

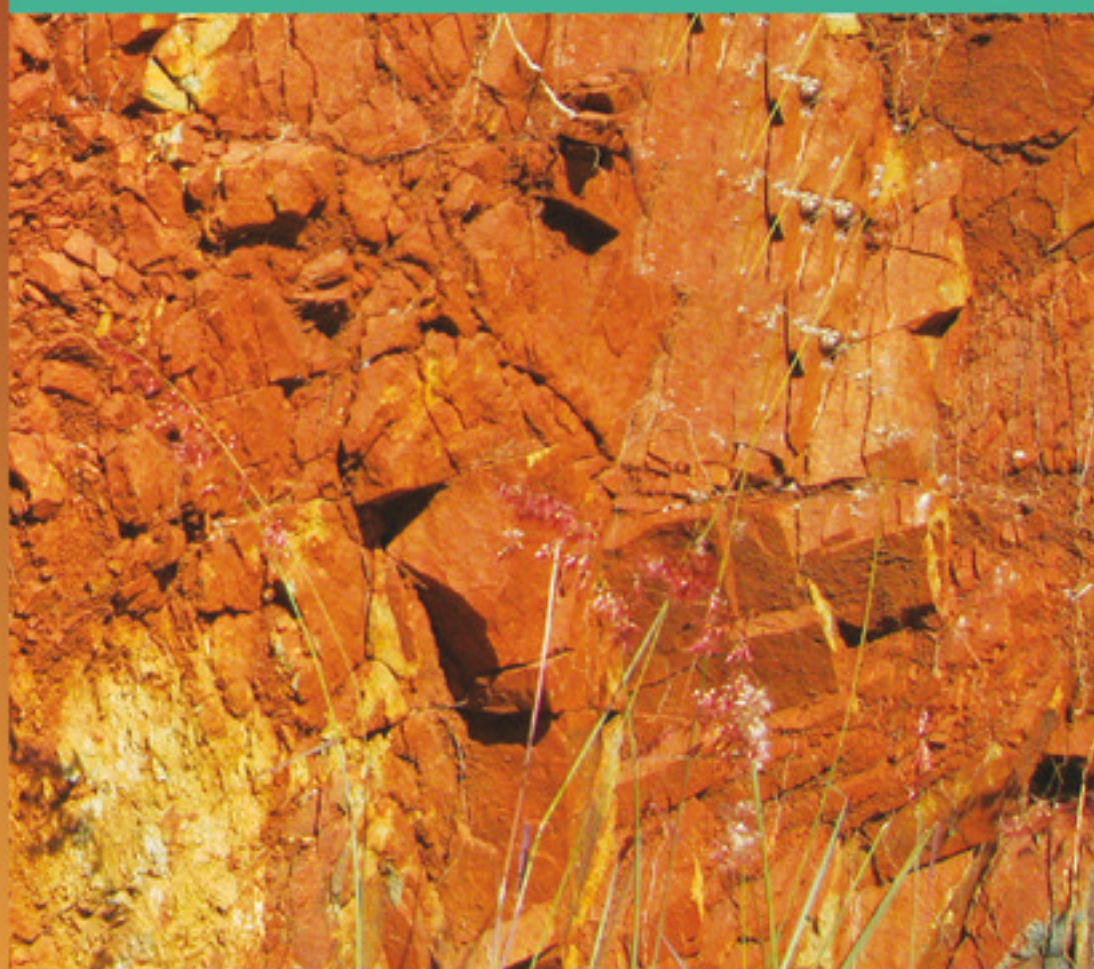


студентам
учреждений
высшего
образования



В.С. Аношко

История и методология почвоведения



ВУЗ. Студентам высших учебных заведений

Валерий Аношко

**История и методология
почвоведения**

«Вышэйшая школа»

2013

УДК 631.4(091)(075.8)
ББК 40.3я73

Аношко В. С.

История и методология почвоведения / В. С. Аношко —
«Вышэйшая школа», 2013 — (ВУЗ. Студентам высших
учебных заведений)

Даются общие сведения о развитии почвоведения как науки, выделяются основные этапы развития, характеризуются отдельные научные школы мира. Рассматривается развитие почвоведения в Республике Беларусь (первые сведения об условиях образования, состоянии и использовании почв). Для студентов, аспирантов и преподавателей географических, биологических и агрономических факультетов учреждений высшего образования, специалистов и всех, кто интересуется историей науки и образования.

УДК 631.4(091)(075.8)
ББК 40.3я73

© Аношко В. С., 2013
© Вышэйшая школа, 2013

Содержание

Предисловие	6
Часть I	10
Глава 1	10
1.1. Периодизация истории почвоведения	10
1.2. От сбора разрозненных сведений к систематизации данных о почвах и их использованию для оценки земельных угодий	12
1.3. Первые труды об образовании почв, их плодородии и роли в питании растений, зарождение почвенной картографии, агрогеологической теории и др	16
1.4. Начало формирования почвоведения как учебной дисциплины	23
Глава 2	29
2.1. Исследование черноземов как основа формирования почвенной концепции	29
2.2. Разработка В.В. Докучаевым основ научного (генетического) почвоведения	29
2.3. Развитие идей генетического почвоведения, появление научных школ и центров	36
2.4. Дифференциация науки, конструктивное почвоведение, современные направления	44
Конец ознакомительного фрагмента.	53

Валерий Станиславович Аношко

История и методология почвоведения

*Почвооведам почвенных отрядов, испытавшим все тяготы
полевых экспедиционных исследований, посвящается*

Допущено

*Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для
студентов учреждений высшего образования по географическим специальностям*

Рецензенты:

кафедра лесных культур и почвоведения Белорусского государственного технологического университета (доцент кафедры лесных культур и почвоведения кандидат сельскохозяйственных наук *И.В. Соколовский*);

ведущий научный сотрудник лаборатории «Агрофизические свойства и защита почв от эрозии» РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси» доктор биологических наук, профессор *Т.А. Романова*

Предисловие

Почва является важным условием развития экономики страны, основным источником благосостояния ее населения. Если попытаться определить время, когда человек начал интересоваться почвой и изучать ее в своих целях, то изучение почвы, в первую очередь как объекта сельскохозяйственной деятельности, тесно переплетается с историей земледелия, которое возникло на заре цивилизации и существует уже несколько тысячелетий. Поэтому для познания истории почвоведения необходимо знать историю развития земледелия, в том числе и таких вопросов, как развитие межеваний и других мероприятий по землеустройству.

Для изучения почвы большое значение имели описания и картографирование земельных угодий для целей землеустройства. Необходимо учитывать не только количество и размер угодий, но и их качество, пригодность для использования под разные сельскохозяйственные культуры, нуждаемость почв в удобрениях и т. д.

Важная и зачастую необъяснимая роль почвы в развитии жизни на земле и особенно в жизни человека приводила к использованию знаний о почве религиозными, философскими и другими учениями. Отдельные народы обожествляли почву, например, у славян она была главным божеством (как и Солнце), они поклонялись ей и считали своей матерью. В Месопотамии верили, что люди созданы из почвы божеством плодородия. В античном мире почве приписывались многие человеческие качества (радость любви, верность, жизненные силы), были богини плодородия (в Древнем Египте – Изида, в Древнем Риме – Прозерпина и т. д.). Почва считалась матерью всего живого, источником добра, защитницей детей. Существовало поверье, что если положить на свежеспаханную «ароматную» почву ребенка, то он будет защищен от всего плохого, в том числе и от болезней. Платон считал почву главным созданием природы, которое нельзя ничем заменить.

Таким образом, отдельные сведения о почвах были известны с момента, когда человек начал использовать их для своих жизненных целей. Сведения были разрозненными, их анализ и научное обобщение отсутствовали. Этот период можно отнести к предыстории почвоведения.

Являясь одновременно природным ресурсом и результатом труда человека, почва, как ни один другой компонент окружающей среды, остро реагирует на все изменения, происходящие не только в природе, но и в обществе. Соответственно и почвоведение как наука, изучающая почву, очень отзывчива на все природные и антропогенные, особенно техногенные, катаклизмы. По отношению к почве и по развитию почвоведения в стране можно судить об общем состоянии науки и экономики и о культурном и образовательном уровне общества.

Меняющаяся политическая и социально-экономическая обстановка в мире создавала разные условия и возможности для творчества ученых. Однако если рассмотреть хронологию изданий научных работ, то видно, что даже в самые неблагоприятные 30-е гг. XX в., когда в СССР, в том числе и в Беларуси, проводились массовые репрессии ученых и находились под запретом целые научные направления, только благодаря энтузиазму ученых исследования и изучение почв продолжались, а их результаты способствовали сохранению науки и образования.

Иногда складывается впечатление, что власти целенаправленно ставили перед учеными такие преграды, преодолеть которые можно было только, приложив огромные усилия на грани научного подвига. Примером таких труднообъяснимых ситуаций являются гонения и репрессии ведущих ученых в области почвоведения и географии, среди которых были Я.Н. Афанасьев, А.Д. Дубах, А.А. Смолич, Г.И. Горецкий и другие, но одновременно с этим открываются и создаются Научно-исследовательский институт почвоведения (1931), кафедра почвоведения БГУ (1933), геолого-почвенно-географический факультет БГУ (1934)

и т. д. Все это отражалось на развитии науки, зачастую приводило к искажению ее результатов, научных взглядов и концепций в угоду единой политической доктрине.

Вопросами истории почвоведения интересовались многие известные ученые разных стран, среди которых можно выделить тех, кто этими вопросами занимался более углубленно:

♦ русские – А.А. Ярилов, Д.Г. Виленский, Н.А. Качинский, Ю.А. Ливеровский, И.А. Крупенников, В.А. Ковда, С.В. Зоин;

♦ зарубежные – М. Стржемский (Польша), Э. Эвальд (Германия), Г. Томсон (Англия), Х. Пальман (Швейцария), А.Дэ Зигмонд (Венгрия) и др.

Наиболее полно общая история почвоведения изложена в книге И.А. Крупенникова «История почвоведения (от времен его зарождения до наших дней)» (М., 1981), а также в работе В.А. Ковды «Основы учения о почвах» (М., 1973. т. 1.). История русского и советского почвоведения изложена в следующих работах: С.В. Зоина «История почвоведения России в XX веке. Неизвестные и забытые страницы» (М., 1999. Ч. I, II), И.В. Иванова «История отечественного почвоведения» (М., 2003. Кн. 1 (1870–1947 гг.)). История белорусского почвоведения освещена в учебном пособии В.С. Аношко «Гісторыя развіцця глебазнаўства на Беларусі» (Мінск, 2000) и отдельных научных статьях П.П. Рогового, А.Г. Медведева, Н.П. Булгакова, Т.А. Романовой, Н.И. Смеяна и др.

Большинство ученых считают, что история развития науки является важной составляющей самой науки. Без полного исторического анализа научных достижений невозможны разработки новых теорий, понятий, гипотез, необходимых для решения фундаментальных задач науки. Большое значение в истории развития знаний имела методология, определяющая основные направления исследований. По мнению Г.В. Добровольского, «методология – это учение о наиболее общих принципах и методах изучения природы и общества...».

Нельзя путать понятия *методология* и *методика*. Последняя обычно является описанием, перечнем конкретных приемов проведения исследований. Методология же кроме методов и средств исследования включает принципы организации и проведения исследований, а также понятийный аппарат.

Историю почвоведения Беларуси невозможно рассматривать в отрыве от общей мировой истории. Она тесно переплетается с историей почвоведения России (в состав Российской империи территория Беларуси входила в период – 1795–1918 гг.), а также с историей почвоведения Польши, с которой длительное время Беларусь (в составе Великого Княжества Литовского) образовывала единое государство – Речь Посполитую (1569–1795), а западная часть территории Беларуси входила в состав Польши с 1921 г. до 1939 г.

Почвоведение в Беларуси рассматривалось в разных направлениях. Первоначально это были описания земель с целью поиска более благоприятных условий для их использования в земледелии. Потом был период оценки и сравнения разных почв, который постепенно перешел в определение разного качества и свойств почв. Этот период проходил под воздействием достижений мирового почвоведения, в первую очередь западноевропейского.

Длительное время центром белорусского почвоведения был Горы-Горецкий земледельческий институт (ГГЗИ), а позже Белорусская сельскохозяйственная академия (БСХА). Благодаря А.В. Советову, А.И. Стебуту, Я.Н. Афанасьеву, А.Г. Медведеву и другим воспитанникам и преподавателям института был создан надежный фундамент белорусской почвоведческой школы.

В 20-е гг. XX в. центр почвенных исследований перемещается в Минск, первоначально в учреждения Института белорусской культуры (Инбелкульт), а затем – в Академию наук БССР. Почва становится междисциплинарным научным объектом, ее изучают не только почвоведы, агрономы, но и географы, геологи, биологи, химики, археологи и другие специали-

сты. Возникают новые проблемы, которые касаются не только эффективного использования почв, но и их охраны.

Созданный в 1931 г. Белорусский научно-исследовательский институт почвоведения кроме научных исследований стал выполнять организационную и научно-методическую координацию всех почвенных исследований в Беларуси.

Успешно решается проблема подготовки почвоведческих кадров. Кроме БСХА появились специальности и кафедры почвоведения в БГУ, Белорусском лесотехническом институте (сейчас Белорусский государственный технологический университет), Гродненском государственном аграрном университете и других учреждениях высшего и среднего образования.

БССР одна из первых в СССР провела крупномасштабное почвенное картографирование всех сельскохозяйственных земель. О внимании белорусских ученых к почвоведению и об уровне его развития можно судить по следующему факту. Из всех научных специальностей, которых в странах СНГ насчитывается около 550, научные исследования в Республике Беларусь ведутся только по 40 %. Однако специальности почвенно-агрохимического и почвенно-географического профиля, по которым работают белорусские ученые, представлены более чем в 80 % официально зарегистрированных в СНГ.

