

С.П. Кравков

Учебник почвоведения

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 55
ББК 26.3
С11

С11 **С.П. Кравков**
Учебник почвоведения / С.П. Кравков – М.: Книга по Требованию, 2024. –
323 с.

ISBN 978-5-458-60922-7

ISBN 978-5-458-60922-7

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящее время в русской педагогической литературе определенно чувствуется острый недостаток в учебниках почвоведения для студентов высших учебных заведений. Имеющиеся пособия представляют собою или руководства и справочники для лиц, специально занимающихся почвоведением (сюда, напр., надо отнести объемистое руководство «Почвоведение» К. Д. Глинки, а также печатаемый ныне курс почвоведения В. Р. Вилльямса, представляющий собой скорее даже специальный философский трактат в области науки о почве, насыщенный личными воззрениями автора), или же являются настолько краткими и популярными, что не удовлетворяют требованиям учебных планов высших школ.

Сравнительно недавно вышедший «Курс почвоведения» С. А. Захарова также приходится признавать, в качестве учебника, мало подходящим: хотя автор и стремился, как это видно из первых слов его предисловия, к составлению именно «краткого учебника почвоведения», — тем не менее, в конкретном результате, — получился курс, обремененный избыточным количеством фактического материала, — притом, по моему мнению, неудачно систематизированного.

Что касается классического труда Н. М. Сибирцева, то он, как известно, уже давно разошелся и притом является ныне, конечно, устаревшим.

Прекрасным пособием, служившим до недавнего времени в качестве учебника почвоведения для вузов, являлся не так давно «Курс общего почвоведения» покойного П. С. Коссовича, но и эта книга уже давно разошлась и, кроме того, содержала в себе, к сожалению, лишь общую часть; ее приходилось дополнять другими пособиями и руководствами, что создавало для студентов целый ряд неудобств — в том числе, конечно, и материального характера.

При составлении мною настоящего пособия я руководствовался вполне определенной целью — дать студентам вузов действительно краткий и действительно компактный учебник, в котором нашли бы себе выражение, однако, все главнейшие отделы почвенной науки.

На предлагаемое пособие и надо смотреть именно как на учебник — со всеми присущими такому виду руководствам особенностями.

Исходя из указанной выше задачи, я стремился при изложении предмета быть, прежде всего, возможно более кратким и не загружать самого изложения приведением или сопоставлением разноречивых часто толкований различными исследователями тех или других спорных вопросов (каковых в нашей, сравнительно еще очень молодой науке, так много). Отсюда и некоторая догматичность в трактовке некоторых отдельных положений, а иногда и некоторая даже схематизированность их (напр., при толковании мною физико-химической сущности болотного типа почвообразования, или генезиса почв сухих степей и др.).

Такой подход к изложению трудных или спорных вопросов является, по моему мнению, и неизбежным — раз мы, при изложении таких вопросов, исходим из педагогических соображений.

В виду того, что некоторые отделы нашей науки приходится в настоящее время в буквальном смысле слова перестраивать в связи с теми завоеваниями, которые делаются коллоидной химией, я счел необходимым ввести в данное пособие особую главу, в которой изложены основные положения этой науки, имеющие ближайшее отношение к познанию явлений, совершающихся в почвенной толще. Главу эту составил, по моей просьбе, В. Н. Симмаков — один из ближайших моих сотрудников по лаборатории, специально работающий в области почвенных коллоидов. Приношу Владимиру Николаевичу искреннюю благодарность.

Автор.

Июль, 1929 г.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

ВВЕДЕНИЕ.

Общие понятия о процессах почвообразования и почвоформирования.

Предмет и задачи генетического и агрономического почвоведения.

Горные породы, из которых сложена наша планета, выходя — в силу тех или иных геологических условий — на «дневную» поверхность и тем самым неизбежно вступая тогда в непосредственный контакт с элементами окружающей природы, начинают претерпевать ряд многообразных и глубоких изменений как со стороны их химической конституции и химических свойств, так и со стороны их физико-механической природы.

Совокупность таких изменений, претерпеваемых той или другой горной породой, под влиянием внешних условий, объединяется, как известно, общим наименованием «процессов выветривания».

