской академии наук (1925). Под его руководством В.И. Вернадский проходил научную стажировку. В Архиве РАН сохранились письма Грота к Вернадскому.

¹ *Шарицер*, Рудольф (нем. Rudolf Scharizer; 1859–?) – австро-венгерский минералог, доктор философии, приват-доцент Института агрокультуры и (с 1888) Университета в Вене, профессор (1894), декан философского факультета (1894–1897) и ректор (1902–1903) Университета в Черновцах; член минералогического общества и действительный член Общества содействия естественно-историческим исследованием Востока в Вене, член Академии немецких естествоиспытателей, председатель Общества христианских немцев в Черновцах; переписывался с Вернадским.

15. Краткий научный обзор почвенной коллекции, выставленной в Париже в 1889 г. профессором В. В. Докучаевым и его учениками. – СПб., 1889.
16. Мочалов И. И. Владимир Иванович Вернадский (1863–1945). – М.: Наука, 1982.
17. Предварительный отчет по участию России во Всемирной Парижской выставке 1889 г. – СПб., 1890.
18. Шаховская А. Д. Хроника большой жизни // Прометей: Историко-биографический альманах серии «Жизнь замечательных людей». Т. 15. – М.: Молодая гвардия, 1988. – С. 33–85.
19. Шпаков В. Н. История всемирных выставок. – М.: АСТ; Зебра Е, 2008.
20. Янин Е. П. Очерки жизни и деятельности академика В.И. Вернадского. – М.: ГЕОХИ РАН, 2018.
21. Янин Е. П., Хомич В. С. Минералогическое творчество И. И. Домейко в трудах и оценках В. И. Вернадского // Природопользование. – 2017. – № 31. – С. 36–43.
22. Catalogue de la collection mineralogique du Chili envoyée a l'Exposition Univeselle de Paris de 1889 par la Section de Minéralogie de la Commission de l'Exposition Chilienne. – Satiago: Imprinta Gutenberg, 1889.

**ON THE WORK OF V. I. VERNADSKY
«NOTES ON SOILS
AT THE FRENCH WORLD EXHIBITION 1889»**

E. P. Yanin

The paper is devoted to the history of the creation for the first time published «Notes on the soils at the French World Exhibition of 1889» Vernadsky. The collection of Russian soils presented by V.V. Dokuchaev, whose official attorney was Vernadsky, received a gold medal. The exhibition, according to Vernadsky, «had a tremendous significance for him» in professional terms.

Keywords: Vernadsky, Dokuchaev, World Exhibition, soils, soil science, soil collection, soil formation, humus, living organisms.

**ЗАМЕТКИ О ПОЧВАХ
НА ФРАНЦУЗСКОЙ ВСЕМИРНОЙ ВЫСТАВКЕ
1889 ГОДА**

В. И. Вернадский

Я позволю себе изложить перед вами, м[ногоуважаемые] г[ос]п[ода], несколько набросков и отрывочных замечаний о почвах и почвоведении на французской Всемирной выставке 1889 года. Не могу я ручаться за полноту моих данных, т[ак] к[ак] при разбросанности отдельных образчиков я легко мог многое пропустить и забыть. Лучше всего представлены почвы и почвенный отдел французский, и остается только пожалеть, что отдел этот далеко не был так систематизирован, как можно было этого ждать: оттого трудно передать его общую картину...

Я начну с других отделов и потом перейду к французскому. Позволю себе изложить здесь наряду с виденным и кое-какие литературные факты, т[ак] к[ак] только при таких условиях лучше и полнее понимается само явление.

