

УДК 631.4

ДОКУЧАЕВСКОЕ ПОЧВОВЕДЕНИЕ. ЕДИНСТВО ТЕОРИИ И ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИЛОЖЕНИЯ. ПРОТИВОРЕЧИЯ. ЕСТЬ ЛИ ОНИ?

(к 170-летию В.В. Докучаева)*

© 2016 г. А. Л. Иванов

*Почвенный институт им. В.В. Докучаева,
119017, Россия, Москва, Пыжевский пер., 7 стр. 2
e-mail: ivanov_al@esoil.ru*

На основе анализа классического научного наследия, рассматривается цивилизационная, социальная, экономическая роль и место фундаментального и прикладного аспектов науки о почвах. Обосновывается предопределенность такого дуализма. Показано, что часть многогранной научной деятельности В.В. Докучаева в области прикладной науки и принципов ландшафтно-экологического рационального природопользования не была должным образом оценена и воспринята с такой глубиной, как всемирно признанное учение о почве и определение ее в статусе естественно-исторического тела. Представлена основополагающая роль ученых Почвенного института им. В.В. Докучаева в формировании облика науки о почвах в мире в прошлом столетии, а также значение сессии Россельхозакадемии “Научное наследие В.В. Докучаева и современное земледелие” (июнь 1992 г.) для развития работ в области изучения и создания экологически сбалансированных, высокопродуктивных и устойчивых агроландшафтов, а также проектирования, освоения адаптивно-ландшафтных систем земледелия и современных агротехнологий. Наибольшее влияние на развитие почвоведения и земледелия в России и мире оказали научные школы и их лидеры. Фундаментальные основы генетического почвоведения В.В. Докучаева предопределили создание основ ландшафтного земледелия; биосферная парадигма Докучаева–Вернадского – современные тенденции мирового агропроизводства; генезис и классификация почв Н.М. Сибирцева – бонитировку почв; теория гумусообразования, черноземообразования, подзолообразования П.А. Костычева – научную агрономию; учение о ППК К.К. Гедройца – химическую мелиорацию земель; теория почвообразования В.Р. Вильямса – травопольную систему земледелия, кормопроизводство; почвообразование Н.М. Тулайкова – основы сухого земледелия; гидрология Г.Н. Высоцкого, А.А. Роде – лесоразведение, аг-

* Выступление на Ученом совете Почвенного института им. В.В. Докучаева (5 апреля 2016 г.).

ролесомелиорацию; биогеохимия В.И. Вернадского, Б.Б. Польшова – рациональное природопользование; геохимия, экология почв В.А. Ковды – гидротехнические мелиорации; учение о почвенно-климатических фациях И.П. Герасимова, основы почвенных исследований Л.И. Прасолова, теория структур почвенного покрова В.М. Фридланда – природно-хозяйственное, почвенно-географическое и почвенно-экологическое районирование; изучение трансформации фосфатов в почвах А.В. Соколовым привело к созданию мощной промышленности производства фосфорных удобрений и технологий их использования. Дается критический анализ состояния современной науки о почвах, обосновывается чрезвычайная необходимость участия бизнес-сообщества в финансировании науки и формировании инновационной инфраструктуры, а государства в воссоздании земельной службы России.

DOI: 10.19047/0136-1694-2016-85-150-173

Сегодня в обиход современной науки прочно входит понимание того, что почва, оказывая сервисы социуму, выполняет биосферные функции. От них зависит и экономическое и экологическое и эстетическое его благополучие. Почвенная наука имеет много приоритетов в сельском хозяйстве и поэтому базовая по определению. Функции и сервисы почвы тесно переплетаются, разделение почвоведения на фундаментальное и прикладное, как правило, весьма и весьма условно. Что же касается утилитарных, цеховых подходов, то они бесперспективны.

Возникают вопросы:

- предопределен ли дуализм в почвоведении, и есть ли вообще такое единство?
- глубоки ли противоречия, отчего зависит их острота, возможен ли компромисс?
- каковы причины обострения противоречий, их эволюция?
- каковы цивилизационная, социальная экономическая значимость, роль и место фундаментального или прикладного аспектов науки о почвах?

Начнем с В.В. Докучаева, 170-летию которого, посвящен целый ряд мероприятий, проводимых в институте. Почвоведение – наука самостоятельная, академическая и университетская – единственная естественная наука российского происхождения, оттого и устроена особенным образом.

Приведем хронологию формирования представлений в почвоведении. Первоначально почва рассматривается В.В. Докучаевым как “вполне самостоятельное естественно-историческое тело...”, пока безотносительно микробиоты ([Докучаев, 1949](#)).

Однако в 1890 г., выступая на VIII съезде русских естествоиспытателей и врачей, а спустя пять лет, уже, будучи директором Ново-Александровского института сельского и лесного хозяйства, в статье “К вопросу об открытии при императорских русских университетах кафедр почвоведения и учения о микроорганизмах (в частности бактериологии)” он подчеркивает, что “...бактериология, геоботаника, география растений и животных и вообще геобиология находят в нем (в почвоведении – *ред.*) прочную опору для дальнейшего развития, служа в свою очередь к установке законов распределения почв, их генезиса и жизни” ([Записки Ново-Александровского института ..., 1895](#); [Докучаев, 1895](#)).

Произошло это при значительном влиянии полемики с П.А. [Костычевым \(1890\)](#), утверждавшим, что “гумус и есть агрегат грибов”. И далее: “Перегной представляет собой не мертвую массу, но в каждой точке дышит жизнью в разнообразных ее проявлениях: в нем происходят не только процессы разложения сложных органических соединений, но вместе с тем и процессы образования сложных соединений из простейших”.

Практически одновременно соратник В.В. Докучаева Дмитрий Иосифович [Ивановский \(1894\)](#) в докладе Почвенной комиссии Вольного экономического общества, обращает внимание на то, что “изучение низших организмов произвело реформу в физиологии и медицине, нет сомнения, что то же будет и с почвоведением” и выделяет “видную роль микроорганизмов в генезисе и жизни почвы”.

