

МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ М. В. ЛОМОНОСОВА

P1 83701

Проф. РЕМЕЗОВ Н. П.

**УСПЕХИ ПОЧВОВЕДЕНИЯ В СССР  
ЗА ПОСЛЕДНИЕ 25 ЛЕТ**

ИЗДАНИЕ МГУ  
МОСКВА—1944

Проф. Н. П. Ремезов

## УСПЕХИ ПОЧВОВЕДЕНИЯ В СССР ЗА ПОСЛЕДНИЕ 25 ЛЕТ\*

Возникновение и развитие почвоведения обусловлено тем важным свойством почвы, которое известно под названием почвенного плодородия и которое служит основой для земледелия. Поэтому развитие почвоведения находится в тесной зависимости от прогресса земледелия.

Поскольку земледелие, в свою очередь, зависит от социально-экономической структуры, постольку необходимость в изучении почв могла возникнуть лишь в результате установления условий, требующих значительного повышения производительности земледелия. Всякое дальнейшее изменение социально-экономической структуры, вызывающее повышение потребления продуктов земледелия, требует нового увеличения производительности земледелия и тем самым дает новый толчок для развития почвенных исследований.

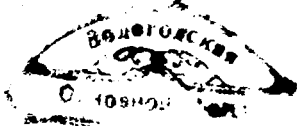
10387/1  
Другим условием возникновения и развития работ по изучению почв является признание того исключительного значения, которое имеет почвенное плодородие для развития растений. Следует указать на зависимость успеха в деле изучения почв от прогресса других наук: химии, физики, биологии, минералогии и т. д.

Необходимые условия для создания почвоведения, как самостоятельной науки о почве, возникли во второй половине прошлого столетия, которое отмечено общим развитием естественно-исторических наук и значительным прогрессом земледелия.

В первую половину XIX века были решены главнейшие вопросы питания растений. До этого роль почвы в развитии растений оставалась неустановленной и поэтому исследованию почв не придавали должного значения. Еще в 1800 г. высказывалось мнение, что растения берут из почвы только воду, а элементы, входящие в состав золы, растения производят сами в результате жизненного процесса (Шредер). В соответствии, со сказанным, во всестороннем изучении почвы не видели необходимости, для оценки роли почвы в развитии растительности было достаточно определить содержание в ней влаги. Более существенное значение придают почве в начале XIX века, когда в агрономии получает господство теория гумусового питания растений, согласно которой источником углерода для растений служит органическое вещество почвы. Теория гумусового питания породила многочисленные исследования органического вещества почвы: работы Берцелиуса, Мульдера, Грандо и др. Эти исследования значительно расширили знания о почве, но изучение одного только почвенного перегноя еще не давало представления о почве в целом.

В 1840 г. в результате знаменитого выступления Юстуса Либиха теория гумусового питания была опровергнута. В дальнейшем трудами ряда исследователей было опытным путем установлено, что растения не могут развиваться

\* Речь, произнесенная на сессии ученого совета Московского ордена Ленина Государственного Университета им. М. В. Ломоносова, посвященной 25-летию Великой Октябрьской Революции.



при отсутствии в питательной среде зольных элементов, что они должны брать эти элементы из почвы. В 1859 г. Кноп и Сакс, применив метод выращивания растений в водных культурах установили, что растения для своего развития нуждаются в следующих семи элементах: калии, кальции, магнии, железе, фосфоре, сере, азоте. В дальнейшем по мере совершенствования техники исследования этот список был расширен, было установлено, что в небольших количествах требуются и другие элементы.

Когда было установлено, что растения берут из почвы необходимые для их развития азот и элементы зольного питания, возникла необходимость изучить содержание этих элементов в почве. Таким образом, учение о зольном питании растений привело к развитию работ по валовому химическому анализу почв. В дальнейшем, когда было выяснено, что растения способны использовать для своего питания зольные элементы, входящие лишь в состав некоторых наиболее подвижных минеральных соединений, для исследования почв были применены вытяжки кислотами различной концентрации.

Из изложенного видно, что развитие взглядов на значение почвы как источника необходимых для растений питательных элементов обусловило развитие работ по изучению химических свойств почвы. Одновременно с этим потребности механической обработки почв побудили к изучению ее физических свойств.

В результате всех этих исследований было выявлено значение почвенного плодородия для земледелия, необходимость познать это плодородие, научиться его использовать и искать пути к его повышению. В то же время был накоплен значительный материал по химическим и физическим свойствам почв и, что весьма важно, было установлено, что почвы различаются между собой по минералогическому и механическому составу, содержанию перегноя, легкости обработки и, как следствие всего этого, по плодородию.

Все эти сведения оставались до 70-х годов прошлого столетия не обобщенными, не было выявлено место почвы среди других тел природы, оставались неизвестными законы развития почв, не было теорий, объясняющих существующее разнообразие почв и различия в их плодородии, их изменение во времени и пространстве и т. д., т. е. не было науки о почве.

Создателем науки о почве справедливо считают профессора С.-Петербургского Университета В. В. Докучаева. В результате трудов В. В. Докучаева почвоведение стало широкой естественно-исторической дисциплиной.

Какое значение придавал В. В. Докучаев науке о почве можно судить из следующих его слов. В одной из работ В. В. Докучаев относительно успехов естествознания в XIX веке писал, что, всматриваясь внимательно в эти величайшие приобретения человеческого знания князь не заметит одного весьма существенного недочета... изучались, главным образом, отдельные тела, — минералы, горные породы, растения и животные, — и явления, отдельные стихии, огонь (вулканизм), вода, земля, воздух, в чем, повторяем, наука достигла, можно сказать удивительных результатов, но не их отношения, не та генетическая вековечная, и всегда закономерная связь, какая существует между силами, телами, явлениями, между мертвой и живой природой, между растительными, животными и минеральными царствами...». Далее В. В. Докучаев пишет, что «ядром учения о соотношениях между живой и мертвой природой, между человеком и остальным, как органическим, так и минеральным миром, — должно быть поставлено и признано современное почвоведение, понимаемое в нашем, русском, смысле этого слова...»

В приведенных словах виден синтетический склад мышления самого В. В. Докучаева, стремящегося к широким обобщениям, и то место среди других наук о природе, которое занимает созданная им новая наука — русское генетическое почвоведение.

К ранее установленному положению о почвенном плодородии, как важней-

шем свойстве почвы, В. В. Докучаев прибавляет учение о почве как об особом теле природы, возникающем в поверхностном слое земной коры. Почва продукт взаимодействия (или синтеза) минералов и горных пород, слагающих эти слои, с биологическим миром (растениями и животными). Поскольку это взаимодействие происходит в определенных условиях климата, рельефа и зависит от возраста страны, то это дало основание В. В. Докучаеву рассматривать почву как результат совокупной деятельности пяти факторов почвообразования: 1) материнской породы, 2) растительности и животных организмов, 3) климата, 4) возраста страны, 5) рельефа местности.

Перечисленные факторы почвообразования имеют на земной поверхности различное выражение, что приводит к соответствующему разнообразию почв. В изменении факторов почвообразования существует определенная закономерность, которая особенно отчетливо выступает в отношении климата и растительности. На исследованной В. В. Докучаевым и его ближайшим учеником Н. М. Сибирцевым территории наблюдалось совершенно определенное чередование климата, растительности, материнских пород и рельефа в направлении с юга на север. Каждое их сочетание давало полосу большей или меньшей ширины и соответствовало образованию определенного типа почвы: в области пустынь — серозема или светлосема, в области полупустыни — бурых и каштановых почв, в степной полосе — черноземов, в лесостепи — серых лесных суглинков, на обширных пространствах таежных лесов — подзолистых почв и т. д. Описанная закономерность изменения почв в пространстве дала основание Н. М. Сибирцеву формулировать закон зонального распространения почв.

Будучи геологом, В. В. Докучаев знал, что физико-географические условия на земной поверхности не остаются постоянными, а подвержены изменениям и, прекрасно понимая, что эти изменения должны вызывать соответствующие перемены в почвенном покрове, отразил это в законе о вечной изменчивости почв во времени и пространстве.

В. В. Докучаевым были даны не только основные положения новой науки о почве, но им были выработаны оригинальные методы почвенно-географических исследований, указаны пути сочетания почвенно-географических исследований с почвенно-химическими и на классическом примере разработки мер борьбы с засухой показано, как надо использовать достижения генетического почвоведения для решения практических задач большой государственной важности.

