

SOIL: ITS PLACE AND ROLE IN THE NATURE

O. S. BEZUGLOVA

Soil Science or Pedology – was originated in Russia and was created by two outstanding scientists, V.V. Dokuchaev and P.A. Kostychev. Soil Science plays a leading role among the other disciplines of the biospheric type. On the one hand, soil is the necessary condition of life on the Earth, and, on the other hand, soil is a product of the life.

Наука о почве – почвоведение – родилась в России, основы ее заложены выдающимися учеными В.В. Докучаевым и П.А. Костычевым. Почвоведение занимает важное место в системе наук о биосфере, ведь почва – необходимое условие существования жизни на Земле и вместе с тем ее следствие.

ПОЧВА, ЕЕ МЕСТО И РОЛЬ В ПРИРОДЕ

О. С. БЕЗУГЛОВА

Ростовский государственный университет, Ростов-на-Дону

Несколько лет назад в реестр фундаментальных наук под номером 07 было включено почвоведение. Тем самым наконец-то были признаны самостоятельность и фундаментальность этой науки, предметом изучения которой является почва – особое царство природы, о котором еще в 1771 году профессор Московского университета М.И. Афонин на торжественном собрании университета сказал так: “Почва есть самое преизящнейшее Всевышнего существа творение”.

КАК ЭТО НАЧИНАЛОСЬ

Чуть более века назад, в 1883 году, в семье естественных наук появилась новая наука – почвоведение. Знания о почвах накапливались веками. Почва, ее свойства, проявляющиеся в плодородии, издавна привлекали внимание исследователей разных стран, но именно в XIX столетии благодаря прежде всего российскому ученому В.В. Докучаеву почвоведение получило особый статус – сформировалось как наука. Датой ее рождения можно считать 7 декабря, день, когда в Санкт-Петербургском университете состоялась защита докторской диссертации Василием Васильевичем Докучаевым. Официальными оппонентами на защите выступали известные ученые Д.И. Менделеев и А.А. Иностранцев. Диссертация была посвящена проблеме образования, распространения и свойств русского чернозема, о котором позже в одной из своих лекций В.В. Докучаев скажет: “Сегодня я буду беседовать с вами... Затрудняюсь назвать предмет нашей беседы – так он хорош! Я буду беседовать с вами о царе почв, о главном основном богатстве России, стоящем неизмеримо выше богатства Урала, Кавказа, богатства Сибири, – все это ничто в сравнении с ним; нет тех цифр, какими можно было бы оценить силу и мощь царя почв, нашего русского чернозема. Он был, есть и будет кормильцем России” [2].

Однако в России интерес к почвам, их особому свойству – плодородию появился задолго до того, как почвоведение стало наукой. Это было обусловлено особенностями географии, климата и экономики страны: огромные пространства, неблагоприятные климатические условия, характеризующиеся частыми жесточайшими засухами, аграрный характер производства. А.Н. Радищев писал: “Если кто искусством покажет путь легкий и мало издержестный к претворению всякой земли в чернозем, то будет благодетель рода человеческого”. Многие

известные ученые делали попытки разобраться в сложных вопросах почвообразования: М.В. Ломоносов, В.М. Севергин, М.И. Афонин, И.М. Комов, А.В. Советов. В частности, именно приход в 1859 году на кафедру агрономии Санкт-Петербургского университета Александра Васильевича Советова, первого в России доктора сельского хозяйства, и последовавший через два года перевод кафедры со второго философского факультета на физико-математический факультет способствовали повышению интереса к почвам. Значительная и наиболее существенная часть университетского курса лекций профессора А.В. Советова была посвящена почвам, что оказало большое влияние на формирование научных взглядов и интересов в начале студента, а затем молодого сотрудника кафедры минералогии В.В. Докучаева. Позже А.В. Советов как председатель 1-го отделения Вольного экономического общества занимался исследованиями в области сельскохозяйственного производства и привлек В.В. Докучаева к изучению почв.