В аргентинском отделе выставлено несколько образчиков почв Аргентинской Республики. К сожалению, эти почвы совершенно не анализированы. Это черные, очень богатые гумусом¹ почвы, напоминающие наши русские, наш чернозем. Одну из замечательных их особенностей представляет громадное количество остатков наземных моллюсков, в них заключающихся. Для нас, привыкших к преобладанию растительных остатков в наших почвах, для нас, мало пока изучавших влияние, оказываемое животными на образование наших почв, эти почвы, где влияние наземных моллюсков, несомненно, кажутся несколько странными. Однако совсем другую картину представляет изучение и исследование почв в южных странах в тропических, подтропических <районах>. Там роль животных в образовании почв является первостепенной, какой, вероятно, явится она и для многих наших почв при более тщательном и точном их изучении на месте. Роль дождевого червя в некоторых европейских почвах, еще в 1830-х годах указанная Дарвином [2] и позже, в последние годы его жизни, развитая им в отдельную теорию, всем известна. Она, однако, применима только к некоторым, определенным почвам, к известным климатическим местностям. В последнее время работы швейцарского натуралиста Келлера² [3] указывают на возможность роли животных почти во всем тропическом мире. Наблюдения его же, Игеринга [4] в Бразилии и Гаакке³ [5] в Австралии указывают на значение для образования тамошних почв муравьев⁴. Переполненность моллюсками аргентинских почв интересно еще потому, что это почвы пампасов, имеющие, может быть, аналогию с нашими южными степями. Бурмейстер [6] в своем физич[еском] описании Аргентинской Республ[ики] указывает, что в некоторых местах эти раковины попадают в почву благодаря деятельности роющих животных – vizcachas (vizcachas = *Zagostomus trichodaefylus* Brookes = заяц пампасов) – из подпочвы – это *Planorbis montanus*, *Ampullaria australis*, *Paludinella Perchappii* (речь идет о разных улитках – моллюсках класса брюхоногих – *Е. Я.*). Наружный слой почвы, очень песча-

¹ По Сиберу [1]: *Seeber <F.> Importance économi[que] et financ[ière] de la Républ[ique] Argentine. В[uenos]-A[rges]. 1888, p. 30 – аргентинские почвы вообще богаты гумусом. (Здесь и далее подстрочные примечания даны В. И. Вернадским – Е. Я.)*

² *Keller <C.> Humusbildung u[nd] Bodenkultur unter d[em] Einfluß thierisch[er] Thätigkeit. L[eipzig]. 1887. [40 p.]. Его же: Reisebilder aus Ostafrika und Madagaskar. L[eipzig]. 1887. <341 p.>*

³ *Haacke <W.> Üb[er die] geologische Tätigkeit der Ameisen // Zoolog[ischer] Garten. Fr[anfurt]. 1886. Vol. 27. P. 373.*

⁴ Ср. также интересную работу *Schimper <A.F.W.> [7] Die Wechseibezieh[ungen] zw[ischen] Pflanzen und Ameisen im trop[ischen] Amerika. [Botanische Mittheilungen aus den Tropen], Jena, 1888. <Heft 1, pp. 1–95> и указанную работу Келлера.*

нистый, не остается без влияния от этой деятельности: приносится необх[одимая] углекислая известь¹. Целый ряд южных европейских почв не менее переполнен моллюсками, и для нас является совершенно невиданным и неожиданным та кипучая жизнь моллюсков, какая, например, идет в почвах Ривьеры, теплого побережья Средиземного моря. Здесь почвы являются совершенно переполненными моллюсками, представляют из себя настоящие слои из старых, оставленных раковин; почвы под оливковыми рощами Ривьеры главным образом кажутся продуктами деятельности наземных моллюсков.

Выставленные аргент[инские] образчики <почв> очень богаты гумусом, но является весьма сомнительным, чтобы тамошние почвы, чтобы большинство почв пампасов носили такой характер. Не надо забывать, что вся эта выставка имеет и практическую цель – изыскание капиталов и колонистов; мы встречаем в книгах, написанных с этою целью, указания на богатство пампасовых почв гумусом²; совсем другое рисуют наиболее серьезные и беспристрастные наблюдатели, напр[имер], геолог Штельцнер³ [8] или юрист Дэро⁴ [9]. Почвы, богатые гумусом, находятся только в более наносных местах, а в других <—> они являются, по-видимому, едва-едва окрашенными сверху гумусом, а иногда представляют чистый желтый лёсс и песок.

Аргентинские почвы представляют для нас большой интерес. Эта молодая Республика выступила сильно и смело в последнее время на международный рынок; она явилась одним из самых опасных наших конкурентов как для нашего скотоводства, так и для земледелия. Ее малая населенность, богатство ее девственных почв, дешевизна и быстрота путей сообщения, применение сразу больших капиталов и проявление свободной, общественной самодеятельности делают нам ее соперничество еще более серьезным. Я думаю, не у одного меня вынесено было это впечатление по посещении ее выставки, и, может быть, наша прежняя роль поставщика сырья и зернового хлеба теперь кончилась, п[отому] ч[то] является более выгодным, более производительным для человечества выработка их в других, менее населенных, менее истощенных местах. А нам надо переходить к другой культуре и к другим производствам.