Уже в научном творчестве В. В. Докучаева с полной ясностью были выражены определенные своеобразные черты, которые составили принципиальное отличие русского почвоведения от западно-европейского. На выработку этих характерных черт известное влияние оказали различия в условиях работы.

Ученые Западной Европы работали на сравнительно маленьких земельных площадях, с высокой плотностью населения, старой земледельческой культурой, ограниченным разнообразием природных условий. Все это суживало их географический кругозор, скрывало существующие общие закономерности в строении почвенного покрова. В то же время эмпирическое знание почвы, накопленное долгими годами земледельческой культуры, позволяло решать многие практические вопросы, заменяя до некоторой степени недостаточное знание законов, обуславливающих существующее разнообразие почвенного плодородия.

Совершенно в других условиях работали ученые нашей страны. Громадная территория, исключительное разнообразие природных условий, сравнительно небольшая плотность населения, недавнее вовлечение в сельскохозяйственное пользование больших земельных площадей, колоссальные неиспользованные земельные резервы требовали новых подходов к изучению существующего разнообразия почвенного покрова. Более быстрый и полный ответ могло дать

познание причин, приводящих к созданию почв различного плодородия и закономерностей их географического распределения. Это обстоятельство не могло не повлиять на направление работ В. В. Докучаева и последующих поколений почвоведов. Стремление познать закономерности пространственного изменения почвенного покрова — одна из самых характерных особенностей русского генетического почвоведения.

В. В. Докучаевым была создана обширная школа учеников, которые продолжали начатое им изучение почв. Исследованиями были охвачены не только новые районы в Европейской части и на Кавказе, но многочисленные почвенные экспедиции под руководством К. Д. Глинки работали в Средней Азии, Сибири, Забайкалье, Приморье. Это был преимущественно период развития почвенно-географических исследований, период продолжающегося познания географических закономерностей строения почвенного покрова нашей страны.

Широкое развитие морфолого-географических работ в дальнейшем дало основание некоторым авторам утверждать, что крупнейшим недостатком почвенных исследований этого периода, всего направления почвенных работ, был разрыв между изучением внешних (морфологических) свойств почв и их внутренних (химических, физических, биологических) свойств, чрезмерное увлечение описанием первых и недостаточное изучение вторых, отсутствие работ обобщающего характера и т. д. При этом надлежит отметить, что указания на все эти недостатки нередко делались в такой редакции, что у читателя, недостаточно знакомого с почвенной литературой, невольно создавалось впечатление, что русские исследователи почти не занимались изучением химических и физических свойств почв и значительно отстали в этом деле от иностранных ученых и т. д., что совершенно не соответствовало действительному положению вещей.

Русскими исследователями были выполнены в этот период крупные работы по изучению химических, физических и биологических свойств почв, работы, не только стоящие на уровне мировой науки, но и оказавшие на ее развитие большое влияние.

В подтверждение сказанного позволю напомнить, что именно в это время в области органического вещества почвы были выполнены работы С. П. Кравкова, А. Трусова, в области почвенной микробиологии выдающиеся исследования С. Н. Виноградского, В. А. Омелянского, в области выветривания и минералогического состава почв работы К. Д. Глинки и П. А. Земятченского, в это же время были разработаны новые методы механического анализа почв А. Н. Сабанина и В. Р. Вильямса, значительно усовершенствован ряд методов химического анализа, а на окраине С.-Петербурга, в тиши лабораторий Лесного Института начал работать К. К. Гедройц и его первые исследования о поглощательной способности почв и роли коллоидов в почвообразовании уже были опубликованы.

Разве можно после этого сказать, что вклад русских ученых в дело изучения внутренних свойств недостаточен, что они сделали меньше ученых других стран.

В отношении работ обобщающего характера достаточно напомнить, что в 1911 году вышли в свет — «Основы учения о почве» П. С. Коссовича, а в 1914—1916 гг. в первом издании — «Почвоведение» В. Р. Вильямса.

Оба труда отличаются последовательно проводимым взглядом на развитие почв, как на единый почвообразовательный процесс, закономерную смену одного типа почвообразования другим, постепенную эволюцию почвенного покрова. Направление движения почвообразовательного процесса названные ученые представляли различно. В. Р. Вильямс рисовал смещение зон с юга на север, П. С. Коссович наоборот придерживался взгляда, что в современную геологическую эпоху происходит сокращение области пустынь, на которую с севера надвигается степь, на степь — широколиственные леса, а на них, в

свою очередь, тайга и т. д. В. Р. Вильямс придавал особенно большое значение биологическим факторам почвообразования, П. С. Коссович более подробно освещал химическую сторону этого процесса.

Логическая стройность мысли, простой и ясный язык, художественная форма изложения способствовали популярности обеих работ и они оказали большое влияние на дальнейшее развитие нашей науки. Можно различно относиться к взглядам названных ученых, можно оспаривать отдельные положения, но нельзя отрицать синтетического характера обеих работ.

На ряду с перечисленными исследованиями были, конечно, работы посредственные, обладающие существенными недостатками, из которых наиболее характерным было уже упомянутое одностороннее увлечение морфолого-географической стороной дела и недостаточное внимание к вопросам химии, физики, биологии почв, а также изучению почвенного плодородия. Сейчас мы говорим о развитии почвоведения, поэтому наше внимание должно быть сосредоточено на наиболее передовых работах, которые обуславливают общее прогрессивное движение вперед, освещают на долгие годы пути дальнейшего развития науки. Было бы методически неверно, если бы о развитии науки в одни периоды мы судили по работам таких крупнейших ученых как В. В. Докучаев или Н. М. Сибирцев, а о другом, следующем периоде по посредственным или даже отсталым работам. Между тем, в некоторых критических работах именно при помощи такого неправильного метода делались попытки уменьшать достижения русских ученых в период предшествовавший войне 1914—1918 гг. и показать преимущество иностранной науки. Сейчас необходимо резко подчеркнуть порочность как самого вывода об отставании русской почвенной науки, так и несостоятельности метода, примененного для доказательства этого вывода.

Из всего изложенного видно, что к периоду 1914—1918 гг., когда начавшаяся мировая война оборвала научную работу, русские почвоведы, успешно развивая начатое В. В. Докучаевым дело изучения почв, дали много выдающихся исследований и по развитию почвоведения в целом значительно опередили своих иностранных коллег.

На главнейших этапах развития почвоведения в период, предшествовавший Октябрьской Революции, я должен был остановиться, чтобы показать генетическое развитие нашей науки о почве, связь современного советского генетического почвоведения с предшествовавшими работами по созданию науки о почве. Советское генетическое почвоведение унаследовало лучшие традиции созданной В. В. Докучаевым науки о почве, и на основе использования культурного наследия прошлого были достигнуты новые замечательные успехи, получившие мировую известность и признание. Мы, советские почвоведы, справедливо гордимся достигнутыми за 25 лет Советской Власти результатами общей работы в деле изучения почв своей страны. Достигнутые успехи позволяют нам с чувством полного удовлетворения отдать должное заслугам своих учителей и предшественников в славном деле изучения почв нашей родной страны.

Октябрьская Революция и последующие годы коренной перестройки всей жизни страны на новых началах, поставили совершенно новые задачи перед работниками в области почвоведения и создали условия для широкого развития работ по всестороннему изучению почв Советского Союза.

Если до Октябрьской Революции почвоведение находило применение, главным образом, при оценочных работах, проводимых в целях установления размеров налогов с населения, а в последние годы, кроме того, при подыскании земель, пригодных для колонизации в Азиатской части, то основной задачей почвоведения после Октябрьской Революции стало изучение почвенного плодородия и изыскание путей его наилучшего использования и всемерного повышения. В. В. Докучаев, его сотрудники и преемники долгие годы

безрезультатно добивались учреждения специального Государственного Почвенного Института, где была бы сосредоточена научно-исследовательская и методическая работа в области почвоведения. После Октябрьской Революции был организован не один, а несколько научных институтов почвоведения, в том числе такие крупные и хорошо оборудованные, как Почвенный Институт им. В. В. Докучаева в системе Академии Наук СССР и Научно-Исследовательский Институт Почвоведения при Московском ордена Ленина Государственном Университете им. М. В. Ломоносова. До Октябрьской Революции не раз поднимался вопрос об организации кафедр почвоведения в Университетах, но лишь после Октябрьской Революции в Университетах были созданы кафедры почвоведения, выросшие затем в Геолого-Почвенные факультеты, а сейчас уже обсуждается вопрос о создании специальных Почвенных факультетов. Кроме того, во многих отраслевых научно-исследовательских институтах возникли отделы и лаборатории почвоведения, которые проводили крупные почвенные работы.