Вольное экономическое общество (ВЭО) было основано в 1765 году в Петербурге видными учеными-естествоиспытателями на средства крупных землевладельцев. Среди деятелей ВЭО прежде всего надо назвать А.Т. Болотова, А.И. Сиявина, А.А. Нартова, Д.И. Менделеева, А.М. Бутлерова, П.П. Семенова-Тян-Шанского. Общество организовывало конкурсы по политэкономическим и прикладным сельскохозяйственным и техническим проблемам, выставки, хозяйственные анкетные обследования, издавало научно-популярную литературу, и научные журналы в том числе, способствовало, помогая финансами, учреждению в 1899 году журнала “Почвоведение”. Во многом именно благодаря деятельности ВЭО в России было начато практическое изучение почв. Летом 1882 года на средства ВЭО была организована комплексная почвенная экспедиция, руководство которой было поручено по рекомендации А.В. Советова В.В. Докучаеву. В этой и последующих экспедициях формируются и развиваются взгляды Докучаева на почву как особое естественноисторическое тело природы. В этих же экспедициях воспитываются ученики и последователи Докучаева – складывается школа докучаевского почвоведения. Ее ученики получали знания не в аудиториях, а в поле, на разрезах, воочию убеждаясь во взаимосвязи, “целостности... и единстве всего существующего и живущего...”. Они изучали связь почвы с климатом, растительностью, рельефом, усваивали стиль мышления своего учителя. Из этой научной школы вышли не только почвоведы, но и географы, геологи, ботаники. Среди них можно назвать ученых, ставших впоследствии основателями собственных научных школ, получивших мировое признание: В.И. Вернадского, Н.М. Сибирцева, Л.С. Берга, А.Н. Краснова, Г.Ф. Морозова, П.А. Земляченского, К.Д. Глинки.

Итогом этих экспедиций явился фундаментальный труд В.В. Докучаева, вышедший в том же 1883 году, когда состоялась защита диссертации, — “Русский чернозем” [1]. Одна за другой выходят в свет статьи Докучаева, в которых он обосновывает самостоятельность почвы как естественноисторического тела, формулирует основные законы новой науки. Изучая почвы и факторы почвообразования: климат, почвообразующие породы, растительный и животный мир, рельеф на пространствах Средне-Русской равнины, в Предкавказье, Поволжье и горах Кавказа, он установил тесную связь между ними (рис. 1). Причем связь настолько тесную и закономерную, что, как писал Докучаев, зная почвы, можно предсказать климат и растительность, под воздействием которых формировалась эта почва, и наоборот. Итогом познания этих закономерностей явился открытый Докучаевым закон мировой зональности почв. Суть этого закона: распространение почв на Земле подчиняется в общих чертах закону природной широтной зональности и каждой природной зоне соответствует свой “зональный” тип почвы. В работе “К учению о зонах природы” В.В. Докучаев писал: “...раз все важнейшие почвообразователи располагаются на земной поверхности в виде поясов или зон, вытянутых более или менее параллельно широтам, то неизбежно, что и почвы наши — черноземы, подзолы и пр. — должны располагаться на земной поверхности зонально, в строжайшей зависимости от климата, растительности и пр.” [3] Наиболее четко эта закономерность проявляется на просторах Русской равнины, но выдерживается далеко не всегда. И Докучаев обращал внимание на наличие отклонений от схемы идеального широтного распределения почв на земной поверхности, объясняя возможность таких отклонений особенностями топографии и гидрологии. “Наша планета испещрена горами... и долами, материка изрезаны... морями, заливами, озерами, реками и пр., вызывающими иное распределение климата,