Упомянутые процессы, затрагивая собою все более и более глубокие толщи горной породы и вызывая в них все более и более глубокие изменения физико-химического порядка, могут привести, в конце концов, к формированию из поверхностных толщ выветривающейся породы нового геологического образования, обладающего целым рядом своеобразных свойств и особенностей и получающего тогда наименование «почвенного образования».

В самом течении упомянутых выше процессов превращения горной породы в почву мы можем отметить два существенных для нас этапа. Первый (который можно было бы назвать подготовительной стадией или своего рода эмбриональной стадией в развитии почв) обнимает собою все те изменения горной породы, которые претерпеваются последней под влиянием элементов «неживой» природы, т. е. под влиянием элементов лишь атмосферы и гидросферы. Как бы далеко при этом ни зашли эти процессы, и какие бы глубокие изменения за это время ни претерпела горная порода в своих физико-механических и химических свойствах, все же мы будем продолжать называть такие изменившиеся поверхностные толщи горной породы «рыхлой горной породой», «скоплениями продуктов выветривания» той или иной горной породы и т. п., но не почвою. Такие именно рыхлые скопления продуктов выветривания разнообразных горных пород мы можем часто встретить в горных странах: далее — аналогичные образования мы видим в

лице дюнных или барханных песков, в лице различных других рыхлых скоплений продуктов выветривания эолового или водного происхождения и т. д.

Второй этап в процессе изменения горных пород путем выветривания начинается с того момента, когда в выветривающуюся горную породу начинают внедряться элементы биосферы, т. е., когда эта горная порода по всей совокупности своих химических и механических свойств становится пригодной для поселения естественной растительности и связанного с последнею животного населения.

Процессы почвообразования, в тесном смысле слова, и начинаются, строго говоря, именно с момента встречи продуктов жизнедеятельности растений и животных и продуктов их разложения с составными частями продуктов выветривания горных пород и минералов. С этого именно момента начинается ряд своеобразных взаимоотношений между теми и другими, начинает формироваться новое естественное тело, которое, постепенно приобретая ряд своеобразных, только этому телу присущих, морфологических особенностей и свойств, начинает жить своеобразной, только этому телу присущей жизнью, а со стороны своего географического пространственного распространения начинает выявлять такую зависимость от окружающих естественно-исторических условий, которую невольно можно отождествлять с явлениями «приспособляемости» данного тела к окружающей его естественно-исторической обстановке, — если, конечно, под этим словом понимать — стремление того или другого организма достигнуть возможно большего равновесия с окружающими данный организм условиями.

Из сказанного однако не следует, что для почвоведов не представляет интереса изучение процессов выветривания горных пород первого из указанных периодов («подготовительного»), и что процессы почвообразования должны изучаться почвоведом лишь с момента начала взаимоотношений между элементами биосферы и литосферы, относя изучение первого момента, таким образом, к компетенции геологов или петрографов. Напротив, самое близкое и детальное изучение процессов выветривания в полном их объеме является для почвоведов совершенно необходимым — как потому, что направление и характер процессов выветривания, вызываемых элементами атмосферы и гидросферы, в значительной степени может предрешать и весь дальнейший ход процессов собственно почвообразования, толкая его по заранее, можно сказать, предрешенному руслу, так и потому, что процессы выветривания указанного порядка текут безостановочно и в течение всего последующего существования уже и сформировавшейся почвы, обуславливая собою отчасти весь тот цикл сложных процессов, который мы можем с полным правом назвать «жизнью» почвы

Наконец, необходимо указать, что отмеченная нами выше последовательность в ходе «неорганического» и «органического» выветривания является условной и до некоторой степени даже и искусственной: обе категории явлений очень часто сопутствуют друг другу во времени, а иногда деятельность элементов биосферы может даже и предшествовать работе элементов «неживой» природы. Чтобы понять это, достаточно вспомнить тот факт, что целый ряд микроорганизмов может селиться на голых, часто еще и не затронутых процессами «неорганического» выветривания, скалах, и тем не менее производить в последних глубокие биохимические изменения (так называемые прототрофы — микроорганизмы с чисто минеральным типом питания, напр.: нитрифицирующие бактерии, некоторые сине-зеленые водоросли и др.).