Пока Аргентинская Республика явилась главным образом поставщицей дешевого мяса и шерсти⁵ – Аргентинская Республика давно была главным образом скотоводческой страной, <однако> за последние 10 лет это изменяется. Скотоводство продолжает увеличиваться, но наряду с ним растет земледелие, и скотоводство является необходимым ему <нрзб> и подспорьем⁶. Здесь происходит тот же процесс, какой происходил в наших степях начала этого столетия после покорения Россией Крыма, какой идет и шел за последние годы в американском Far West⁷ (т. е. на «Диком Западе» – Е. Я.). С 1876 года аргентинцы более не получают хлеба ни из Северной Америки, ни из Европы; с этого года⁸ они начали заметно вывозить его. Сперва вывоз шел в Бразилию, а с 1884 года⁹ идет в Европу.

¹ *Burmeister <H.> Descr[ription] Phys[ique] de la Répub[lique] Arg[entine]. Vol. II. 1876. P. 159.*

² *Seeber <F.> Importance économi[que] et financ[ière] de la Répub[lique] Argentine. B[uenos]-A[ires]. 1888. P. 30.*

³ *Stelzner <A. W.> Beitr[äge] zur Geologie u[nd] Palaeontologie d[er] Argen[tinischen] Rep[ublik]. I. Cas[sel] und Berlin]. 1885. P. 259–260.*

⁴ *Daireaux <E.> La vie et les moeurs à La Plata, vol. II. Paris. 1888. P. 182.*

⁵ По шерсти она занимает 3-е место, после С[еверо-]Американских С[оединенных] Ш[татов] и России – *Seeber <F.>, l[oco] c[itato]* (т. е., здесь и далее, «в цитированном месте» <упомянутой выше работы данного автора> – Е. Я.). P. 102.

⁶ *Daireaux <E.>, l[oco] c[itato]*, II, <p.> 184 и след[ующие].

⁷ К выставке вышла дов[ольно] интер[есная] брошюрка <Додуца?>: *Les céréales des États-Unis. P[aris]. 1889, изданная Америк[анским] Землед[ельческим] Деп[артаментом] и заключ[ающая] вкратце интер[есные] данные об этом вопросе.*

⁸ *Seeber <F.>, l[oco] c[itato]*, p. 115. Вывоз хлебов: 1877 [г.] ... 1000000 кило[грамм], 1887 [г.] ... 63500000.

⁹ См. *Daireaux <E.>, l[oco] c[itato]*, II, <p.> 328 и сл[едующие].

Равнины занимают $\frac{3}{4}$ площади Аргентинской республики – это Чако на севере, Пампас[ы] в середине и Патагония на юге <страны>. Чако и Пампас[ы] почти не отделимы друг от друга. Свойства почв всех этих местностей различны. Самыми богатыми являются пампасовые степи, где почва достигает 3–6 футов толщины, лежит на лессе и состоит из измененных растительных остатков, а частью из <пропущено слово>, представляющие из себя лесс, иногда подкрашенный гумусом. Западные части его (т. е. района Пампасов – *Е. Я.*) более населены, восточные требуют ирригации. Лесс покрывает приблизительно $\frac{1}{2}$ почвы Аргентинской Респ[ублики], около 25000 квадр[атных] миль¹. Это, след[овательно], почти неистощимое надолго поле для культуры, и конкуренция не только нам, но и североамериканцам обещает быть трудной.

Почвы окрашены сильно гумусом только в местах, где вследствие присутствия влаги могла развиваться растительность, около естеств[енных] низин в степи; также очень богаты гумусом лесные почвы северной части Республики². Интер[есно], что по <данным> микр<оскопических> иссл<едований> почв пампасов (аллюв[иальные] отл[ожения] Бурмейстера) <в них> наход[или]: <нрзб> глины, известь и «restes organ[iques] qui m'ont semblé être des envel[oppes] silic[ieuses] des Diat[omées] et des petites aiguilles des Spongilles»³ – т. е. наши фитолитари. Почвы эти почти не изучены, есть очень мало анализов, однако уже один опыт показывает их богатство и плодородие. Немногие имеющиеся анализы, по-видимому, подтверждают это. Я позволю привести здесь известные мне анализы почв Аргентинской Респ[ублики], т[ак] к[ак] они напечатаны в почти недоступном для нас немецком журнале «La Plata», издававшемся в начале 1870-х годов в Буэнос-Айресе. Вот эти анализы Дёринга⁴ [10] почв пампасов между Кордовой и Росарио <(в %)>:

<Показатель>	Кордова	Villa María (Вилья-Мария)*	Росарио
K ₂ O	3,099	2,858	1,808
Na ₂ O	1,180	2,693	0,817
CaO	3,328	3,568	1,963
MgO	0,474	1,954	1,471
Mn ₃ O ₄	0,145	1,094	–
Fe ₂ O ₃	2,929	4,741	2,244
Al ₂ O ₃	10,899	16,679	16,037
SiO ₂	73,803	59,941	67,189
P ₂ O ₅	0,657	0,517	0,309
Влага	1,109	2,578	0,3083
Потери <при> прок[аливании] (H ₂ O, CO ₂ , NH ₃)	2,367	3,509	4,785
<Сумма>	<99,99>	<100,132>	<96,93>
Влагоемкость	23,5	28,0	31,2
Наибольш[ие] зерн[а] кварца, мм	2	0,15–0,20	0,04–0,08
Выветр[елые] ч[астицы], %	15,26	38,486	41,912

* Неб[ольшое] кол[ичество] SO₃, Cl, Na, Mg в водной вытяжке.

Кордовская почва, взята 2 м под поверхностью, песчаниста, иногда попадаются отдельные слюдястые листочки; 15,26% составляет частью или вполне разрушенные куски пород. Если мы оставим в стороне кварц и неразрушенные части горных пород,

¹ Stelzner <A.W.>, l[oco] c[itato]. С. 259.

² Burmeister [H.] Descr[iption] Phys[ique] de la Répub[lique] Arg[entine]. Vol. II. P. 1876. P. 157.

³ <Burmeister <H.>, l[oco] c[itato], <c.> 158 (т. е. «органические остатки, которые мне показались кремниевыми оболочками диатомовых водорослей и маленькими иголками пресноводных губок» – *Е. Я.*).

⁴ Doering <A.> Studien über die chemischen und physikalischen Verhältnisse des Bodens der Pampaformation. «La Plata». В.-А. 1874, р. 113 и сл[едующие]. Перепеч[атано] у: R[icardo] Napp [11]. Die Argentin[ische] Republik. В[uenos-]A[ires]. 1876. P. 191–208.

то получим, конечно, для каждой из этих почв совсем другой состав и для кордовской он <(в %)> выразится <так>:

K ₂ O	0,050	0,327
Na ₂ O	0,364	2,384
CaO	2,968	19,449
MgO	0,029	0,190
Mn ₃ O ₄	0,145	0,950
Fe ₂ O ₃	2,321	15,209
Al ₂ O ₃	2,402	15,740
SiO ₂	2,828	18,597
P ₂ O ₅	0,657	4,305
Пот[ери] <при> прок[аливании]	3,486	22,844
<Сумма>	15,260	100,000

Это, к сожалению, больше образчики подпочв, так как взяты из глубины 2–2½ м, но даже и на этой глубине являются они, как почва <района> Росарио, со значительной примесью органического вещества¹, эта почва Росарио уже значительно близка к аллювиальной местности около Параны.

Все эти «почвы» произошли, по Дёрингу², постепенным распадением и выветриванием первичных пород.

Климатические и орографические условия (редкость осадков и равнинность), по Дёрингу³, гл[авным] обр[азом] обуславливают малую глубину, собран[ность] растительностью гумуса и слабость первичн[ой] растительности пампасов. Девственные почвы пампасов б[ольшой] ч[астью] становятся годными к земледелию только после частью механической их переработки, частью унавоживаются скотоводством⁴.

Другая американская республика Мексика выставила, м[ежду] пр[очим], небольшую агрологическую карту.⁵

Автограф.

АРАН. Ф. 518. Оп. 1. Д. 329. Л. 1–5.

Примечания

1. *Сибер*, Франциско (исп. Francisco Seeber, 1841–1913) – аргентинский офицер, участник Парагвайской войны (Войны Тройственного альянса), бизнесмен, строитель, президент Западной железнодорожной компании, мэр г. Буэнос-Айреса, много сделавший для развития города, автор работ по экономике Аргентины и других стран Южной Америки.

