

УДК 631.45

В порядке обсуждения, дискуссии

ПОЧВА КАК ПРИРОДНОЕ ТЕЛО И СРЕДА ОБИТАНИЯ РАСТЕНИЙ

©2018 г. Е. С. Мигунова

Украинский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г.Н. Высоцкого, Украина, 61024, Харьков, Пушкинская, 86

e-mail: migunova-e-s@yandex.ua

*Поступила в редакцию 03.10.2018, после доработки 03.10.2018,
принята к публикации 15.11.2018*

Обосновывается необходимость возрождения учения о почве как среде обитания растений, появившегося на первых этапах становления земледелия. Определялись условия, обеспечивающие устойчивый рост и высокую продуктивность разнообразных культур, прежде всего, способность почв обеспечивать растения элементами питания и влагой, в значительной мере обусловленных составом и строением (рельефом) почвообразующих пород, их гранулометрическим составом (вследствие разного минерального состава частиц разной крупности) и потому в значительной мере определяющем плодородие почв. Главное кредо этого научного направления: изучение свойств почв по отношению к жизни растений (П.А. Костычев). В.В. Докучаев определил почвы особым телом природы, требующим изучения их как таковых, независимо от произрастающей на них растительности. Возникшее на этих принципах новое направление почвоведения, получившее позже название генетического, сосредоточившись на изучении собственно почв, отошло от запросов сельскохозяйственного производства, перейдя в разряд академических наук. Охарактеризованы принципы и достижения экологической школы лесной типологии, изучающей почвы с позиции единения обоих направлений, как это предложил Н.М. Сибирцев в его классификации 1895 г. Это позволило привести в строгую систему все разнообразие лесов разных природных зон, и дало возможность прогнозировать их состав и продуктивность. Главенствующими при этом являются количество и соотношение трех лимитированных экологических ресурсов: тепла, влаги и пищи – повсеместно определяющих состав и продуктивность растительности и производительность почв. Это позволило охарактеризовать основные закономерности взаимосвязей между живой и неорганической природой, которые Докучаев назвал сутью, ядром естествознания. Появляется возможность выхода почвоведения на положение основной теоретической базы земледелия. У

почвоведов США давно существует подобный принцип. Разрабатывая глобальные классификационные построения (Приближения), американские почвоведы на местном земледельческом уровне выделяют основные таксоны – почвенные серии – по исходным горным породам, с учетом их обеспеченности пищей, влагой, а иногда и теплом.

Ключевые слова: природное тело, среда обитания, лесная типология, почвообразующие породы, механический (гранулометрический) состав, фосфор, калий, плодородие, сельскохозяйственное производство

DOI: 10.19047/0136-1694-2018-94-124-153

Знания о почвах начали накапливаться одновременно со становлением земледелия (II–III тысячелетия до н.э., Месопотамия, Египет, Китай). Одним из первых было установлено значение механического состава, содержания частиц разной крупности, в формировании *уровня плодородия почв*, их способности создавать тот или другой урожай растений. При этом также очень давно было выявлено, что плодородие почв обуславливает не только размер и соотношение фракций разного размера, определяющие их водно-физические свойства, но и их *состав*, обусловленный разным минеральным составом частиц разной крупности (“тощие” пески – “жирные” глины). Поэтому издавна под пашни выбирают почвы суглинистого механического состава (глинистые очень тяжелы в обработке).

Первая научная классификация почв разработана римским естествоиспытателем Луцием Колумеллой (I век н.э.), разделившим почвы по их тучности (от бедных до богатых) и увлажнению (от сухих до сырых) ([Крупеников, 1981](#)). К концу XIX в., когда начал изучение почв Докучаев, почвоведение уже оформилось во вполне самостоятельную отрасль знаний со своим комплексом принципов и методов исследований. Основной особенностью этих исследований было изучение почв как субстрата, “массы” (как тогда говорили), примерно так, как оценивает их крестьянин, растирая между пальцами. При таком изучении на первое место выходили исходные почвообразующие породы, что естественно, так как почвы на 95–98% из них состоят, и прежде всего их механический (гранулометрический) состав. На этих признаках строились классификации почв, в частности классификации Тэера, Фаллу, Крафта. Так, в классификации Крафта учитывались и оценивались в баллах

следующие параметры почв: вид по механическому составу, глубина, подпочва, содержание перегноя, уклон, способность к обработке, влажность, главные хлеба, состояние культуры и удобрённости Почвы называли по горным породам, из которых они образовались, или чаще по их механическому составу. Это направление получило название агрогеологического. Позже его называли также сельскохозяйственным.

В России, по причине обилия земель и дешевого труда крепостных крестьян, изучению почв очень долго внимания практически не уделялось. Истощенные земли забрасывались и заменялись новыми. Огромная заслуга П.А. Костычева состоит в том, что он первым глубоко изучил накопленные в европейских странах сведения о почвах. В его лекциях, которые он читал в Петербурге в Лесном институте и Университете, изданных литографическим способом в виде курса “Почвоведение” ([Костычев, 1886-1887](#)), содержатся в систематизированном виде, в привязке к конкретным условиям России, все основные данные о почвах, накопленные к концу XIX в. Главное кредо, с позиции которого излагались все представленные в руководстве материалы, сформулировано Костычевым следующим образом: “*Изучение свойств почв по отношению к жизни растений составляет предмет почвоведения*” ([Костычев, 1940, с. 9](#)). Это кредо очень четко отражает основную особенность изучения почв того времени – почвы изучали и оценивали как *среду обитания растений*. При этом все внимание концентрировалось на определении уровня их плодородия и изыскании путей его повышения.

В.В. Докучаев ([1883](#)) предложил новое понимание почв и другие принципы их изучения. Он определил почвы *особым телом природы*, подобным растениям или минералам, и положил в основу их изучения выявленные им особенности строения их вертикального профиля – мощность и соотношение разных генетических горизонтов. Раньше на почвы смотрели, как на преобразованный растительностью верхний слой горных пород. Представители сформировавшегося на этих принципах почвоведения, получившего позже название генетического, полностью отмежевались от всего, что было накоплено ранее сельскохозяйственной и агрогеологической школами. При этом, прежде всего, было понижено значение исходной горной породы, в том числе ее механического состава,

использовавшегося прежними школами в качестве основного классификационного признака почв.

Одно время К.Д. Глинка (1908), возглавивший новую школу после ухода из жизни Докучаева, утверждал, что главным для образования разных типов почв является их водный режим, и предложил классификацию почв по их увлажнению – от оптимального до избыточного. Первым уровнем увлажнения для классификации почв использовал Г. Н. Высоцкий (1906). От себя добавим, что весьма убедительным свидетельством определяющего значения водного режима в формировании генетического типа почв служит тот факт, что в сходных условиях – при обильном увлажнении и отсутствии застоя влаги – во многих горных системах, в частности в Карпатах, тип буроземов образуется при разной теплообеспеченности климата, под разной растительностью, на разных горных породах.

Со временем стала формироваться определенная фетишизация принадлежности почв к тому или другому генетическому типу, как единственной всеобъемлющей их характеристики, при одновременном принижении значения их состава и особенностей материнских пород. Различия в плодородии почв начали связывать со степенью их гумусированности, оподзоленности, то есть с процессами развития почв, а не с их составом, обусловленным исходной породой. Утвердилось представление, что почвоведение как наука возникло лишь в конце XIX в. с выходом в свет монографии В.В. Докучаева “Русский чернозем” и еще более точно – 10 декабря 1883 г., в день защиты им докторской диссертации. Заметим, что ни в этой работе, ни позже Докучаевым не названа одна из основных особенностей черноземов – наличие нескольких крупных подтипов: южных, обыкновенных, мощных черноземов, издавна выделяемых народом и потому нашедших отражение на первой почвенной карте В.И. Чаславского 1879 г., составленной опросным методом (Вильямс, 1936), в подготовке к публикации которой принимал активное участие Докучаев. Эти подтипы выделены Н.М. Сибирцевым в его классификации 1895 г. и на почвенной карте 1898 г. В.В. Докучаев разделял *отдел* черноземов на три подотдела: юго-западный, центральный и северо-восточный (1900), применив для их классификации не зональный, а региональный принцип.