В итоге В.В. Докучаев дал определение почвоведения как науки, обозначил категории и объект изучения как самостоятельного естественно-исторического тела, сформировал общий закон почвоведения – “закон постоянства качественных и количественных отношений между всеми наиболее существенными составными частями почв” и его частными законами ([Докучаев, 1949, 1951, 1956](#)). Их более дюжины. Все они обозначены как принципы (законы) “постоянства соотношений” между всеми важнейшими физическими особенностями и свойствами почв, каковы отношения

почв к воде, теплоте, структуре, их окраска, гранулометрический состав и др., а также закон постоянства и неизменность сельскохозяйственных царств относительно всего земного шара, а также закон почвенных поясов или горизонтальных и вертикальных зон ([Докучаев, 1949, 1949–1951](#)).

Замечательно и то, что уже на стадии становления почвоведения как науки В.В. Докучаев очень четко и безошибочно обозначил круг прикладных задач, многие из которых актуальны и ныне ([Докучаев, 1898](#)).

И ранее, и теперь, “прислониться” к гению (каковым он, бесспорно, является) – дело обычное, в зависимости от преобладающей идеологической конъюнктуры. В XX в., отмеченном различными кампаниями покорения природы, индустриализации, химизации он был, по сути, канонизирован. На него идеологически опирались, обосновывая “великие стройки” и “планы преобразования природы”. Хотя самому ему было чуждо потребительское отношение к земле и сельскому хозяйству.

Именно он заложил принципы рационального природопользования, столь популярные сегодня. Однако по замечанию академика [В.И. Кирюшина \(2011\)](#) “эта сторона творчества В.В. Докучаева не была воспринята современниками и последующими поколениями с такой глубиной, как созданная им наука о почве как естественно-историческом теле, получившая всемирное признание”. Во избежание противоречий между законами естествознания и деятельностью “мнимого властелина природы”, Докучаев создал, говоря современным языком, ландшафтно-экологические принципы ведения агропроизводства.

К его многочисленным граням таланта естествоиспытателя отнесем также исключительную роль организатора агрономического образования. В том, что последняя ипостась Василию Васильевичу присуща легко убедиться, проанализировав его деятельность в Ново-Александрийском институте, цели и задачи которого сформулированы совершенно, по тем временам, революционно ([Записки Ново-Александрийского института ..., 1895; Димо, 1946](#)).

Об этом же свидетельствует и практическая часть отчета Особой экспедиции лесного департамента 1891–1892 гг., а также работы: “По вопросу об осушении болот вообще и в частности об

осушении Полесья” и “Предполагаемое обмеление рек Европейской России” и др. ([Докучаев, 1890](#), [1949](#), [1951](#)).

Это подтверждают и личные качества ученого подчеркнутые в посмертной статье [П.В. Отоцкого](#) “Жизнь В.В. Докучаева” в ж. Почвоведение, 1903, целиком посвященной его памяти. Непрост был профессор, даже в общении: “Всякий факт и явление, как в личной, так и в общественной жизни он оценивал всегда очень просто – со стороны его разумности или неразумности, полезности или бесполезности для лица или общества”, “Философию он сравнивал со смешными потугами поднять самого себя на воздух, споры марксистов с народниками называл праздной болтовней” и т.д. (с. 320–342)

И еще несколько высказываний от В.В. Докучаева: “...задача науки – предвидение, конечная цель – польза”; “...работать для науки, писать для народа”; “...давайте спросим у природы”; “...познание и обнаружение законов, управляющих миром, служит в то же время и вернейшим средством овладеть упомянутыми силами, телами и явлениями и направить их на службу и благо человечества” и т.д.

И еще, не менее интересное от [П.В. Отоцкого \(1903\)](#): “Точно также упрощенно он относился и к людям. Для него не было ни эллина, ни иудея, а были только люди хорошие и дурные, честные и нечестные, умные и глупые, а главное полезные и бесполезные...”.

Основы генетического почвоведения были развиты и дополнены соратниками и последователями научной школы первого поколения: П.А. Землячченским, Г.И. Танфильевым, В.И. Вернадским, А.С. Геогиевским и многими другими, но наиболее всех – Н.М. Сибирцевым, который участвовал во всех начинаниях, доводя их до завершения. Из множества его трудов (классификация почв, бонитировка, почвенно-географическое районирование, совершенствование почвенно-географических работ) особое значение имеет первый учебник “Почвоведение” (1900). Примечательно, что он считал излишним существование двух наук почвоведения (теоретического и агрономического), полагая, что наука едина и существует ее практическое приложение, а характеристика типов почв у него включает также их агрономическую оценку.

Однако были ли противоречия? Были. Много, постоянно и острые. Например, серийные описательные первоочередные работы побудили К.Д. Глинку высказаться весьма резко по отношению к прикладному почвоведению. Позже, многочисленные работы почвенно-географической серии К.П. Горшенин назвал даже “гипертрофированным географизмом” (цит. по [Кирюшину, 2011](#)).

Оппонентом генетического почвоведения был и К.А. Тимирязев. Реакция на его высказывания почвоведов-докучаевцев была весьма острой, что подчеркивает дискуссионность обстановки. Тем не менее, вопрос о том, “что кормить – почву или растение?” возникает, часто спекулятивно, и теперь. Резкость дискуссии между Докучаевым и Тимирязевым, отнесем насчет исключительного темперамента двух гениев.

Но единство фундаментального и прикладного, агрономического почвоведения было продемонстрировано в середине прошлого столетия – поистине “золотого века” нашей науки.

Далее фамилии только ученых Почвенного института, либо имеющих к нему тесное прямое касательство.

Так, В.И. Вернадский создал учение о биосфере, о живом веществе, которое во многом определяло дальнейшее развитие и положение почвоведения в России. Оно подтверждало фундаментальный характер почвоведения как естественной науки, содействовало авторитету в обществе, предварило создание концепции функций почв в биосфере и экосистемах, учения о геохимии ландшафтов, геохимии почв, миграции химических элементов, биогенной аккумуляции элементов в почвах ([Вернадский, 2003](#)).

Под влиянием этих идей, возникло важнейшее для почвоведения, биогеоценологии и экологии научное направление экспериментального изучения биологического (биогенного) круговорота веществ в системе почва–растения. Первые исследования такого типа были начаты в России Б.Б. Польновым. Их продолжили затем Н.П. Ремезов, Н.И. Базилевич, Л.Е. Родин и закончил [В.А. Ковда \(1973, 1976\)](#) ([Иванов, 2003](#)).