Сильно возросли кадры почвоведов. Если ранее количество почвоведов исчислялось десятками, то теперь оно возросло до нескольких тысяч. Тем не менее размах почвенных исследований настолько велик, что почвоведов не хватает. Многие агрономы, лесоводы и представители других родственных специальностей, убеждаясь в процессе своей практической работы, что без всестороннего знания почвы нельзя успешно развивать сельское и лесное хозяйство, пополняют ряды почвоведов.

Достигнутые советским почвоведением результаты тесно связаны и в значительной мере обусловлены стремлением советских почвоведов перейти от стихийной диалектики, присущей многим выдающимся представителям дореволюционной науки, к овладению философией диалектического материализма и сознательному стремлению к соответствующей перестройке своей науки. Это все возрастающее стремление наложило определенный отпечаток на методологическое построение и изложение многих работ и должно быть отмечено как характерная черта рассматриваемого периода. Другая методологическая особенность — возрастающее стремление использовать с наибольшей полнотой все открывающиеся перед исследователем почвы возможности для разрешения практических задач повышения производительности социалистического земледелия.

Почвенные исследования за истекшие 25 лет развития советского почвоведения были столь многочисленны и разнообразны, достигнутые успехи столь значительны, что невольно испытываешь большие затруднения, когда, в сравнительно короткий срок, надо рассказать о достигнутых успехах. Я не сомневаюсь, что будущие историографы нашей науки, продолжая начатую А. А. Яриловым работу, напишут многие сотни страниц об этих успехах. Мне же остается единственный выход ограничить свое изложение лишь наиболее крупными событиями в истории почвоведения за истекшие 25 лет.

Должен обратить внимание еще на одну стоящую передо мной трудность. Мне придется говорить о совсем недавних научных событиях, о периоде, который лишь только несколько дней как закончился. Всем известно, что многие научные достижения остаются не оцененными современниками и лишь в дальнейшем, иногда по прошествии многих лет, значение выполненных работ встает во всей полноте. Положение осложняется тем, что я не был пассивным наблюдателем развития почвоведения в этот период и не могу с беспристрастностью древнего летописца повествовать о событиях минувших дней. Несмотря на мое искреннее стремление к объективному изложению, его мне вряд ли удастся осуществить, своих научных взглядов и симпатий я не могу скрыть. Поэтому прошу извинить неизбежную неполноту и несовершенство изложения.

Если бы мне задали вопрос — научное творчество кого из наших ученых оказало наибольшее влияние на развитие науки о почве в советский период,

то я без колебаний назвал бы имя академика Константина Каэтановича Гедройца. Именно работы этого выдающегося ученого оказали преобладающее влияние на направление почвенных исследований, развитие представлений о почвообразовательном процессе, изучение почвенного плодородия и методов его повышения. Трудно назвать современную работу в области почвоведения, в которой не нашло бы отражения учение К. К. Гедройца о поглотительной способности почв. Поэтому я начну с работ К. К. Гедройца.

Изучая причины изменения состава почвенного раствора, К. К. Гедройц обратил внимание на то, что в почве есть некоторое количество катионов непрочно связанных с твердой фазой почвы и оказывающих влияние на состав почвенного раствора и на многие важные свойства почвы, а также на направление почвообразовательного процесса. Таким образом, развивая воззрение П. С. Косовича на роль почвенного раствора в почвообразовании, К. К. Гедройц пришел к изучению поглотительной способности почв. В дальнейшем все работы К. К. Гедройца были направлены на изучение явлений, происходящих на поверхности почвенных частиц, а вместе с тем и на изучение той части почвы, которая обладает наибольшей величиной поверхности, т. е. почвенных коллоидов.

Свою работу в новом направлении К. К. Гедройц начинает с критического изучения литературных материалов. К этому времени уже было опубликовано значительное количество исследований о поглотительной способности почв и накоплен большой фактический материал, но все это оставалось необобщенным, а, следовательно, лишенным необходимой ясности. В данном случае сказались обычные для начальных стадий исследования затруднения. Когда многие закономерности еще не известны и не могут быть предусмотрены при постановке опытов, то исследователи получают противоречивые результаты и строят противоречивые теории. Пока причины, приведшие к получению противоречащих опытных материалов неизвестны, нельзя решить каким опытным материалам и каким выводам следует отдать предпочтение. Именно в таком положении находилось изучение поглотительной способности, когда К. К. Гедройц приступал к работе.

Сказанное определило направление первых исследований. К. К. Гедройц начал свою экспериментальную работу с аналитической проверки ранее высказанных предположений о законах взаимодействия почв с солевыми растворами, реакциях поглощения и обмена в системе почва — раствор и т. д. Эти безукоризненно выполненные исследования внесли необходимую ясность в имеющиеся представления о поглотительной способности и позволили ему в дальнейшем перейти к обобщению сведений об этом важном свойстве почвы.

Такая обобщающая работа под заглавием «Учение о поглотительной способности почв» была опубликована в 1922 г., затем она была неоднократно переиздана в расширенном и дополненном виде и переведена на многие иностранные языки.

Произведенная К. К. Гедройцем проверка и обобщение всего накопленного материала в одно стройное учение о поглотительной способности почв сделало возможным переход к последующим стадиям, а именно, к использованию данных о почвенном поглощающем комплексе и составе обменных катионов для решения многих вопросов генезиса почв, характеристики почвенного плодородия, пересмотра существующих и изыскания новых методов повышения почвенного плодородия.

Исходя из разработанного им учения о поглотительной способности почв, К. К. Гедройц создал оригинальные теории образования подзолистых почв и развития почв ряда солончак — солонец — солодь. Названные теории в короткий срок завоевали широкое признание. Качественный состав обменных катионов К. К. Гедройц положил в основу разработанной им новой генетической классификации почв. Свои исследования в области генезиса и классификации



К. К. Гедройц обобщил в специальной монографии «Почвенный поглощающий комплекс и почвенные поглощенные катионы как основа генетической почвенной классификации», изданной в 1926 г. и уже в 1927 г., вышедшей в новом расширенном издании.

Еще в первый период своей деятельности К. К. Гедройц стремился установить связь между составом обменных катионов, почвенным плодородием и действием удобрений. В дальнейшем, по мере накопления сведений о поглощательной способности почв и влиянии различных катионов на отдельные свойства почвы К. К. Гедройц получил возможность значительно расширить это направление. В последние годы исследования, посвященные раскрытию связи между развитием растений и составом обменных катионов, составляли основное содержание работ К. К. Гедройца. В ряде исключительно интересных сообщений К. К. Гедройц показал, как, изменяя состав обменных катионов, можно создавать более благоприятные условия для жизни растений, повышать или ослаблять действие удобрений, влиять на физические свойства почв и т. д. Посмертное издание книги «Почвенный поглощающий комплекс, растения и удобрения» подвело итог работам в этом направлении.

Работы К. К. Гедройца послужили теоретическим основанием для многих важных практических мероприятий, имеющих большое государственное значение. Химическая мелиорация солонцов, известкование, как метод коренного улучшения подзолистых почв, применение фосфоритовой муки на кислых почвах — все эти мероприятия неразрывно связаны с именем К. К. Гедройца. Кроме того, исследования К. К. Гедройца, показавшие, что длительное применение удобрений, содержащих щелочные основания, может существенно ухудшить физические свойства почвы, оказали большую помощь в выработке ассортимента удобрений, изготавливаемых нашей туковой промышленностью.

В заключение надлежит указать на работы К. К. Гедройца в области методики химического анализа почв и его книгу «Химический анализ почв», выдержавшую несколько изданий на русском и иностранных языках и служащую настольным справочным руководством каждого исследователя почв.