Особенностью белорусского почвоведения является его ярко выраженная аграрная направленность, вызванная тем, что большинство центров исследования почв длительное время находились (Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии и др.) или находятся (БСХА, сельскохозяйственные учреждения высшего и среднего образования и др.) в системе Министерства сельского хозяйства и продовольствия и решают задачи, связанные с возделыванием культурных растений. И только небольшая часть исследований почв направлена на изучение роли и места почвы в биосфере, географической оболочке, ландшафте, общих вопросов географии почв и на решение природоведческих проблем, связанных с почвой.

Существует множество подходов к изучению истории науки, в том числе и почвоведения.

При подготовке издания «Гісторыя развіцця глебазнаўства Беларусі» (2000) автором был сознательно выбран хроникально-исторический подход, когда в основе изложения лежала последовательность событий, происходящих в разных научных и учебных учреждениях, а в центре внимания был главный субъект науки, т. е. ученый или научный коллектив. Этому было несколько причин. *Во-первых*, книга была единственным на тот момент обобщением работ по истории белорусского почвоведения, что вызывало необходимость восстановить в исторической памяти по возможности как можно больше ее участников-создателей (творцов). *Во-вторых*, форма издания – учебное пособие – предполагает основной упор делать на творческий путь известных людей как предмет не только изучения (познания), но и подражания для начинающих ученых. *В-третьих*, субъектный подход к освещению истории развития науки позволит выделить исторические вехи, вокруг которых развивались события проблемно-тематического характера, и тем самым определить основное направление эволюции теорий почвоведения.

В представленном издании значительно расширена проблемно-тематическая составляющая развития почвоведения, однако схема изложения материала оставлена прежней, что на данном этапе развития научного направления и в предложенном формате книги, по мнению автора, является более целесообразным. В соответствии с новой учебной программой значительно расширен материал, касающийся почвенной картографии, а также истории почвоведения России, заслуги которой в развитии науки почвоведения признаны во всем мире. Сохранен подход, при котором в историко-методологическом анализе приоритет отдается вопросам истории, а уже затем рассматриваются проблемы методологии. Это считается

целесообразным, так как учебное пособие предназначено прежде всего для студентов географических специальностей.

Структура и содержание учебного пособия соответствуют перечню разделов и тем, изложенных в учебной программе курса для студентов географических факультетов учреждений высшего образования.

Автор выражает признательность за высказанные ценные замечания и предложения рецензентам книги: заслуженному деятелю науки, лауреату Государственной премии БССР доктору биологических наук, профессору *Т.А. Романовой*; кафедре лесных культур и почвоведения БГТУ и лично доценту *И.В. Соколовскому*.

Замечания и пожелания можно направлять по адресу: издательство «Вышэйшая школа», пр. Победителей, 11, 220048, Минск.

Автор

Часть I

Общие вопросы истории и методологии почвоведения

Глава 1

Исторические факты как предпосылки возникновения почвоведения (предыстория науки)

1.1. Периодизация истории почвоведения

Почвоведение как наука сформировалось в конце XIX в., но изучение почв длится несколько тысячелетий. Предпринималось много попыток продолжить систему периодизации этого огромного отрезка времени с позиции истории почвоведения.

Большинство исследователей основное внимание уделяют истории почвоведения в последние 200–300 лет, т. е. когда почвоведение уже начало приобретать черты самостоятельной науки.

В.А. Ковда выделил следующие этапы развития почвоведения:

- ♦ агрокультурахимия и почвоведение в начальный период развития капитализма (XVIII–XIX вв.);
- ♦ почвоведение в период развития капитализма (1870–1917);
- ♦ почвоведение в СССР (1917–1980).

Б.Г. Розанов предложил свою периодизацию почвоведения:

- ♦ период создания современного теоретического почвоведения (конец XIX – начало XX в.);
- ♦ период развития докучаевского почвоведения и становления новой науки (1916–1941);
- ♦ период интенсивной инвентаризации почвенного покрова мира и развития международного сотрудничества в почвоведении;

♦ период интенсификации работ по охране и рациональному использованию почв.

А.С. Кержинцев разделил историю почвоведения по развитию научных парадигм:

- ♦ изучение почв как предмета производства;
- ♦ как природного и биосферного тела;
- ♦ как функционального динамического образования.

В данной классификации отсутствует четкая временная периодизация.

А.А. Ярилов разделил историю почвоведения на следующие периоды:

- ♦ додокучаевский;
- ♦ докучаевский;
- ♦ последокучаевский;
- ♦ советский.

Много внимания уделялось истории русского почвоведения.

Н.Н. Соколов выделяет такие периоды русского почвоведения:

- ♦ академических экспедиций, или ломоносовский (1750–1830);
- ♦ преддокучаевский (1830–1880);
- ♦ докучаевский (1880–1900);

- ♦ последодокучаевский, или досоветский (1900–1918);
- ♦ советский период – после 1918 г.

Д.Г. Виленский выделяет шесть периодов:

- ♦ истоки науки о почве на Руси;
- ♦ почвоведение в период феодализма;
- ♦ период разложения и падения феодально-крепостнического строя;
- ♦ период капитализма;
- ♦ период империализма;
- ♦ советский период.

И.В. Иванов и *Т.С. Луковская* выделяют три этапа и шесть периодов. Первый этап – становление методологических и методических основ почвоведения (1870–1917), второй этап – дифференциация и институционализация почвоведения (1918–1974); третий этап – экологизации и реализации теоретической базы почвоведения (1974 – по н/в).

В I этапе выделено два периода:

- ♦ время Докучаева, возникновение докучаевской научной школы (1870–1900);
- ♦ полное признание идей Докучаева, развитие картографии почв, развитие почвенно-оценочных исследований (1901–1917).

Во II этапе выделены:

- ♦ период развития химии почв, формирование научных направлений в почвоведении (физика почв, мелиорация почв, биология почв и др.), связь почв с ландшафтами (1918–1947);
- ♦ период развития классификаций почв, стационарных исследований, картографирования почв, микроморфологии, попытки дефундаментализации почвоведения и сведения его к отрасли сельскохозяйственной науки (1948–1973).

В III этап включены:

- ♦ период изучения биосферных и экологических функций почв, антропогенная деградация почв, изучение вопросов охраны, мониторинга и прогноза развития почв (1974–1990);
- ♦ теоретические проблемы антропогенного почвообразования, ослабление экспериментальных исследований, проблемы экологии (1991 – н/в).

Наиболее полную и глубокую периодизацию истории почвоведения дал *И.А. Крупеников*. Весь огромный отрезок времени он условно разделил на десять этапов развития науки о почвах – почвоведения:

- ♦ I этап включает время накопления разрозненных фактов о свойстве почв и их использовании (неолит, бронзовый век);
- ♦ II этап – обоснование первичной системы использования и оценки (кадастр) почв (Египет, Месопотамия, Индостан, Китай);
- ♦ III этап – первичная систематизация, классификация, география почв, философские и религиозные концепции, включающие представления о почвах (IV в. до н. э. – IV в. н. э.);
- ♦ IV этап – описание почв как земельных угодий, их оценка для установления повинностей и привил ей (VI–XVI вв.);
- ♦ V этап – знания о почвах в эпоху Возрождения, учение об образовании почв и мысли о питании растений (XVI–XVII вв.);
- ♦ VI этап – зарождение современных взглядов на плодородие почв, их связи с породами и растениями (XVII – середина XVIII в.);
- ♦ VII этап – теоретические обобщения, агрогеология, агрокультурхимия, агрокультур физика, определение понятия плодородия, начало почвенной картографии (конец XVIII – середина XIX в.);
- ♦ VIII этап – создание теоретического почвоведения (Докучаев, Сибирцев, Костычев, Гильгард, Раманн), начало почвенной микробиологии (конец XIX в.);

♦ IX этап – признание докучаевского почвоведения, дифференциация почвоведения, составление мировых почвенных карт, перестройка агропочвоведения на новых теоретических основах (первая половина XX в.);

♦ X этап – современный период, зарождение конструктивного почвоведения, новые методы изучения, использования и охраны почв, составление карт почв и земельных ресурсов мира.

1.2. От сбора разрозненных сведений к систематизации данных о почвах и их использованию для оценки земельных угодий

Принято считать, что почвоведение берет начало со времени, когда человек начал использовать почву для получения урожая растений, т. е. от возникновения земледелия, для которого требовалось собирание и изучение сведений о почвах, пригодных по своим качествам и местонахождению для использования. Даже такой примитивный способ обработки почв, как мотыжный, требовал знаний о физических свойствах почвы, от этого зависели трудоемкость и величина урожая.

Археологические данные свидетельствуют, что первые сведения о почве и ее использовании дошли к нам от времен первобытного общества, т. е. примерно 10 тыс. лет назад. Накопление разрозненных сведений о почвах шло в течение эпохи неолита и бронзового века. За это время менялись способы и системы земледелия. На безлесных землях для использования почвы достаточно было простого рыхления и поддержания плодородия путем использования перелогов, паров и некоторых других приемов.

Земли, покрытые древесной растительностью, могли использоваться в земледелии только после ликвидации леса. Применялась подсечно-огневая система земледелия, которая включала вырубку и выжигание растительности, перемешивание почвы с пеплом, рыхление и другие операции. Эта система земледелия позволяла расширить площади используемых земель, но вела к уничтожению органической части почвы и ее ускоренной деградации.

Рано начали использоваться пойменные почвы как наиболее плодородные. Земледелие в поймах научило человека проводить водохозяйственные работы. Эти навыки человек потом начал использовать при орошении земель. Примером может быть земледелие в долинах Тигра, Евфрата, Инда, Нила и других рек в 6–7 тыс. до н. э., когда начало развиваться орошение. Примерно к этому времени относится и начало развития оросительного земледелия в Мексике. В I тыс. н. э. появились и первые сведения об использовании болотных почв. В этот же период в Ассирии, Вавилоне, Шумере, Египте, Китае и других странах умели отличать почвы разного качества и даже существовал земельный кадастр. Например, в Египте почвы делили по видам на *пшеничные* (орошаемые), *степные* (неорошаемые) и *водно-болотные* (под лугами и пастбищами). В Древнем Китае почвы делили на *хорошие*, *средние* и *худые*, а позже – на *черные* (степные), *белые* (пустыни и полупустыни), *красные* (тропики и субтропики) и *желтые* (лёссовые плато центрального Китая). Почвы в свою очередь делились на почвы с *высоким*, *средним* и *низким уровнем плодородия*.

Имеются интересные археологические сведения об использовании земель Приднепровья в III тыс. до н. э. На этой территории существовала трипольская культура, в которой мотыжное (примитивное) земледелие было главной ветвью хозяйства. Оно же позже было характерно и для скифов, а потом и раннеславянских племен на этой территории. Люди уже умели выбирать, оценивать и даже удобрять почвы, пригодные для выращивания зерновых культур.

Интересные данные приводятся в археологических работах, касающихся размещения земледельческих поселений и земельных угодий (пашни, луга, пастбища) в железном веке

на территории Швеции. Правильное (оптимальное) их размещение свидетельствует о том, что уже в то время (1000 лет назад) имелись определенные знания о состоянии почвогрунтов (сухие, плотные, сырые, водопроницаемые и др.).

Этап познания почвы был очень длительным и направленным на накопление разрозненных фактов о почвах, их плодородии, способах использования и улучшения (орошение, осушение, борьба с засолением и др.). И хотя почва в то время имела название «земля», а понятие «почвоведение» вообще отсутствовало, значение этого этапа в развитии почвоведения очень большое.

Отрезок времени примерно от VI в. до н. э. до V в. н. э. характеризуется первыми обобщениями сведений о почве. Это систематизация, классификация и попытка определить общие географические закономерности распределения почв на Земле, а также попытки улучшить почву внесением удобрений.

Успехи в истории почвоведения определяются в основном работами ученых Древней Греции и Древнего Рима. Это время называется античным и отмечается большим подъемом науки, культуры и образования.

Из древнегреческих ученых наибольший вклад в изучение почвы и формирование науки внесли Эмпедокл (490–30 гг. до н. э.), Аристотель (384–322 гг. до н. э.), Феофраст (372–287 гг. до н. э.), Геродот (485–425 гг. до н. э.), Эратосфен (276–194 гг. до н. э.).

Эмпедокл и *Аристотель* много внимания уделяли обобщению сведений о почвах, которые имелись не только в Греции, но и в других странах.

В Древней Греции уже изучались вопросы строения почвы и ее плодородия, связи с природными условиями. Возникло представление о слоистом строении почвы. Выделяли верхний горизонт, пригодный для пахоты, затем слой, который служил для питания веществами корней травянистых растений, ниже – слой для питания корней деревьев. Отдельно выделялась «жировая прослойка», в которой готовятся вещества питания растений. Считалась, что в жировой прослойке находятся вода, огонь, воздух и особые соки земли. Почвы, имеющие эту прослойку, – плодородные, а не имеющие – бесплодные.

Впервые плодородие почвы связывалось с климатическими условиями и характером обработки почвы.

Связь между почвой и растениями изучал ученик Аристотеля – *Феофраст*, который считал, что почва является источником питания растений, а они зависят от характера почвы. Исследуя виноградники, он пришел к выводу, что сорта этого растения зависят от видов почвы: сколько видов почвы – столько и сортов виноградной лозы. Феофраст утверждал, что местонахождение растений (климат, почва) имеет большую значимость для их продуктивности, чем обработка почвы и сорт растений. Он выделил почвы глинистые, песчаные, каменистые, слоистые, соленые, болотные, тяжелые и легкие, мягкие и плотные.