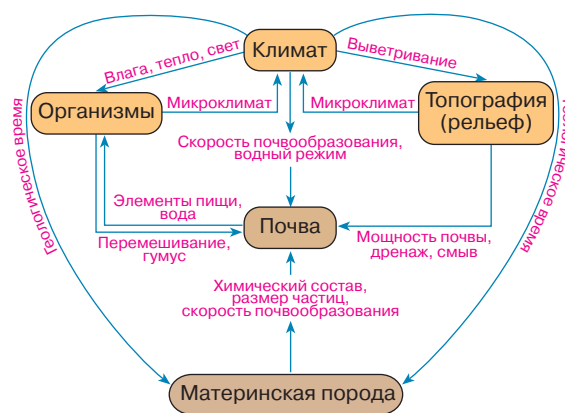


Рис. 1. Взаимосвязь почвообразующих факторов и почвы во времени

осадков, теплоты, а вместе с этим и иное местное географическое распределение растительности и животных организмов”. Поэтому каждая природная зона характеризуется не одним каким-то типом почвы, а определенным набором весьма многочисленных, сопряженных между собой, но генетически не связанных почвенных типов.

В.В. Докучаев, изучая факторы почвообразования и закономерности распределения почв, пришел к убеждению о неизбежности возникновения новой науки, предметом изучения которой станут соотношения и взаимодействия между живой и неживой природой. По мнению Докучаева, “наука будущего” охватит все основные разделы естествознания: геологию, климатологию, ботанику, зоологию, учение о человеке, а ядром этой науки будет почвоведение [4]. Действительно, несколькими десятилетиями позже в России появилась такая наука – учение о биосфере. У ее истоков стоял выдающийся ученик Докучаева В.И. Вернадский.

Важную роль в формировании почвоведения сыграл и П.А. Костычев, современник Докучаева, заведующий кафедрой почвоведения Лесного института, его постоянный оппонент в научных дискуссиях. В своих трудах профессор Костычев уделял особое внимание роли организмов в формировании почв: высших растений, синтезирующих органическое вещество – источник гумуса в почвах, и микроорганизмов, его разрушающих. Главной задачей почвоведения Костычев считал исследование свойств почв, обеспечивающих плодородие, а среди факторов плодородия к важнейшим относил воду. Именно поэтому он разработал систему практических мероприятий по ослаблению влияния засух на черноземах.

Так, в результате огромной работы и горячих дискуссий Докучаева и Костычева в течение нескольких лет были заложены основы науки о почве. В познании почв и почвенного покрова планеты почвоведение широко использует достижения других естественных наук, в то же время теория и методология генетического почвоведения, созданная В.В. Докучаевым, явились плодотворной основой для формирования новых наук: ландшафтоведения, биогеохимии, биогеоценологии и др. (рис. 2).

ЧТО ТАКОЕ ПОЧВА

Первое научное определение почвы тоже принадлежит В.В. Докучаеву: “Почва – это 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 образований”. В этой формулировке Докучаев сделал акцент на факторах – почвообразователях, тем самым утверждая ее самостоятельность как природного образования. П.А. Костычев остал-

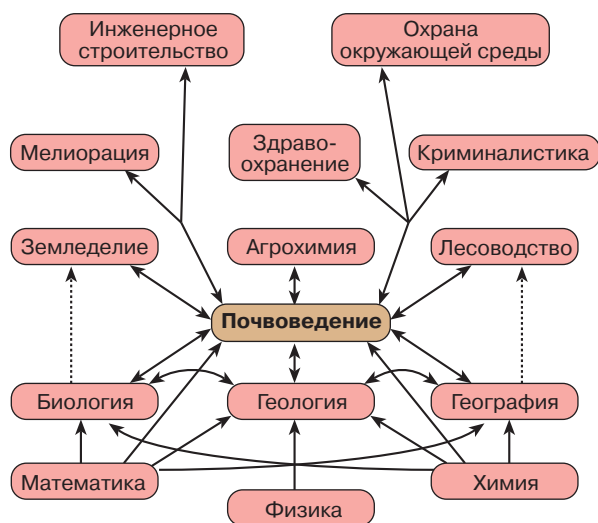


Рис. 2. Место почвоведения в системе наук

ся верен себе и в определении почвы, уделив главное внимание роли организмов: “Мы прежде всего выделяем верхний слой земли до той глубины, до которой доходит главная масса корней, и называем этот слой почвой”. Емкое, поэтическое определение почвы принадлежит В.И. Вернадскому: “Почва – благородная ржавчина Земли”. В четырех словах определения ученому удалось сказать очень многое. Назвав почву “ржавчиной Земли”, ученый указал путь ее образования из литосферы под влиянием геофизических оболочек планеты: атмосферы, биосферы и гидросферы. При этом продукт переработки первозданных горных пород (“ржавчина” – почва) обладает благородством, то есть способностью рождать благо, производить урожай растений. Особое значение такому качеству почвы, как плодородие, придавал и другой крупный ученый-почвовед – академик В.Р. Вильямс. Он писал: “Когда мы говорим о почве, мы разумеем рыхлый поверхностный горизонт суши земного шара, способный производить урожай растений”.