Как известно В. Оствальд делит ученых на два типа: романтиков и классиков. В. В. Докучаев был ярким типом ученого романтика. Смелый творец новых идей, богато одаренный замечательным даром научного предвидения, темпераментный борец за созданную им новую науку В. В. Докучаев работал в окружении славной плеяды своих учеников, среди которых пользовался исключительной любовью. В. В. Докучаев был прекрасным организатором, умевшим выбирать себе талантливых помощников, заражать их своим энтузиазмом. Блестящий оратор, В. В. Докучаев умел зажечь огненным словом сердца слушателей. Наряду с большой научной работой он с успехом занимал крупные административные посты, удачно совмещая научно-исследовательскую и организационную работу.

Совершенно к другому типу принадлежит К. К. Гедройц — это характерный тип классика. Обладая слабым здоровьем, К. К. Гедройц не мог принять участие в экспедиционных почвенных исследованиях, а сосредоточил всю работу в кабинете, лаборатории, вегетационном домике, библиотеке. Работал преимущественно один, лично выполняя всю необходимую аналитическую работу. Из окружавшей его небольшой группы сотрудников кафедры он не подготовил себе преемников. К. К. Гедройц избегал публичных выступлений, не бывал на почвенных съездах и конференциях. Когда в 1930 г. в Ленинграде и Москве происходили заседания II-го Международного Конгресса Почвоведов, президентом которого К. К. Гедройц был заранее избран, его присутствие казалось всем неизбежным. Тем не менее К. К. Гедройц остался верен себе: накануне открытия Конгресса он уехал на юг, к немалому удивлению и огорчению иностранных членов конгресса, из которых многие специально приехали для встречи и беседы с К. К. Гедройцем.

Несмотря на то, что К. К. Гедройц не окружил себя многочисленными учениками, избегал публичных выступлений, его влияние на развитие почвоведения было огромно. Это влияние К. К. Гедройц осуществлял исключительно через печать. Аудиторией К. К. Гедройца был весь Советский Союз и многие зарубежные страны. У К. К. Гедройца учились по его статьям в журналах и монографиях. Всех почвоведов Союза ССР можно считать заочными учениками К. К. Гедройца.

Громадная заслуга К. К. Гедройца в том, что своими исследованиями он привлек широкие круги почвоведов к изучению химии почв, популяризировал современные достижения в этой области и на конкретном примере поглотительной способности показал, какие большие возможности познания генезиса и плодородия почв дает применение химических, физико-химических и биохимических методов исследования. Ранее казавшиеся отвлеченными и привлекавшие мало внимания работы по поглотительной способности почв в результате исследований К. К. Гедройца приобрели конкретность, практический смысл и значение. Именно это привлекло к изучению поглотительной способности почв многочисленные новые кадры молодых почвоведов, которые с исключительным энтузиазмом принялись за продолжение и развитие начатых К. К. Гедройцем работ.

Исследования К. К. Гедройца дали могучий толчок изучению химических свойств и плодородия почв. Чтобы яснее показать роль К. К. Гедройца в истории почвоведения, остановлюсь на некоторых работах, выполненных под влиянием и в развитие идей К. К. Гедройца.

Начну с работ по изучению состава почвенного мелкозема. Исследования К. К. Гедройца показали, что знание этой части почвы, состоящей из наиболее мелких частиц имеет особенно большое значение. Вследствие большой величины суммарной поверхности наиболее мелкие частицы почвы находятся в тесном взаимодействии с окружающим почвенным раствором, населяющими почву микроорганизмами и корневой системой растений. От содержания и поведения этих частиц зависят многие физические свойства почвы. Поэтому познание наиболее дисперсной, а, следовательно, наиболее активной части почвы представляется особенно важным для понимания процессов почвообразования и управления почвенным плодородием.

Чтобы изучить состав почвенного мелкозема, надо было найти методы его выделения из почвы и разделения на классы различной крупности. Чисто механические методы разделения оказались недостаточными. После кипячения, взбалтывания и растирания почвы с водой все еще оставались в целости многие сложные частицы или агрегаты, состоящие из соединенных вместе более мелких частиц. Исследования К. К. Гедройца положили начало применению химических методов подготовки почвы к механическому анализу, а тем самым сделали возможным более полное разделение почвенного мелкозема на составляющие его фракции.

К. К. Гедройц показал, что замена щелочно-земельных обменных катионов на щелочные, особенно натрий (еще более литий), обуславливает больший выход наиболее дисперсных частиц, т. к. приводит к распаду агрегатов, построенных из многих мелких частиц. В дальнейшем в развитие этих работ было обнаружено, что предварительная обработка почвы разбавленным раствором кислоты еще более повышает выход дисперсных частиц, т. к. вызывает распад таких агрегатов, которые не могли бы быть разрушены только изменением состава обменных катионов. Эти работы имели большие и разно-сторонние последствия.

Прежде всего, они способствовали развитию представлений о генезисе почвенной структуры, показали какое большое значение для структурообразования имеет состав обменных катионов. Далее эти работы обнаружили, что в почве на ряду с макроструктурными отдельностями, которые могут быть

разрушены механическим воздействием, существуют микроструктурные агрегаты обладающие несравненно, большей устойчивостью, поддающиеся разрушению только под влиянием химического воздействия. Микроструктурные агрегаты обладают важным свойством воссоздавать разрушенную макроструктуру. Эти положения, в свою очередь, повлияли на направление работ в области физики почв, поскольку многие водновоздушные и механические свойства почвы зависят от структурного состояния почвы, а также повлияли на выработку приемов обработки почв, направление борьбы за создание структурной пашни и т. д.

Рассмотренные работы оказали влияние на технику механического анализа, а именно введение химических методов подготовки почв к анализу. Это, в свою очередь, потребовало пересмотра классификаций почв по механическому составу. Те же работы ввели в практику почвенных исследований, так называемый микроструктурный анализ и последующее вычисление показателей (коэффициентов) структурности и дисперсности.

Усовершенствование методов разделения почв на механические фракции дало возможность ближе подойти к познанию химического строения и минералогического состава той части почвенного мелкозема, которую К. К. Гедройц называл «почвенным поглощающим комплексом», а позднее стали называть «коллоидным комплексом». Выделенные с применением новой методики механические фракции были в дальнейшем подвергнуты детальному исследованию.

В целях познания химического состава почвенного мелкозема была выполнена чрезвычайно трудоемкая работа по валовому анализу различных механических фракций. Одно время казалось, что удастся уловить связь между валовым химическим составом минеральной части комплекса, в частности величиной соотношения кремнекислота — полуторные окислы, и реакциями поглощения. Дальнейшие детальные исследования обнаружили многочисленные отклонения от этой зависимости. Более значительные результаты дало рентгенографическое исследование тех же механических фракций. Полученные результаты уже дают некоторое представление о входящих в состав почвенного мелкозема и отдельных его фракций минералов. Процессы возникновения и дальнейшего метаморфоза этих минералов остаются недостаточно исследованными. Проводимые в настоящее время в Почвенном Институте Академии Наук СССР И. Д. Седлецким и на кафедре Почвоведения Московского Университета Н. Г. Зыриным работы по рентгеноструктурному анализу должны дать еще много интересного. Следует указать на исследования Е. Н. Гапона по связи явлений поглощения и обмена со строением кристаллической решетки отдельных минералов.

Реакции поглощения и обмена, а также и другие реакции взаимодействия с окружающей средой происходят на поверхности микрокристалла. Вполне законным было предположение, что поверхность микрокристалла, находящаяся во взаимодействии с окружающей средой, должна быть покрыта некоторой пленкой, состоящей из продуктов выветривания, самого кристалла и продуктов присоединения, полученных из окружающего почвенного раствора. Следовательно, поверхность микрокристалла по своему химическому составу может существенно отличаться от его внутренней части.

Между тем в процессе выделения из почвы коллоидов для их последующего химического или рентгенографического анализа эта пленка или корочка, покрывающая поверхность микрокристалла, в которой в природных условиях протекают реакции взаимодействия с окружающим раствором, оказывается удаленной или значительно измененной, а исследованию подвергается та часть, которая находилась под пленкой и была этой пленкой защищена от взаимодействия с окружающей средой.