Вторым отличием новой школы явился четко обоснованный уже во Введении первого издания руководства Глинки (1908) уход в область “чистой” науки, отказ от решения прикладных, производственных задач. Как утверждал А.А. Ярилов, *“ученики Докучаева уже через шесть лет после его смерти оторвались от тесного сотрудничества с агрономией, которое самым энергичным образом устанавливал Докучаев”* (Ярилов, 1939, с. 13).

Из всех почвоведов, как классиков, так и их многочисленных последователей, только Н.М. Сибирцев осознал и обосновал то положение, что прежнее учение о почве как среде обитания растений, имеющее многовековую историю и классифицирующее почвы по механическому составу, является *вполне законным*, и что это учение и разработки В.В. Докучаева, положившие начало пониманию почв как особых природных тел и современному генетическому почвоведению, *“взаимно дополняют и развивают друг друга, составляя вместе цельное естественно-научное почвоведение”* (Сибирцев, 1951, с. 19).

Сибирцев разработал классификацию почв, впервые названную им генетической (1895), в системе координат, на одной оси которой размещены *зональные* типы почв, также выделенные Сибирцевым впервые – от эоловых пустынных до арктических (принцип Докучаева), на другой – их петрографические группы – от глин до песков (принцип Костычева), что *уравнивает по значению генетический тип почв и их гранулометрический состав*, обусловленный исходными горными породами. Этой системой классификации сам ученый широко пользовался, вводя в классификацию почв два принципа: а) степень характерных динамических процессов (например степень оподзоленности) и б) состав почв в зависимости от состава их материнских пород. Поскольку Сибирцев, так же как и Докучаев, выделял только типы и подтипы почв, можно полагать, что он определял почвы как “чернозем обыкновенный лёссово-тяжелосуглинистый”, “дерново-подзолистая глеевая морено-среднесуглинистая” и др. В созданных позже классификациях почв, большинство из которых основывается на сибирцевской, был сохранен лишь ряд генетических типов почв. Шкала петрографических групп никем из почвоведов, кроме С.А. Захарова (1927), не воспроизводилась.

К сожалению, отечественным почвоведом остались практически неизвестными работы российских и украинских лесоводов, на протяжении последних ста лет изучающих почвы как среду обитания растений. Эти работы ведут представители *экологического направления* лесной типологии Г.Ф. Морозова – А.А. Крюденера. В начале прошлого века по материалам накопленных лесоводами знаний, в том числе обобщенного ими народного природоведческого опыта, Г.Ф. Морозов создал учения о лесах и о типах насаждений. Главным в этих учениях является обоснование единства природы и жесткой обусловленности лесных насаждений абиотическими факторами, их средой. “*Лес находится под влиянием климата и под властью земли*” (Морозов, 1904). Будучи горячим приверженцем идей В.В. Докучаева о взаимосвязях в природе, Морозов попытался создать классификацию типов насаждений на базе генетических типов почв – дубравы на серых, темно-серых лесных почвах, солонцах и др. (Морозов, 1913). Однако эта классификация не получила распространения, так как нередко одни и те же типы леса оказывались на разных почвах и наоборот.

Последователь Морозова А.А. Крюденер, крупный лесоустроитель, изучавший народные знания природы так, как изучают сказания, былины, назвал “тип насаждения” *единством климата, почвогрунта¹ и растительного сообщества* (Крюденер, 1916), дав тем первое в истории науки, на 20 лет раньше английского геоботаника А. Тэнсли (Tansley, 1935), определение экосистемы. Следуя народному постулату “*каков грунт земли, таков и лес*”, Крюденер разработал сопряженную классификацию лесных насаждений и почвогрунтов, в которой леса размещены *по нарастанию плодородия почвогрунтов*, в координатах увеличения в них количества пищи (7 групп) и влаги (15 групп). Обеспеченность пищей оценивалась им по механическому составу почвогрунтов, увлажнение – по положению в рельефе и составу напочвенного покрова.

Напомним, что в почвоведении, так же как и в других естественных науках, утвердился предложенный Э. Кантом принцип классификации почв по присущим им самим, их так называемым

¹ Напомним, что в Морозовский период лесоводы широко пользовались термином “почвогрунт” вместо “почва”.

“внутренним” свойствам, что вполне естественно для автономных наук. Однако для тесно сопряженных природных тел этот прием очень затрудняет выявление существующих между ними взаимосвязей. Вспомним Ч. Дарвина “*Природа едина. Она не знает, что мы ее разделили между науками*”. При использовании изменений растительности для разделения почв на типы оказалось, что определяют *состав и продуктивность насаждений не генетические типы почв, как полагал Морозов, а механический состав почвообразующих пород* (ПП), их обеспеченность элементами питания растений. Чем больше в них бесплодного кварца, тем меньше элементов питания, концентрирующихся в тонких фракциях.

Примечательно, что в своей классификации Крюденер использовал классификационный принцип Сибирцева. Шкалу петрографических групп Сибирцева он совместил со шкалой богатства почв элементами питания и сделал основной, так как именно уровень обеспеченности почв пищей определяет состав, а значит и тип насаждений. Шкала генетических типов почв у Крюденера заменена шкалой увлажнения. В результате *генетическая классификация почв Сибирцева превратилась в классификацию почвогрунтов по их плодородию*, по их обеспеченности пищей и влагой. Разница в том, что классификация Сибирцева систематизирует зональное, а таблица Крюденера внутризональное разнообразие почв. Так лесоводы, сами того не подозревая, оказались единственными продолжателями изучения почв как среды обитания растений. Но Крюденер пошел дальше. Совместив почвы и приуроченные к ним насаждения, он превратил свою разработку в *классификацию лесных экосистем*. Границами экосистем в ней являются границы типов насаждений. Растительность принята критерием качества почвогрунтов.

Классификация Крюденера начала быстро использоваться лесоустроителями. Однако после его эмиграции в 1918 г. в Германию и смерти в 1920 г. Морозова она была заменена в СССР ботанической, точнее *фитоценологической* (от фитоценоз – растительное сообщество) классификацией Сукачева (1972), не опирающейся на почвы (ельники черничники, сосняки брусничники и др.), как классификации Морозова и Крюденера.

Благодаря усилиям Г.Н. Высоцкого классификация Крюденера сохранилась на Украине как классификация Е.В. Алексеева, использовавшего разработки Крюденера после переезда из Петербурга, где он много лет работал вместе с Крюденером в Удельном ведомстве, в Киев и создавшего на их основе сокращенный вариант его классификации применительно к украинским лесам ([Алексеев, 1925](#)). Ученик Высоцкого П.С. Погребняк, продолжая подходы Алексеева, преобразовал центральный фрагмент таблицы Крюденера в компактную классификационную модель (рис. 1) в координатах четырех типов богатства почвогрунтов (от А.бедного до D.богатого) и шести типов увлажнения (от 0.очень сухого до 5.заболоченного) ([Погребняк, 1931](#)). Их единства образуют типы местообитаний (А₂, В₃ и др.). Заметим, что почвы бедные и богатые, сухие и влажные выделяли еще в Древней Греции и Риме, но только отечественные лесоводы объединили эти два параметра почв, как они всегда представлены в природе. Классификация получила название *эдафической сетки* (от лат. edaphos – почва, земля), вскоре ставшей теоретической основой украинской школы *лесной типологии*, как к тому времени стало называться учение о типах насаждений.