Чего здесь больше теории или практики, если учесть, что на учении Докучаева–Вернадского была впоследствии сформирована вся биосферная, природоохранная парадигма природопользования мирового курса на устойчивое развитие, заявленные в декларации

Рио-де-Жанейро-92 и воплотившиеся в “зеленой революции”, а в России – в форме систем адаптивно-ландшафтного земледелия.

[К.К. Гедройц \(1950\)](#) создал учение о почвенном поглощающем комплексе, разработал классификацию поглотительной способности почв, установил важнейшие закономерности обменных реакций катионов, предложил понятие “емкости поглощения”, развил представления об обменной кислотности, выявил уникальную роль поглощенных натрия и калия в почвенных процессах, предложил теорию обменного происхождения соды.

В итоге вскрылись реальные связи между химическими и физическими процессами и морфоструктурными свойствами почв. Прямым практическим следствием этих исследований явилась теория химической мелиорации солонцов. Классическое наследие К.К. Гедройца поражает глубиной и размахом, но еще больше сохранившейся по сей день прикладной востребованностью.

Вклад Б.Б. Польшова в почвоведение исключительно могуч и многогранен. По прошествии многих лет можно только удивляться количеству самостоятельных направлений им созданных: эволюция почв, сопряженность с ландшафтом; изучение минералогии почв и коры выветривания; биологический круговорот и роль организмов в биосфере; учение о геохимии ландшафтов и исследование засоленных почв.

В Почвенном институте в 1932 г. Б.Б. Польшовым были созданы солевая лаборатория и соответствующая научная школа по географии, генезису и мелиорации засоленных почв Советского Союза, а затем и всего мира. Классификация, первые карты засоления, районирование, типизация засоленных земель и мелиорации – вот основные направления работ на протяжении многих последующих десятилетий ([Панкова, Хитров, 2004](#); [Панкова, Назарова, 2012](#); [Иванов, 2012](#)).

А какой составляющей: теоретической или прикладной – больше в научной деятельности Н.Н. Антипова-Каратаева, А.А. Роде, А.Н. Розанова, Н.И. Базилевич, В.В. Егорова, И.С. Рабочева, Ф.И. Козловского и многих других, оставивших неоценимый след в мировой почвенно-мелиоративной науке?

Сейчас трудно сказать разделял ли свою многогранную и титаническую деятельность чл.-корр. АН СССР А.В. Соколов на фундаментальную и прикладную, создавая многотомную моно-

графию “Агрохимическая характеристика почв СССР” и фундаментальный труд “Агрохимия фосфора”. Первая энциклопедия, послужила основой дифференцирования мероприятий по массовой химизации социалистического сельского хозяйства, а второй труд – стал основой развития промышленности и применения фосфорных удобрений. Он одновременно способствовал формированию целого направления в химии минеральных соединений: синтеза новых пролонгированных форм (цитатно- и лимоннорастворимых) фосфатов, имеющих чрезвычайно важное прикладное значение. Работы эти способствовали всплеску глубоких исследований трансформации фосфора на огромной территории Союза. Максимум пришелся на конец 80-х и угасал пропорционально иссяканию запасов фосфора на Кольском полуострове ([Агрохимическая характеристика, 1974](#); [1976](#); [Соколов, 1950](#)).

Роль И.В. Тюрина и М.М. Кононовой в изучении теории органического вещества почв необычайно высока и оценена в мировой науке. Создана целая система изучения: методы определения (в том числе фракционирование) качественного состава и количества извлеченного гумуса, химической природы; изучения гумусообразования и его роли в общем почвообразовательном процессе, формирования физико-химических и физических свойств (структуры) почв.

Эти же работы послужили основой для практики воспроизводства плодородия, регулирования режима азота, эффективного применения азотных удобрений и их промышленного производства ([Кононова и др., 1962](#))

В марте 1932 г. в Ленинграде в Почвенном институте состоялось очень важное событие – веха в истории науки – Всесоюзная конференция “Задачи и методы почвенных исследований”. Особым событием конференции были выступления совсем еще молодых ученых И.П. Герасимова “О почвенно-климатических фациях равнин СССР и прилегающих стран” ([1933](#)) и В.А. Ковды “Принципы классификации почв” ([1933](#)).

На конференции выступил и маститый уже Л.И. Прасолов ([1933](#)) с развернутым докладом “О задачах и методах картографии почв во 2-й пятилетке”. В пятом разделе доклада, он обосновывает необходимость создания Почвенной карты СССР миллионного масштаба.

Фундаментальное содержание конференции способствовало тому, что уже в 1930-х годах институт приступил к созданию первых листов Почвенной карты. Работы были прерваны второй мировой войной, однако сразу же после Великой Победы им был придан новый статус. Распоряжением Совета Министров СССР (№ 7425-р от 10 июня 1946 г.) Почвенному институту поручалась подготовка листов Государственной почвенной карты СССР масштаба 1 : 1 млн, а главному управлению геодезии и картографии при Совете Министров СССР – их издание (рисунок).

Первые листы карты были изданы в 1949 г., а в 1955 г. выпущена единая Программа Государственной почвенной карты СССР, подготовленная академиками И.П. Герасимовым и Л.И. Прасоловым. К 80-м годам листами карты была охвачена почти вся сельскохозяйственная часть страны и полностью – союзных республик. Велись активные экспедиционные исследования на территории Севера, Сибири и дальнего Востока, а также стран СЭВ, ближнего востока и Юго-Восточной Азии ([Почвенно-географическое районирование, 1962](#); [Почвенная карта, 1988](#)).

Государственная почвенная карта страны – очень весомое достижение российского почвоведения. Этот документ остается основой для учета и мониторинга почвенных ресурсов, разработки землеустроительных планов, природоохранных и мелиоративных мероприятий, дорожного строительства, таксационной политики, обеспечивает единство всех почвенных исследований, синтезирует представления о генезисе и географии почв российской школы генетического почвоведения второй половины XX в.

В.М. Фридланд с сотрудниками разрабатывают теорию структуры почвенного покрова и накладывают ее на Почвенную карту РСФСР (М 1 : 2.5 млн) ([Почвенная карта, 1988](#); [Фридланд, 1972](#)).