Геродот во время своих многочисленных путешествий описал много разных почв, определил их особенности и пути образования. Например, он объяснял появление аллювиальной почвы Нила за счет ила, который река приносит из Эфиопии. Геродот первым дал почвам цветные названия – черная, красная и т. д.

Эратосфен впервые выделил пять климатических поясов на Земле и провел географическое районирование, расчленив сушу на крупные регионы (сфраригды). Почва считалась важным элементом при характеристике региона, а для каждой сфраригды характерны свои почвы.

Древнеримский период истории почвоведения является продолжением древнегреческого, но отличается значительной самобытностью. Интерес к изучению почвы был вызван в первую очередь бурным развитием агрономии в Италии, которое приходится на период IV в. до н. э. – I в. н. э.

Начинается данный период с работ *Катона Старшего* (234–149 гг. до н. э.), наиболее известной из которых является «О земледелии». Катон всесторонне рассматривает роль почвы в земледелии страны. Им разработано много предложений, как и на каких почвах выращивать определенные культуры, как удобрять и обрабатывать почву, как выбрать лучшую почву и др. Особенное внимание уделено роли удобрений при посевах люпина, бобов, вики. Предложены методы осушения заболоченных почв.

Продолжателем Катона был *Варрон* (116–27 гг. до н. э.). Он считал земледелие самостоятельной наукой, центром внимания которой являются почва и урожай. Правильно подбирая почву под каждую культуру, можно избежать значительных колебаний урожайности по годам независимо от погоды. Варрон впервые классифицировал почвы Италии, выделив до 300 их разновидностей. Он обосновал необходимость введения севооборотов, разработал способы определения физических свойств почвы, ее соленость и другие особенности.

Известный римский ученый *Плиний Старший* (23–79 гг. н. э.) доказывал, что плодородие почвы снижается в процессе ее использования. В дальнейшем это оказалось предвестником известного закона убывающего плодородия. Против этой точки зрения Плиния выступил *Колумелла*, доказав, что снижения плодородия можно избежать, правильно подбирая почвы, сорт растений, систему обработки и вид удобрений. Большое внимание ученый уделил опытам. Он считал, что книги учат, но не делают людей мастерами, главную роль в этом играют опыт и практика.

Колумелла впервые классифицировал не только почвы, но и удобрения. Он выделил пять категорий удобрений: навоз, минеральные удобрения, зеленые удобрения, компост и удобрение «земля землей». Роль последних заключалась в том, что на песчаные почвы насыпали глину, а на глинистые – песок и получали высокие урожаи.

К данному периоду надо отнести и работы греческого ученого *Страбона* (64 г. до н. э. – 24 г. н. э.). Он жил в то время, когда Греция входила в состав Римской империи. В его географических работах («География» в 17 книгах и др.) много места отведено описанию почв разных регионов мира (Азия, Африка, Европа) и определены общие закономерности их распространения.

Особо надо отметить то внимание, которое уделяли почве поэты и философы в античное время. *Лукреций* (99–55 гг. до н. э.), – римский поэт и философ, который в своей поэме «О природе вещей» пишет о питании древесных растений из почвы, в результате чего она переходит из одного состояния в другое и приобретает качества, ранее отсутствовавшие в ней. Поэт и ученый *Вергилий* (70–19 гг. до н. э.) в поэме «Георгики» прославляет земледелие, описывает качества почвы, ее обработку, удобрения и даже способы определения некоторых свойств (плотности, солености).

Период VI–XVI вв. практически совпадает с эпохой феодализма в Европе. Этот этап не выявил больших сдвигов в почвоведении, как и во всей науке. Под воздействием религии многие материалистические идеи античных ученых были забыты. Однако отдельные успехи можно отметить в почвоведении Китая, Византии, Германии, Великого Княжества Литовского (ВКЛ) (позже – Речи Посполитой), России.

Китай известен своими исследованиями в оценке земель (кадастр) с учетом плодородия почв, природных и экономических условий. Данные о качестве земель входили в специальные географические описания «Дифанджи», которые велись в течение двух тысячелетий (до 1951 г.). Всего сохранилось 5832 эти описания общим объемом более чем 90 000 томов. В Китае применялись новые, не известные за его границами, виды почвообрабатывающих орудий (плуг с отвалом, бороны и др.), а также удобрения.

Близкими к китайским подходам в использовании и исследовании почв были в то время подходы в Индии и Японии. Например, в Японии учет и использование земель находились

под государственным наблюдением. Считалось, что почва находится на перекрестке главных начал:

- ◆ пяти главных географических точек (центр, юг, север, запад, восток);
- ◆ пяти главных явлений природы (солнечный свет, жара, ветер, холод, дождь);
- ◆ пяти основных растений (рис, просо, ячмень, лен, бобы).

Развитие почвоведения в Византии определялось тем, что главную роль в экономике страны играли сельское хозяйство и сбор налогов (ренды) с крестьян. Особенно известна «Византийская сельскохозяйственная энциклопедия», которая вышла в свет в X в. под названием «Геопоники, или Кассиана Басса Схоластика, выборки о сельском хозяйстве». В ней даются описания почв, земледелия, животноводства и других отраслей хозяйства, обобщаются основные их достижения.

Из арабских исследований по почвоведению можно отметить работы, посвященные почвам Аравийского полуострова, где выделялось три вида пустынных почв: *дахна* (равнинные красные), *неруд* (возвышенные красные) и *харра* (каменистые). Начала обсуждаться проблема плодородия почв и возможностей его оценки и повышения. В литературном памятнике Ирана «Кабус-Намэ» (XI в.) написано: «Сей всегда на такой земле, которая себя саму одевает, тогда она и тебя оденет», т. е. растительность считалась мерилем плодородия почв.

Определенный вклад в развитие учения о почве внес известный арабский ученый того времени *Ибн Ста*, или *Авиценна* (980-1037), который впервые определил место почвенного покрова среди других сфер Земли.

После распада Римской империи наука Западной Европы длительное время находилась на низком уровне. Это отразилось на развитии хозяйства и использовании почв. Только в VII–VIII вв. начали возрождаться достижения античных ученых и частично использоваться на практике. Среди тех, кто возродил авторитет и развил идеи о почве античных ученых, были Альберт Великий и Петр Кресценций.

Альберт Великий (1193–1280) – немецкий ученый, философ и богослов. В своих работах он писал о сути почвы, ее взаимосвязи с водой, о проблемах обработки почвы, необходимости паров для отдыха почвы и др. Отдельно необходимо отметить его рассуждения о роли органического удобрения почв, что стало началом гумусовой теории питания растений.

Продолжателем идей Альберта Великого и античных ученых был *Петр Кресценций* (Петр Кресцентиус) (XIII–XIV вв.) – итальянский ученый, автор работы «Про выгоды сельского хозяйства» (середина XIII в.). Его считают основателем современной агрономии. Он впервые творчески обобщил всю античную литературу по земледелию. Работы Кресценция многократно переиздавались и были широко известны в Европе, в том числе в Великом Княжестве Литовском (Речи Посполитой), откуда они, переведенные с польского языка, попали в Россию.

На территории Великого Княжества Литовского в XVI–XVII вв. был хорошо разработан поземельный кадастр, который использовался для налогового обложения крестьян и рабочих повинностей. Земли оценивались по качеству грунтов, среди которых выделяли хороший, средний, плохой, очень плохой, болотистый и песчаный.

На территории России первые сведения об использовании почвы под разные культуры появились в VII–VIII вв. До татаро-монгольского нашествия на Руси земледелие было на относительно высоком уровне. Потом был спад. Только с XIII в. проявляется интерес к земле, появились ее кадастровые оценки, улучшилось использование.

Более объективные сведения о состоянии и особенностях использования почв есть в рукописях XV–XVII вв. (до реформы Петра I), когда в России велись «Писцовые книги». В них описано разделение пахотных земель по плодородию на худые, средние, хорошо-худые и хорошие.

Особенно высоким уровень агрономических знаний был на севере России (Двинская и Архангельская земли). Тут была своя классификация пахотных и пастбищных земель, по которой эти земли делились согласно производительности на пять рангов с учетом каждой сельскохозяйственной культуры.

Для организации взимания налогов с поместий было создано специальное учреждение – поместный приказ, в котором служители (писцы) вели записи в писцовых книгах о качестве земель. Земли делились по плодородию на хорошие, средние и худые. Этим было положено начало бонитировки почв. Писцовые книги велись до 1718 г., когда Петр I заменил поместный земельный налог на подушный.

Необходимо отметить работы периода географических открытий, когда описание новых земель в большинстве случаев касалось и почв, закономерностей их распространения, плодородия, использования. В качестве примера можно привести работы *Ибн Батуты* (XIV в., Африка, Ближний Восток, Индия, Индонезия, Китай), *Марко Поло* (XIII–XIV вв., Малая Азия, Иран, Памир, пустыни Гоби, Такла-Макан и др.), *Афанасия Никитина* «Путешествие в Индию и обратно» и др.

Большое значение имели труды русских землепроходцев, которые открывали, осваивали и изучали Сибирь (Е.П. Хабаров, П.И. Годунов, С. И. Дежнев и др.). В 1667 г. *П.И. Годунов* составил первый «Чертеж Сибири», а в конце XVII в. *С. У. Ремезов* – «Чертежную книгу Сибири» (атлас из 23 карт, в которых большое внимание уделялось почвам).

1.3. Первые труды об образовании почв, их плодородии и роли в питании растений, зарождение почвенной картографии, агрогеологической теории и др

Серьезные успехи почвоведение имело в эпоху Возрождения (XV–XVIII вв.) По своему подъему и достижениям в областях науки, культуры и образования этот этап можно сравнить с античным временем, хотя он был менее длительный.

Прежде всего надо отметить работы *Леонардо да Винчи* (1452–1519). Он впервые определил концепцию геобиологической сути почвы, объяснил процессы почвообразования, отметил схему круговорота вещества в почве и др. В это время появилось много гипотез и теорий, относящихся к разным областям почвоведения. Наиболее значительные из них касались вопросов роли почвы в питании растений.

Французский ученый *Бернар Палисси* (1510–1589) высказал теорию питания растений солями почвы. Он подчеркивал, что растения берут из почвы необходимые соли, которые возвращаются почве.

В середине XVII в. к такому же выводу о минеральном питании растений пришел русский ученый-агроном *А.Т. Болотов*. Для сравнения, Палисси почти на 300, а Болотов на 70 лет опередили идеи Юстуса Либиха о минеральном питании растений.

Следующая теория водного питания растений предложена английским философом *Френсисом Бэконом* (1561–1626) и поддержана голландским химиком *Ван Бельмонтом* (1579–1644).

В середине XVII в. немецкий химик *И.Р. Глаубер* (1604–1670) предложил теорию питания растений селитрой. Англичанин *Джестро Туль* предложил теорию питания растений мелкими частичками, которые отделяются от почвы водой, чем доказывалась необходимость рыхления почвы и поддержания ее в состоянии нужной влажности.

Очень популярной была теория гумусового питания растений *И.А. Кюльбеля*. Она была поддержана известным ученым-агрономом шведом *И.Г. Валериусом*, который сформулировал понятие «гумус», определил его химический состав и роль в питании растений.

Большой вклад в развитие гумусовой теории питания растений внес немецкий ученый **Тэер Альбрехт Даниэль** (1752–1828). Он разделил понятия «перегной», «гумус», «чернозем». Но он ошибочно считал, что круговорот органического вещества в природе замкнутый и связи между органическими и неорганическими веществами отсутствуют.



А. Тэер

Гумусовую теорию питания растений активно поддержали и развивали такие известные ученые, как Г. Дэви и Й.Я. Берцелиус.

По мнению английского исследователя *Г. Дэви* (1778–1829), минеральные элементы почвы используются растениями как органические. Он заложил основы изучения органо-минеральных соединений почвы, изучал физические свойства почв, разработал их классификацию, выделил *почвы выветривания* (базальтовые, гранитные и др.) и *почвы намывные* (осадочные).

Шведский ученый *Й.Я. Берцелиус* (1779–1848) изучал химический состав гумуса. Вместе с *К. Шпренгелем* и *Г. Мульдером* он выделил в гумусе гуминовую кислоту, гумин, кремовую и апокремовую кислоты и другие элементы.

Большой вклад в развитие учения о гумусе внесли русские ученые М.В. Ломоносов, В.М. Севергин, М.Г. Павлов.

Ломоносов Михаил Васильевич (1711–1765) считал гумус продуктом биологических процессов и определил пути его образования, место и роль в плодородии почвы. В книге «О слоях земных» сформулировал теорию растительно-наземного происхождения почв путем воздействия низших и высших растений на горные породы. Положил начало учению о биологическом круговороте веществ. Ломоносов ввел понятие «чернозем» и обосновал идею о происхождении черноземов, об образовании болот, о происхождении осадочных горных пород. Высказал мысль о природной зональности, а также о том, что наличие погребенных

почв позволяет восстановить былые эпохи и тем самым заложил основы палеопочвоведения. Рассматривал почву и как объект сельского хозяйства, и как особое природное образование (тело), что в дальнейшем развил и научно обосновал *В.В. Докучаев*.



М.В. Ломоносов

Продолжателем идей Ломоносова в минералогии почв был *В.М. Севергин* (1765–1826), который внес большой вклад в разработку научной почвоведческой и минералогической терминологии.

М.Г. Павлов (1793–1840), который считал себя учеником Тэера, дал определение понятия «почва», полагая, что растения используют для питания не только гумус, который образовывается в почве при гниении растений и животных, но и воздух.