Типы леса		А. Боры	В. Суборы	С. Сутрудки	Д. Груды*)
Типы местообитаний – эдаптопы		Подтипы богатства – трофотопы			
		Бедные	Относительно бедные	Относительно богатые	Богатые
Подтипы влажности – гиротопы	0. Очень сухие	А ₀	В ₀	С ₀	Д ₀
	1. Сухие	А ₁	В ₁	С ₁	Д ₁
	2. Свежие	А ₂	В ₂	С ₂	Д ₂
	3. Влажные	А ₃	В ₃	С ₃	Д ₃
	4. Сырые	А ₄	В ₄	С ₄	Д ₄
	5. Мокрые	А ₅	В ₅	С ₅	Д ₅

Рис. 1. Модель сопряженной классификации внутризонального разнообразия лесов и их местообитаний – эдафическая (почвенно-грунтовая) сетка Крюденера–Погребняка (с дополнениями автора).

* Боры – груды – типы леса, по которым выделены местообитания разной трофности.

Груд (грабовая дубрава) – принят как таксон, объединяющий все леса на богатых землях.

Типы леса в данной классификации представляют результат, продукт того или другого сочетания типа богатства (трофотоп) и типа влажности (гигротоп) местообитаний. *К разным типам относят относительно однородные внутри себя участки насаждений, различающиеся либо составом и структурой коренных древостоев (появлением или выпадением древесных пород, обладающих разной требовательностью к условиям среды, их переходом из подчиненных ярусов в верхний полог и наоборот), либо продуктивностью (как правило, на один класс бонитета) (Погребняк, 1944).* Из этого определения следует, что тип леса понимается как *элементарная экосистема, точнее биоэкосистема, которую мы определяем как однородный по плодородию (экологически однородный) участок суши или мелководья вместе со сформировавшимся на нем в процессе длительной эволюции биоценозам, строго соответствующим по своим экологическим потребностям уровню его плодородия и потому наиболее полно его использующим, самовосстанавливающимся после уничтожения стихийными и антропогенными факторами.*

Суть данной классификации можно сформулировать следующим образом. В природе имеется четыре основных типа земель разного богатства элементами питания. В разных климатах к ним приурочены насаждения из пород, сходных по требовательности к этим элементам, но различающихся по теплолюбивости и морозоустойчивости. В разных природных зонах отличаются площади этих типов и их положение в рельефе. Так, свежий тип (2) в лесостепи распространен на плато (зонален), в лесной зоне – на южных склонах, в степи – в неглубоких понижениях. На севере отсутствуют сухие и богатые типы, на юге появляются засоленные (Е–Н) и особо сухие (–1, –2).

Мы продолжили трофогенный ряд эдафической сетки, дополнив его четырьмя типами засоленных местообитаний – галотопов (hals – соль) – от Е. загрудовых, слабозасоленных до Н. злостнозасоленных, как это уже предлагалось ранее рядом авторов. Такая сетка применима не только в лесной, но и других природных зонах. Напомним, что на протяжении XIX в. во многих странах Западной

Европы почвы разделяли на подобные четыре группы *богатства* – *ржаные* (песчаные), *овсяные* (суглинисто-песчаные), *ячменные* (песчано-суглинистые) и *пшеничные* (суглинистые). Это деление утратило силу лишь после того, как на пашне начали интенсивно вносить удобрения.

В связи с тем, что почвоведрами-генетиками значение механического состава почв было низведено только до показателя крупности фракций, а оценка по нему плодородия считалась устаревшей, ненаучной, Погребняк перешел на определение плодородия почв *методом фитоиндикации* – по составу и продуктивности всех ярусов лесных насаждений, предложенным Крюденером. При огромном многообразии видов растений, в природе нет двух видов, полностью тождественных по их потребностям в пище и влаге. Это позволяет по составу, структуре и продуктивности естественной растительности, преобладанию разных экологических групп растений (олиго- или мегатрофов, ксеро- или гигрофитов) оценивать качество и степень однородности среды с такой точностью, какую не могут обеспечить самые детальные обследования и самые совершенные приборы. К бедным типам в эдафической сетке отнесены земли, на которых растут только олиготрофы – сосна, тип леса бор, к богатым – только наиболее требовательные породы (ель, дуб, бук), сосны нет, тип леса груд. О приуроченности сосны к пескам, а дуба – к наиболее тяжелым породам, как об общеизвестном факте, писал К.Д. Глинка (1908).

Хотя эдафическая сетка как основная классификационная модель давно используется украинскими типологами в научных и производственных работах, отсутствие понятийного и количественного обоснования одного из главных ее аргументов – *трофности* – было существенной ее недоработкой. Предложенный Г.Н. Высоцким термин “трофность” (от лат. *trōphe* – пища) изначально увязал шкалу трофотопов эдсетки с нарастанием обеспеченности лесных местообитаний элементами питания растений. Однако определение подвижных форм NPK общепринятыми методами не выявляло никаких закономерных различий в их содержании в разных трофотопах.

Мы начали разработку вопросов трофности с сопряженного изучения лесных насаждений и всего комплекса факторов,

формирующих их местообитания (почв, рельефа, почвообразующих, а при залегании выше 3 м также подстилающих пород и грунтовых вод) в лесной зоне и лесостепи Украины. Для того чтобы определить насколько объективны установленные типологами закономерности взаимосвязей леса и среды и насколько широко они применимы, мы в разные годы посетили многие заповедники, научные учреждения и производственные организации на огромной территории – от Закарпатья, Прибалтики и Архангельска до Красноярска, Якутска и Норильска, заложив в целом более 500 круговых пробных площадей. Еще большее количество пробных площадей было заложено при изучении лесопригодности засоленных почв, в том числе не только в Украине, но и в Прикаспии и Средней Азии ([Мигунова, 1978](#)).

В результате обработки всех собранных данных установлено, что трофность лесных местообитаний определяют *наибольшие в пределах корнедоступного слоя* (для сосны до 3–3.5 м) *общие (валовые) количества* двух важнейших для жизнедеятельности растений элементов – *фосфора* и *калия*, исключая практически недоступный растениям калий кристаллических решеток полевых шпатов ([Мигунова, 1993](#)). К сожалению, именно этот калий преобладает на нашей планете. Остальные, в том числе труднодоступные формы этих элементов, извлекаются длительным кипячением в смеси концентрированных серной и хлорной кислот (вытяжка Гинзбург, 1975). Количество азота в почвах обусловлено содержанием фосфора, необходимого для его фиксации из атмосферы ([Пошон де Баржак, 1960](#)).

Почвообразующие породы, а соответственно и почвы на них существенно различаются по содержанию этих элементов. В пределах природных зон, сформированных климатом, особенности растительности обусловлены наличием в почвогрунтах элементов питания и влаги: *от разных по составу лесов, степей и лугов из требовательных видов растений на богатых биоэлементами суглинистых почвогрунтах, особенно лессах, имеющих нейтральную реакцию, при которой биоэлементы наиболее доступны, а также на минерализованных грунтовых водах, до почти лишенных растительности перевеянных кварцевых песков (практически 100%*

бесплодного кварца) и верховых сфагновых болот на ультрапресных дождевых водах.

Собранный материал в основном подтвердил выявленные ранее типологами связи между составом насаждений и механическим составом почво-грунтов, отражающим их минеральный состав, а потому и количество биоэлементов. К чистым пескам в разных зонах приурочены насаждения олиготрофа сосны обыкновенной (тип леса А, бедный, боры). Когда в верхнем 1.0–1.5-метровом слое песков имеются суглинистые прослойки, в сосновых насаждениях появляется второй ярус мезотрофов – ели в тайге, дуба в лесостепи (тип леса В, субори). При неглубоком подстилании песков суглинистыми породами (до 1.0–1.5 м) в сосново-еловых и сосново-дубовых насаждениях высокой продуктивности имеется в разной степени выраженный третий ярус мегатрофов – липы, лещины (тип леса С, сурамени, сугрудки). При подстилании песков суглинками на глубине 1.5–3.0 м формируются высокопродуктивные чисто сосновые субори и сугруды, так как корни других древесных пород не могут преодолеть такую толщу бедных песков. И, наконец, на суглинистых отложениях в разных зонах на разных генетических типах почв формируются насаждения из требовательных пород – мезо- и мегатрофов (тип леса D, груды), различающиеся составом главных пород, обусловленным климатом – рамени (ельники) в тайге, бучины – в мягком климате широколиственных лесов, дубравы – в лесостепи.