Эти исследования послужили дальнейшему развитию практически – ориентированных разработок по почвенно-географическому и почвенно-экологическому районированию. Они положены в основу классификации, агроэкологической оценки земель, как базовой составляющей методологии проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий, создания [“Единого государственного реестра почвенных ресурсов России” \(2014\)](#), по сути, этапных событий в современном почвоведении единой ин-



СОВЕТ МИНИСТРОВ СССР

РАСПОРЯЖЕНИЕ

от 16 июня 1951 г. № 9768-р

Москва, Кремль.

Обязать Почвенный институт Академии наук СССР подготавливать к изданию, а Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР издавать ежегодно, начиная с 1951 года, по 5 листов государственной почвенной карты СССР масштаба 1 : 1 000 000 вместо 10 листов, предусмотренных распоряжением Совета Министров СССР от 10 июня 1946 г. № 7425.



Председатель
Совета Министров Союза ССР И. Сталин

Копия верна.

Заместитель начальника Управления
делопроизводства и архива
Аппарата Правительства
Российской Федерации



А. Ряховский

«16» февраля 2002 г.

Копия распоряжения Совета Министров СССР.

формационной платформы страны в этой области. Об этом чуть позже ([Кирюшин, 2011](#); [Единый государственный реестр, 2014](#); [Агроэкологическая оценка, 2005](#)).

Путь к практике чаще всего не был простым. Например, после появления теории структур почвенного покрова В.М. Фридланда прошло довольно много времени, прежде чем ее стали отмечать на крупномасштабных картах таежно-лесной зоны,

которые ранее составлялись методом показа преобладающей почвы в контуре. Пробуксовывало землеустроительное проектирование, не давали результатов зональные технологии.

Серьезным импульсом к развитию проблемы экологизации земледелия явилась сессия Российской академии сельскохозяйственных наук “Научное наследие В.В. Докучаева и современное земледелие”, посвященная 100-летию Особой экспедиции, состоявшаяся 23–25 июня 1992 г. В постановлении сессии записано: “Сессия считает важнейшими задачами ученых-аграрников дальнейшее развитие и пропаганду докучаевского научного наследия, необходимость комплексного изучения и создания (конструирования) экологически и экономически сбалансированных высокопродуктивных и устойчивых агроландшафтов, в максимальной мере адаптированных к местным природным условиям”. С принятием решения сессии в стране была развернута работа по созданию адаптивно-ландшафтных систем земледелия, к которой были подключены многие научные институты, вузы и другие учреждения. После драматических, острых, масштабных дискуссий сформировалось понятие адаптивно-ландшафтных систем, разработаны классификация и система оценки земель для их формирования. Это стало возможным благодаря предпосылкам, созданным почвенной наукой: от ландшафтной идеологии В.В. Докучаева до теории структур почвенного покрова В.М. Фридланда. За всю историю российское почвоведение это еще раз реально послужило основой для преобразований в отечественном земледелии. Вскоре появились первые проекты.

С целью методического обеспечения этих работ издано руководство [“Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий” \(2005\)](#), в котором обобщен опыт создания и освоения ландшафтных систем и представлены соответствующие рекомендации. В последнее десятилетие была проведена напряженная работа по формированию региональных систем адаптивно-ландшафтного земледелия. Созданы фундаментальные монографии для Новосибирской, Воронежской, Волгоградской, Курганской, Владимирской, Белгородской областей, Ставропольского края и др.

Сейчас разработаны уже не пилотные, а базовые проекты адаптивно-ландшафтного земледелия и наукоемких агротехноло-

гий для крупных сельхозпредприятий Курской, Воронежской, Белгородской, Тамбовской, Саратовской областей, Татарстана, Алтая, Северного Кавказа и Сибири. Дальнейшее развитие этого направления должно осуществляться на основе региональных агрогеоинформационных систем агроэкологической оценки земель и проектирования агротехнологий.

Исходным условием решения этой задачи является разработка агроэкологической классификации земель для каждой природно-сельскохозяйственной провинции, а в сложных случаях – для природных и агрорегионов, обособленных в пределах провинции.

Важную роль в разработке региональных АгроГИС призван сыграть упомянутый “Единый государственный реестр почвенных ресурсов России”.

Развитие проблемы “конструирования агроландшафтов”, поставленной сессией Россельхозакадемии-92, будет осуществляться на основе ландшафтно-экологических подходов к территориальному планированию, исходя из идентификации и оценки экологических функций ландшафта, выявления социально-экономических трендов, структурно-функционального их анализа.

Необходим также серьезный анализ проблемы почвенно-агрономического и почвенно-экологического обеспечения сельского хозяйства. Очевидно, что в странах с различным уровнем экономического развития эта проблема имеет неодинаковое содержание при некоторых общих негативных тенденциях. В России, сыгравшей важную роль в становлении мирового почвоведения, разрыв между достижениями почвенной науки и результатами сельскохозяйственного использования почв наиболее велик. Самая общая причина – этого не востребованность достижений науки вследствие социально-экономических противоречий.

Существуют и частные причины, связанные с организацией науки, освоения ее достижений, подготовкой специалистов. Одна из них несовершенство механизма взаимодействия между фундаментальной, прикладной науками и бизнесом, отсутствие сервисной инновационной структуры земельной службы – автономной или ведомственной.

При всем значении и приоритетности теоретического почвоведения не снижается актуальность множества прикладных задач. Существует представление, что ими должна заниматься специаль-

ная наука, называемая агрономическим почвоведением. В качестве разделов его называют изучение местных особенностей почв в целях адаптации к ним земледелия, изучение эрозии, крупномасштабное почвенное картирование для целей сельского хозяйства. На самом же деле все обстоит значительно сложнее и далеко не однозначно. Как было показано выше, наибольшее влияние на земледелие оказали крупные научные школы почвоведения и их лидеры. Этот список можно транслировать на сегодняшнее состояние науки (табл. 1).

Сегодня естественные науки развиваются особенно стремительно. Необычайные возможности для этого создает их взаимопроникновение, невиданные возможности лабораторно-аппаратного комплекса. Часто теория рождает неисчерпаемые практические приложения. Покажем это на примере почвенной микробиологии.