Однако слово «почвоведение» впервые было использовано в монографии *К. Шпренгеля* «Почвоведение, или наука о почве» (1837).

В начале XIX в. получило развитие агрогеологическое направление в почвоведении, которое оказывает воздействие на эту науку до настоящего времени. Это прежде всего работы немецких ученых Ф. Фаллу, Ф. Зенфта и др. Они считали, что почвоведение – это ветвь геологии, а почва – часть горных пород, что залегает сверху и не имеет ничего общего с растительностью.

Фаллу Фридрих Альберт (1795–1877) отмечал, что почва – неорганическая, мертвая материя, которая не может дать жизнь растениям, а жизнь в почве (в ее пустотах) существует самостоятельно.



Ф.А. Фаллу

Доказывал, что почва не имеет ничего общего с органическим веществом и является неорганическим образованием. Он считал, что основными отличиями ее от породы являются следующие: связь с рельефом, слабая мощность, небольшая твердость и большая пористость. Фаллу – автор высказывания «почва – легкий налет пыли или ржавчины на полированном металле, однако в действительности – это самая высокородная ржавчина, которая только может образоваться в природе».

Он считал, что почва как мертвое тело не может быть питательной средой для растений.

Ф. Зенфт (1810–1893) считал, что каждое наслоение земной коры было некогда ее поверхностью. Через несколько десятилетий *В.И. Вернадский* в своем учении также рассматривал горные породы как бывшие биосферы.

Были сделаны первые подходы к определению морфологии почв, дано научно обоснованное значение почвы, проведена классификация почв.

В работах *Ф.П. Фларини* (1750) впервые дается схема строения почвы и индексация почвенных горизонтов (A, B, C, D, E, F).

Разработка классификации почв велась в нескольких направлениях.

А. Цейгер, наделяя почвы свойствами живых существ, для их классификации использовал четыре типа темперамента людей: *сангвинические* (черные), *холерические* (глинистые), *меланхолические* (суглинистые), *флегматичные* (песчаные).

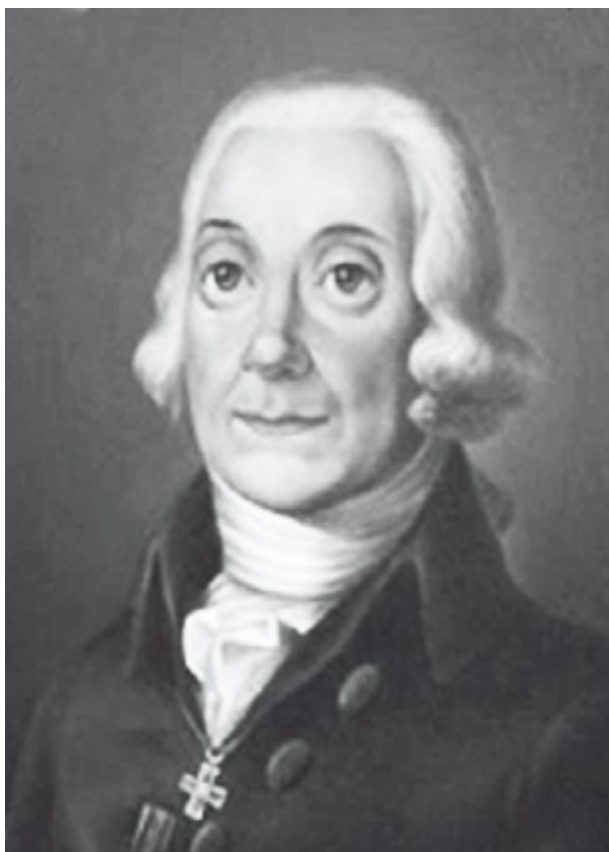
К. Графи и *И. Валериус* за основу брали петрографические и гранулометрические особенности почв. Наиболее совершенно классификацию почв разработал *А. Тэер*, который выделил шесть классов: *песчаная*, *суглинистая*, *глинистая*, *мергель*, *известняковая*, *гумусовая (болотная)*. Разделил их на роды. Впервые для этих целей использованы количественные критерии (процент содержания глины, песка, мощность почвы и др.).

Для этого времени характерно использование сведений о почве при решении социально-экономических задач. Это прежде всего работы французских ученых Ф. Кенэ и А. Тюрго по определению земельных налогов с учетом качества почвы и характера ее использования. Экономист и философ Адам Смит пришел к выводу, что свойства почвы зависят от ее окультуривания, а значит, почва – не только вещество природы, но и продукт работы человека.

Отдельно необходимо отметить успехи русских ученых в развитии почвоведения в XVIII в., когда их достижения сравнивались с достижениями зарубежных ученых. У русских ученых, прежде всего В.М. Татищева, А.Т. Болотова, И.И. Лепёхина, П.С. Палласа и других, было свое понимание почвы как геобиологического тела, которое имеет причины и природу образования.

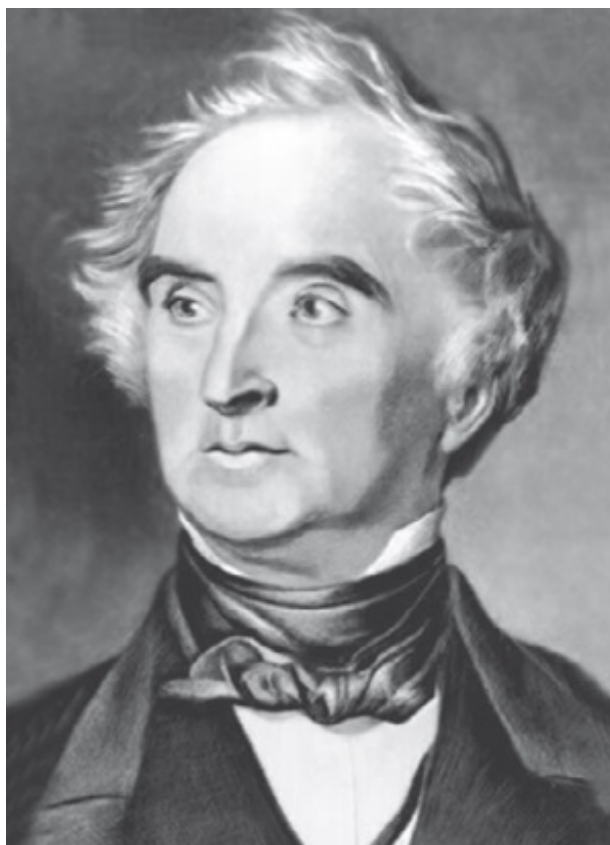
Болотов Андрей Тимофеевич (1738–1833) – один из основателей русской агрономической науки, автор более 450 опубликованных работ. Его труд «О разведении полей» (1771) – первое руководство по введению севооборотов и организации сельскохозяйственных территорий. Изучал взаимосвязь почвы и растений. Болотов – автор-издатель первого в России сельскохозяйственного журнала «Сельский житель» (1779). Призывал к правильной обработке почв, их классификации, ввел зяблевую вспашку.

Паллас Петр Симон (1741–1811) – русский естествоиспытатель. Возглавлял экспедиции по изучению Поволжья, Урала, Кавказа, Сибири. Материалы опубликованы в труде «Путешествие по разным провинциям Российского государства».



П.С. Паллас

Паллас известен своими работами о происхождении черноземов. Он сделал попытку определить связи между отдельными компонентами почвы и явлениями природы, оценить природные ресурсы России.



Ю. Либих

Большое внимание почвам уделял в своих произведениях известный русский писатель *А.Н. Радищев* (1749–1802). Некоторые ученые (*И.А. Крупеников, В.А. Ковда* и др.) считают Радищева предшественником Докучаева в почвоведении. Он предложил способы обработки почвы, ее окультуривания, сформулировал процесс питания растений из почвы, изучал строение и состав черноземов и других почв, впервые описал почвы Тобольского, Томского, Красноярского, Барабинского и других регионов.

Значительный поворот в решении одного из главных вопросов почвоведения – питание растений из почвы – вызван идеями немецкого химика **Либиха Юстуса** (1803–1873). Он доказал безосновательность теории гумусового питания растений, а также выявил два закона, которые характеризуют зависимость урожая культурных растений от запаса минеральных веществ в почве. Это «закон минимума» и «закон полного обращения». Суть последнего в том, что почва должна обратно получать вынесенные с урожаем минеральные вещества. Либих доказал необходимость применения минеральных удобрений.

Мнения Либиха о снижении плодородия почвы в результате ее использования фактически согласуются с законом убывающего плодородия, о чем речь шла в работах древнеримского ученого Гая Плиния Старшего.

Основные ошибки Либиха заключаются в следующем: рассматривал минеральные удобрения как единственное средство повышения плодородия почв; считал воздействие на почву культурных растений отрицательным; преувеличивал роль химии и химических методов в решении вопросов плодородия почвы. Эти ошибочные идеи были позже развенчаны *Я.А. Линавским* в книге «Критичное рассмотрение мыслей ученых об условиях плодородия земли» (1846).

Некоторые ученые считают, что родоначальником агрохимии является не Либих, а французский ученый *Жан Батист Буссенго* (1802–1887) – основатель вегетационных методов исследований. Он доказал, что большинство растений берет азот из почвы, а бобовые сами обогащают почву азотом.

Рихтгофен Фридрих Пауль Вильгельм (1833–1905) – немецкий географ и геолог, изучал природу Европы и Северной Америки, организовал несколько экспедиций во внутренние районы Китая. Он предложил гипотезу образования и происхождения латеритов, сформулировал основы теории формирования и происхождения коры выветривания, которая потом была доработана К.Д. Глинкой и Б.Б. Полиновым. Им же предложена оригинальная классификация почв.

Провел классификацию географических наук: *физическая география* (метеорология, гидрология, орография); *биогеография* (фито- и зоогеография), *антропогеография* (экономическая география).

Одновременно с научным направлением почвоведения, которое начало активно развиваться в XIX в., стала формироваться почвенная картография. До этого времени (преимущественно в XVIII в.) отмечались только отдельные примеры построения карт небольших территорий, связанные чаще всего с землеустройством (межеванием).

Первая многолистная почвенная карта, которая охватывала большую территорию и фактически была геолого-почвенно-геоморфологической картой, составлена в 1806 г. польским геологом *Станиславом Стаищем* (1755–1826). Почвенные карты, преимущественно агрогеологического содержания, составлены в Западной Европе в середине XIX в.

Важным событием для почвоведения и особенно для географии почв стало начало картографирования почвенного покрова в России. Это был додокучаевский период картографирования почв. Он начался с анкетной картографии, когда опросно-статистическим методом составлялись земельно-кадастровые (с почвенными сведениями) карты.

До этого самые ранние сведения о почвах содержались в писцовых книгах, которые велись в XV–XVII вв. чиновниками Поместного приказа, ведавшими учетом земель, необходимым для правильного расчета налогообложения. В них учитывались категории земельных угодий (пашни, луга, леса, болота) и непременно указывалось их качество. Земельные и лесные угодья измерялись в четях и десятинах (0,56 га и 1,12 га), а сенокосные угодья в копнах сена (10 копен сена равны 1 чети). Пашни делились по качеству земель следующим образом: *добрая, средняя, худая и добро-худая*. К земельным угодьям относились также *лес непашенный, лес пашенный, перелог, кустарь пашенный, поросляк пашенный, роща пашенная*, а также *лес в бревно, в бревешко, в жердь, в кол*.

Затем землемеры собирали данные об урожаях, о цвете почвы и местных названиях и составляли очень схематичные карты, на которых почвы отображались разными цветами. Такие карты, как правило, составлялись по губерниям или уездам. К XIX в. было составлено несколько серий таких карт.

Существенный сдвиг произошел, когда в России было организовано Министерство государственных имуществ (1838), в губерниях были созданы кадастровые комиссии для определения качества и доходности пахотных земель. В результате уже к 1854 г. земельно-кадастровые работы были проведены в 17 губерниях.

Карты были обобщены *К. С. Веселовским* (1819–1901) – климатологом, впоследствии ставшим академиком. На основании собранных материалов в 1851 г. им издается «Почвенная карта Европейской части России» в масштабе 200 верст в дюйме (1:8 400 000), имеющая название «Почва и климат».

Министерство государственных имуществ разослало подробную картографическую основу России для нанесения на нее границ распространения почв и «особое наставление» – как собирать сведения и наносить почвы на карту. Предлагалась следующая группи-

ровка почв: *чернозем; глина всех цветов; песок; суглинок и супесь; ил; солончаки; тундры и болота; каменистые места*. На карте были нанесены изотермы температуры года, лета и зимы, а также северные пределы выращивания отдельных сельскохозяйственных культур (ячменя, ржи, пшеницы, дынь и арбузов, винограда, кукурузы).

Карта переиздана в 1853 и 1857 гг. и затем в 1869 г. под редакцией И.И. Вильсона. Как отмечает *Н.М. Сибирцев* (1860–1900), различия между картами Веселовского и Вильсона заключаются в очертаниях почвенных контуров. Материалом для карты Вильсона послужили новые данные кадастровых комиссий, полученные в 50-х и 60-х гг. XIX в.

Позднее *В.И. Чаславским* (1834–1878) была составлена «Почвенная карта Европейской части России» в масштабе 1:2 520 000. На ней выделены: *почва песчаная; супесок; суглинок; глина; значительные обнажения камня; почва каменистая, разбросанные камни, валуны, гальки; скалы; серая земля (переход к чернозему); песчаный чернозем; супесчаный чернозем; суглинистый чернозем*.