Генетические типы почв хорошо отражают уровень увлажнения местообитаний внутри зон (дерновые, дерново-подзолистые, дерново-глеевые) и проявляются прежде всего в продуктивности насаждений. Однако при этом ель, легко потребляющая биоэлементы из минеральных слоев почвогрунта, на злостных суглинистых подзолах, благодаря лучшей водообеспеченности лесной зоны, может достигать более высокой продуктивности, чем дуб на серых лесных почвах лесостепи, имеющих метровый гумусовый горизонт. На песчаных почвах разных генетических типов эти породы-мезотрофы даже не приживаются. При наличии естественной растительности лесоводы оценивают уровень увлажнения местообитаний, не копая почвенных разрезов, по рельефу и напочвенному покрову.

Определение трофности как основного аргумента эдафической сетки, позволяющего оценивать богатство местообитаний, а значит и определяемый им состав насаждений, важно не только этим. Когда было установлено, что трофность местообитаний обусловлена содержанием в них элементов минерального питания растений, появилось понимание того, что *лесотипологическая классификационная система базируется на трех глобальных лимитированных экологических (необходимых для жизни) ресурсах – тепле, влаге и пище*. Впервые эти три фактора “элементами жизни растений” назвал Г.Н. Высоцкий (1904). В 1939 г. два “космических” (тепло и свет) и два “земных” (пища и влага) – фактора жизни растений выделил В.Р. Вильямс. Из типологов П.С. Погребняк неоднократно отмечал особую роль этих факторов для формирования разных типов леса. Но эти ученые не оценивали их как лимитирующие жизнь. Между тем эти факторы представляют важнейшие составляющие плодородия среды и потому определяют все разнообразие природы нашей планеты. Тепло выступает в качестве ограничителя жизнедеятельности в приполярных областях и на высокогорьях, элементы питания – в тропических лесах, на грунтах легкого механического состава, маломощных и выпаханых землях. На остальной преобладающей части суши главным ресурсом, ограничивающим жизнь биоты, является влага.

Сопряженные классификационные модели среды и растительности лесной типологии – *климатическая и эдафическая сетки (системы)* – построены в координатах *только лимитированных ресурсов среды*: климатическая – по нарастанию количества тепла и атмосферных осадков (Воробьев, 1961), эдафическая – по увеличению запасов пищи и доступной влаги в почвогрунтах (Мигунова, 1993). Все они уже оценены типологами количественно. В холодном климате сумма положительных средних месячных температур (сумма тепла) 24–44°C, в теплом – 124–144°C (Воробьев, 1961). В бедных типах наибольшее количество валовых P₂O₅ и K₂O (без калия полевых шпатов) меньше 0.02 и 0.03%, в богатых соответственно больше 0.06 и 0.80%. Количество доступной влаги в очень сухих типах 150–200, во влажных – 400–500 мм. Засоленность почв наиболее четко отражает глубина залегания токсичных количеств хлора (>0.03% Cl⁻) и соды (>0.01% CO₃[']) (Мигунова, 1978, 1993).

Зная количества этих ресурсов, можно прогнозировать состав и продуктивность биоты в любой точке планеты и программировать ее, воздействуя на них, особенно на фактор, находящийся в первом минимуме. Появляется возможность количественного решения уравнения В.В. Докучаева связи почв с факторами почвообразования.

Проведенными исследованиями была подтверждена не только тесная связь между гранулометрическим составом почвогрунтов и количеством в них элементов питания растений, но и то, что с повышением оглиненности песков очень быстро увеличивается содержание в них биоэлементов. Уже 2–3% физической глины достаточны для того, чтобы перевести их из одной группы богатства в другую. Поэтому многие лесоводы очень внимательно относятся к определению гранулометрического состава песков, а некоторые (А.Г. Гаель, А.С. Гладкий) подразделяют их не на две группы (рыхлые и связные), а на три (пески при содержании частиц <0.01 мм до 3 %, глинистые пески – 3–6%, легкие супеси – 6–10%). Этим трем группам в степной и лесостепной зонах Русской равнины соответствуют три категории богатства (трофности) почвогрунтов, выделенных на эдафической сетке: *бедные, относительно бедные и относительно богатые*. Преобладающая часть почв, сформированных на суглинках, за исключением сильно выпаханых, обеспечена элементами питания на уровне *богатых* (по отношению к древесной растительности) типов, и лимитирует продуктивность насаждений на них чаще всего водный режим. Вспомним в связи с этим малоизвестное, но очень важное положение Г.Н. Высоцкого о том, что *изучение почв нужно начинать с изучения подпочв, грунтов, а верхней корочки его следует закончить*.

Одной из главных особенностей лесной типологии является учет и сопряженное изучение всех факторов, влияющих на рост растений. Лесные типологи, начиная от Крюденера, оперируют не почвами и даже не почво-грунтами, а всем комплексом факторов, влияющих на рост насаждений. Учитывается не только приуроченность объектов к тем или другим геоморфологическим элементам (террасы, поймы), положение в рельефе, степень дренированности территории, определяющая водный и воздушный режимы, уровень и проточность грунтовых вод. Этот комплекс факторов может быть

определен понятием “земли”. В ботанике ему соответствует термин “местообитания”. Второй особенностью почвенных исследований лесных типологов, единственных, кто у нас продолжает изучать почвы как среду обитания растений, является обязательная оценка двух их характеристик – обеспеченности пищей и влагой.

В почвоведении утвердился другой принцип изучения и оценки плодородия почв, без тесной увязки всех факторов, формирующих его уровень, в основном только по особенностям, прежде всего генетическим, разных типов и видов почв. Почвоведы давно отказались от использования понятия и термина «земли» как чего-то не только ненаучного, но чуть ли не крамольного. Напомним что Докучаев и Костычев пользовались им как синонимом почв. На самом же деле земля это не только почва, но и ее фундамент – грунт, без которого она в природе не существует. И.С. Тургенев в “Дворянском гнезде” писал, что человек гораздо больше растение, чем это принято считать, что он врос корнями в землю России, *именно в землю, а не в почву*. И в таком вращении Иван Сергеевич далеко не одинок. Все древесные растения поступают при возможности так же, и в этом главная причина того, что почвенный профиль в лесах менее четко сформирован и менее гумусирован, чем под степной и луговой растительностью.

Очень убедительно обосновал понятие “земли” крупный геоботаник Л.Г. Раменский, принципы исследований которого луговой растительности практически полностью аналогичны разработкам лесных типологов. Причиной этого уникального случая является признание обеими школами растительности критерием качества всех природных факторов и их оценка методом фитоиндикации.

“Вместо разобщенных классификаций отдельных компонентов природной среды, построенных с использованием их частных свойств и признаков, должна быть разработана единая сопряженная их классификация по ведущим факторам, обуславливающим формирование различных природных комплексов. Основу этих комплексов составляет земля. Поэтому предметом исследований должна быть не растительность в отдельности, не почва, не рельеф, а именно земля, территория во всем многообразии ее характеристик” (Раменский и др., 1956, с. 17). Экологическая оценка

территории по Раменскому – это оценка свойственных ей факторов плодородия, это анализ территории с точки зрения удовлетворения ею основных физиологических потребностей растительности, определение ее пригодности для тех или других культур, для тех или других видов хозяйственного использования. Наиболее объективно такую оценку дает сама растительность.

Одним из наиболее революционных шагов лесной типологии является выделение в разных зонах, в связи с наличием в них сходных по количеству биоэлементов, а значит и по потенциальному плодородию земель, *аналогичных типов местообитаний*, а соответственно и *аналогичных типов леса*. Климат обуславливает разную степень реализации потенциального плодородия земель. Ни в одной естественной науке нет не только классификации горных пород, слагающих земную поверхность, по содержанию в них элементов питания растений, но и каких-либо сведений об их роли.