Еще в первой половине прошлого века, понимание сущности взаимоотношений между почвой и ее микронаселением привело В.Р. Вильямса к осмыслению особенностей процессов почвообразования и трансформации органического вещества почвы под различными растительными формациями, оценке влияния этих процессов на минеральную часть почвы и на эволюцию почв вообще.

В.Р. Вильямс, обладатель прекрасного русского языка и “легкого пера” замечает: “для всех высших растений характерна концентрация особого бактериального населения в области корней или бактериоризы. Она облекает все тончайшие корневые разветвления и образует вокруг них мощный биологический экран, создающий вокруг всасывающих корней особый состав воздуха, особую реакцию почвенного раствора и другие, определяющие его физико-химические особенности” ([Вильямс, 1950](#)).

В последствии [С.Н. Виноградским \(1938\)](#) и [В.А. Омелянским \(1957\)](#) сформулированы основы нового направления в почвенной микробиологии – эколого-географического. Последователями его были [Е.Н. Мишустин \(1947\)](#) и [Н.Н. Сушкина \(1952\)](#), которую К.К. Гедройц пригласил в институт для создания кабинета микробиологии.

Таблица 1. Фундаментальные и прикладные аспекты научного наследия классиков почвоведения

Ученые	Характеристики научного наследия	
	фундаментальные	прикладные
В.В. Докучаев	Создание генетического почвоведения	Основы ландшафтного земледелия
Н.М. Сибирцев	Генезис и классификация почв	Бонитировка почв
П.А. Костычев	Гумусообразование, черноземообразование, подзолообразование	Основание научной агрономии
К.К. Гедройц	Учение о ППК	Химическая мелиорация почв
В.Р. Вильямс	Почвообразование	Травопольная система земледелия, кормопроизводство
Н.М. Тулайков	Почвообразование	Агрономия, сухое земледелие
В.И. Вернадский, Б.Б. Польшов	Биогеохимия	Природопользование, мелиорация солонцов
Г.Н. Высоцкий, А.А. Роде	Почвообразование, гидрология	Лесоразведение, агролесомелиорация, мелиорация
В.А. Ковда	Геохимия, экология почв	Гидротехнические мелиорации
А.В. Соколов	Трансформация фосфатов в почве	Дифференцированное применение удобрений, фосфатная промышленность
И.П. Герасимов, Л.И. Прасолов, В.М. Фридланд	Учение о почвенно-климатических фациях, научная картография почв; структура почвенного покрова	Природно-хозяйственное, почвенно-географическое, экологическое районирование; адаптивно-ландшафтное проектирование, Единый государственный реестр почвенных ресурсов России и т.д.

А.В. Рыбалкина мечтала о том, что когда-то появятся методы, позволяющие установить вид микроорганизма, зафиксированного на пейзаже стекла и ситуативно определить его функции в почве ([Рыбалкина, Кононенко, 1957](#)). Сейчас имея на вооружении

методы молекулярной биологии, ПЦР–Реал Тайм и пиросеквенирование, наша молодежь подошла к решению уже этой задачи. Современный этап почвенной микробиологии характеризуется эффективным внедрением интеллектуальноемких методов для установления микроорганизмов – индикаторов почвенных процессов и условий, конкретизации экологических функций почв.

В большой степени этого удалось достичь за счет, новых возможностей, открывшихся, в связи с успехами наших коллег-ученых ВНИИСХМ. В этой связи высказывание академика [И.А. Тихоновича \(2006\)](#): “Ныне очевидно, что рассматривать почву, даже в самых утилитарных аспектах практической сельскохозяйственной деятельности, в отрыве от почвенного микробиома (метагенома), более невозможно. Размер совокупного генома достигает в почвах около 10^{12} генов, в то время как выход самого современного секвенатора около 10^9 последовательностей”.

Исследование почвенного метагенома – эколого-функциональное направление. Оно может обогатить мировую науку как принципиально новыми фундаментальными знаниями, так и, в силу универсальности, принципиально новыми практическими решениями. Приоритетными предпосылками для проведения исследований подобного рода в России являются наличие авторитетных классических школ почвоведения, десятков стационарных опытов и необычайного диагностируемого разнообразия почв России, находящихся в различном агроэкологическом состоянии.

У этого чисто теоретического направления есть поистине необъятное практическое приложение ([Андронов и др., 2015](#); [Железова и др., 2015](#); [Иванов, 2015а, 2015б](#)).

Продолжая обсуждение, легко убедиться, что подавляющее большинство классиков почвоведения и их школы прекрасно понимали практическое значение своих достижений и способы их реализации. Если же их влияние по каким-то причинам прекращалось или сдерживалось, подменялось ремесленничеством или административным вмешательством, общество несло экологические и экономические издержки.

Так случилось в конце 80-х начале 90-х, когда был объявлен перевод отраслевой науки на примитивный хозрасчет, и последовавшее за этим сомнительное, и в основном, вполне осознанное, небескорыстное разрушение проектных организаций и сервисной

инфраструктуры в экономике и сельском хозяйстве. По последствиям это сопоставимо с последствиями печально-известной сессии ВАСХНИЛ 1948 г.

И как результат, еще одно, чисто “российское изобретение чиновников”, не имеющее мировых аналогов, получившие по ведомственной линии, характер директивного свойства – разделение науки на фундаментальную, прикладную и поисковую. (Федеральный закон “О науке и государственной научно-технической политике”, принят Государственной Думой, 12 июля 1996 г.).

Трудно определить ущерб от такого разделения, обусловленного необходимостью оправдать неверную в принципе, государственную научно-технологическую политику и финансирование науки в условиях разрушенной инфраструктуры, отсутствия интереса бизнеса в привлечении дополнительных средств для содержания прикладной науки.

Интересные выводы можно сделать, анализируя эффективность интенсификации земледелия и экологической безопасности в разных странах мира в зависимости от уровня научно-технического прогресса и экономического развития ([Иванов, 2015](#)). Их три группы: экологически, экономически и социально ориентированные (табл. 2).