2. *Дарвин*, Чарлз Роберт (англ. Charles Robert Darwin, 1809–1882) – английский естествоиспытатель, создатель эволюционного учения об историческом происхождении видов животных и растений путем естественного отбора (дарвинизм), автор ряда крупных работ по вопросам ботаники, зоологии, геологии и сравнительной психологии, путешественник. Вернадский хорошо знал научные труды Дарвина и высоко оценивал его «великие эмпирические обобщения».

3. *Келлер*, Конрад (нем. Conrad Keller, 1848–1930), швейцарский зоолог, почетный доктор Цюрихского университета (1920), автор многих прекрасно иллюстрированных научно-популярных книг (некоторые из них издавались в России в конце XIX – начале XX вв.). Учился в университетах Лозанны, Цюриха, Йены. С 1875 г. преподавал в Университете и Федеральной Политехнической

¹ *Doering*, l[oco] c[itato], <p.> 114.

² l[oco] c[itato], p. 115.

³ l[oco] c[itato], <p.> 118.

⁴ См. очень интер[есные] данные у *Daireaux*, l[oco] c[itato].

⁵ На этом рукопись обрывается – *Е. Я.*

школе (политехникуме) в Цюрихе; профессор и заведующий кафедрой специальной зоологии (1898–1927) в Цюрихском политехникуме. Проводил исследования на зоологических станциях Неаполя и Триеста; осуществил исследовательские поездки по Швейцарии, в Африку, на Кавказ.

4. *Иеринг* (Игеринг, Ихеринг), Герман Фридрих Альбрехт фон (нем. Hermann von Ihering, 1850–1930), родился и умер в Германии, немецко-бразильский зоолог, орнитолог, палеонтолог, врач; исследователь бразильской фауны птиц, рыб и моллюсков. Установленное им близкое родство разных видов Африки и Южной Америки привело его к пониманию, что должна была существовать связь между континентами (в то время – гипотеза сухопутных мостов между континентами). Изучал медицину в университетах Гиссена, Берлина и Геттингена, затем увлекся зоологией и геологией; доктор медицины (1873) и философии (1876), ассистент в Зоологическом институте в Геттингене, приват-доцент зоологии в Эрлангене (с 1876), профессор зоологии в Лейпциге (с 1878). В 1880 г. уехал в Бразилию, собирал для Британского музея и европейских коллекционеров птиц, яиц, пауков, занимался медициной, писал для газеты и издавал немецкоязычный журнал в Порту-Алегри, работал (с 1883) в качестве исследователя от Национального музея в Рио-де-Жанейро, возглавил (1887) строительство в Сан-Паулу Государственного исторического музея (Museu Paulista), его директор (1893–1916), руководил музеем во Флорианополисе, затем переехал в Чили, работал в музее естествознания Ла-Платы в Аргентине. Преподавал зоологию в Кордовском университете, занимался исследованиями в области археологии и антропологии; вернулся (1920) в Германию и (с 1921) обосновался в Бюдингене. Действительный член или член-корреспондент 30 научных академий и обществ, его имя было присвоено 5 родам и более 100 видам животных и растений.

5. *Гааке*, Вильгельм (нем. Wilhelm Gaake 1855–1912), немецкий ученый-зоолог; изучал природу Новой Зеландии и Австралии; внес существенный вклад в развитие теории Дарвина о происхождении видов; разработал собственную эволюционную теорию, сочетавшую в себе принципы ламаркизма и дарвинизма; директор зоологического сада во Франкфурте-на-Майне. Наибольшую известность ему принес его фундаментальный труд «Животный мир, его быт и среда», в 1901–1902 гг. изданный (в 3-х томах с множеством иллюстраций) и на русском языке.

6. *Бурмейстер*, Карл Герман Конрад (нем. Carl Hermann Conrad Burmeister, 1807–1892), немецкий естествоиспытатель; энтомолог, географ, геолог, ботаник, орнитолог, морской биолог, териолог, палеонтолог, метеоролог; доктор медицины и доктор философии; опубликовал почти 300 научных работ; окончил гимназию в Штральзунде, изучал медицину в Грайфсвальдском университете (1826) и (с 1827) в Университете Галле. Преподаватель естественной истории в реальной гимназии Берлина (с 1830), профессор зоологии в Галле (1842). В 1850–1852 гг. путешествовал по Бразилии, в 1856–1860 гг. – по Уругваю, Аргентине, перешел Анды, посетил Панамский перешеек и остров Кубу, привез в Германию (1860) и огромную зоологическую коллекцию (более 100 тыс. объектов); в 1862 г. вернулся в Аргентину; директор музея Буэнос-Айреса (Национальный музей), основал Национальную академию наук в Кордове, факультет естественных наук в Кордовском университете; в Буэнос-Айресе ему воздвигнут памятник.