Принципы лесной типологии дают развернутую характеристику законов, ответственных за взаимосвязи живой и неорганической составляющих природы, которые Докучаев называл сутью, ядром естествознания ([1899](#)). Главное – это признание жесткой обусловленности живых организмов плодородием нашей планеты, количеством, соотношением и распределением по сезонам года тепла, влаги и пищи. Эти ресурсы определяют уровень биоразнообразия, состав, структуру и продуктивность всего живого на нашей планете. В общем виде это положение может быть сформулировано следующим образом: *какова среда, такова и ее биота*.

В связи со сказанным на передний план выдвигается роль почв, почвенного покрова, в котором в процессе эволюции не только концентрируется все большая часть экологических ресурсов, но и создается целый комплекс свойств (гумусированность, оструктуренность и др.), значительно повышающих исходное потенциальное плодородие среды. Без этого современный уровень жизни был бы невозможен.

Разработать такие совершенные классификационные построения, в том числе *первую в истории мировой науки сопряженную классификацию всех факторов природы*, не имея практически никаких фактических данных о количестве и перераспределении лимитированных ресурсов, на которых она основывается, как мы уже

отмечали, удалось только благодаря использованию для их оценки *метода фитоиндикации* – изменений состава и продуктивности всех ярусов лесной растительности. При этом на первое место выходит *минеральный состав* почв, обусловленный исходными породами, а не *строение* их вертикального профиля, по которому определяются *генетические типы* почв. В этом основное различие почв как природных тел и как среды обитания.

Лесотипологические классификационные модели – климатическая и эдафическая сетки – построены в координатах плодородия климата (тепло, атмосферная влага) и почвогрунтов (пища и доступная влага), то есть учитывают все главные лимитированные на Земле экологические ресурсы. Поэтому эти модели могут классифицировать сопряженно, в единстве, разные элементы природы, создавая ее единую классификацию ([Мигунова, 2014](#)). Напомним, что данный принцип классификации лесоводы восприняли от народа. Названные положения развиваются представителями украинской школы лесной типологии, довольно скоро выдвинули ее на положение *теоретической основы лесохозяйственного производства Украины*, где принята эта типология. Ни одно хозяйственное мероприятие не проводится здесь без предварительного определения типа леса и его местообитания. Это нередко выводило лесное хозяйство Украины на уровень одного из лучших в мире.

Наши исследования ([Мигунова, 2014](#), [2017](#)) показали, что принципы морозовского экологического направления лесной типологии и его методы сопряженного изучения и классификации разных природных факторов могут представить интерес для многих естественных и сельскохозяйственных наук. В частности выделение на землях сельскохозяйственного пользования *агроэкосистем, типов земель*, подобных типам местообитаний эдафической сетки, с опорой не только на тип почв, но шире – на характер почвообразующих пород и их рельеф, – сразу однозначно решает вопросы наиболее рационального использования земель, подбора культур и особенностей агротехники их выращивания. Это может стать теоретическим фундаментом для сельскохозяйственного производства, в первую очередь для земледелия.

В.В. Докучаев, поставив на повестку дня изучение почв как природных тел, открыл широчайшие возможности всестороннего

изучения почв и сам уже в первые годы выявил главное из того, что не было ранее известно. Это роль климата в развитии почв и формирование в зависимости от его различий их разных генетических типов. Одновременно Докучаев видел главное – то, что почвоведение это прежде всего сельскохозяйственная наука, которая должна быть основой земледелия. Он настойчиво доказывал, что подъем сельского хозяйства страны невозможен без глубокого знания почв, без постоянного учета их специфики при проведении самых разнообразных сельскохозяйственных мероприятий. На этом положении базировался один из основных его принципов – зональность агрономии.

Генетическое почвоведение на современном этапе изучает почву как особое природное тело, уделяя главное внимание ее так называемым “внутренним” свойствам. Поэтому вопросы генезиса почв и все, что с ними связано, отечественные почвоведы решают весьма успешно. Что же касается познания почв как среды обитания растений, то понимание этого вопроса практически полностью утрачено. Даже С.В. Зонн не осознавал, чем различаются взгляды на почвы В.В. Докучаева и П.А. Костычева. Он полагал, что противоречия между ними связаны с тем, что Докучаев использовал на свои экспедиции большую часть имеющихся в земствах средств ([Зонн, Ерошкина, 1995](#)).

При изучении почв без связи с растительностью было резко понижено значение исходных материнских пород и их механического состава, предопределяющего обеспеченность почв биоэлементами и их пригодность для разных культур, поскольку давно известно, что на песках растет только рожь и сосна, а на суглинках – пшеница, дуб и другие требовательные виды растений. Чтобы быть подлинно докучаевским отечественное почвоведение должно вернуться к той тесной связи с запросами сельскохозяйственного производства, которая была характерна для докучаевского периода, и поставить задачу изучения и оценки плодородия почв на уровень самой высокой теоретической проблемы. Дальнейший прорыв в этом направлении возможен только на путях изучения почв как среды обитания растений и восстановления понимания того, что свойства этой среды определяются прежде всего исходными породами, из которых почвы на 90–95, а сплошь и рядом на 98–99%

состоят. Поэтому название материнской породы должно обязательно входить в определение почв – лессово-среднесуглинистые, кварцево-супесчаные и др.

Поверхностные отложения исходно характеризуются разным составом. Для жизни на Земле главным является содержание в этих отложениях элементов, необходимых для жизнедеятельности растений. По этому показателю в природе имеются *бедные* (песчаные) и *богатые* (суглинистые) отложения, существенно различающиеся по потенциальному плодородию. На учете этих факторов лесными типологами создана классификация почвогрунтов по их плодородию. В эдафических сетках разных природных зон наиболее плодородные почвы находятся в ее центре – на богатых оптимально увлажненных (*свежих и влажноватых*) землях (90–100 баллов). Во все стороны от них плодородие почв снижается, достигая минимума (менее 10 баллов) по углам сеток – на *сухих, бедных, засоленных и переувлажненных землях*.

В почвоведении такой классификации до сих пор нет. И этот факт не случаен. Классификацию почв по плодородию нельзя создать без учета состава почв, обусловленного исходными ПП и реакции растений на те ресурсы, которые почва им предоставляет. Все свойства почв должны изучаться с целью понимания того, как они влияют на растения, на их обеспеченность пищей и влагой, и в зависимости от этого разрабатываться приемы воздействия на почвы, в том числе такие как повышение гумусированности, улучшение оструктуренности и др. Понимая при этом, что растения создают не минералы и горные породы ([Добровольский, Урусевская, 2004](#)), а белки, жиры и углеводы, выделяя при этом кислород, без которых жизнь невозможна.

Высокое плодородие почв, сформированных на богатых фосфором отложениях юрского периода, было установлено первой Нижегородской экспедицией Докучаева. Этот факт очень заинтересовал ученого, в связи с вопросами удобрения черноземов. За последующие 130 лет никто из почвоведов к подобным вопросам не обращался. В подтверждение назовем одну из последних крупных работ, посвященных почвообразующим породам (Самойлова, 1983), в которой вопрос о содержании в них биоэлементов даже не затрагивается. В обзорной работе, посвященной исследованиям западно-

европейских авторов ([Krabichler, 1901](#)), он является одним из центральных.

Примером сложившегося к настоящему времени в генетическом почвоведении положения является последняя “Классификация и диагностика почв России” ([2004](#)). Безапелляционно провозглашая отказ от решения каких-либо утилитарных задач, авторы классификации возводят в абсолют морфологию почв, выделяя взамен трех генетических горизонтов Докучаева несколько их десятков – по небольшим изменениям их окраски и некоторых других особенностей, не оказывающих заметного влияния на функционирование почв и не сохранившихся на преобладающих пахотных землях. А далее перекраивают с учетом этих горизонтов давно устоявшиеся определения многих типов почв. При этом упор делается на исключение из названий почв каких-либо упоминаний на связи почв с формирующими их факторами (луговые и степные солонцы и др.). Кстати этот прием предлагал в 1920-х годах П.С. Косович. Между тем растения и почвы настолько тесно сопряжены, взаимосвязаны, что указание в названиях почв растительной компоненты является их главной характеристикой. Еще раз вспомним Дарвина: Природа едина. Она не знает, что мы ее разделили между науками.