В 1870–1880 гг. начали составляться крупномасштабные (1:25 000) почвенные карты территории Пруссии. Для нанесения на карты почв с разными характеристиками использовали буквенно-цифровые индексы. Этот метод использовался при составлении карт в Швеции, Франции и других странах.

Все почвенные карты того времени в Европе имели агрогеологическую направленность и характеризовали не столько почвы, сколько породы исследуемых территорий. В 1880-х гг. с участием немецких специалистов (М. Феска, Г. Либшера и др.) была составлена почвенная картосхема Японии.

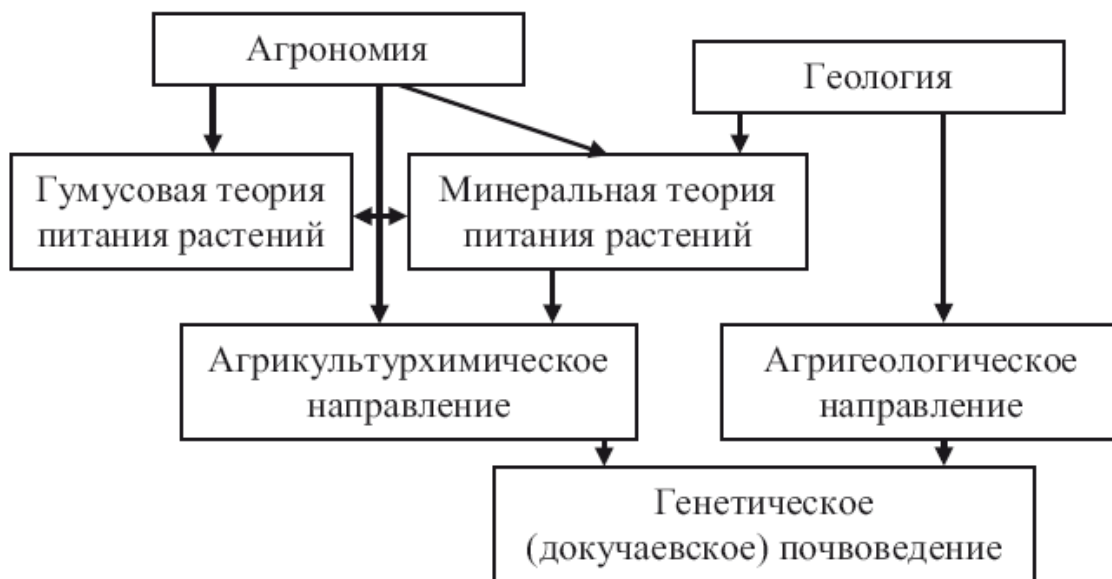


Рис. 1.1. Развитие почвоведения в додочучаевский период

Таким образом, развитие различных научных исследований и направлений способствовало созданию базы для дальнейшего углубленного изучения почв. Схематически развитие почвоведения до второй половины XIX в. (додочучаевский период) показано на рис. 1.1.

1.4. Начало формирования почвоведения как учебной дисциплины

Изучение почв в учебных заведениях началось благодаря достижениям общего естествознания. Необходимо было знание почв разных территорий, определение места почвы в

природе и ее связи с другими компонентами природного комплекса, а также определение их плодородия, физических и химических свойств, возможностей использования и улучшения качества.

Длительное время преобладал агрономический (утилитарный) подход к почве и изучали ее в сельскохозяйственных учебных заведениях. Затем сельскохозяйственные дисциплины ввели в учебные планы университетов Европы, в том числе в Виленском и Московском.

Для изучения вопросов землепользования и подготовки кадров землеустроителей в 1779 г. в Москве была открыта землеустроительная школа. Первым учебным заведением по подготовке специалистов такого профиля на территории Беларуси была Гродненская землемерная (каморницкая) школа, основанная в 70-х гг. XVIII в. Антонием Тызенгаузом.

Тызенгауз Антоний (1733–1785) – государственный и общественный деятель ВКЛ. Родился в г.п. Новоелья Дятловского района Гродненской области. Провел экономическую реформу в ВКЛ, в соответствии с которой улучшилось использование земель, начала применяться западноевропейская техника в сельском хозяйстве, проведены большие землеустроительные работы, крестьяне получили право расширять свое землепользование и передавать землю по наследству.

Многие известные русские ученые и специалисты проходили стажировку или обучались в университетах и других учебных заведениях Западной Европы. В конце XVIII – начале XIX в. начали открываться специальные учебные заведения в Европе, где сельскохозяйственная наука имела определенные достижения.

Одна из первых таких школ в России (а к концу XVIII в. вся территория Беларуси была присоединена к России) была открыта в деревне Терлевой под Петербургом – Петербургская практическая школа земледелия. Школа имела несколько направлений (специальностей): хлебопашество, садоводство, лесоводство, животноводство, сельская архитектура и механика. Основным направлением было земледельческое. Сделана попытка обосновать и ввести семипольный севооборот вместо существовавшей в то время в России трехпольки. Школа была рассчитана на обучение казенных и помещичьих крестьян, воспитанников сиротских домов. Из выпускников должны были получиться старосты и руководители поместий. Руководителем школы был *А.А. Самборский*, изучавший сельское хозяйство в Англии. Желавших учиться было мало, крестьян загоняли в школу путем рекрутских наборов. В 1803 г. школа была закрыта.

В 1819 г. в Москве на базе землеустроительной школы было открыто Константиновское землеустроительное училище, а в 1835 г. – межевой институт.

Работы же по генеральному межеванию, включающие не только количественную, но и качественную характеристику земель (почв), начались в России еще в 1766 г. и проводились до 1861 г. После присоединения к России Могилевских и Полоцких земель там было также проведено генеральное межевание.

В 1803 г. под Павловском открыта лесная школа, где изучались основы использования лесных земель. В 1847 г. школа преобразована в Лесной институт, будущая известная Лесная академия.

В 1807 г. в Германии, недалеко от Берлина, был открыт Меглинский земледельческий институт, которым управлял и владел известный немецкий ученый *А. Тэер*. Открытие института имело большое значение для развития земледельческих, а потом сельскохозяйственных школ в России, потому что он был для них местом стажировки преподавателей, примером организационной деятельности и изучения дисциплин.

После обучения в Меглинском институте *М.Р. Павлов* (1793–1840) стал руководителем Московской земледельческой школы, открытой в 1818 г. В школе изучались землеустройство, земледелие, теория хлебопашества и другие дисциплины, а задача, поставленная перед

школой, заключалась в подготовке специалистов, способных работать квалифицированными приказчиками в поместьях. Московская земледельческая школа благодаря М.Р. Павлову фактически была первой хорошо организованной агрономической школой в России.

Большое значение для изучения почв и развития почвоведения имело открытие в 1816 г. Марымонтского сельскохозяйственного института (недалеко от Варшавы, в то время эта территория Польши входила в состав России). Тут кроме земледелия и сельского хозяйства изучался ряд естественных дисциплин. Преподавателем, а потом ректором работал М.Н. Очаповский.

Очаповский Михаил Николаевич (1788–1854) родился в имении Потейки на Новгородчине. В 1810 г. окончил Виленский университет, а в 1812 г. защитил диссертацию на тему «О почвах» и получил степень доктора философии. После изучения системы сельского хозяйства в Англии, Голландии, Германии, Франции, Швейцарии (1819–1822) он работал профессором сельского хозяйства в Виленском университете. Одновременно входил в состав научного комитета Министерства государственного имущества в Петербурге, а позже – промышленного совета, совета народного просвещения и научного общества ГГЗИ. В 1834–1859 гг. Очаповский работал директором Марымонтского института сельского хозяйства и лесоводства. Научные работы Очаповского, относящиеся к территории Беларуси, следующие: «О почве, ее обработке и выращивании растений» (1825) – первое пособие для школ Беларуси и Литвы до 1901 г., «Способ классификации почв» (1825), «Взгляд на современное состояние хозяйства в северном климате» (т. 1–2, 1828, 1830 гг.); «Сельское хозяйство» (т. 1–10, 1834–1844) и др.

В 1824 г. профессор Марымонтского института Очаповский организовал Институт сельского домоводства при Виленском университете. Здесь одновременно с подготовкой специалистов по управлению сельским хозяйством и экономикой велись опыты по хозяйственному использованию земель. Но в 1832 г. Институт сельского домоводства, после закрытия Виленского университета по политическим мотивам, перестал существовать.

В 1824 г. в Петербурге была открыта школа земледелия и горнозаводских наук, которая по фамилии основательницы называлась школой Строгановой. Она имела два разряда: более низкий – для подготовки хлеборобов и ремесленников и высший – для подготовки бухгалтеров, руководителей и учителей для школ низшего разряда.

В 1829 г. была попытка открыть земледельческую школу вблизи г. Витебска (хутор Залучесье), но из-за организационных трудностей школа была вскоре закрыта.

Необходимо отметить деятельность удельного земледельческого училища, которое было открыто в Красном Селе под Петербургом в 1832 г. *М.А. Бойковым*. Сюда принимались дети крестьян для подготовки из них специалистов по упорядочению образцовых поместий и усадеб, которые принадлежали царскому двору. Они подчинялись особому Министерству уделов. Среди многих дисциплин изучалась такая дисциплина, как теория хлебопашества, где рассматривались вопросы плодородия почвы, их пригодности для сельскохозяйственных культур и др.

После основания Московского (1755), Петербургского (1819) и Киевского (1833) университетов в них стали изучать сельское хозяйство.

Курс земледелия преподавался и в Московском университете (с 1770 г.). Лекции по земледелию в этом университете читал профессор *М.И. Афонин* (1739–1810). О содержании предмета можно судить по теме лекции, прочитанной Афоным при избрании его на должность профессора, – «Слово о пользе, знании, собирании и расположении чернозему, особенно в хлебопашестве». В 1804 г. здесь была открыта кафедра минералогии и сельского хозяйства.

В 1804 г. согласно университетскому уставу начали организовываться кафедры минералогии и сельского домоводства в других российских университетах.

В 1835 г. открываются университетские кафедры технологии, сельского хозяйства, лесоводства и архитектуры, а в 1836 г. курс сельского хозяйства выделяется в самостоятельную учебную дисциплину с открытием соответствующих кафедр в российских университетах.

Важным этапом в становлении почвоведения как учебной дисциплины явилось включение вопросов изучения почв в учебные планы Петербургского университета. Началом можно считать открытие там кафедры сельского хозяйства, лесоводства и торгового счетоводства (1836) и чтение там же публичных лекций. Эта кафедра в 1843 г. была преобразована в кафедру агрономии. Первым заведующим был *С.М. Усов*.

Почвенно-агрономическое направление получило дальнейшее развитие после приглашения на должность заведующего кафедрой в 1859 г. *А.В. Советова* (из Горы-Горецкого земледельческого института). В 1867 г. он защитил докторскую диссертацию на тему «О системах земледелия» и стал первым в России доктором сельскохозяйственных (агрономических) наук.

В 1869 г. при кафедре агрономии был создан агрономический кабинет, который возглавлял (был хранителем) выпускник кафедры, участник докучаевских экспедиций *77.77. Адамов* (1861–1912). Он же после Советова возглавлял кафедру с 1902 по 1912 г.

В 1877 г. на кафедре начали преподавать дисциплину «Почвоведение» как часть интегрального курса «Агрономия», который читал *П.А. Костычев*.

В 1885 г. Советов начал издавать журнал «Материалы русских почв», который выходил до 1917 г. и возобновлен в 1996 г. В журнале печатали статьи будущие известные почвоведы *А. Краснов, К. Глинка, Г. Танфильев, С. Кравков* и др.

В 1900 г. начал читаться курс «География почв». Преподавал *П.В. Отоцкий* – ученик Докучаева, первый редактор журнала «Почвоведение». Он был и первым заведующим первого официального почвенного учреждения – Центрального почвенного музея, открытого в 1904 г.

В большинстве других университетов появились кафедры агрономии, где изучалось почвоведение или близкие дисциплины.

Марымонтский институт был закрыт в 1862 г. после политических выступлений студентов. От Марымонтского института берет начало Новоалександринский земледельческо-лесной институт, который в 1862 г. преобразован в Новоалександринский институт сельского хозяйства и лесоводства (Пулавы, Люблинская губерния, в 35 км от австро-венгерской границы).

В 1892–1897 гг. директором института был Докучаев, благодаря которому учебное заведение стало ведущим среди институтов данного профиля. В 1894 г. здесь была открыта первая в России кафедра почвоведения, которую по настоянию Докучаева возглавил *77.М. Сибирцев* и оставался ее заведующим до 1900 г. Здесь Сибирцев подготовил учебник «Почвоведение», включающий шесть разделов: «Почвообразование»; «Учение о почве как массе»; «Почва как геофизическое образование»; «Описательное почвоведение»; «География и картография почв»; «Бонитировка почв» (издавался в 1900, 1907, 1909, 1914 и 1951 гг.).

После Сибирцева кафедру почвоведения возглавлял *К.Д. Глинка* (1901–1911).

В 1915 г. институт в связи с началом Первой мировой войны эвакуирован в Харьков, а позже переименован в Харьковский сельскохозяйственный институт (университет) имени *В.В. Докучаева*.

Позже в Пулавах (Польша) был организован Научно-исследовательский сельскохозяйственный институт.

Большие успехи в преподавании сельскохозяйственных дисциплин (в том числе почвоведения), подготовке кадров, проведении практических занятий и исследовании земель были достигнуты в Дерптском (Тартусском) университете. При университете в 1834 г. был

открыт Альткустгофский институт сельского хозяйства (официальное название – Практическое учебное учреждение сельского хозяйства), где преподавались земледелие, садоводство, лесоводство и другие предметы. Были созданы хорошие условия для проведения как практических опытов, так и научных исследований. На двухлетнее обучение для подготовки агрономов-преподавателей принимались выпускники университета и студенты старших курсов.