Итак, внешний облик почвы, ее свойства и плодородие определяются теми факторами почвообразования, под влиянием которых она сформировалась. Морфология почвы отражает ее внутренние свойства, и поэтому почвовед уже в поле на основании изучения морфологических свойств почвы может сделать предварительное заключение о качестве почвы. Одним из наиболее важных морфологических признаков почвы является ее окраска (цвет). Об этом ее свойстве читателям “Соросовского Образовательного Журнала” поведал Д.С. Орлов [5]. Важно, что уровень плодородия почвы тесно коррелирует с окраской: темные почвы обычно характеризуются более благоприятными для жизнедеятельности растений условиями, чем светлые. Связано

это с количеством и качеством почвенного органического вещества — гумуса, так как именно гумус чаще всего обеспечивает темный цвет почвы. Однако не менее важным для формирования почвенного плодородия является и наличие хорошо выраженной водопрочной структуры. Структура почвы — это те отдельности (комочки), на которые она самопроизвольно распадается в состоянии оптимальной влажности. Размер, форма, такие внутренние свойства этих отдельностей, как механическая прочность и водопрочность, во многом определяются количеством и качеством органического вещества в почвах. Работами С.А. Захарова было показано, что все многообразие форм структурных отдельностей можно свести к трем основным типам: кубовидному, призмовидному и плитовидному. Кубовидный тип структуры характеризуется примерным равенством горизонтальной и вертикальной осей отдельностей. Кубовидные структуры в природе характеризуются высокой устойчивостью, и почвенные структурные отдельности этого типа не являются исключением из этого общего правила. Для верхних горизонтов плодородных почв характерна именно такая структура, так как она обеспечивает благоприятные для растений водно-воздушные свойства. Другие типы структур неспособны противостоять размывающему действию воды, а плитовидные отдельности известны и своей крайне низкой механической прочностью. Именно поэтому с агрономической точки зрения структурными являются только почвы, обладающие кубовидной структурой, но для диагностики почв важно учитывать особенности структуры независимо от ее способности обеспечивать растения необходимыми для нормальной жизнедеятельности условиями. И наиболее общие закономерности здесь такие. Очень часто процесс почвообразования включает явления вымывания (элювиирования) веществ из верхней части профиля и накопления (иллювиирования) их в средней или/и нижней части почвы. Такой сценарий почвообразования характерен для почв, формирующихся в условиях избыточного количества влаги и свободного дренажа. Причем элювиирование обычно сопровождается формированием структуры плитовидного типа, а иллювиирование — призмовидного типа.

Одним из наиболее заметных следствий почвообразовательного процесса является дифференциация изначально однородной материнской породы на генетические горизонты — слои, различающиеся окраской, структурой и другими морфологическими свойствами. Лабораторные исследования убеждают в том, что эти горизонты характеризуются своеобразием биологии минералогического и химического состава и особенностями физических свойств.