Все это делается с одной целью – обосновать положение о почве как особом теле природы. Между тем Докучаев лишь высказал мысль о том, что почва *заслуживает того*, чтобы ее изучали как особое природное тело, независимо от произрастающей на ней растительности, как их всегда изучали. Сам же он и в последние годы определял почву *функцией материнских пород, климата и растений*, исключив из числа почвообразователей рельеф и время, имевшиеся в его первых определениях ([1900](#)). Для особых природных тел (растений, минералов, но не горных пород) характерна четкая обособленность, автономность. У почв же нет четких границ не только между отдельными типами и видами, но и между почвой и подпочвой.

Направление, при котором почвы изучаются как среда обитания растений, в отличие от их изучения как природных тел, мы называем *экологическим* (от oikos – дом, среда) ([Мигунова, 2017](#)). Как утверждал Н.М. Сибирцев ([1900](#)) только вместе эти два

направления представляют *единое естественно-научное почвоведение*. В почвоведении США давно существует подобный подход. Разрабатывая глобальные классификационные построения (Приближения), американские почвоведы на местном земледельческом уровне систематизируют почвы прежним агрогеологическим методом, выделяя основные таксоны – тысячи *почвенных серий* – по исходным горным породам, с учетом их обеспеченности пищей, влагой, а иногда и теплом. Заметим, что наши лесоводы объединили земли разного богатства в четыре группы.

Факт очень быстрого отказа почвоведов США от генетической классификации, разработанной К.Ф. Марбутом (1920-е годы) и неискоренимость принципов оценки почв по почвообразующим породам (как отметил И.П. Герасимов, побывавший в США в 1970-е годы), должны были бы насторожить или хотя бы заинтересовать отечественных почвоведов, тем более что речь идет не об африканской стране (хотя это тоже нужно было бы изучить), а о первой экономике мира. “Диктат потребителя”, как объяснили это А.П. Геннадиев и М.И. Герасимова (1980), немаловажный факт, тем более когда потребителем выступает сельскохозяйственное производство страны. Однако этого не произошло и прежде всего потому, что наши почвоведы свято уверовали в непогрешимость их восприятия и классификации почв.

Отечественные почвоведы, в значительной мере под влиянием идей В.В. Докучаева о почве как особом природном теле, давно перешли на изучение почв как таковых, без связи с растительностью, которая на них произрастает и выращивается, а следом, уже вразрез с идеями Докучаева, от изучения их плодородия и решения вопросов, представляющих интерес для сельскохозяйственного производства. Одной из главных причин этого является отход от понимания важнейшего значения *состава* почв, обусловленного исходными почвообразующими породами и преувеличение, фетишизация их генетической принадлежности, определяемой их морфологическим *строением*. Для растительности же значение состава почв, определяющего их обеспеченность элементами питания, которую хорошо отражает их механический состав, играет главенствующую роль.

Работники сельского хозяйства в большинстве своем продолжают оценивать почвы по их механическому составу. Поэтому разработки, основанные на генетических принципах, не представляют для них существенного интереса. В этом одна из причин отсутствия тесных контактов между почвоведом и сельскохозяйственным производством. Мы разделяем положение В.Р. Вильямса о том, что *почвоведение должно быть теоретической основой земледелия, без которой оно превращается в опытное дело*. Многочисленные примеры того, как почвоведение может выполнять эту функцию, имеются в работах П.А. Костычева, В.В. Докучаева, Н.М. Сибирцева. Напомним, что работы П.А. Костычева о борьбе с засухами путем глубокой обработки почв и других мероприятий переиздавались по 5–7 и даже 10 раз. При этом важно, что объектом сельскохозяйственного производства являются не почвы, а земли, сельскохозяйственные земли. Поэтому почвы нельзя изучать изолированно, без связи с формирующими их факторами.

По мере усиления отхода от запросов практики сформировались представления о почвоведении как чисто академической науке и более того, почвоведы уже добились для него такого статуса. Основные разделы генетического почвоведения – генезис и географию почв – можно признать академическими, но в целом почвоведение безусловно сельскохозяйственная дисциплина, изучающая почву, основной объект сельскохозяйственного производства. А это одна из ведущих отраслей народного хозяйства, обеспечивающая на протяжении веков все жизненноважные потребности человека. Внимание должно быть направлено на изучение плодородия почв как важнейшую составляющую природы Земли, основу жизни. Нужно не только сравнивать (бонитировать) почвы по плодородию, но и направлять все усилия на изыскание путей его поддержания и повышения. Не только охранять (что сейчас привлекает много внимания), а поддерживать и повышать его, тесно сотрудничая с представителями разных отраслей сельскохозяйственного производства и природоохранной деятельности. Кстати первым отделом в созданном в 1934 г. Почвенном институте был отдел плодородия.

Никакие самые совершенные технологии не смогут заменить естественных почв, эту созданную природой уникальную житницу,

и задача состоит в том, чтобы поддерживать и повышать ее производительность. Основной путь – возможно более полное использование потенциала всего комплекса факторов, участвующих в формировании почв, – рельефа, подпочв, поверхностных и грунтовых вод, растительности, оперируя не только почвами, но шире – типами земель, агроэкосистемами. Однако необходимо также ставить задачи изыскания принципиально новых путей существенного повышения плодородия разных типов и видов почв. Только на этом направлении возможно преодоление давно сложившегося отчуждения между ведущими коллективами почвоведов генетической школы и представителями аграрной науки и превращение почвоведения в теоретическую базу земледелия, в подлинно фундаментальную науку о плодородии поверхности Земли, обеспечившего в свое время возникновение на ней жизни, о путях его поддержания и воспроизводства.

Отход от решения вопросов, связанных с рациональным использованием почв, оценкой и повышением их плодородия, привел к тому, что на повестку дня многие годы выдвигаются вопросы все более углубленного изучения собственно почв (микроморфология и др.), которые без проверки практикой оказываются нередко далеко не отражающими их роли в функционировании почв. Более того, на наш взгляд, сформировался ряд тупиковых направлений. Показателями тупиковости пути, по которому многие годы идет отечественное почвоведение, являются следующие.

1. Явное преувеличение значения морфологического строения почв, принятого в качестве главной всеобъемлющей их характеристике. Вспомним в связи с этим что у большинства плодородных почв, давно распахиваемых, морфологические особенности строения в значительной мере уничтожены распашкой. Это не только не ухудшило их, а наоборот улучшило.

2. Стремление к изолированному изучению почв, без связи с формирующими их факторами (ПП, рельефом, при близком залегании также подстилающими породами, ГВ, растительностью), с которыми они образуют нерасторжимое единство и без учета которых нельзя познать почвы.

3. Непонимание того, что почвы являются прежде всего “лицом” высших зеленых растений, создающих в процессе

фотосинтеза новое органическое вещество и выделяющих кислород и тем поддерживающих жизнь на Земле. Непризнание растительности главным критерием качества почв, незнание экологических потребностей разных видов естественных, культурных и сорных растений.

4. Недооценка роли содержащихся в почвах элементов питания растений, используемых ими в процессе жизнедеятельности, прежде всего двух лимитированных – фосфора и калия, определяющих наряду с влагой все разнообразие природы внутри однородных по климату регионов, единственным источником которых являются почвообразующие породы, поверхностные отложения.

И еще один – морально-этический аспект. Истинный почвовед не может во всеулышание объявлять, что он не ставит перед собой задачи изучения каких-либо прикладных, утилитарных аспектов. Он просто не в состоянии этого сделать. Для науки о почвах, представляющих основной объект сельскохозяйственного производства, – это нонсенс. Даже сам термин “утилитарный” неуместен, когда речь идет о поддержании жизни на Земле.