Альткустгофский институт сыграл важную роль в создании и развитии ГТЗИ¹, туда пришли работать его преподаватели – выпускники Дерптского университета: Б. Целинский, Б. Михельсон, В. Краузе.

Открывались новые сельскохозяйственные и земледельческие школы, училища и институты как в России, так и за ее пределами. Но большинство из них были временные, «небольшого размера, местной значимости». Из средних учреждений только Горы-Горечское земледельческое училище, Московская земледельческая школа, Лесная школа под Петербургом, Красносельское земледельческое училище существовали длительное время и получили дальнейшее развитие.

В течение XIX в. активно шло открытие новых специальных учебных заведений в разных странах: Тарандская (1830) и Гогенгеймская (1847) академии в Германии, Сиренчестерская академия (1845) в Англии, Версальский институт (1849) во Франции, Альтенбургский институт (1850) в Австро-Венгрии (теперь территория Германии), Мичиганский колледж (1857) в США, Кашинский институт (1859) в Италии, Брюссельский институт (1860) в Бельгии.

В России во второй половине XIX в. были открыты: Петербургское земледельческое училище (1849), Харьковское (1854), Казанское (1861), Саратовское (1864), Уманское (1865), Херсонское (1874), Красноуфимское (1889) земледельческие училища. Среди них необходимо отметить Марьино-горское училище Игуменского уезда, открытое в 1876 г. и существующее до наших дней. На территории России было организовано свыше 200 сельскохозяйственных училищ, школ и учебных ферм низшего разряда.

Важнейшими событиями периода разрозненных фактов о почвах, первичном их использовании и изучении являются:

- ♦ неолитическая революция, переход от охоты и собирательства к земледелию, интерес человека к почве – первые ростки почвоведения (10 тыс. лет назад);
- ♦ доказательство способности почвы давать урожай;
- ♦ применение примитивных способов обработки почвы (мотыжное рыхление), выбор почв с определенными физическими свойствами для более легкой обработки, изготовление специальных орудий для рыхления почвы;
- ♦ установление связи между свойствами почв и их способностью давать урожай;
- ♦ применение подсеčno-огневой системы земледелия, выбор участка леса, наиболее пригодного для выжига и использования в земледелии, применение золы как удобрительного материала;
- ♦ умение использовать аллювиальные почвы для выращивания культур, требующих не только плодородных почв, но и полива;
- ♦ зарождение разных видов земледелия в зависимости от свойств почв (поливное, с использованием клубневых растений, кольматаж и др.);
- ♦ обобщение сведений об использовании почв в работах древних греков (Эмпедокла, Аристотеля, Эратосфена, Геродота, Феофраста и др.) – о строении и плодородии почвы;
- ♦ зарождение римской агрокультуры (работы Катона, Варрона, Гая Плиния Старшего, трактат Калумеллы «О сельском хозяйстве» (классификация почв и удобрений);

¹ Более подробная информация о ГТЗИ дана в части II, гл. 5, п. 5 Л учебного пособия.

- ♦ начало земельно-кадастровых работ в эпоху феодализма, китайские кадастры, «Геопоники» Византии, землеоценочные акты в странах Западной Европы (Германия, Франция, Англия), оценочные работы в ВКЛ, писцовые книги в России;

- ♦ работы Альберта Великого о взаимосвязи почвы и воды, о применении удобрений, о качестве воды для орошения;

- ♦ гипотезы о роли почвы в питании растений (работы Б. Палисси о питании растений «солями почвы», И.Г. Валериуса о сущности гумуса, путях его образования и роли в питании растений);

- ♦ гумусовая теория питания растений в работах А.Д. Тэера;

- ♦ закон убывающего плодородия в работах А.Р.Ж. Тюрго;

- ♦ подходы к изучению почв в работах В.Н. Татищева, М.В. Ломоносова, А.Т. Болотова, П.С. Палласа, И.М. Комова и др.;

- ♦ развитие гумусовой теории питания растений в работах Г. Дэви, Й. Берцелиуса, К. Шпренгеля и др.;

- ♦ теория минерального питания растений Ю. Либиха;

- ♦ работы Б. Буссенго об азотном питании растений;

- ♦ вегетационные опыты как методы исследований почв;

- ♦ формирование агрогеологического направления почвенных исследований как альтернатива агрономическому (работы Ф. Фаллу, А. Майера, А. Петцгольда, В.М. Севергина и др.);

- ♦ работа Ч. Дарвина по биологии почв, зарождение биологического направления в почвоведении;

- ♦ начало почвенной картографии (работы С. Сташица, А.И. Гроссул-Толстого, К.С. Веселовского, В.И. Чаславского);

- ♦ открытие учебных заведений с агрономическими специальностями;

- ♦ изучение почв и почвоведения в учебных заведениях Западной Европы, России, Беларуси;

- ♦ преподавательская и научная работа М.Н. Очаповского;

- ♦ преподавательская и научная работа А.В. Советова, Н.П. Адамова, С.М. Усова и др.;

- ♦ организация Новоалександрійского института сельского хозяйства и лесоводства – учебного и научного почвоведческого центра;

- ♦ деятельность В.В. Докучаева, Н.М. Сибирцева, К.Д. Глинки и других ученых в Новоалександрійском институте сельского хозяйства и лесоводства.

Глава 2

Разработка теоретических основ, дифференциация почвоведения как науки

2.1. Исследование черноземов как основа формирования почвенной концепции

Проблема образования и распространения черноземных почв решалась не одно столетие. В итоге обобщения накопленных сведений и проведения новых исследований было сформулировано несколько теорий происхождения черноземов. Наиболее обоснованными из них были следующие.

Английский геолог *Р. Мурчисон* (1792–1871) предлагал морскую гипотезу образования черноземов России, которую поддерживал профессор Юрьевского университета *А. Петцгольд*. Суть гипотезы заключалась в том, что черноземы образовались из морского ила после отступления Черного и Каспийского морей.

Палеонтолог *Э.И. Эйхвальд* (1795–1876) предлагал болотную гипотезу образования черноземов, согласно которой в прошлом большие территории России были заняты болотами и тундрами (ранее об этом писал Геродот), после высыхания которых постепенно образовались черноземы. Эту теорию поддерживал геолог *Н.Д. Борисяк*.

Разновидностью болотной гипотезы была ледниково-морская теория геолога *Ф.Ф. Вангенгейма фон Квалена*. По его мнению, ледниковые воды принесли с севера и отложили на поверхности большое количество торфа и растительных частиц, из которых постепенно образовался чернозем.

Гипотеза *А. Шмидта* имела геобиологическое направление и объясняла различия черноземов в зависимости от условий их образования (высоты местности, особенностей климата и других факторов). Этот подход был использован *А.И. Гроссул-Толстым* при составлении карты черноземных почв Херсонской губернии в 1856 г.

Наиболее обоснованной и признанной была теория растительно-наземного происхождения черноземов, изложенная в книге русского ботаника *Ф.И. Рупрехта* (1814–1870) «Геоботанические исследования о черноземе» (1866), в которой он утверждал, что чернозем – явление ботаническое.

Оценивая заслуги Рупрехта в почвоведении, многие ученые, в том числе и Докучаев, отмечали, что его вклад в исследование черноземов огромен, что он первым на примере черноземов поднял вопрос о возрасте почв.

К растительному происхождению черноземов пришел *Э.Л. Эверсман* при исследовании Оренбургских степей.

Необходимо отметить гипотезу *Ч. Дарвина* (1809–1882) относительно роли организмов в образовании почвы, благодаря которой ученый считается родоначальником биологии почв как самостоятельной дисциплины.

2.2. Разработка В.В. Докучаевым основ научного (генетического) почвоведения

Докучаев Василий Васильевич (1846–1903) родился в Смоленской губернии, окончил Петербургский университет в 1871 г. и остался работать на факультете геологии. По

заданию Вольного экономического общества занимался изучением русских почв, прежде всего черноземов.



В.В. Докучаев

Наиболее основательно и всесторонне теория происхождения черноземов в виде отдельного учения раскрыта в книге Докучаева «Русский чернозем» (1883). Суть теории состоит в следующем:

- ♦ материалом для создания черноземов служат органы растений травянистых степей, в первую очередь корневая система;
- ♦ образование веществ неполного распада органических останков (гумуса) и перемешивание их с минеральной частью на большую глубину и накопление по всему профилю;
- ♦ формирование морфологического профиля почв с генетическими горизонтами А, В, С.

Комплекс факторов почвообразования определяют как внутренние (морфологические) особенности черноземов, так и границы их распространения.

Именно исследования Докучаева черноземных почв России, его работа над докторской диссертацией и монография «Русский чернозем» стали основой новой научной ветви естествознания – почвоведения. В.И. Вернадский считал, что «чернозем в почвоведении сыграл такую же роль, как лягушка в физиологии».

Итоговым документом исследований черноземов Докучаевым стали изогумусовые карты-таблицы, в которых отражены закономерности связи гумусности почв с географическими условиями. Это стало началом учения Докучаева о факторах почвообразования.

Позже им было сформулировано положение о пяти факторах почвообразования: *климате, материнской породе, растительности, рельефе, возрасте страны.*

Докучаев организовал несколько крупных экспедиций: *Нижегородская* (1882–1886), *Полтавская* (1888–1894), *«отдельная»* (Каменностепная, 1892–1897), *по Буковине, Бессарабии, Средней Азии и Кавказу* (1898–1900).

По экспедиционным исследованиям Докучаев обосновал идею зональности почв. Исходя из того, что факторы почвообразования размещаются на Земле в виде поясов или зон, вытянутых параллельно широтам, почвы также должны размещаться зонально. Закон вертикальной зональности почв был установлен Докучаевым в итоге его трехлетних исследований Кавказа, а также Буковины и Бессарабии.

Окончательным обоснованием зональности почв можно считать 1899 год, когда у Докучаева вышли две научные работы: «О зональности в минеральном царстве» и «К учению о зонах природы». В этих работах фактически заложены основы общего географического закона зональности природы. Работы Докучаева высоко оценены Л.С. Бергом, А.А. Григорьевым, И.П. Герасимовым и другими известными географами.

В разработанной Докучаевым классификации почв использован генетический подход.

Докучаев пытался реформировать высшее сельскохозяйственное образование, когда работал директором Новоалександрийского института сельского хозяйства и лесоводства (1892–1896). В этом учебном заведении была открыта первая в мире кафедра генетического почвоведения, которой заведовал ученик Докучаева Н.М. Сибирцев.

Докучаев во время работы «отдельной» экспедиции, после небывалой засухи 1891 г., разработал план охраны черноземных почв, борьбы с засухой и оздоровления степного сельского хозяйства. Для этих целей был организован стационар «Каменная степь», который включал три крупных объекта: *Каменностепной, Старобельский и Велико-Анадольский*. Стационар работает до настоящего времени. Теоретические основы охраны и использования почв изложены в книге Докучаева «Наши степи прежде и теперь» (1892).

В 1899 г. осуществилась мечта исследователя – начал выходить научный журнал «Почвоведение» под редакцией его ученика П.В. Отоцкого.

Докучаевым разработана научная концепция, которая включала:

- ◆ понятие о почве, факторах и процессах почвообразования;
- ◆ генетическую классификацию почв;
- ◆ географические закономерности распределения почв (горизонтальная и вертикальная зональность);
- ◆ картографию почв;
- ◆ взаимодействие человека и природы.

Каждая из концептуальных составляющих была не только доказана теоретически, но и подтверждена практически (экспериментально), путем экспедиционных (полевых) исследований и проектных разработок. Доказано, что объект исследований почвоведения – почва – представляет собой самостоятельное природное тело, имеющее свое происхождение и только ему одному соответствующие свойства.

Докучаев назвал почву четвертым царством природы (первые три – растительное, животное и минеральное – назвал К. Линней); разработал учение о факторах почвообразования (климат, материнская порода, растительность, рельеф и возраст местности).

В целом теория генетического (докучаевского) почвоведения была принята большинством ученых в качестве образца для решения главных задач почвоведения XX и XXI вв.

Научное наследие Докучаева составляет более 225 серьезных печатных работ, среди которых «Русский чернозем» (1883), «Наши степи прежде и теперь» (1892), «К учению о зонах природы» (1899) и др.

За относительно короткое время Докучаев основал теоретическое (генетическое) почвоведение, которое воплотило все лучшие достижения в изучении почвы за многовековой период, создал национальную научную почвенную школу, из которой вышли не только все-

мирно известные почвоведы (Н.М. Сибирцев, К.Д. Глинка, П.В. Отоцкий, С.А. Захаров, М.А. Димо, Л.И. Прасолов, Б.Б. Полынов), но и создатели новых научных направлений (В.И. Вернадский, Ф.Ю. Левинсон-Лессинг, А.М. Краснов, Г.И. Танфильев, Г.Н. Высоцкий и др.).

Непосредственными участниками разработки генетического почвоведения были П.А. Костычев и М.Н. Сибирцев.

Костычев Павел Андреевич (1845–1895) родился в Тамбовской губернии, окончил Петербургский земледельческий институт в 1869 г. В 1893 г. был назначен директором Департамента земледелия России.



П.А. Костычев

Главным научным трудом Костычева является книга «Почвы черноземной области России, их происхождение, состав и свойства», вышедшая в 1885 г.

Он был первым почвоведом, работающим экспериментально.

Костычев наряду с немецким почвоведом *М.Э. Вольни* (1846–1901) по праву считается основателем почвенной микробиологии. Он установил роль биологических факторов в образовании гумуса. Это высшие растения (накопление органики), почвенные животные (разрушение растительных останков) и микроорганизмы (образование гумуса и полное разрушение органики).