В связи со сказанным заслуживают внимания исследования А. Ф. Тюлина, который специально занимался изучением состава и свойств тех пленок, которые покрывают поверхность отдельных частиц почвы. Произведенные им исследования с достаточной убедительностью показали как существование скрытые под ними части кристаллов от растворяющего воздействия почвенных растворов. Далее было показано, что в образовании пленок большую роль играют перегнойные вещества. Явления поглощения и обмена, протекающие на поверхности почвенных частиц, в первую очередь, зависят от состава и строения пленок, составляющих поверхностный слой этих частиц.

Уже на первых стадиях изучения поглотительной способности неоднократно делались попытки выяснить относительное участие в этом свойстве почвы ее органической и минеральной части. Над этим вопросом позднее работал и К. К. Гедройц. Встреченные методические трудности долгое время служили препятствием, которое не удавалось преодолеть. Поэтому значительным успехом явились работы М. А. Винокурова, которому удалось разработать метод раздельного определения емкости поглощения минеральной и органической части почвы.

Хотя К. К. Гедройцем не было опубликовано работ, специально посвященных исследованию органического вещества почвы, все же не будет преувеличением сказать, что тот интерес, который работы К. К. Гедройца пробудили к изучению химии почв, а также выявленное этими и последующими исследованиями большое значение органической части почвенного поглощающего комплекса для многих свойств почв послужили новым толчком к развитию работ по изучению почвенного перегноя. На развитие работ по изучению почвенного перегноя оказал большое влияние и другой крупнейший натуралист и почвовед рассматриваемой эпохи — В. Р. Вильямс, придававший огромное значение в почвообразовании перегнойным кислотам. Мне кажется, что влияние В. Р. Вильямса в этом вопросе было значительно более сильным.

О значении изучения почвенного перегноя красноречиво говорят следующие слова В. Р. Вильямса: «Необходимо изучить перегной — необходимо разгадать эту темную загадку; до тех пор, пока мы не разгадаем ее, мы будем рабами этого вещества и земледелие не будет в состоянии сказать чего-либо нового».

В связи с изложенным были предприняты многочисленные исследования почвенного перегноя и накоплен значительный экспериментальный материал, освещающий многие новые стороны строения и образования составных частей почвенного перегноя, а также их роль в процессах почвообразования. Особенно следует отметить исследования И. В. Тюрина и его монографию: «Органическое вещество почвы».

Большое влияние на все последующее развитие работ в области химии и генезиса почв оказало учение о концентрации Н-ионов или актуальной реакции водных растворов, которое проникло в почвоведение из биологии в начале 20-х годов текущего столетия.

Первые систематические исследования о величине актуальной реакции наших почв проведены в 1924 г. одновременно К. Д. Глинкой под Ленинградом и Н. П. Ремезовым под Москвой. Были обнаружены значительные различия в величине актуальной кислотности между исследованными почвами, изменение актуальной реакции с глубиной и значительные колебания ее величины в течение вегетационного периода.

К этому времени исследованиями в области почвенной микробиологии и физиологии растений с достаточной убедительностью была показана тесная зависимость между жизнедеятельностью почвенных микроорганизмов, развитием растений и величиной актуальной реакции среды. В связи с этим изучение концентрации Н-ионов в почвенном растворе приобрело большое практическое

значение. Определение актуальной реакции стало обязательным при всех почвенных исследованиях.

Учение о концентрации Н-ионов внесло существенные изменения во взгляды на форму и природу почвенной кислотности, оно помогло вскрыть многие новые закономерности. При характеристике почвенного раствора оказалось необходимым различать две формы кислотности: актуальную, обусловленную концентрацией Н-ионов в почвенном растворе, и потенциальную, обусловленную общим содержанием кислот в растворе.

Еще более сложным оказался вопрос о формах кислотности твердой фазы почвы. К. К. Гедройцем была описана обменная кислотность почвы, обусловленная нахождением в составе обменных катионов Н-ионов, способных к обмену на основания солевых растворов. В дальнейшем работами других ученых было показано существование гидролитической кислотности, которую можно обнаружить при обработке почвы гидролитически-щелочными солями. По вопросу о природе обменной и гидролитической кислотности возникла оживленная дискуссия между учеными различных стран, в этой дискуссии деятельное участие приняли советские почвоведы.

В разрешении возникших вопросов большую помощь оказало учение о концентрации Н-ионов. Многими работами была показана тесная зависимость величины кислотности от реакции применяемого для ее определения солевого раствора. Чем щелочнее реакция солевого раствора, тем выше величина определяемой кислотности. Было высказано предположение, что в почве содержатся Н-ионы, обмениваемые на основания при различных величинах актуальной реакции раствора.

В связи со сказанным пришлось пересмотреть вопрос о емкости поглощения, т. е. том количестве обменных катионов, которое может быть удержано почвой. Приведенные выше исследования показали, что емкость поглощения нельзя считать величиной постоянной, что она изменяется в зависимости от реакции: возрастает с понижением концентрации Н-ионов в растворе и, наоборот, уменьшается при увеличении концентрации в растворе Н-ионов.

Разрешению этого и ряда других вопросов помогло использование теории об амфотерном поведении почвенных коллоидов. Нужно подчеркнуть, что самое возникновение этой теории стало возможным лишь на основе учения о концентрации Н-ионов. Сущность теории заключается, во-первых, в признании двойственной природы почвенных коллоидов, могущих вести себя то как слабые основания, то как слабые кислоты, а во-вторых, в зависимости этого поведения от актуальной реакции среды. При подщелочении реакции большее число молекул на поверхности почвенных коллоидов проявляет кислотные свойства и, следовательно, возрастает способность почвы связывать основания или, другими словами, возрастает емкость поглощения в отношении оснований. Смещение реакции среды в сторону большей актуальной кислотности вызывает обратное, т. е. понижение емкости поглощения.

При некоторой величине актуальной реакции, характерной для каждого коллоида и зависящей от его химической природы, кислотные свойства могут быть настолько подавлены, что емкость поглощения катионов упадет до предельно низкой величины, а при дальнейшем подкислении станет возможным поглощение анионов. Для почв нашей страны поглощение анионов было изучено И. Н. Антиповым-Каратаевым, Н. П. Ремезовым и др.

Знакомство с теорией амфотерного поведения почвенных коллоидов показало, что увеличение емкости поглощения при применении реактивов со щелочной реакцией происходит не только вследствие более полной замены на основания способных к обмену Н-ионов, но и вследствие того, что при подщелочении реакции большее число коллоидов приобретает способность к поглощению катионов. Последнее объясняют изменением знака заряда амфотерных коллоидов. Коллоиды, имевшие положительный знак заряда, почти не несли

на своей поверхности обменных катионов; получив отрицательный знак заряда, они приобрели эту способность. Сказанное приблизило к пониманию форм почвенной кислотности, показав, что при взаимодействии ненасыщенной основы почвы с растворами гидролитически-щелочных солей происходит не только более полная замена способных к обмену Н-ионов, но и увеличение емкости поглощения катионов, вследствие перезарядки почвенных коллоидов и других сопутствующих реакций.

Над изучением форм почвенной кислотности и факторов, влияющих на емкость поглощения, работали многие исследователи, из их числа назовем И. Н. Антипова-Каратаева, Д. Л. Аскинази, Б. П. Никольского, Н. П. Ремезова, А. Ф. Тюлина.

Следует еще упомянуть работы И. Н. Антипова-Каратаева, Н. И. Горбунова, С. С. Ярусова и других, уточнивших закономерности поглощения и вытеснения из почвы катионов. Было найдено, что некоторые катионы почва поглощает необратимо, т. е. они не могут быть обратно вытеснены из почвы. Особенно большое практическое значение имеет необратимое поглощение калия, вносимого в почву с удобрениями.

Я не буду останавливаться на многих других очень важных и интересных специальных исследованиях поглотительной способности почв. Вопрос настолько обширен, что мог бы составить тему отдельного доклада.

Исследования К. К. Гедройца оказали некоторое влияние и на почвенную микробиологию. В развитие работ по влиянию состава обменных катионов на коагуляцию и пептизацию почвенных коллоидов работами лаборатории Н. Н. Худякова было показано, что почвенные микроорганизмы также могут находиться в коагулированном состоянии. В дальнейшем, уже под непосредственным руководством К. К. Гедройца, Ф. Н. Германовым было обнаружено, что при пользовании методом прямого подсчета микроорганизмов, разработанному С. Н. Виноградским, можно учесть не все количество микроорганизмов. В этом методе для получения микроскопических препаратов применяют взбалтывание почвы с водой, которое как уже было сказано ранее, не обеспечивает диспергирования микроагрегатов. Если же в определение ввести замену двухзначных катионов однозначными, то происходит освобождение микроорганизмов, заключенных в микроагрегатах и подсчет дает более высокое содержание общего числа микроорганизмов.