Продолжающееся многие годы преувеличение значения морфологического строения почв, при явно недостаточном внимании к их составу, обусловленному исходными почвообразующими породами, их гранулометрическому составу, – очень существенный недостаток отечественного почвоведения. Строение почв создается в основном режимом увлажнения. Вода, этот скульптор лица земного, определяет и образование разных типов почв. Поэтому генетический тип дает возможность оценить увлажненность почв. Но само строение профиля особого влияния на плодородие почв не оказывает, тем более что длительная распашка его в значительной мере нивелирует.

Поскольку на преобладающих на пахотных землях почвах суглинистого гранулометрического состава в первом минимуме чаще всего бывает влага, генетический тип позволяет оценить их плодородие. Но на песчаных и супесчаных почвах недоучет состава материнских пород, количеств в них элементов питания, далеко не всегда дает возможность понять причины низкой производительности почв и наметить пути ее повышения. Так на пашнях легкого механического состава Белоруссии, как свидетельствует фундаментальное

исследование Н.И. Смеяна (1980), плодородие почв возрастает по мере утяжеления их гранулометрического состава. Этим объясняется недостаточное внимание производственных организаций к работам нынешних почвоведов. Путь, который принят, – переход в разряд академических наук, – не тот путь. Почвы – основная среда обитания растений, основной объект сельскохозяйственного производства. Их главная функция – создавать наиболее благоприятные условия для роста растений. Поэтому классики почвоведения считали науку о почвах *центральной сельскохозяйственной дисциплиной, теоретической основой земледелия*.

Выход на эту ответственную роль предложен Н.М. Сибирцевым более 100 лет назад. Это единение генетического почвоведения, изучающего почву как природное тело по строению их профиля, с веками существующим учением о почве как среде обитания растений, оценивающим их по плодородию и классифицирующим по гранулометрическому составу, с учетом опыта такого изучения, накопленного лесной типологией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алексеев Е.В.* Типы украинского леса. Правобережье. Киев, 1928. 120 с.
2. *Вильямс В.Р.* Значение трудов В.В. Докучаева в развитии почвоведения Предисловие к “Русскому чернозему” В.В. Докучаева. М., 1936.
3. *Воробьев Д.В.* Лесотипологическая классификация климатов // Тр. Харьковского СХИ. 1961. Т. 30. 1972. Т.169.
4. *Высоцкий Г.Н.* О карте типов местопроизрастаний // Современные вопросы русского сельского хозяйства. СПб, 1904. С. 81-94.
5. *Высоцкий Г.Н.* Об ороклиматических основах классификации почв // Почвоведение. 1906. № 1-4. С. 1-18.
6. *Геннадиев А.П., Герасимова М.И.* О некоторых тенденциях в современных классификациях почв США // Почвоведение. 1980. № 9. С. 3-12.
7. *Гинзбург К.Е.* Методы определения фосфора в почвах //Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука, 1975. С. 118.
8. *Глинка К.Д.* Почвоведение. 1-е изд. 1908. 590 с., 6-е изд. М.: Сельхозгиз, 1935. 632 с.
9. *Добровольский Г.В., Урусевская И.С.* География почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2004. 440 с.
10. *Докучаев В.В.* Русский чернозем. 1883. Сочинения. Т. III. М., 1949. С. 23-528.

11. *Докучаев В.В.* Место и роль современного почвоведения в науке и жизни. 1899 // Сочинения. Т. VI. М.–Л.: АН СССР, 1951. С. 415–424.
12. *Докучаев В.В.* О почвоведении (Лекции, прочитанные в Полтаве в 1900 г.). 1900. Сочинения. Т. VII. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 257–296.
13. *Захаров С.А.* Курс почвоведения. М.–Л.: Сельхозгиз, 1931. 550 с.
14. *Зонн С.В., Ерошкина А.Н.* Ученики и последователи В.В. Докучаева // Почвоведение. 1996. № 2. С. 121–138.
15. *Ковда В.А., Розанов Б.Г.* (ред.) Почвоведение. М.: Высшая школа, 1988. Ч. I. 400 с.
16. *Костычев П.А.* Почвоведение. 1886–1887 (литогр.). М.–Л.: Огиз-Сельхозгиз, 1940. 224 с.
17. *Крупеников И.А.* История почвоведения М.: Наука, 1981. 328 с.
18. *Крюденер А.А.* Основы классификации типов насаждений и их народнохозяйственное значение в обиходе страны. Птг, 1916–1917. Ч. I–II. 318 с.
19. *Мигунова Е.С.* Лесонасаждения на засоленных почвах. М.: Лесная промышленность, 1978. 144 с.
20. *Мигунова Е.С.* Леса и лесные земли (количественная оценка взаимосвязей) М.: Экология, 1993. 364 с.
21. *Мигунова Е.С.* Типы леса и типы природы. Экологические взаимосвязи. Palmarium Academic Publishing, Германия, 2014. 295 с.
22. *Мигунова Е.С.* Почвоведение и лесная типология. Изучение почв как среды обитания растений. Харьков: Планета-Принт, 2017. 94 с.
23. *Морозов Г.Ф.* О типах насаждений и их значении в лесоводстве // Лесной журнал. 1904. Вып. 1. С. 6–25.
24. *Морозов Г.Ф.* Исследование лесов Воронежской губернии // Лесной журнал. 1913. Вып. 3–4. С. 463–481.
25. *Погребняк П.С.* Основы типологической классификации и методика ее составления // Сер. науч. изд. ВНИИЛХА. Вып. 10. Харьков, 1931 (на укр. яз.).
26. *Погребняк П.С.* Основы лесной типологии. Киев: Изд-во АН УССР, 1955. 456 с.
27. *Пошон Ж. де Баржак.* Почвенная микробиология. М.: Иностраниздат, 1960. 438 с.
28. *Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н., Антипин Н.А.* Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М.: Сельхозгиз, 1956. 470 с.
29. *Самойлова Е.М.* Почвообразующие породы М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. 172 с.
30. *Сибирцев Н.М.* Об основаниях генетической классификации почв. 1895. Избр. соч. Т. II. М.: Сельхозгиз, 1953. С. 271–293.

31. Сибирцев Н.М. Почвоведение. 1900–1901. Избр. соч. Т. I. М.: Сельхозгиз, 1951. С. 19–474.
32. Смеян Н.И. Пригодность почв БССР под основные сельскохозяйственные культуры. Минск: Ураджай, 1980. 176 с.
33. Сукачев В.Н. Основы лесной типологии и биогеоценологии. Избр. тр. Т. I. Л., 1972. 420 с.
34. Классификация и диагностика почв России. Смоленск, 2004. 342 с.
35. Ярилов А.А. Наследство В.В. Докучаева // Почвоведение. 1939. № 3. С. 7–19.
36. Krabichler A. Bodenbildung und Bodenfruchtbarkeit // Bodenkultur. 1981. V. 32. № 4. S. 348–367.
37. Tansley A.G. The use and abuse of vegetation concepts and terms // Ecologu. 1935. V. 16. № 3.