Приняв во внимание это последнее соображение, мы все же считаем полезным разграничивать в сложном комплексе процессов почвообразования те две категории явлений, о которых было нами сказано выше. Это облегчает нам обсуждение и вырешение таких кардинальных по своему существу вопросов, как, напр., вопрос о том, какую собственно толщу той или иной горной породы, подвергшейся процессам почвообразования, относить, в каждом отдельном случае, к почвенным образованиям, и какую надо считать таковыми процессами еще не затронутой; другими словами, — где мы, в каждом отдельном случае, проведем границу между почвою — в прямом понимании этого слова — и неизменной еще процессами почвообразования материнской горной породы? Далее допущенное нами разграничение облегчает обсуждение и такого основного вопроса, имеем ли мы, в каждом отдельном случае, дело именно с почвою, или же с каким-нибудь рыхлым скоплением продуктов «неорганического» выветривания той или другой горной породы и т. д.

С точки зрения высказанных выше соображений, процессы превращения той или иной горной породы в почву подразумевают непременно участие в этой работе элементов биосферы — как живущих ее представителей, так и продуктов их распада и минерализации, беспрерывно поступающих в поверхностные горизонты выветривающейся породы. А это положение, в свою очередь, вынуждает нас считать затронутыми процессами почвообразования лишь те поверхностные горизонты горной породы, которые переработаны жизнедеятельностью населяющих почву животных и растений и которые биохимически видоизменены продуктами их разложения. Те же горизонты выветривающейся горной породы, которые не затронуты этими процессами, мы уже отнесем к горизонтам, принадлежащим материнской горной породе. Мы увидим несколько ниже, что почвообразовательный процесс (в том толковании, которое дано

нами выше) может захватывать — в силу тех или других условий — иногда чрезвычайно мощную толщу горной породы; в других же случаях — под влиянием других условий — может ограничиваться лишь самой поверхностной оболочкой последней и т. д.

После всего сказанного выше нам должно быть ясно, что и в том, и другом случае почвообразовательные процессы могут часто захватывать собою лишь часть коры выветривания, почему отождествление понятия «почвы» с понятием «коры выветривания» — как то нередко допускается некоторыми авторами — мы должны считать неправильным. Но и другая крайность, заключающаяся в отождествлении почвы лишь с гумусовым (перегнойным) горизонтом, т. е., лишь с тем слоем земной коры, который окрашен органическими веществами в темный цвет, — должна быть признана также неправильной, ибо реакции между растворимыми продуктами разложения органических остатков и составными частями горной породы могут иметь место часто значительно глубже горизонта скопления гумусовых веществ.

Само собой разумеется, что если бы мы от идейного толкования сущности почвообразовательного процесса перешли к практическому использованию его в каждом конкретном случае, и при исследовании тех или других поверхностных толщ поставили себе задачу решить, напр., имеем ли мы дело в данном случае с уже формирующеюся почвою, или же перед нами еще не затронутая процессами почвообразования горная порода, то во многих случаях вопрос этот остался бы без точного ответа. И в этом мы не должны видеть ничего удивительного: как между микроскопическим неоформленным зародышем того или другого животного или растительного организма и уже взрослым и сформировавшимся индивидуумом, так и между неизменной процессами почвообразования горной породой и сформировавшимся из нее определенным почвенным индивидуумом мы можем наблюдать в природной обстановке целый ряд незаметных взаимных переходов, и как в том, так и в другом случае далеко не всегда бывает возможно ответить на вопрос, имеем ли мы дело с уже сложившимся определенным индивидуумом.

Уяснив себе, таким образом, характерные черты процессов почвообразования, мы приходим к выводу, что почвою надо называть «исключительно только те дневные или близкие к ним горизонты горных пород (все равно каких), которые были более или менее естественно изменены взаимным влиянием воды, воздуха и различного рода организмов — живых и мертвых, что и сказывается известным образом на составе, структуре и цвете таких продуктов выветривания». Это определение, данное понятию о почве творцом научного почвоведения В. В. Докучаевым еще