Одновременно укажу, что за истекшие 25 лет была проведена большая работа по изучению состава и содержания микроорганизмов в почвах Союза ССР и влияния на их жизнедеятельность различных приемов обработки, удобрения и т. д. Несравненно меньше внимания было уделено почвенной микологии.

Работы К. К. Гедройца прочно связали изучение генезиса почв с исследованием их химических и физико-химических свойств. В понимании современного почвоведом изучение генезиса почв неотделимо от изучения их химии, физики и биологии. Поэтому как исследования самого К. К. Гедройца в области почвенных коллоидов, так и многочисленные работы, выполненные под его влиянием, привели к продолжению и развитию начатых им работ по генезису почв.

Предложенная К. К. Гедройцем теория подзолообразования положена в основу монографии А. А. Роде о подзолообразовательном процессе. Мои работы, посвященные генезису подзолистых почв также представляют в значительной мере развитие Гедройцевского положения о значении обменных катионов в подзолообразовании.

Работы К. К. Гедройца относительно генезиса и мелиорации почв ряда солончак-солонец-солончак получили развитие в весьма детальных исследованиях И. Н. Антипова-Каратаева, Д. Г. Виленского, Е. Н. Ивановой, В. А. Ковды, Н. И. Усова и др.

Исследования К. К. Гедройца, показавшие значение состава обменных катионов для познания генезиса и плодородия почв привели к тому, что определение содержания и состава обменных катионов начали широко применять при аналитической обработке материалов почвенных исследований. В результате был накоплен очень большой аналитический материал, значительно расширивший сведения о составе, обменных катионов в различных типах почв и изменении их состава в процессе почвообразования, что позволило продолжить начатую К. К. Гедройцем работу по установлению связи между составом обменных катионов и классификацией почв. Попытка такого обобщения дана в моей работе «Емкость поглощения и состав обменных катионов в почвах СССР».

Надлежит еще указать, что положения К. К. Гедройца о влиянии состава обменных катионов на физические свойства почвы получили дальнейшую разработку в исследованиях И. Н. Антипова-Каратаева, М. А. Панкова, П. И. Шаврыгина и др. Многочисленные работы по изучению почвенных коллоидов дали очень ценный материал по характеристике форм воды в почве, связанных с ее коллоидной частью, процессам набухания, осмотического впитывания и т. д. Особенно следует отметить работы А. А. Думанского и М. В. Чапека. Здесь же уместно упомянуть более ранние работы А. Ф. Лебедева о почвенных и грунтовых водах, о его схеме форм воды в почве, вошедшей во все руководства по почвоведению.

По изучению влияния обменных катионов на развитие растений, на взаимодействие почв с удобрениями много нового дали работы представителей школы Д. Н. Прянишникова: Д. Л. Аскинази, Б. А. Голубева, Д. В. Дружинина, А. В. Соколова, а также последние исследования А. Т. Кирсанова. В этих вопросах влияние К. К. Гедройца объединяется с деятельностью главы советских агрохимиков акад. Д. Н. Прянишникова.

Создание в нашей стране мощной химической промышленности потребовало развития почвенных и агрохимических исследований в целях установления ассортимента удобрений, необходимых для нужд развивающегося сельского хозяйства, выявления в первом приближении областей применения отдельных видов удобрений. Эти вопросы надо было разрешить для создания плана размещения строительства туковых заводов.

Создание туковой промышленности, обеспечивающей непрерывный поток удобрений на социалистические поля, потребовало уже более детальных исследований потребности почв в удобрениях. Необходимо было с наибольшей пользой разместить продукцию туковых заводов. Для выполнения этой работы были нужны быстрые методы определения потребности почв в удобрениях, надо было показать на карте какие площади, в каких удобрениях и в каком количестве удобрений нуждаются.

В этих целях потребовалось произвести очень большую методическую работу по выбору наиболее пригодных лабораторных методов определения потребности в удобрениях. Была проведена исключительно трудоемкая работа по сравнительному изучению многочисленных лабораторных методов определения потребности почв в известковании и обеспеченности главнейшими питательными элементами и сопоставлению полученных результатов с данными полевых опытов. Таким образом, удалось отобрать методы, наиболее пригодные для наших условий.

Одновременно советскими учеными был разработан ряд новых методов. Из них наибольшее распространение получили: для определения потребности в фосфорнокислых удобрениях — метод Кирсанова, в калийных — метод Пейве, азотных — метод Тюрина.

В дальнейшем была проведена большая работа по обследованию громадных территорий в целях выявления площадей, подлежащих известкованию и нуждающихся во внесении минеральных удобрений. В процессе этих работ была

значительно усовершенствована техника исследования и собран ценный материал по агрономической характеристике почвенного покрова нашей страны.

Стремление к созданию более совершенных и научно-обоснованных методов определения обеспеченности почв главнейшими питательными элементами побудили предпринять специальные исследования по изучению содержания в почве различных форм азота, фосфора, калия. Необходимо было выяснить, в виде каких химических соединений находятся в почвах различных типов эти элементы, чтобы исходя из этого строить методику определения обеспеченности растений азотом, фосфором, калием. Работы эти еще далеко не закончены, но уже полученные материалы значительно расширили наши сведения о химическом составе почв.

Согласно воззрениям К. К. Гедройца внесение в почву извести должно не только нейтрализовать кислую реакцию подзолистых почв, но и существенно улучшить их физические свойства. В связи с этим В. В. Геммерлингом были предприняты обширные работы по изучению влияния известкования на важнейшие физические и химические свойства подзолистых почв. Эти исследования, проведенные под непосредственным руководством В. В. Геммерлинга группой его учеников и ближайших сотрудников, не только интересны непосредственными результатами изучения влияния известкования на почвенное плодородие, но они положили начало новому направлению в почвоведении — изучению динамики почвенных процессов, влияния на протекающие в почве процессы различных приемов обработки и удобрения, дали много ценного в методическом отношении, способствовали развитию подобных работ в других научных учреждениях.

В развитие сказанного я остановлюсь только на работах по физическим свойствам почв. До начала указанных исследований по влиянию удобрений на почвенное плодородие было принято изучать такие физические свойства почвы как скважность, влагоемкость, водо- и воздухопроницаемость и т. д. на образцах почвы, насыпанных в трубки, а иногда перед этим измельченных даже до порошкообразного состояния. Н. А. Качинским, одним из ближайших сотрудников и учеников В. В. Геммерлинга, с исчерпывающей ясностью было показано, что перечисленные выше физические свойства надлежит изучать на образцах почв, взятых с ненарушенной структурой и сложением. Всякое нарушение структуры и сложения при взятии образца почвы оказывает весьма существенное влияние на результаты последующего определения водно-воздушных свойств почвы, а производство этих определений на образцах, взятых без сохранения их природного сложения, а тем более с разрушенной структурой дает совершенно неверные результаты.

В дальнейшем, под влиянием этих работ, техника изучения физических свойств почв была значительно усовершенствована и в практику почвенных исследований было введено изучение многих водно-воздушных свойств непосредственно в природных условиях. Эти работы не только значительно расширили и уточнили имеющиеся сведения о физических свойствах почв, но позволили использовать полученные данные для решения вопросов генезиса почв и характеристики почвенного плодородия. Особенно большое значение они имели для почвенных исследований, предпринимаемых в целях производства водных мелиораций, противоэрозионных работ и изучения водоохранной и водорегулирующей роли лесной растительности.

Предпринятые стационарные почвенные исследования по изучению динамики почвенных процессов имели и другие важные последствия. Во время этих работ было впервые приступлено к составлению картограмм отдельных химических свойств почв: рН, потребности в извести, обеспеченности подвижной фосфорной к-той и т. д. В дальнейшем эти исследования получили развитие в крупной работе, проведенной ВИА по составлению агрохимкарт, когда было приступлено к сплошной химизации социалистических полей.