THE SOIL AS A NATURAL BODY AND THE ENVIRONMENT FOR PLANTS HABITAT

E. S. Migunova

*Ukrainian Research Institute of forestry and agroforestry
to them. G.N. Vysotsky, Ukraine, 61024 Kharkov, Pushkinskaya, 86*

e-mail: migunova-e-s@yandex.ua

Received 03.10.2018, Revised 03.10.2018, Accepted 15.11.2018

The necessity of the doctrine for the soil as a plants habitat environment revival, which appeared in the early stages of the agriculture development, is substantiated. The conditions which ensure sustainable growth and high productivity of various crops were determined. First of all, we studied the specificities which determine the ability of soil to provide plants with nutrients and moisture, largely due to the composition and structure (topography) of the soil-forming rocks, their texture (due to the different mineral composition of different size particles) and therefore largely determines soil fertility. The main credo of this scientific approach is the study of soil properties in relation to plant life (P. A. Kostychev). V.V. Dokuchaev determined soils as a special natural body, which requires corresponding approach to their study, regardless of the vegetation, which cover the soil surface. Emerging on these principles, a new direction of soil science, which later obtained the name of genetic, concentrating on the study of the soil itself, moved away from the demands of agricultural production, entering into the category of academic sciences. The principles and achievements of the ecological school of forest typology, which studies soils from the position of the unity of both directions, are characterized on the basis of N.M. Sibirtsev suggestions which were described in his classification of

1895. This allowed researchers to bring into a strict system the whole diversity of forests from different natural zones, and made it possible to predict their composition and productivity. At the same time, the number and ratio of three limiting ecological resources: heat, moisture, and food — which determine the composition and productivity of vegetation and the productivity of soils — prevail in the classification. This made it possible to characterize the main regulations of the relationship between living and inorganic nature, which V.V. Dokuchaev called the essence, the core of natural science. The soil science obtains the opportunity to enter on the position of the basic theoretical base of agriculture. These principles exist in the community of US soil scientists for a long time. Developing global classification constructions (approximations), American soil scientists distinguish the main taxa (soil series) at the local agricultural level by primary rocks, taking into account their availability of food, moisture, and sometimes heat.

Keywords: natural body, environment, forest typology, soil-forming rocks, particle size distribution, phosphorus, potassium, fertility, agricultural production

REFERENCES

1. Alekseev E.V. *Types of Ukrainian forest*, Right bank, Kiev, 1928, 120 p. (in Russian)
2. Williams V.P. *The value of the works V.V. Dokuchaev in the development of soil science introduction to "Russian black earth" of V.V. Dokuchayev*, Moscow, 1936. (in Russian)
3. Vorobyev D.V. Isotopologues classification of climates, *Proc. Kharkov agricultural Institute*, 1961, V. 30, 1972, V. 169. (in Russian)
4. Vysotsky G.N. About the map of types of localities, *Modern issues of Russian agriculture*. SPb, 1904, pp. 81-94. (in Russian)
5. Vysotsky G.N. About oroclimatic the basis of the classification of soils, *Pochvovedenie*, 1906, No. 1-4, pp. 1-18. (in Russian)
6. Gennadyev A.N, Gerasimova M.I. On some trends in modern soil classifications of the USA, *Pochvovedenie*, 1980, No. 9, pp. 3-12. (in Russian)
7. Ginzburg K.E. Methods of determination of phosphorus in soils, *Agrochemical methods of research of soils*. Moscow, Nauka Publ., 1975, pp. 118. (in Russian)
8. Glinka K.D. *Soil Science*. 1st ed. 1908. 590 p., 6th ed. Moscow, Selkhozgiz 1935, 632 p. (in Russian)
9. Dobrovolsky G.V., Urusevskaya I.S. *Soil Geography*, Moscow, 2004, 440 p. (in Russian)
10. Dokuchaev V.V. *Russian Chernozem*, 1883, Compositions, 1949, pp. 23-528. (in Russian)
11. Dokuchaev V.V. Place and role of modern soil science in science and life. 1899, *Works*. V. VI. Moscow–Leningrad: Publishing house of the USSR Academy of Sciences, 1951, pp. 415-424. (in Russian)

12. Dokuchaev V.V. *On soil science (Lectures given in Poltava in 1900)*. 1900. Compositions. V. VII. Moscow–Leningrad, Publishing house of the USSR Academy of Sciences, 1953. P. 257-296. (in Russian)
13. Zakharov S.A. *Course of soil science*, Moscow–Leningrad, Salihovic, 1931, 550 p. (in Russian)
14. Zonn S.V., Eroshkina A.N. In followers and Disciples V.V. Dokuchaeva, *Pochvovedenie*, 1996, No. 2, pp. 121-138. (in Russian)
15. Kovda V.A. (Ed.) *Soil Science*, Moscow, Higher school, 1988, Ch. I, 400 p. (in Russian)
16. Kostychev P.A. *Soil Science*, 1886-1887 (litor.). Moscow–Leningrad, Ogiz-Selkhozgiz, 1940, 224 p. (in Russian)
17. Krupenikov I.A. *History of soil science*, Moscow, 1981, 328 p. (in Russian)
18. *The basis of classification of types of plantings and their economic value in the everyday life of the country*. Peterburg, 1916-1917, Part I-II, 318 p. (in Russian)
19. Migunova E.S. *Afforestation on saline soils*, Moscow, 1978, 144 p. (in Russian)
20. Migunova E.S. *Forest and forest land (quantifying relationships)*, Moscow, Ekologiya Publ., 1993. 364 p. (in Russian)
21. Migunova E.S. *Forest types and types of nature*. Environmental relationships. Palmarium Academic Publishing, Germany, 2014, 295 p. (in Russian)
22. Migunova E.S. *Soil science and forest typology*. The study of soils as habitats of plants, Kharkiv, Planet-Print Publ., 2017 94 p. (in Russian)
23. Morozov G.F. types of plantings and their importance in forestry, *Forest magazine*, 1904, V. 1, pp. 6-25. (in Russian)
24. Morozov G.F. Study of the forests of the Voronezh province, *Lesnoy Zhurnal*, 1913, V. 3-4, pp. 463-481. (in Russian)
25. Pogrebnyak P.S. Basics of typological classification and methods of its compilation, *Ser. scientific. ed. VIELHA*, V. 10, Kharkov, 1931 (in Ukrainian).
26. Pogrebnyak P.S. *Basics of forest typology*, Kyiv: Publishing house of the USSR, 1955, 456 p. (in Russian)
27. Poshon J. de Barge. *Soil microbiology*, Moscow, Foreign Publ., 1960, 438 p. (in Russian)
28. Ramenskii L.G., Tsatsenkin I.A., Chizhikov N.O, Antipin N.A. *Ecological assessment of the grassland vegetation cover*, Moscow, Selkhozgiz Publ., 1956, 470 p. (in Russian)
29. Samoilova E.M. *Soil-forming rocks*, Moscow, 1983. 172 p. (in Russian)
30. Sibirtshev N.M. *On the grounds of genetic classification of soils*, 1895, FAV, Op. T Second. Moscow, Selkhozgiz Publ., 1953, pp. 271-293. (in Russian)
31. Sibirtshev N.M. *Soil Science*, 1900-1901, FAV, T. I. Moscow, Selkhozgiz Publ., 1951, pp. 19-474. (in Russian)
32. Smeyan N.I. *Suitability of soils of the BSSR under the main crops*, Minsk: Uradzhai, 1980, 176 p. (in Russian)
33. Sukachev V.N. *Fundamentals of forest typology and biogeocenology*, FAV, Tr. V.1, Leningrad, 1972, 420 p. (in Russian)

Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. 2018. Вып. 94
Dokuchaev Soil Bulletin, 2018, 94

34. *Classification and diagnosis of soils in Russia*, Smolensk, 2004. 342 p. (in Russian)

35. Yarilov A.A. Legacy V.V. Dokuchaeva, *Pochvovedenie*, 1939, No. 3, pp. 7-19. (in Russian)

36. Krabichler A. *Bodenbildung und Bodenfruchtbarkeit*, *Bodenkulturfur*, 1981, V. 32, № 4, S. 348–367.

37. Tansley A.G. The use and abuse of vegetation concepts and terms, *Ecologu*, 1935, V. 16, № 3.

Ссылки для цитирования

Мигунова Е. С. Почва как природное тело и среда обитания растений // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 2018. Вып. 94. С. 124-153. doi: 10.19047/0136-1694-2018-94-124-153

For citation:

Migunova E. S. The Soil as a Natural Body and the Environment for Plants Habitat, *Dokuchaev Soil Bulletin*, 2018, V. 94, pp. 124-153. doi:10.19047/0136-1694-2018-94-124-153