в 1886 г., может считаться в своей основе жизненным и ныне: последние исследователи (Н. М. Сибирцев, К. Д. Глинка, П. С. Коссович, Г. Н. Высоцкий, В. П. Вилльямс и др.) вносили в это основное определение лишь некоторые детали и уточнения. Так, Н. М. Сибирцев (1899 г.) называл естественными почвами «такие материковые поверхностные образования, или такие наружные горизонты горных пород, в которых общие эктодинамические явления сочетаются с воздействием внедряющихся организмов, или с явлениями, протекающими от элементов биосферы». П. С. Коссович (1911 г.), желая отделить то обстоятельство, что почвенное образование является не только результатом деятельности выветривания, но и сферой современного совокупного действия на горную породу атмосферных деятелей, животных и растений, — дал понятие о почве такое определение: под словом «почва» надо понимать «все те поверхностные горизонты твердых горных пород, в которых совершаются физико-химические процессы — как под влиянием деятелей атмосферы, так и при участии растений и животных» и т. д.

На основании всего вышеизложенного мы приходим к заключению, что почвенный покров земной коры, формируясь в результате глубоких изменений, претерпеваемых той или иной горной породой, представляет собою, таким образом, одно из наиболее молодых геологических образований, покрывающее земную оболочку с самой поверхности и представляющее собою как бы «эпидермис» этой оболочки. Наука о почве — почвоведение — является, таким образом, одной из глав обширного цикла наших знаний о земной коре. Но из этого отнюдь не следует, что научные основания этой науки могут укладываться в рамки курса геологии.

Современная почвенная наука, требующая от человека, посвятившего себя ей, и совершенно особой научной подготовки, и знания совершенно особых методов при разрешении выдвигаемых ею проблем, развилась в настоящее время в такую обширную, самодовлеющую научную дисциплину, что включение ее в рамки современной геологии или какой-либо другой смежной науки представлялось бы столь же и нецелесообразным, и невозможным, как если бы мы старались вместить, напр., обширный курс бактериологии в общий курс ботаники, курс минералогии и петрографии — в общий курс геологии, органическую или физическую химию — в общий курс химии и т. д. Такое раздельное существование даже родственных по содержанию научных дисциплин диктуется, как известно, существом дела, вытекающим из естественного развития, усложнения и усовершенствования той или иной из этих дисциплин.

Высказанное выше положение имеет под собою тем более в настоящее время оснований, что самую связь почвоведения с геологией мы должны ныне признать вообще не такой уже близкой: горная порода, которая до недавнего времени признавалась решающим фактором в явлениях формирования почв — ныне низведена на роль лишь одного из почвообразователей, и весьма нередко притом, на роль именно второстепенного почвообразователя (об этом будет более подробная речь ниже). Далее, если до недавнего времени почвенное образование представлялось нам «производной от горной породы» (П. Коссович), то с неменьшим правом мы должны ныне назвать это образование и «производным от растительности» и т. д. Наконец, чрезвычайно мощное ныне внедрение в познание нами явлений почвообразования и почвоформирования данных микробиологии и коллоидной химии — еще более отделило отмеченную нами выше связь — все же несомненно родственных между собою дисциплин — почвоведения и геологии.¹

Наука о почве заняла самостоятельное положение среди других естественноисторических наук сравнительно очень недавно, и является, с этой точки зрения, одной из наиболее молодых ветвей общего комплекса знаний о природе. Действительно, лишь в работах немецкого ученого Фаллу, относящихся к 50-м годам XIX в., и некоторых его современников мы видим более или менее оформленные попытки развить идею о почве как естественноисторическом теле. До того времени почвоведение, являясь лишь отраслью сельскохозяйственной науки, штудировало почву исключительно с точки зрения хозяйственно-экономических интересов и, как таковое, естественно, ограничивало сферу своих интересов лишь теми сторонами свойств и жизни почвенной толщи, которые имели лишь непосредственное отношение к явлениям так называемого плодородия почвы. Этим же объясняется и то, почему наука о почве до самого последнего времени не находила себе места в общеобразовательной школе, ютясь лишь в специальных — агрономического типа — учебных заведениях.

¹ Является ли правильным отнесение некоторыми авторами почвенных образований к особой группе горных пород? Если исходить из того соображения, что все, что формируется и создается из горной породы, надо относить к особой группе хотя и видоизменявшихся, но все же именно горных пород — то, конечно, ответ на поставленный выше вопрос должен быть утвердительным. Но тогда надо быть последовательным и идти дальше и относить к особой группе горных пород и растения, создающие свое тело из составных частей горной породы и атмосферы, и животных питающихся этими растениями и, наконец, самого человека. Однако по целому ряду соображений естествознание, как известно, относит растительный и животный мир к особым царствам (особым телам) природы. Таковой же ход мыслей должны мы применить и по отношению к почвенным образованиям.