Можно с уверенностью сказать, что все многочисленные крупнейшие мероприятия, осуществленные Советским правительством и коммунистической партией в области поднятия производительности сельского и лесного хозяйства, были теснейшим образом связаны с почвенными исследованиями. В дополнение к уже сказанному приведу еще несколько примеров участия почвоведов в разрешении важнейших народно-хозяйственных проблем.

В 1930 г. были начаты исключительной важности работы по ирригации Заволжья. Необходимо было обеспечить высокие и устойчивые урожаи в этой важнейшей области развития зерновых и многих технических культур. Предпринятые в этих целях обширные почвенно-мелиоративные исследования дали исключительно богатый материал для познания почв Заволжья и послужили основой для проектирования грандиозных, по своему масштабу, мелиоративных мероприятий. В производстве этих работ большое участие принимал НИИ Почвоведения Московского Университета.

В 1936 году было опубликовано постановление ЦИК и СНК СССР о выделении лесов водоохранного значения и установлении особой системы ведения в них лесного хозяйства. В связи с этим были предприняты комплексные исследования влияния лесной растительности на внутриматериковый влагооборот. Проведенные в этих целях почвенно-гидрологические работы дали исключительно интересный материал по изучению водного режима лесных почв, помогли более точно установить водорегулирующее значение различных типов леса, влияние на водный режим отдельных лесохозяйственных мероприятий и т. д.

Одновременно следует отметить почвенные исследования, предпринятые в целях выяснения причин массового усыхания лесов в поймах рек Юго-Востока (Н. П. Ремезов), работы, связанные с ползащитным лесоразведением, работы А. С. Козьменко и С. С. Соболева по изучению эрозии почв и борьбе с этим явлением.

В 1938 г. Народным Комиссариатом Земледелия Союза ССР были предприняты работы по сортоиспытанию зерновых культур, проводимые в исключительно широком масштабе. Для этих работ оказалось необходимым провести детальное почвенное обследование более 1000 участков, выяснить их типичность и разработать почвенно-климатическое районирование. Эта большая работа была выполнена многочисленным коллективом областных почвоведов под общим методическим руководством НИИ-Почвоведения Московского Университета (В. В. Геммерлинг, И. А. Шульга).

Повторяю еще раз, что я указал лишь несколько примеров тех крупных производственных работ, в которых непосредственное участие принимали почвоведы. На ряду с решением важных производственных вопросов в процессе этих работ был получен обширный и богатый материал по почвам нашей страны, открывающий широкие возможности теоретических обобщений, был накоплен большой методический опыт.

Географические особенности нашей страны, ее колоссальные размеры, разнообразие почв требуют соответствующего развития почвенно-географических исследований. Нужна инвентаризация почв, точный учет количества и распространения почвенных типов и разновидностей. В нашей стране больше, чем в какой либо другой важно уметь получаемые данные о химических и физических свойствах, о генезисе и плодородии почв переносить в пространство. Поэтому советские почвоведы уделяли большое внимание почвенной картографии.

Всему миру известны работы по почвенной картографии Сталинского Лауреата акад. Л. И. Прасолова. Прекрасные почвенные карты, составленные Л. И. Прасоловым или под его руководством находят широкое применение в нашей повседневной работе. Эти карты вы можете встретить в кабинетах Госплана СССР, Наркомзема, аудиториях институтов и академий, в многочислен-

ных советских географических атласах и т. д. В настоящее время под руководством Л. И. Прасолова успешно заканчивается составление новой почвенной карты нашей страны. Кроме того, Л. И. Прасоловым была выполнена исключительно важная работа по подсчету площадей, занятых почвами различных зон и хозяйственному использованию этих почв, а в последние годы под его руководством произведен подсчет площадей, занятых различными почвами по административным областям Союза ССР.

Из всего изложенного видно, какой большой размах приняли почвенные исследования в нашей стране за последние 25 лет и какие значительные успехи достигнуты в различных областях почвоведения. Изложение успехов почвоведения в Советском Союзе за последние 25 лет будет не только неполным, но и неверным, если не остановиться более подробно на творчестве такого крупнейшего деятеля этого периода, каким был акад. В. Р. Вильямс.

Раньше я уже имел случай отметить, что в 1914-16 г. г. вышло в свет «Почвоведение» В. Р. Вильямса. Эта книга представляла совершенно новое и оригинальное учение о почве. В дальнейшем В. Р. Вильямс неоднократно перерабатывал свое «Почвоведение» и его книга выдержала несколько изданий. Следует указать, что переработка книги касалась деталей, основной стержень разработанного В. Р. Вильямсом учения о почве оставался неизменным.

В построении своего учения о почве В. Р. Вильямс исходит из положения, что «биологическим факторам принадлежит решающее значение в образовании почв.» С большой последовательностью и логичностью В. Р. Вильямс развивает схему развития почв, перехода почвы из одной стадии развития в другую под влиянием изменения характера растительности. В этом изложении почва и растительность сливаются в одну целостную и неразрывную систему, которую можно было бы назвать «биогеоценозом». Растительность в процессе своей жизнедеятельности вызывает в почве ряд изменений, которые обуславливают смену фитоценоза; новый состав растительности вызывает новые изменения в свойствах почвы и, изменяя условия своего существования, тем самым подготавливает свою смену фитоценозом более соответствующим вновь возникшим условиям и т. д. Развитие почвы состоит из ряда звеньев или стадий, составляющих единый почвообразовательный процесс.

В общей схеме созданного В. Р. Вильямсом представления о развитии почвообразовательного процесса ведущее положение занимает процесс разложения органических остатков и взаимодействия продуктов их разложения с почвой. Под пологом травянистой растительности идет бактериальное разложение органических остатков, приводящее к накоплению гуминовых соединений и развитию дернового почвообразовательного процесса. Под пологом древесной растительности преобладает грибное разложение, в результате которого образуется креновая кислота, обладающая исключительно большой растворяющей способностью и обуславливающая развитие подзолообразовательного процесса. Вызываемые подзолообразовательным процессом изменения в свойствах почвы и растительности в конечном итоге приводят к резкому ухудшению воздухообмена и установлению анаэробных условий и развитию анаэробного бактериального разложения органических остатков.

В. Р. Вильямс было развито учение о почвенном плодородии. В. Р. Вильямс сначала дает исключительно сильную критику, так называемого, «закона убывающего плодородия», показывая его полную научную несостоятельность и экспериментальную необоснованность, а затем с большой убедительностью доказывает на основе исчерпывающего анализа условий развития растений, что лишь всестороннее и одновременное воздействие на условия роста может обеспечить непрерывное повышение урожая.

Исходя из развитого им учения о почвенном плодородии В. Р. Вильямс строит систему агрономических мероприятий, в которой видное место занимает введение травопольной системы земледелия.

Стремление В. Р. Вильямса создать диалектически выдержанное учение о почве, исключительно талантливое и увлекательное изложение как печатных работ, так и устных выступлений, обеспечили успех и большую популярность идей В. Р. Вильямса среди широких агрономических кругов, привлекли внимание молодежи, из среды которой вышло не мало горячих сторонников развития В. Р. Вильямсом учения о почве. Постепенно вокруг В. Р. Вильямса образовалась школа, спаянная единством взглядов и целей, представители которой с большой энергией и темпераментом выступали с популяризацией идей В. Р. Вильямса и критикой всех других направлений, в том числе и школы К. К. Гедройца. Успеху рассматриваемого направления в почвоведении немало способствовали личные качества В. Р. Вильямса, обладавшего исключительным даром привлекать к себе сердца молодежи.

Если последователи учения В. Р. Вильямса может быть даже слишком увлекались критикой других направлений в почвоведении, то в почвенной литературе мы почти совершенно не находим противоположной критики, т. е. критики созданного В. Р. Вильямсом учения о почве. Может создаться впечатление, что все почвоведы вполне согласны с развитыми В. Р. Вильямсом положениями. В действительности это не так. Если посмотреть почвенную литературу за рассматриваемый период, если раскрыть многие из существующих наиболее крупных руководств по почвоведению или, например, взять изданный недавно Академией Наук СССР трехтомник «Почвы СССР», то нетрудно убедиться, что взгляды В. Р. Вильямса большей частью не находят, или почти не находят отражения. Многие работы написаны так, будто учения В. Р. Вильямса совсем не существует. Приходится сделать вывод, что учение В. Р. Вильямса не получило фактического признания со стороны значительного числа почвоведов.