Соотнося эти выводы, с обсуждаемой проблематикой, добавили еще одну графу. Справа. Выяснилось, что такая же четкая градация соблюдается и по уровню соотношения в финансировании составляющих науки (фундаментальной и прикладной). В менее развитых странах, условно “социально ориентированных”, куда пока отнесем и Россию, парадоксально преобладают фундаментальные исследования, а в эмбриональном развитии находятся прикладные. Наоборот, в странах “золотого миллиарда”, доля финансирования прикладной науки по линии бизнеса преобладает.

На развитие науки, и соответственно преобладания в ней той или иной составляющей влияют многие факторы:

- уровень экономического развития и общественный уклад;
- институциональное устройство органов управления; эффективность деятельности отраслевых союзов, образованность “управленцев”;
- развитость инновационной инфраструктуры (земельная служба, extension service, проектные учреждения и др.);

Таблица 2. Группы стран по уровню интенсификации и развитию научно-технического прогресса

Группы стран	Урожайность зерна, т/га	Уровень применения удобрений, кг/га	Преобладание форм науки
Экологически-ориентированные	Более 5	Более 330	Прикладные > фундаментальные
Экономически-ориентированные	2.5–5	80–90	Прикладные = фундаментальные
Социально-ориентированные	Ниже 2.5	Менее 40	Фундаментально-обусловленные

– креативность и позиция (в том числе гражданская) бизнес-элиты, некоммерческих объединений, научного сообщества;
– совершенство нормативной и законодательной базы.

В России в нынешнем ее, перманентно-затянувшемся, переходном состоянии тяжесть финансирования науки (фундаментальной, большей частью, но и прикладной) лежит на государстве. При этом выделяемых средств было бы, может и достаточно, если бы к финансированию научных приложений были привлечены в равной степени, как средства госпрограмм и целевых программ ведомств, так и бизнеса, и если бы в стране существовали службы инновационно ориентированные на рациональное использование и сохранение природных ресурсов, на развитие экономики. К сожалению, этого не наблюдается, в итоге воочию предстают неосознанные и умышленные перекосы, искажения в отчетности, от которых, в равной степени страдают и наука, и экономика, и бюджет, и конкретно ученые. Приведу последний пример.

Серьезных теоретических результатов мы намерены достичь от реализации в среднесрочной перспективе, программы фундаментальных исследований, разработанной Почвенным институтом им. В.В. Докучаева и Всероссийским НИИ сельскохозяйственной микробиологии, которая утверждена в перечне программ Президиума Российской академии наук по отраслям и направлениям науки по приоритетным направлениям (Постановление Президиума РАН, № 10115–54, от 3 февраля 2015 г.)

Отличительной особенностью предлагаемого подхода является изучение функций (групп функций) почв с позиций не только

статической оценки, но и описания динамики их на микропроцессном (энергомассообмен) и биосферном уровнях, производимой работы и сервиса (услуг) предоставляемой почвой социуму, взамен традиционно-принятому пониманию функции как “роли”, “значения” и т.п. ([Добровольский, Никитин, 1990](#); [Иванов, 2015](#); [Кирюшин, 2015](#)).

Последнее направление в мировой науке о почвах, с явно выраженной прагматикой, с разной степенью успеха развивается особенно интенсивно. Между тем отечественная научная школа в почвоведении и теоретический задел в научном земледелии позволяют решить проблему, фундаментальнее и с большей практической пользой.

В концепции пока смешаны и научные, и прикладные результаты. И пока в стране не будет создана соответствующая инфраструктура, не будет восстановлена новая земельная служба, проектные организации различных организационно-правовых форм, эти работы будут делать сами ученые за казенный счет. Россия при этом не скоро решит вопросы масштабной технологической модернизации экономики. Замечу, что “импортозамещение” отнюдь не синоним модернизации.

К пагубным последствиям существующей системы организации науки, финансового ее недообеспечения, неразвитости инновационной инфраструктуры, а также “фундаментального наукообразия”, отнесем невыполнение двух распоряжений Президента России о технологической модернизации сельского хозяйства (2004 и 2006 гг.), присовокупив к ним пробуксовку провозглашенного курса инновационного развития России (2009 г.), а также возникновение всякого рода спекулятивных новаций вроде органического земледелия, экологического сельского хозяйства и др. ([Кирюшин, 2015a](#); [Иванов, 2015a](#)).

Сейчас легко убедиться, что излишний академизм в почвоведении, некое высокомерие по отношению к решению насущных практических задач, игнорирование ученым сообществом норм и законодательства, ситуацию усугубляют, ограничивают ареал науки, приводят к невостребованности выпускников вузов, их “оседанию” в сферах, весьма далеких от профиля полученной, жизненно важной для страны, специальности.

Почвоведение уводит в города, и территории, прилегающие к нефтегазоносным месторождениям. Без должного внимания остаются осиротевшие поля и леса России. Новые фундаментальные знания получаются на сильно антропогенно-преобразованных, техногенно-нарушенных, а не природных и пахотных почвах.

Сгруппировавшееся сообщество профессионалов почвоведов пока имеет компетенцию и экспертизу мирового уровня, но постепенно “скукоживается”, как “шагреновая кожа”.

Формирование “рынка” науки и ее приложений – одна из основных и важнейшая обязанность государства. Потому, дальнейшее развитие научного обеспечения модернизации агропроизводства и развития науки связано с формированием целевого государственного заказа (задания) на приоритетные прикладные исследования. К сожалению, этой категории нет в новом Уставе РАН, Положении о ФАНО, Уставах институтов. Это положение должно быть изменено, поскольку почвенно-изыскательские научные достижения, на основе которых формируется научно-техническая политика, да и в целом результаты аграрных наук, относятся в основном к приоритетным исследованиям быстрой востребованности. Основным заказчиком прикладных исследований, разработок проектно-изыскательских работ должен быть и обязан бизнес, отраслевые союзы, ведомства и разного рода корпорации с государственным участием.

Наконец, по поводу сказанного, приведем высказывания “великих”. Нобелевский лауреат [Н.Н. Кондратьев \(1989\)](#): “Научно-технические изобретения могут оставаться недействительными, пока не появятся необходимые экономические условия их применения”. Нобелевский лауреат [Ж.И. Алферов \(2013\)](#): “...вся наука прикладная. Разница только в том, что отдельные приложения возникают быстро, а другие через 50, 100 лет”. Князь Гагарин: “Земледелие (как и его составляющие – почвоведение, агрохимия, микробиология, агрофизика и др. (ред.)), занятие увлекательное, польза от которого определяется количеством даров, получаемых от употребления его рекомендаций”.