На рис. 3 и 4 показаны почвенные профили чернозема и подзола. Чернозем, зональная почва луговых и разнотравно-типчаково-ковыльных степей, характеризуется очень высоким уровнем природного плодородия. Растительность степей накапливает

большую фитомассу, которая при ежегодном отмирании становится источником для синтеза специфического почвенного органического вещества — гумуса. С растительным опадом в почву ежегодно поступает от 600 до 1400 кг/га азота и зольных веществ, в то время как с опадом хвойных лесов в почву поступает только 40–300 кг/га этих элементов. В гумусе, как в кладовой, до поры до времени хранятся элементы питания, в том числе азотистые соединения. Минеральные соединения азота, как известно, все без исключения характеризуются высокой растворимостью в воде, и природа выработала защитный механизм, позволяющий предотвратить потери азота путем связывания его в органическом веществе почвы. Именно процессу аккумуляции гумуса обязан чернозем своей окраской и зернистой структурой, относящейся к кубовидному типу, обеспечивающей благоприятный водно-воздушный режим. Отсутствие процессов элювиирования и иллювиирования в отношении большинства соединений обеспечивает монотонное убывание интенсивности темной окраски с глубиной, хотя наиболее легко растворимые соединения выносятся нисходящим током влаги на глубину наибольшего промачивания почвы. Подтверждением этому является наличие в черноземах на некоторой глубине скопления мелких конкреций белого цвета — “белоглазки”, — представляющих собой стяжения карбонатов кальция (см. рис. 3).

Подзол — почва, сформировавшаяся под хвойным лесом. Особенности климата обуславливают преобладание осадков над испаряемостью и обеспечивают промывание почвенной толщи фильтрующей влагой. Причем влага эта, пройдя предварительно через слой лесной подстилки и растворив накопившиеся в полуразложившемся хвойном опаде органические кислоты, приобретает кислотные свойства и обеспечивает протекание гидролиза минералов, составляющих почвенную массу (оподзоливание). Продукты гидролиза током влаги распределяются в нижележащей толще почвенного профиля, а в верхней его части обособляется белесый бесструктурный горизонт элювиального генезиса, масса которого напоминает золу (см. рис. 4). Горизонт характеризуется однородным химическим составом, он на 80–99% состоит из кремнезема. Это обеспечивает практически полное бесплодие слоя, что хорошо иллюстрирует строение корневой системы ели, растущей на подзоле: отсутствие элементов питания в почвенной массе горизонта делает излишним развитие корней в этом слое (рис. 5, а). Бурая лесная почва формируется также под влиянием промывного водного режима, но в условиях более теплого климата под пологом широколиственного леса с примесью хвойных пород. Листовой опад содержит значительно больше таких химических элементов, как Са и Mg, они нейтрализуют органические кислоты продуктов разложения опада, и это предопределяет отсутствие или слабое проявление

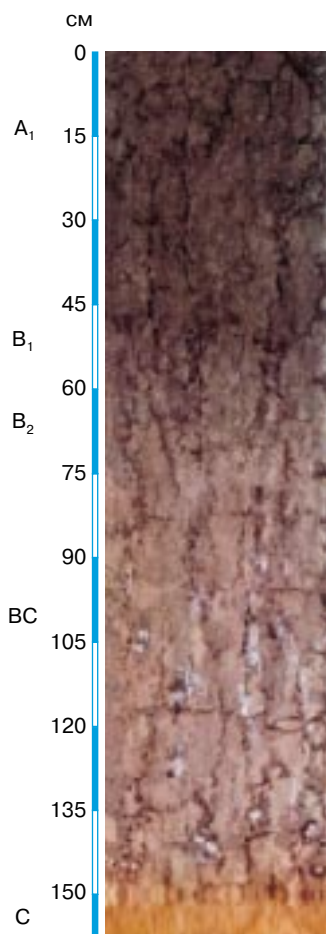


Рис. 3. Строение профиля чернозема. Буквами обозначены генетические горизонты: A_1 – гумусово-аккумулятивный, B_1 – переходный, B_2 – горизонт гумусовых затеков, BC – переходный, C – материнская порода

оподзоливания в этой почве. Отсюда сравнительно однородный химический состав и более благоприятные условия для развития корневой системы ели (рис. 5, б).