Одной из существенных причин подобного положения служит особенность построения опубликованных работ В. Р. Вильямса. В этих работах изложены в виде логически стройного учения конечные выводы научных исканий автора, но тот фактический материал, на основании которого сделаны приводимые обобщения, не опубликован. Этим самым читатель лишен возможности оценить степень обоснованности фактами каждого нового утверждения, убедительность и методическую неуязвимость экспериментальных данных и т. д. Читатель должен или поверить логической стройности всего излагаемого, не требуя доказательств, или не поверить.

В силу сказанного критическая оценка отдельных положений оказывается очень затрудненной, т. к. неизвестен тот материал, на основании которого сделаны выводы и неизвестна методика получения этого материала. В то же время для исследователя, обладающего критическим мышлением, очень трудно принять все положения только на веру, т. к. многие из них находятся в резком противоречии с фактами, установленными другими учеными.

Представьте себя на положении исследователя, которому предстоит сделать выбор между двумя противоположными утверждениями. Одно из них подкреплено данными анализов, описаниями наблюдений в природе с точным указанием места, где эти наблюдения произведены, с изложением методики получения материалов, все сделано так, что вы можете не только оценить, но даже проверить правильность данного утверждения. Противоположное утверждение не подкреплено подобным фактическим материалом. Естественно, что многие исследователи отдадут предпочтение первому утверждению.

Наряду со сказанным в работах В. Р. Вильямса мы находим много глубоко правильных методических положений, игнорирование которых может только тормозить развитие почвоведения.

Подобное разделение советских почвоведов, сопровождающееся игнорированием или незаслуженным осуждением положительных сторон, имевшихся в обоих направлениях, нарушавшее единство советских почвоведов, мешало их

объединению и дружной работе, направленной на решение тех грандиозных задач, которые стоят перед советской наукой о почве и социалистическим земледелием. Поэтому я испытываю чувство большого удовлетворения, говоря, что в настоящее время эта борьба двух направлений, начавшаяся еще в дореволюционный период, приближается к концу. В последние годы среди представителей обоих направлений все больше наблюдается стремление к критическому пересмотру своих позиций и более внимательному и беспристрастному восприятию положительных качеств противной стороны. Уже сейчас многие расхождения во взглядах, которые еще недавно казались такими непримиримыми, значительно сгладились. В этом начавшемся слиянии двух основных направлений — один из крупнейших успехов советского почвоведения.

Я позволю высказать убеждение, что дальнейший прогресс советского генетического почвоведения во многом зависит от того, как быстро и насколько полно будет осуществлено это объединение различных направлений. Каждое направление имеет свои сильные и слабые стороны. Перед современным деятелем в области почвоведения стоит ответственная задача выявить и отбросить слабые стороны, а сильные стороны слить в единое учение о почве. В процессе этой синтетической работы еще неизбежны горячие дискуссии, но дискуссии творческие, рождающие единство взглядов. У советских почвоведов одна цель — дать наилучшие методы познания и использования почвенного плодородия в интересах повышения хозяйственной и оборонной мощи Союза ССР, одна научная методология — методология диалектического материализма, и они должны создать одну школу — школу советского генетического почвоведения.

Направление работ должно пойти по следующим трем линиям.

Работами П.С. Коссовича, К.К. Гедройца и их последователей с большой полнотой и совершенством изучены многие химические и физико-химические свойства почвы, в этом направлении накоплен богатейший материал. Но этот материал еще не дает полного решения вопросов генезиса почв, не раскрывает достаточно полно законов почвенного плодородия, т.к. важнейшая часть почвообразовательного процесса, обуславливающая превращение материнской горной породы в почву, а именно взаимодействие биологического мира с минеральной частью почвы остается недостаточно изученной. Биология почвы, состав и деятельность ее фауны и флоры, жизнедеятельность населяющих почву животных, грибов и бактерий, взаимодействие с почвой высших растений — обо всем этом мы имеем еще самые неполные сведения. Не выяснив этой стороны почвообразовательного процесса мы не сможем двигаться дальше в деле изучения генезиса и плодородия почвы, не сможем в полной мере реализовать все возможности использования почвенного плодородия.

Необходимо принять тезис, что „биологическим факторам принадлежит решающее значение в образовании почв“ и направить всю мощь, всю силу наших экспериментальных возможностей на раскрытие этого тезиса. Значение биологического фактора в почвообразовании должно быть всесторонне изучено, выражено мерой и числом.

Вторая линия творческой деятельности, по которой должны быть направлены наши усилия — колоссальная работа по обобщению того громадного фактического материала, который накоплен трудами нескольких поколений почвоведов, пересмотр существующих и создание новой еще более стройной и обоснованной картины развития почвообразовательного процесса, более полное и богаче обоснованное фактами раскрытие законов почвенного плодородия. Надо сочетать смелый полет творческой мысли с умением подтверждать и доказывать каждое свое положение точными фактами. Необходимо создать философски выдержанное учение о почве. Советские почвоведы уже сделали много усилий для овладения философией диалектического материализма и соответствующей перестройки своей науки, но предстоит сделать еще больше. Овладение философией Маркса-Энгельса-Ленина-Сталина открывает перед

работниками в области почвоведения единственный путь развития передового советского почвоведения.

Третья линия, по которой должны быть направлены усилия и которая органически связана с первыми двумя — развитие работ по познанию почвенного плодородия, методов его повышения и использования, что составляет главнейшую жизненную задачу почвоведения. Широкое применение разработанного В.Р. Вильямсом учения о почвенном плодородии поможет правильнее организовать работу по познанию и использованию существующего и создания нового более высокого почвенного плодородия. Здесь будет уместно особенно подчеркнуть необходимость развития работ в области изучения физических свойств почв. Необходимо разработать научно-обоснованные принципы механической обработки почв, помочь конструкторам почвообрабатывающих машин дать новые более совершенные орудия обработки. Физике почв нужен свой Гедройц, который поднял бы ее до того же или еще более высокого теоретического уровня, до которого работы К.К. Гедройца подняли почвенную химию.

Начав говорить об успехах почвоведения за истекшие 25 лет, т.е. о прошлом, я невольно перешел к тому, что надо делать в дальнейшем, т.е. к будущему. Это вполне понятно. Жизнь предъявляет свои настойчивые требования. Мы сейчас переживаем годы величайшего напряжения, годы стремительного развития исторических событий. Поэтому как ни радостно вспоминать о прошлых успехах, я неизбежно должен был заговорить о будущем, хотя еще не успел осветить многих успехов прошлого, не упомянул о работах многих крупных деятелей нашей науки и даже целых учреждений.

Властная рука текущих требований жизни заставила заговорить о том, что нужно сделать, чтобы поднять науку о почве на еще большую теоретическую высоту и тем самым получить возможность еще лучше, еще полнее отвечать на повседневные, все возрастающие запросы жизни.

Сейчас когда идет война, почвоведы должны особенно заботиться о дальнейшем развитии своей науки. Армии Советского Союза мужественно сражаются за советскую землю, отстаивают каждый вершок советской почвы. Надо помнить, что война идет не только за почву, но и на почве. По почве движутся воинские части при наступлении, в почву они закапываются при обороне, по почве движутся танки и артиллерия, в почву рвутся снаряды и мины, с почвы взлетают наши славные самолеты, идя в бой, и на нее садятся, возвращаясь на родной аэродром. Поэтому тот, кто лучше знает почву, за которую и на которой он сражается, лучше умеет использовать эту почву в боевой обстановке — тот получает дополнительное стратегическое преимущество. Чем больше почвоведы будут работать над развитием своей науки, тем совершеннее станут их ответы на запросы военного командования.

Надо помнить, что после войны необходимо в кратчайший срок восстановить народное хозяйство. Губительный смерч войны внес колоссальные разрушения в сельское и лесное хозяйство многих наших областей. В предстоящей грандиозной работе по возрождению разрушенного войной хозяйства доля участия почвоведов исключительно велика. Поэтому наша задача неустанно работать над совершенствованием своей науки.

Вспоминая успехи прошлого, мы должны думать о будущем и чем больше мы о нем будем думать, тем лучше и радостнее станут грядущие годы.