7. *Шимпер*, Андреас Франц Вильгельм (нем. Andreas Franz Wilhelm Schimper; 1856–1901) – немецкий естествоиспытатель, ботаник и путешественник, сын немецкого ботаника и одного из основоположников палеоботаники Вильгельма Филиппа Шимпера (1808–1880). Окончил Страсбургский университет (1878), профессор Боннского (с 1886) и Базельского (с 1898) университетов, директор ботанического сада в Базеле. Совершил путешествия в тропические страны, принимал участие (1898) в немецкой глубоководной экспедиции; занимался анатомией, физиологией, систематикой, биологией и географией растений; один из лучших знатоков тропической растительности своего времени; им открыты крахмалообразователи, изучены взаимоотношения крахмальных и хлорофилловых зерен и их структура; автор ряда руководств по фармакологии и по изучению пищевых веществ растительного происхождения.

8. *Штельцнер*, Альфред Вильгельм (нем. Alfred Wilhelm Stelzner, 1840–1895), немецкий минералог и геолог, разрабатывал вопросы образования базальтов, установил (1882) семейство мелилитовых базальтов, где полевои шпат замещен мелилитом, интересовался проблемами рудообразования, по приглашению К. Бурмейстера работал в Аргентине, изучал горные регионы Сьерры де Кордова, в Катамарке обнаружил и описал новый полудрагоценный камень, позднее ставший национальным камнем Аргентины, – родохрозит («роза инков»). Основал в Кордове минералогический музей (сегодня носит его имя). В 1875 г. вернулся в Германию, профессор минералогии в Горной академии во Фрайберге. Его именем назван минерал альфредштельцнерит. Вернадский был знаком как с работами Штельцнера, так и с ним лично. В 1894 г. он вспоминал: «сделал огромную минералогическую поездку по Западной Европе, взяв за центр Фрайберг в Саксонии – в составлении плана по-

мог Штельцнер, который мне по своим работам нравился и с которым я сошелся» (Вернадский В. И. Дневники: 1926–1934. М.: Наука, 2001, с. 389). Особый интерес у Вернадского вызывала минералогическая коллекция Штельцнера, которая располагалась не по минералам, а по химическим элементам, и которую Вернадский очень высоко оценивал (Вернадский В. И. Письма Н. Е. Вернадской (1893–1900). М.: Техносфера, 1994, с. 131).

9. *Деро*, Эмиль Оноре (фран. Emilio Honoré Daireaux, 1843–1916), юрист, литератор, общественный деятель; доктор философии; родился в Бразилии, в Рио-де-Жанейро (где его отец руководил крупной кофейной фирмой), умер в Париже, большую часть жизни провел в Аргентине. Окончил лицей в Париже и (1863) юридический факультет Университета Парижа. В 1867 г. переехал в Аргентину, в Буэнос-Айрес, для проведения коммерческих операций по импорту и экспорту, начатых его отцом. В Аргентине город Деро (на западе провинции Буэнос-Айрес) назван его именем (как землевладельца, на участках которого строились многие здания).

10. *Дёринг*, Адольф (нем. Adolf Döring, исп. Adolfo Doering, 1848–1925), аргентинский химик, геолог и зоолог немецкого происхождения; занимался анализом минеральных вод, солей соляных шахт, горных пород и почв в Аргентине, провел геологические исследования в Патагонии. Родился в Германии, докторскую степень получил в Университете Геттингена. Вслед за Бурмейстером в 1872 г. отправился в Аргентину, работал помощником химика, профессор органической химии (с 1875) и заведующий кафедрой зоологии (1892–1916) в Национальном университете Кордовы, был секретарем Академии наук Аргентины.

11. *Hann*, Рикардо (исп. Ricardo Napp, ? – ?) – аргентинский ученый второй половины XIX в., занимался географией и геологией, автор и составитель ряда книг о природе и природных ресурсах Аргентины, член (с 1878) Национальной академии наук Аргентины.

Публикация и примечания Е. П. Янина