Размеры статьи не позволяют рассказать хотя бы вкратце о наиболее распространенных почвах, так как разнообразие факторов почвообразования, их различное сочетание в природных условиях дают огромное количество разновидностей почв на земном шаре. На Почвенной карте мира, составленной по заданию ФАО–ЮНЕСКО в масштабе 1 : 5 000 000 в 1974 году, было выделено 106 почвенных единиц (примерно соответствующих понятию “тип почв”). На карте, составленной в 1987 году, нанесено уже 144 почвенные единицы (типа). Новая почвенная карта, составленная для электронного атласа мира “Человек и земля” содержит 178 почвенных единиц. Расширение списка происходит как за счет детализации легенд, некоторого уточнения классификаци-

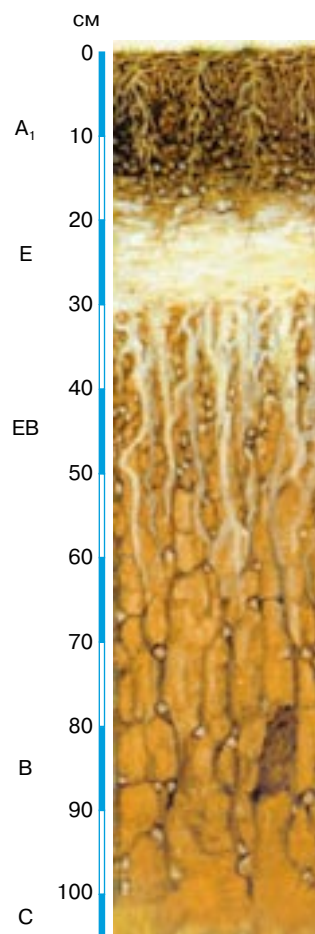


Рис. 4. Строение профиля дерново-подзолистой почвы: A_1 – гумусово-аккумулятивный горизонт, E – подзолистый (элювиальный) горизонт, EB – переходный горизонт, B – иллювиальный горизонт, C – материнская порода

онных схем, так и за счет изучения национальных почвенно-картографических материалов. Особенно значительные изменения внесены в изображения тропических областей Африки и Южной Америки.

РОЛЬ ПОЧВЫ В ПРИРОДЕ

Почвенный покров образует одну из геофизических оболочек Земли – педосферу. Основные геофизические функции почвы как природного тела обусловлены положением почвы на стыке живой и неживой природы. И главная из них – обеспечение жизни на Земле. Именно в почве укореняются наземные растения, в ней обитают мелкие животные, огромная масса микроорганизмов. В результате почвообразования именно в почве концентрируются жизненно необходимые организмам вода и элементы минерального питания в доступных для них формах химических соединений. Таким образом, почва –

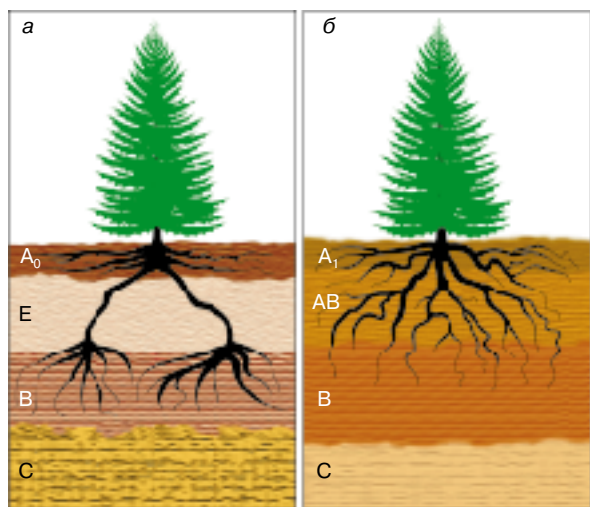


Рис. 5. Особенности строения корневой системы ели в подзоле (а) и бурой лесной почве (б)

условие существования жизни, но одновременно почва — следствие жизни на Земле.