Костычев не признавал роли климата в образовании почв, недооценивал значимость материнских пород в почвообразовании. Как оппонент Докучаева в этих вопросах он разработал новую систему мероприятий по обработке черноземов и их использованию.

Основными научными работами, кроме названной, являются: «Учение об удобрениях почвы»; «Почва, ее обработка и удобрение»; «Курс агрономического почвоведения» и др.

Большие успехи были достигнуты в почвенной картографии. Заслуга в этом прежде всего Докучаева. Он разработал методику почвенно-картографической съемки, при которой учитывались не только характеристики самой почвы, но и другие природные факторы, предложил проводить границы почв по рельефу, контурам растительности, смене горных пород. Этот подход Докучаев использовал при составлении среднемасштабных губернских карт, а также мелкомасштабной карты (схемы) почвенных зон северного полушария и почвенной карты Европейской части России (масштаб 1:2 250 000). Последняя составлена коллективом ученых в следующем составе: Н.М. Сибирцев, Г.И. Танфильев, А.Р. Ферхмин под руководством Докучаева.

Легенда карты имела следующий вид:

А. Почвы зональные:

I. Буроватые почвы южных сухих степей:

I. Светло-бурые (рыжие) суглинки. 2. Светло-бурая (рыжая) и каштановая супеси. 3. Каштановые суглинки.

II. Черноземы:

4. Шоколадный чернозем (суглинистый и глинистый, 4–6% перегноя). 5. Тучный чернозем (суглинистый или глинистый, более 10 % перегноя). 6. Средний чернозем (суглинистый, 4–6% перегноя). 7. Слабосупесчаный чернозем (суглиносу-песь, 4–6% перегноя). 8 Черноземная супесь (3–5 % перегноя). 9. Чернозем глинистый, неразвитый переход от чернозема к грубым неполным почвам.

III. Темно-серые лесостепные и серые лесные почвы:

10. Черноземные почвы на лёссе (близко к черноземной полосе). 11. Темно-серые лесостепные неразвившиеся или смывные, переход к грубым неполным почвам.

IV. Светло-серые почвы Средней России:

14. Дерновые и слабоподзолистые суглинки на лёссе.

15. Дерновые и подзолистые глинистые почвы на плотных, частью мергелеватых глинах (валунных, элювиальных и пр.).

16. Дерновые и подзолистые суглинки и суглиносупеси на валунных и иных песчаных глинах. 17. Дерновые и подзолистые супеси и глинистые пески 18. Подзолы (илówki, подноры, луды) и др.

В. Интразональные почвы:

19. Солонцы сухих восточных степей. 20. Солонцы черноземной области. 21. Перегнойные почвы на известковых породах (рендзины).

С. Азональные (неполные, недоразвивающиеся) почвы:

22. Грубые и скелетные почвы на известковых горных породах. 23. Грубые и скелетные почвы на силикатных горных породах. 24. Мергелистые и глинисто-сланцевые почвы южного берега Крыма. 25а. Примесь к почвам силикатного хряща. 25б. Примесь известкового хряща или валунов. 26. Песчаные почвы. 27. Аллювиальные почвы (почвы пойм). 28. Пресноводные марши. 29. Плавни при устьях южно-русских рек.

Д. Поверхностные геологические образования:

30. Рыхлые бугристые пески (дюны). 31. Выходы известковых горных пород. 32. Выходы силикатных пород. 33. Соленые грязи, хаки. 34. Тростниковое болото. 35. Травяной торфяник. 36. Моховой торфяник. 37. Сухая и болотистая тундра.

В целом отмечают следующие основные черты докучаевского почвенно-картографического метода: типологическая дифференциация почв, а почвенные карты являются картами типов почв. Легенды карт основаны на генетической классификации почв; оценки почв делаются на основе естественно-исторических и экономических показателей.

После смерти Докучаева (1903) работы по обзорным мелкомасштабным картам временно приостановились, и основное внимание было обращено на составление земских и

губернских карт России. К 1916 г. почвенные карты земельнооценочных работ были сделаны более чем в 50 губерниях. Земские почвенные карты составлялись в среднем масштабе. В разных губерниях и уездах карты составлялись от 1 до 10 верст в дюйме (1:40 000 – 1:420 000). Иногда в дополнение составлялись детальные карты на небольшие участки – «ключи» некоторых имений (например, Земятчинским и Траншелем имения Пады в Саратовской губернии), опытных станций и опытных полей. Земские карты имели разный внешний вид и содержание. Они различались построением легенд, номенклатурой почв. Каждая почвенная съемка начиналась с разработки легенды. Губернские почвенные карты, составленные Л.И. Прасоловым, С.С. Неуструевым, Н.А. Димо и другими исследователями, отличались друг от друга. В одних применялся геоморфологический подход, в других учитывались свойства почв и т. д.

Сибирцев Николай Михайлович (1860–1900) – ученик и первый помощник Докучаева, родился в Архангельске, окончил Петербургский университет в 1882 г. и был оставлен для работы на кафедре Докучаева.



Н.М. Сибирцев

Усовершенствовал методы полевых исследований почв, предложил методику бонитировки, разработал свою классификацию почв, разделив их на *зональные*, *интразональные* и *неполные слаборазвитые*. Сибирцев написал первый энциклопедический учебник по почвоведению, который получил очень высокую оценку и издавался в 1900, 1901, 1909, 1914 и 1915 гг., переводился на многие иностранные языки.

Большая заслуга в развитии российской почвоведческой ШКОЛЫ принадле- Н.м. Сибирцев жит Д.И. Менделееву и А.В. Советову, которых Докучаев считал своими учителями и советчиками. Именно они пригласили молодого геолога Докучаева работать в черноземной комиссии Вольного экономического общества, а Советов организовал первые

экспедиции по изучению черноземов и проложил первую тропу, по которой прошли все почвоведы докучаевской школы.

В то же время были попытки отдельных ученых оспорить значение докучаевского учения. Это была новая волна дискуссии, которую начали Костычев и Залманов при обсуждении труда Докучаева «Русский чернозем» и при защите им докторской диссертации. Основные доводы заключались в том, что почва – часть горной породы, измененная геологическими процессами, а не самостоятельное природное тело. Таких агрогеологических подходов придерживались многие зарубежные почвоведы. Из отечественных почвоведов следует упомянуть Р.В. Ризположенского – профессора Казанского университета, проповедовавшего геобиологический взгляд на почву, а также А.И. Набоких – представителя Новоалександрийского института, отрицавшего оригинальность докучаевского учения о почвах.

Отношение зарубежных почвоведов к генетическому почвоведению выразилось в проведении первой почвенной конференции (Будапешт, 1909) под названием «Агрогеологическая» и создание Международного агрогеологического комитета и научного журнала с аналогичным названием.

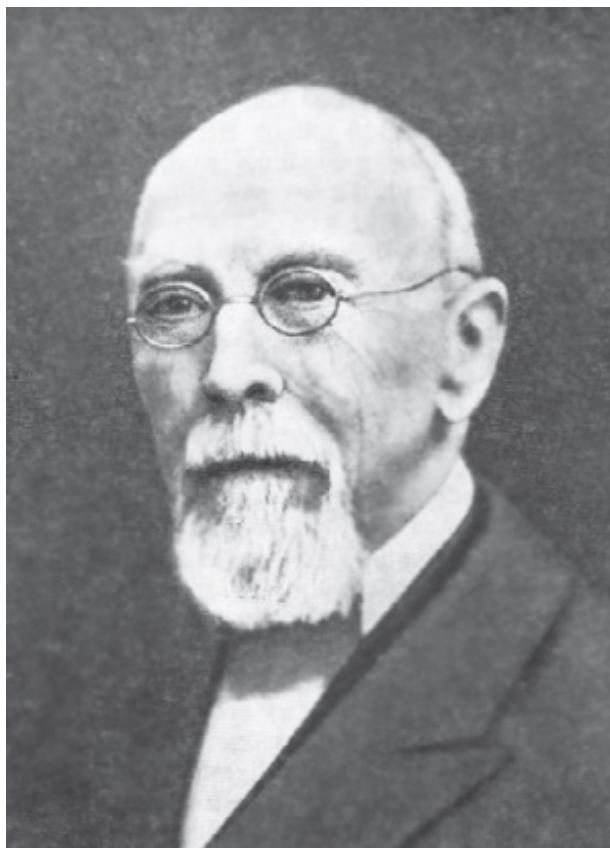
Среди зарубежных почвоведов того времени наиболее известными являются М.Э. Вольни, Е.В. Гильгард и др.



М.Э. Вольни

Немецкий почвовед **Вольни Мартин Эвальд** (1846–1901) – физик, почвовед, профессор Мюнхенского политехникума. Развивал агрокультурфизическое направление в почвоведении, доказывал большое значение физических (наряду с химическими) свойств почв для растений. Внес большой вклад в развитие физики почв, разработал методику изучения физических свойств, раскрыл роль физических свойств почвы в образовании ее плодородия, изучил микробиологические М.Э. Вольни процессы в почвах.

Гильгард Евгений Вальдемар (1833–1916) – американский почвовед, изучающий в первую очередь почвы США, придерживался генетического взгляда на почву. Используя преимущественно климатический фактор, разработал классификацию почвы. Исследовал засоленные почвы и пути их освоения и использования. В некоторых научных работах достижения Гильгарда в почвоведении приравниваются к достижениям Докучаева.



Е.В. Гильгард

Необходимо также отметить успехи нидерландского микробиолога **Бейеринка Мартина** (1851–1931), который первым выделил и описал чистые культуры клубеньковых бактерий, фиксирующие азот из воздуха на корнях бобовых растений. Тем самым он нашел объяснение механизму положительного воздействия бобовых растений на плодородие почвы, которое было известно со времен Древнего Рима.

Таким образом, к концу XIX в. почвоведение окончательно сформировалось как самостоятельная наука, были определены объект и методы ее исследований, разработаны важные концепции, определены приоритеты научных школ и отдельных ученых.

2.3. Развитие идей генетического почвоведения, появление научных школ и центров

Следующий этап истории развития почвоведения называется *последокучаевским*, хотя может быть продолжением докучаевского, потому что все почвоведческие проблемы и достижения этой области науки преимущественно опирались на докучаевское генетическое почвоведение.

После смерти основателей теоретического почвоведения В.В. Докучаева (1903), П.А. Костычева (1895), Н.М. Сибирцева (1900) первые годы шло научное осмысление достижений в разных ветвях почвоведения. Постепенно на созданном теоретическом фундаменте начали формироваться новые направления почвоведения, которые имели своих лидеров как в России, так и за ее пределами.

В России традиционно успешно продолжалось изучение генезиса, а также закономерностей распространения (географии) почв. Этому способствовали условия, которые сложились в стране в первое десятилетие XX в. Прежде всего необходимо отметить Столыпинскую аграрную реформу, которая началась в 1906 г. В результате проводимых преобразований в 1907–1916 гг. на новые земли в Сибирь, Казахстан, Среднюю Азию переселилось 3 079 100 крестьян. За этот отрезок времени из пяти белорусских губерний переселилось 335 366 человек: из Могилевской губернии – 48,8 %; Витебской 25,3; Минской – 18,5; Виленской – 5,3; Гродненской – 4,1 %. Вернулись обратно – 36 544 человека, или 10,9 %.

Переселение проводилось в основном в слабо изученные районы, прилегающие к Сибирской железной дороге, и охватывало степи северных территорий Казахстана. Это способствовало изучению почв этих территорий.

В это же время на территории Беларуси создано более 128 тыс. хуторов и отрубов, туда перешли жить из общины 1,1 млн дворов (1,4 млн десятин земли). Это вызвало необходимость дополнительного обследования обширных территорий и проведения на них землеустроительных работ.

Столыпинская реформа предполагала переход крестьян от общинного землепользования к частной собственности на землю путем образования хуторов и отрубов. Появилась возможность более рационального использования земель.

При *организации хуторов* все земли, принадлежащие одному двору, сводились в один массив, на который переносилась и усадьба землевладельца. При *организации отрубов* усадьба оставалась в селе. До 1917 г. более 10,5 % всех крестьянских хозяйств России перешли на хуторское и отрубное землепользование. Активизировалась купля-продажа земли через Крестьянский поземельный банк.

Для реализации целей Столыпинской реформы было создано переселенческое управление, при котором для оценки земель новых районов работала почвенно-ботаническая экспедиция под руководством известного почвовед, ученика В.В. Докучаева, К.Д. Глинки. Это были районы Сибири, Дальнего Востока, Казахстана, Средней Азии. Управлением было организовано более 100 экспедиций, в которых принимали участие известные ученые-почвоведы Б.Б. Полынов, Л.И. Прасолов, С.С. Неуструев, В.Н. Сукачев, А.Ф. Флеров и др. В итоге в 1914 г. под руководством Глинки была издана «Карта почвенных зон России».

Глинка Константин Дмитриевич (1867–1927) – русский ученый, геолог-почвовед, родился в Смоленской губернии, окончил Петербургский университет и был оставлен на кафедре минералогии и геологии, как в свое время и Докучаев. Изучал процессы выветривания горных пород, открыл стадийность перехода первичных минералов во вторичные в коре выветривания и показал роль воды в этих процессах.



К.Д. Глинка

Считал, что условия увлажнения играют главную роль в процессах почвообразования. Под его руководством проведено изучение и картографирование почв нечерноземной части России.

На I Международном конгрессе почвоведов (Вашингтон, 1927) Глинка был избран президентом.