В заключение. Нам уже сегодня предстоит, опираясь на фундамент богатого научного наследия, подтвердить новые гипотезы и теории, которые не исключено, перерастут в новые законы

природы, развития общества и экономики, о которых мы пока не знаем, и перед грандиозностью которых, интеллектуальные усилия и результаты сегодняшнего дня могут в действительности оказаться малой и кратковременной радостью. Главное сосредоточиться на жизненно важных базовых задачах, не заниматься конформизмом, не отвлекаться на модные научные “аксессуары”, не делить науку на “чистую и не очень”. Тогда все у нас получится. Результаты будут осязаемы и материальны. Поле приложения почвенной науки расширится до положенных ей горизонтов, следующие за нами молодые поколения гарантированно и благодарно будут заняты наиважнейшим делом сохранения и рационального использования природных и почвенных ресурсов России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агрохимическая характеристика основных типов почв СССР // Отв. ред. Соколов А.В., Фридланд В.М. М.: Наука, 1974. 447 с.
2. Агрохимическая характеристика почв СССР. Почвенно-агрохимическое районирование // Отв. ред. Соколов А.В. и Розов Н.Н. М.: Наука, 1976. 362 с.
3. [Агроэкологическая оценка земель. Проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий](#) / Под. ред. Кирюшина В.И., Иванова А.Л. М.: Росинформагротех, 2005. 784 с.
4. [Алферов Ж.И. Власть без мозгов. Кому мешают академики](#). М.: Алгоритм, 2013. 329 с.
5. [Андронов Е.Е., Иванова Е.А., Першина Е.В., Орлова О.В., Круглов Ю.В., Белимов А.А., Тихонович И.А. Анализ показателей почвенного микробиома в процессах, связанных с почвообразованием, трансформацией органического вещества и тонкой регуляции вегетационных процессов](#) // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 2015. Вып. 80. С. 83–94.
6. [Вернадский В.И.](#) Биосфера и ноосфера. М.: Айрис-пресс, 2003. 576 с.
7. [Вильямс В.Р.](#) Избр. соч. Т. 1. Работы по почвоведению (1898–1931). М.: Изд-во АН СССР, 1950. 790 с.
8. [Гедройц К.К.](#) Учение о поглотительной способности почв // Избр. соч. М.: Гос. изд. с.-х. лит.-ры, 1950. Т. 1.
9. [Герасимов И.П.](#) О почвенно-климатических фациях равнин СССР и прилегающих стран // Тр. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 1933. Т. VIII. Вып. 5. С. 1–35.
10. [Димо Н.А.](#) Докучаев В.В. – организатор высшей школы // Почвоведение. 1946. № 6. С. 378.

11. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере и экосистемах. Экологическое значение почв. М.: Наука, 1990. 262 с.
12. Докучаев В.В. Избр. соч. Т. II. М.: Сельхозгиз, 1949. С. 228, 324, 625.
13. Докучаев В.В. К вопросу об открытии при императорских русских университетах кафедр почвоведения и учения о микроорганизмах (в частности, бактериологии) // Зап. Н.-Александр. ин-та с.-х. и лесоводства. 1895. Т. 9. Вып. 2. С. 217–253.
14. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь. Соч. Т. 6. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1951. С. 17–192.
15. Докучаев В.В. О главнейших результатах почвенных исследований в России за последнее время // Тр. VIII съезда русских естествоиспытателей и врачей. Т. 1. Отд. 9. Агрономия. СПб., 1890. С. 9–10.
16. Докучаев В.В. О происхождении русского чернозема. Соч. Т. 2. М.–Л., 1956. С. 388.
17. Докучаев В.В. Основы сельского хозяйства и средства борьбы с современными сельскохозяйственными невзгодами. Лекция II. СПб. Ведомости. 1898. 18 февраля. № 47.
18. Докучаев В.В. Сочинение. Т. I–VIII. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1949–1951.
19. [Единый государственный реестр почвенных ресурсов России](#). Версия 1.0 / Под ред. Иванова А.Л., Шобы С.А. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 2014. 768 с.
20. Железова А.Д., Кутовая О.В., Дмитриенко В.Н., Тхакахова А.К., Хохлов С.Ф. [Оценка количества ДНК разных групп микроорганизмов в генетических горизонтах темно-серой почвы](#) // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 2015. Вып. 78. С. 87–98.
21. Записки Ново-Александрийского института сельского хозяйства и лесоводства. 1895. Официальная часть. Вып. 1. С. 78.
22. Иванов А.Л. [Методология и категории исследования депозитарных, биогеоценологических, экологических и сервисных функций почв](#) // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 2015. Вып. 80. С. 6–15.
23. Иванов А.Л. Основные приоритеты развития почвоведения в Россельхозакадемии // Почвоведение в России: вызовы современности, основные направления развития: Мат-лы Всерос. конф. к 85-летию Почвенного института им. В.В. Докучаева. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 2012. С. 16–37.
24. Иванов А.Л. [Почвенный покров России в условиях глобальных вызовов](#) // Вестник РАН. 2015а. № 11. С. 984–992.
25. Иванов А.Л. Роль микробиологии в оценке почвенных ресурсов // Вестник с.-х. науки. 2015б. № 6. С. 2–26.
26. Иванов А.Л., Сычев В.Г., Державин А.И. и др. Агробиогеохимические циклы фосфора. М.: Россельхозакадемия, 2012. 512 с.