Запасание энергии — следующая общая функция почвы. Почва является важнейшим условием фотосинтетической деятельности растений. Этим путем аккумулируется на Земле колоссальное количество энергии. В.А. Ковда приводит такие данные. В форме топлива, пищи, кормов ежегодно на земном шаре расходуется примерно $7 \cdot 10^{12}$ кВт · ч этой энергии. Еще $16,2 \cdot 10^{12}$ кВт · ч человечество сжигает в виде ископаемого топлива (угля, нефти, газа, торфа), созданного в прошлые геологические эпохи также, по-видимому, растениями. Другие источники энергии (реки, ветер, ядерное топливо) дают неизмеримо меньше энергии. И в настоящее время и, вероятно, еще долго в будущем именно система почва — растения — животные будет главным поставщиком трансформированной энергии Солнца человечеству. Живое вещество неустойчиво, после отмирания организмов оно быстро разрушается, минерализуется, и только небольшая часть его превращается в почве в гумус и надолго сохраняется, обеспечивая нормальное функционирование почв в биосфере.

Третья глобальная функция почвы — обеспечение постоянного взаимодействия большого геологического и малого биологического круговоротов веществ, так как биогеохимические циклы элементов, в том числе таких важнейших биофилов, как углерод, азот, кислород, осуществляются через почву. Эти элементы в разной форме и в разных соотношениях участвуют в синтезе органического вещества растениями. Затем они проходят сложный цикл превращений в почве, и часть продуктов поступает в атмосферу и гидросферу. Тем самым почва участвует

в процессе регулирования состава атмосферы и гидросферы. Это четвертая глобальная функция почвы.

Пятая глобальная функция почвы — регулирование биосферных процессов, в частности плотности и продуктивности живых организмов на земной поверхности. Почва обладает не только плодородием, она имеет и свойства, лимитирующие жизнедеятельность тех или иных организмов. Не случайно зарождение древних цивилизаций происходило в тех регионах нашей планеты, где естественное плодородие почв особенно велико. Таким образом, почва — основное средство производства и объект труда в сельском хозяйстве, а ее распределение — причина острых социальных конфликтов.

РОЛЬ ПОЧВЫ В ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Почве принадлежит важная роль и в природной среде обитания человека. Прежде всего потому, что почва — основное средство сельскохозяйственного производства, относящееся к категории невозобновимых природных ресурсов. Международные декларации и соглашения по проблемам природопользования (“Всемирная стратегия охраны природы”, “Всемирная почвенная хартия”, “Основы мировой почвенной политики”) утверждают значение почвы как всеобщего достояния человечества, рационально использовать и охранять которое должны все люди Земли. Поэтому вопросы землепользования затрагивают комплекс сложных проблем социально-экономического характера: вопросы земельной собственности, земельного законодательства, земельного права, экономической оценки земель и т.д.

По отношению к окружающей среде и человеку почва выполняет еще одну важную роль — протекторную. Обладая способностью поглощать и удерживать в себе различные загрязняющие вещества, в том числе и радионуклиды, связывая их химическим и физическим путем, почва тем самым служит своеобразным фильтром, предотвращающим поступление этих соединений в природные воды, растения и далее по пищевым цепям в животные организмы и человека. Однако возможности почвы в этом отношении небезграничны, а уровень техногенного прессинга все возрастает, поэтому все чаще наблюдаются случаи опасного загрязнения почв и последующего отравления людей.

Здоровье человека в значительной степени определяется той средой, в которой он вынужден жить, и, как оказалось, почве в этом вопросе принадлежит немаловажная роль. Некоторые заболевания, причины которых ранее были неизвестны, связаны с определенными почвенными условиями: избытком или недостатком химических элементов, нарушением их соотношения. Наиболее широко известны примерами из этой области являются заболевания щитовидной железы (зоб и базедова болезнь), поражения зубной эмали (кариес и флюороз), но их

список очень велик и продолжает расширяться. Так, имеются сведения о связи с особенностями почвенного покрова и онкологических заболеваний. Изучение онкологами географического распространения рака желудка показало, что в Тунисе, Египте, Афганистане заболеваемость раком желудка значительно ниже, чем в Англии, Франции, США. Клинические исследования позволили предположить повышенный риск этого заболевания с недостаточным содержанием магния в пище (следовательно, в воде и почвах), а также с нарушением соотношения в почвенном растворе между ионами Ca, Mg, Mn. Эта закономерность была подтверждена на примере Ростовской области в совместной работе почвоведов (В.В. Акимцев) и онкологов (З.М. Митлин).