Исследования немецкого ученого Берендта (70-е годы прошлого века) и особенно изыскания русских исследователей В. Докучаева и Н. Сибирцева, работы которых можно, по праву, считать классическими, а также последующие исследования многочисленной русской школы почвоведов, вывели науку о почве, можно сказать, на свободный путь.

Все эти работы совершенно определенно выявили, что почвою можно интересоваться не только с точки зрения ее сельскохозяйственных свойств и достоинств, но что объект этот может и должен представлять собою высокий интерес и для теоретика-натуралиста, ибо всеми упомянутыми выше исследованиями было определено установлено, что каждое почвенное образование имеет свои собственные законы происхождения и формирования, свои собственные законы жизни, географического распространения и пр., и что с этой точки зрения почва является таким же самостоятельным естественноисторическим телом, каковым мы привыкли считать минерал, растение и животное.

Со времени установления такого взгляда на почву открылись широкие и ничем не сужаемые и не ограничиваемые перспективы в области изучения таких сокровенных свойств и особенностей почвенного тела, которые раньше совершенно выпадали из сферы изучения почвоведов-агрономов, как не имеющие непосредственного отношения к хозяйственно-экономическим интересам.

В настоящее время наука о почве развернулась в широкую и обширную дисциплину, продолжая неизменно почерпать свои силы в тех обобщениях, которые устанавливаются современной микробиологией и коллоидной химией. Русская школа почвоведов может с гордостью подчеркнуть, что в истории развития этой науки ей принадлежит главенствующая и руководящая роль.

Образование современного натуралиста мы уже не можем в настоящее время считать полным, если в числе штудируемых им наук о природе нет науки о почве: натуралистическое мировоззрение без почвоведения — столь же неполно и односторонне, каким оно было бы без ботаники или зоологии. ¹

Тот факт, что почву можно изучать не только с точки зрения ее агрономической ценности, но и исходя из взгляда на нее как на самостоятельное естественно историческое тело, дал в настоящее время возможность обширную науку о почве подразделить на две родственные дисциплины: педологию (теоретическое, «генетическое» почвоведение ²)

¹ Интересующихся историей развития науки о почве отсылаем к обширной и обстоятельной монографии А. А. Ярилова «Педология» (I и II т.), а также к ряду статей, напечатанных упомянутым автором в журналах «Почвоведение», «Журнал Опытной Агрономии» и «Русский Почвовед».

² От греческого слова *πεδον*, приравняваемого к латинским *solium, terra* (земля).

и агрологию (сельскохозяйственное почвоведение¹). Начало такому подразделению положил, как мы указали выше, еще Фаллу.

Между обеими упомянутыми дисциплинами существует, конечно, такая же родственная и непосредственная связь, которую мы видим на примере хотя бы ботаники и агрономического растениеводства, физиологии животных и животноводства, общей химии и технической химии и т. д. Такая непосредственная связь предрешает вопрос о том, что судьбы и успехи той и другой дисциплины неотделимы друг от друга: агрология, почерпая естественно свои жизненные силы из данных основной науки—педологии, часто, в свою очередь, выдвигает педологию на разрешение новые задачи и, настойчиво требуя их разъяснения и решения, тем самым участвует в развитии и расширении кругозора питающей ее основной науки.

В настоящем курсе будут изложены основные положения теоретического («генетического», «естественноисторического») почвоведения.

Вопросы агрономического почвоведения подробно разработаны нами в другом курсе.²

¹ От греческого слова *áγρος* (поле, папня). Досадное совпадение в наименованиях педологии, как науки о почве, со словом «педология», как дисциплины, обслуживающей знания, касающиеся воспитания детей, вытекает из происхождения последнего наименования от греческого слова *παῖς* (родит. пад. *παῖδος*), что означает— дитя, ребенок.

² С. П. Кравков, Курс Общего Земледела. Том I, «Агрономическое почвоведение» (2-е изд. 1928 г.).