27. *Иванов И.В.* История отечественного почвоведения: развитие идей, дифференциация, институционализация. М.: Наука, 2003. Кн. 1. 397 с.
28. *Ивановский Д.И.* Из деятельности микроорганизмов в почве // Труды состоящей при 1-м отд. Имп. Вольн. экон. об-ва Почвенной комиссии (1891–1893). Вып. 3. СПб., 1894.
29. *Кирюшин В.И.* [Развитие представлений о функциях ландшафтов в связи с задачами оптимизации природопользования](#) // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. Вып. 80. 2015. С. 16–25.
30. *Кирюшин В.И.* [Теория адаптивно-ландшафтного земледелия](#). М.: Колос, 2011. 445 с.
31. *Кирюшин В.И.* [Технологическая модернизация земледелия России, предпосылки и условия](#) // Земледелие. 2015а. № 6. С. 3–9.
32. *Ковда В.А.* Биогеохимические циклы в природе и их нарушения человеком // Биогеохимические циклы в биосфере. М.: Наука, 1976. С. 19–98.
33. *Ковда В.А.* Основы учения о почвах. М.: Наука, 1973. Кн. 1. С. 47–81. Кн. 2. 467 с.
34. *Ковда В.А.* Принципы классификации почв // Тр. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 1933. Т. VIII. Вып. 5.
35. *Кондратьев Н.Д.* Проблемы экономической динамики. М.: Экономика, 1989. 525 с.
36. *Кононова М.М., Роде А.А., Соколов А.В.* Иван Владимирович Тюрин (1892–1962). 1962.
37. *Костычев П.А.* О некоторых свойствах и составе перегноя // Сельское хозяйство и лесоводство. 1890. № 165. С. 115–134.
38. *Мишустин Е.Н.* Эколого-географическая изменчивость почвенных бактерий. М., 1947. 326 с.
39. *Омелянский В.Л.* Краткий курс общей и почвенной микробиологии. М.–Л.: Сельколхозгиз, 1933. 183 с.
40. *Отоцкий П.В.* Жизнь В.В. Докучаева // Почвоведение. 1903. № 4. С. 319–342.
41. *Панкова Е.И., Назарова Л.Ф.* [Роль Почвенного института им. В.В. Докучаева в становлении почвоведения в России \(к 85-летию института\)](#) // Почвоведение. 2012. № 9. С. 997–1007.
42. *Панкова Е.И., Хитров Н.Б.* [История отдела генезиса и мелиорации засоленных почв Почвенного института им. В.В. Докучаева](#) // Почвоведение. 2004. № 2. С. 243–250.
43. Почвенная карта РСФСР. Масштаб 1 : 2 500 000 / Гл. ред. Фридланд В.М. М.: ГУГК, 1988.
44. Почвенно-географическое районирование СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 422 с.

45. *Прасолов Л.И.* Задачи и методы картографии почв во 2-ю пятилетку // Задачи и методы почвенных исследований. М.–Л.: Сельхозгиз, 1933. С. 52–61.
46. *Рыбалкина А.В., Кононенко Е.В.* Активная микрофлора почв. М.: Изд-во АН СССР, 1957. С. 174–247.
47. *Соколов А.В.* Агрохимия фосфора. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1950. 151 с.
48. *Сушкина Н.Н.* Современные данные по экологии *Azotobacter chroococcum* (обзор) // Микробиология. 1952. Т. 21. № 1.
49. *Тихонович И.А.* Теоретические основы и практические возможности экологизации сельскохозяйственного производства на основе растительно-микробного взаимодействия // Проблемы интенсификации и экологизации земледелия России. М.: Россельхозакадемия, 2006. С. 55–77.
50. *Фридланд В.М.* Структура почвенного покрова. М.: Мысль, 1972.
51. *Winogradsky S.N.* La microbiologie oecologique, ses principes et son proede // Ier Congres des Vicrobiologistes de Langue Francaise. Paris, 1938. P. 1–25.

**THE SOIL SCIENCE OF DOKUCHAEV. THE UNITY
OF THEORY AND APPLICATION. CONTRADICTIONS
IF THEY ARE PRESENT
(to 170-years anniversary of V. V. Dokuchaev)**

A. L. Ivanov

*V.V. Dokuchaev Soil Science Institute,
Russia, 119017, Moscow, Pyzhevskii 7, bld.2
e-mail: ivanov_al@esoil.ru*

In this paper we consider civilizational, social and economic role and place of fundamental and applied aspects of the soil science on the basis of analysis of classic scientific heritage. The predeterminacy of such a dualism is stipulated. It is shown that the part of comprehensive scientific works of V. V. Dokuchaev in the area of applied science and principals of landscape and ecological rational management of natural resources was not so appreciated as internationally acclaimed theory of soil and its determination in status of natural and historical body. The role of scientists of Dokuchaev Soil Science Institute in the forming of the appearance of soil science in the World in the past century is fundamental. There is also shown the value of session of Academy of Agricultural Sciences “The Scientific Heritage of V. V. Dokuchaev and Modern Agriculture” (June, 1992) for the purposes of the development of works in the area of investigation and creation of ecologically balanced highly productive and sustainable agrolandscapes, and also for the projection and ecquisition of adaptive-landscape agriculture systems and actual agrotechnol-

ogies. Scientific schools and their leaders caused a significant impact on the development of soil science and agriculture in Russia and in the World. The fundamental basis of genetic soils science of V. V. Dokuchaev determined the creation of fundamentals of landscape agriculture; biospheric paradigm of Dokuchaev-Vernadskiy determined actual trends of World agricultural production; genesis and classification of soils by N. M. Sibirtsev determined the development of valuation of soils; theory of humus forming, chernozem forming and podzol forming by P. A. Kostychev determined the development of scientific agronomy; theory of SCC by K. K. Gedroyts determined the development of chemical melioration of lands; theory of soil forming by V. R. Williams determined the development of grassland farming and fodder production; the soil forming theory of N. M. Tulaikov determined the development of dry agriculture; the hydrology theory of G. N. Vysotskiy and A. A. Rode determined the development of forestry and forest melioration; biogeochemistry of V. I. Vernadskiy and B. B. Polynov determined the development of theory of rational management of natural resources; geochemistry and soil ecology by V. A. Kovds determined the development of hydrotechnical melioration; theory of soil-climatic facies by I. P. Gerasimov, the fundamentals of soil investigations by L. I. Prasolov, theory of soil cover structures by V. M. Fridland determined soil-geographic and soil-ecologic zoning; the investigation of phosphate transformation in soils by A. V. Sokolov led to creation of powerful industry of phosphate fertilizers production and the development of technologies of their implementation. The critical analysis of actual state of soils science is given. There is also stipulated the extreme necessity of participation of business community in the financing of the science and forming of innovative framework. Along with that, there is shown the necessity of restoration of State Land Service in Russia.

Key words: the history of soil science, genetic soil science.