Такие заболевания по предложению А.П. Виноградова были названы эндемическими, а территории с аномальным содержанием химических элементов — эндемическими провинциями. В.В. Ковальский составил карту биогеохимических зон и провинций СССР [6]. На ней он выделил районы распространения ряда заболеваний человека и животных, обусловленных биогеохимическими свойствами почв и вод. Разгадка возникновения эндемических болезней позволила выработать меры нейтрализации этих явлений.

Почвы заселены мириадами микроорганизмов. Некоторые из них выделены из почв и используются для изготовления ценных лечебных препаратов — антибиотиков. В составе почвенной микрофлоры содержатся и патогенные формы, вызывающие тяжелые заболевания, например возбудители столбняка (*b. tetani*), сибирской язвы (*b. anthracis*), злокачественного отека (*b. oedematis maligni*) и некоторые др. Некоторые болезни человека и животных связаны с животными, живущими только в определенных почвенных условиях. Например, грызуны и насекомые, живущие в песчаных и супесчаных почвах полупустынь и сухих степей, переносят такие болезни, как туляремия, чума.

Таким образом, многие важные вопросы медицины и ветеринарии не могут быть решены без учета особенностей почвенного покрова. Именно поэтому в 1986 году была организована рабочая группа “Почвы и геомедицина” в рамках Международного общества почвоведов. Это создало предпосылки для выделения особого раздела в почвоведении — медицинского.

Есть еще одна область деятельности человека, где учет свойств почв и почвенного покрова в целом совершенно необходим. Почвы обладают различными инженерно-геологическими свойствами. Долговечность деревянных, металлических и бетонных конструкций, фундаментов зданий и их стен зависит от химического состава почвенно-грунтовых вод и взаимодействия между материалами сооружений и почвой. Строительство дорог, аэродромов так-

же опирается на научные положения почвоведения, так как свойства почв определяют долговечность покрытий этих сооружений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современное состояние почвенного покрова нашей страны неудовлетворительное и продолжает ухудшаться. Это следует из официальных данных. 40 млн га представлены низкоплодородными засоленными и солонцовыми почвами, 26 млн га переувлажнены и заболочены, 5 млн га загрязнены радионуклидами, из 186 млн га сельскохозяйственных угодий около 60 млн га эродированы, в некоторых южных районах России (например, в Калмыкии) идет опустынивание. Для преодоления дальнейшего развития деградации почв, в том числе знаменитого русского чернозема — национального достояния страны, необходимы меры по их защите, и прежде всего совершенствование земельного законодательства. Немаловажную роль должно сыграть и воспитание уважительного отношения к земле-почве, и начинать эту работу надо еще в школе. Мировое сообщество уже пришло к пониманию этого. В США разработан проект “Global Project”, одной из задач которого является объединение ученых, учителей школ и школьников для включения почвоведения в школьные программы. В 1997 году уже более 5 тыс. школ из 64 стран мира зарегистрировались для участия в этом проекте. Хочется верить, что на родине почвоведения также поймут всю важность этой инициативы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Докучаев В.В. Русский чернозем // Избр. соч. М.: Гос. изд-во с.-х. лит., 1948. Т. 1. 480 с.
2. Докучаев В.В. Лекции о почвоведении // Там же. 1949. Т. 3. С. 339–374.
3. Докучаев В.В. К учению о зонах природы // Там же. С. 317–329.
4. Докучаев В.В. Место и роль современного почвоведения в науке и жизни // Там же. С. 330–338.
5. Орлов Д.С. Цвет и диагностика почв // Соросовский Образовательный Журнал. 1997. № 4. С. 45–51.
6. Орлов Д.С. Микроэлементы в почвах и живых организмах // Там же. 1998. № 1. С. 61–68.

* * *

Ольга Степановна Безуглова, доктор биологических наук, профессор кафедры почвоведения и агрохимии Ростовского государственного университета. Область научных интересов — генезис почв, химия почв, биогеохимия. Автор более 100 работ, в том числе двух монографий.