Глинка разработал теорию преобразования первичных минералов во вторичные, определил роль воды в этих процессах, разделил почвы согласно условиям увлажнения на *оптимальные, средние, умеренные, недостаточные, избыточные, временно-избыточные*. Им составлены две почвенные карты мира (1906 и 1915 гг.), которые стали основой мировой почвенной картографии. Он написал книги о типах и географии почв, опубликовал фундаментальную обобщающую монографию «Почвоведение», которая переиздавалась в 1908, 1915, 1927, 1931, 1932 и 1936 гг. В 1923 г. К.Д. Глинка издал книгу «Почвы России и прилегающих стран».

К.Д. Глинка был первым почвоведом-академиком АН СССР (1927), первым президентом Международной ассоциации почвоведов.

Основными работами ученого являются: «Почвоведение» (М., 1935), «Почвы России и прилегающих стран» (М.; Пг., 1923) и др.

Большой вклад в изучении почв России внесли также М.А. Димо, С.А. Захаров, Б.Б. Польшов, Я.Н. Афанасьев, Л.И. Прасолов, С.С. Неуструев, Г.М. Высоцкий, А.Н. Сабанин и др.

Для совершенствования почвенно-картографических и земельно-оценочных работ были проведены крупные всероссийские совещания почвоведов (Москва, 1907 и 1908 гг.). Совещания включали агрономическую (председатель В.Р. Вильямс) и почвенную (предсе-

датель А.Н. Сабанин) комиссии. Эти два совещания земских почвоведов иногда называют *первыми съездами почвоведов России*.

Важным событием было открытие в 1916 г. при Высших Бестужевских женских географических курсах первой в мире кафедры географии почв, которую возглавил первый в России профессор по географии почв С.С. Неуструев.

В 1918 г. курсы были преобразованы в Географический институт. В 1925 г. институт стал географическим факультетом с кафедрой географии почв Ленинградского университета. Длительное время (1929–1935; 1942–1944 гг.) кафедру возглавлял Б.Б. Полынов. Выпускники кафедры М.А. Глазовская, И.Н. Скрынникова и другие стали известными почвоведом.

Полынов Борис Борисович (1877–1952) – географ, геохимик. Исследовал почвы Монголии, Сибири, Кавказа, Украины, Поволжья. Изучал процессы выветривания в почвообразовании. Одно время относил почвоведение к геологическим наукам. В его книге «Кора выветривания» (М., 1934) всесторонне рассматриваются основные типы кор выветривания.



Б.Б. Полынов

Кроме того, почвоведение успешно развивалось в Московском межевом и Воронежском агрономическом институтах, Ростовском и Новороссийском университетах.

В 1922 г. в Московском государственном университете были открыты кафедра и Институт почвоведения, позже появились кафедры: географии почв; физики и мелиорации почв; химии почв и др.

По данным И.В. Иванова, число высших учебных заведений с кафедрами почвоведения к 1941 г. достигло сорока.

В начале XX в. начали формироваться научные почвенные школы: *Петербургская (Докучаевская)*, лидерами которой были К.Д. Глинка и И.С. Коссович, и *Московская*, созданная заведующим кафедрой агрономии МГУ А.Н. Сабаниным.

В Москве и Петербурге были созданы почвенные комитеты. В состав Петербургского комитета входили: К.Д. Глинка (председатель), В.И. Вернадский, Ф.Ю. Левинсон-Лессинг, А.Р. Ферхмин, Л.И. Прасолов, А.Н. Краснов, Н.П. Адамов, С.С. Неуструев, П.В. Отоцкий, Г.Н. Танфильев и др.

В состав Московского почвенного комитета входили: А.Н. Сабанин (председатель), Д.Н. Прянишников, Б.Б. Польшов, Н.А. Димо, Г.М. Высоцкий, С.А. Захаров, С.И. Тюремнов, Я.Н. Афанасьев, Н.М. Тулайков, А.А. Ярилов, А.А. Борзов, Г.Ф. Мирчинк и др.

Петербургский комитет продолжал издавать журнал «Почвоведение» (1899), ответственным редактором которого с 1899 по 1916 г. был П.В. Отоцкий; Московский комитет издавал журнал «Русский почвовед» (1911) – ответственный редактор А.А. Ярилов.

Необходимо отметить почвенно-химическое направление, которое начало развиваться в России на рубеже XIX и XX вв. благодаря прежде всего П.С. Коссовичу и его ученикам.

Коссович Петр Самсонович (1862–1915) – профессор Петербургского лесного института, изучал физико-химические процессы в почве, исследовал химизм основных типов почв и предложил схему их эволюции от пустынных к подзолистым. Свои взгляды он изложил в книге «Основы учения о почве» (1911).



П.С. Коссович

Ученик Коссовича С.А. Захаров изучал почвенные растворы, их роль в почвообразовании и значимость в формировании типов почв. Он издал очень содержательный учебник «Курс почвоведения» (1927, 1931), в котором обобщил основные достижения в почвоведении.

нии и который в течение длительного времени был главным учебником при подготовке почвоведов, агрономов и других специалистов.

Второй ученик и продолжатель идей Коссовича **Гедройц Константин Каэтанович** (1872–1932) выделил пять видов поглотительной способности почвы: *механическую, физическую (адсорбция), физико-химическую (обменная), химическую и биологическую*. Ввел и обосновал понятия «емкость поглощения», «сумма поглощенных оснований», «почвенный поглощающий комплекс» и др. Он выделил четыре основных типа почв: *латеритный, подзолистый, черноземный и солонцовый*. Большое значение имели его книги: «Учение о поглощающей способности почв» (1922, 1929), «Почвенный поглощающий комплекс и почвенные поглощенные катионы как основа генетической классификации почв» (1925, 1927, 1931).

После событий Первой мировой войны и Октябрьской революции из всех научных объединений осталось только одно – почвенный отдел Вольного экономического общества во главе с Ф.Ю. Левинсоном-Лессингом. Этот отдел в 1924 г. был преобразован в Почвенный институт, который в 1927 г. вошел в состав АН СССР под названием «Почвенный институт имени В.В. Докучаева». До 1934 г. институт располагался в Ленинграде, а затем в Москве, где он и находится в настоящее время.

Об уровне и направленности исследований можно судить по руководству института: первым директором был Глинка, затем в разные годы его возглавляли: Ф.Ю. Левинсон-Лессинг, К.К. Гедройц, Б.Б. Плынов, Л.И. Прасолов, И.В. Тюрин и другие известные ученые.

В 20-е гг. XX в. на базе исследовательского сектора Департамента земледелия и госимуществ организован Институт опытной агрономии (г. Ленинград), первым директором которого был Н.И. Вавилов. В нем работали: А.Т. Кирсанов, А.Ф. Флеров, Л.И. Прасолов, С.П. Кравков, С.В. Зонн, И.Н. Антипов-Каратаев. В дальнейшем институт стал Ленинградским отделением Всесоюзного института удобрений и агрохимии (ВИХА).

В 20-30-е гг. XX в. в России активно развивалось биологоагрономическое направление в почвоведении. Представителем его был В.Р. Вильямс.

Вильямс Василий Робертович (1863–1939) – почвовед, агроном, луговод. Окончил Петровскую академию в 1887 г., возглавлял кафедру почвоведения и земледелия в Московском сельскохозяйственном институте.



В.Р. Вильямс

Вильямс считал, что в образовании и эволюции почв главную роль играют четыре растительные формации: *древесная, луговая, степная и пустынная*. Он разработал учение о едином почвообразовательном процессе. Это учение В.Р. Вильямс опиралось на два положения:

- ♦ основой образования почвы является синтез и разрушение органического вещества и создание плодородия почвы;
- ♦ все почвы проходят общий путь эволюционного развития – от тундровых через подзолистые, затем черноземы к сероземам. После этого, через 50 тыс. лет, в итоге наступления и отступления нового оледенения, опять начинают образовываться тундровые почвы и дальше – по кругу. Эта теория не выдерживала научной критики, но была привлекательной и получила широкую известность.

Вильямс и его ученики не признавали большинства идей и теорий других ученых, например учения о факторах почвообразования В.В. Докучаева или о почвенном поглощающем комплексе К.К. Гедройца. Вильямс ввел в почвоведение понятия большого геологического и малого биологического круговорота.

Многие идеи Вильямса не были доказаны экспериментально. Против его учений выступали Н.М. Тулайков, Д.Н. Прянишников, Н.А. Карпинский и др. Большинство ученых почвенно-биологического направления стояли на позициях генетического почвоведения (Г.М. Высоцкий, Н.А. Димо, С.П. Кравков, Н.П. Ремезов, М.М. Кононова и др.).

Г.Н. Высоцкий² (1865–1940) разработал новую классификацию почв на основе их биологического и гидрогеологического режимов, что было использовано им в плане гидромелиорации страны посредством леса (лесомелиорации).

² Более подробная информация о Г.Н. Высоцком дана в части II гл. 5, п. 5.2 учебного пособия.

Обобщением работ этого направления явилась книга *И.В. Тюрина* «Органическое вещество почвы» (1937). На почвенно-генетических идеях основан учебник по почвоведению *С.П. Краснова*, который переиздавался в 1930, 1931, 1934, 1937 гг.

В почвенно-картографических работах прежде всего необходимо отметить разработки *Л.И. Прасолова*:

- ◆ по методике морфологического описания почв с унификацией терминологии;
- ◆ стандартизации методов химического анализа почв разных регионов страны;
- ◆ стандартизации масштабов картографирования в зависимости от цели исследования;
- ◆ методике крупномасштабного картографирования почв;
- ◆ технике составления и иллюминировке почвенных карт;
- ◆ разработке систем условных обозначений и штриховки, классификации почв.

Доказана перспективность использования аэрофотоматериалов для картографирования почвенного покрова. За период 1928–1938 гг. было закартировано 25 % всей площади землепользования колхозов и совхозов СССР в масштабе 1:10 000 или 1:25 000 и обследованы 1060 сортоиспытательных участков в масштабе 1:2000.

В декабре 1933 г. вышло постановление ЦИК и Совета народных комиссаров СССР о создании Большого советского атласа мира (БСАМ). Для этого был организован специальный научно-исследовательский институт. К созданию атласа были привлечены крупнейшие ученые, так как практически все карты создавались впервые. Это был первый комплексный атлас мира. Он вышел в 1937 г. и включал две почвенные карты: СССР (масштаб 1:15 000 000) и Европейской части СССР (масштаб 1:7 500 000), составленные по почвенно-ландшафтному принципу. «Почвенная карта мира» в масштабе 1:50 000 000 составлена также под руководством Л.И. Прасолова:

Важной работой в этот период является составление почвенной карты СССР (масштаб 1:1 000 000) на отдельных листах. К концу 30-х гг. XX в. было составлено 24 листа.

Ценными для почвенной картографии были работы *Я.Н. Афанасьева* (1922, 1927), в которых был развит закон *зональности почв*. Изучая отрицательные формы рельефа, он создал учение о топографической «микроразнональности», а рассматривая соотношения почвенных микрозон повышений – понижений, – о «географических миниатюрах». Доказал, что почвы располагаются в микропонижениях соответственно микрорельфу и микроклимату, создавая микропочвенные зоны.

Географии почв посвящены работы Л.И. Прасолова («Почвы СССР», в 3 т., 1939), И.П. Герасимова, Ю.А. Ливеровского, Д.Г. Виленского, В.А. Ковды и др.

С.Г. Струмилин, И.С. Лупинович, П.А. Летунов, Л.И. Прасолов выполнили комплексное природно-экономическое районирование СССР. Большое значение имели также «Почвенная карта суши Земли» (1:50 000 000) и «Почвенная карта СССР»³ (1:15 000 000), составленные И.П. Герасимовым и помещенные в Большой советский атлас мира.

Среди европейских ученых того времени необходимо отметить представителей немецкой школы:

- ◆ *Э. Рамаяна* (1851–1926), который выделил в широколиственных лесах Европы новый тип почвы – буроземы, или бурые лесные почвы;
- ◆ *Г. Штреме*, составившего в 1927 г. почвенную карту Европы (включая территорию СССР до Волги); в 1924 и 1926 гг. он напечатал схематичные почвенные карты Германии;
- ◆ с участием Штреме, Гизеке, Капена, Ругера в 1929–1932 гг. было издано десяти томное пособие по почвоведению;
- ◆ физические и агрономические свойства почв Германии изучал Э.А. Митчерлих.

³ Более подробная информация о Я.Н. Афанасьеве дана в части II гл. 4, п. 4.1 учебного пособия.

Ученые Румынии (Г.М. Мургач, Н. Флоров, Т. Зайдель), Венгрии (А.А. Зигманд, П. Трэйтц), Болгарии (М.П. Пушкаров) описали почвы своих стран, дали их классификацию на генетической основе и составили почвенные карты.

Почвы Швеции изучали С.М. Матсон, А. Атенберг, О. Тамм; Югославии – А.И. Стебут, М. Гречанин; Чехословакии – В. Новак, Л. Смоляк; Дании – Ф. Вейс; Англии – Э. Рассел, В. От; Франции – А. Демолон, В.В. Агафонов; Финляндии – Б. Арнио, Б. Фростерус; Польши – С. Миклашевский, Я. Томашевский, А. Мусерович, Ф. Терликовский; Норвегии – К. Бёрлике; Греции – Н. Лиатсикас; Швейцарии – Г. Вагнер; Голландии – Я.-М. Ван-Бемелен.

В почвоведении США в начале столетия преобладал агрогеологический подход. Первые почвенные съемки и изучение почв США проводил *М. Уитней* (1860–1927). Его современник *К.Ф. Марбут* (1863–1935) в своих исследованиях более придерживался докучаевского подхода. Его классификация почв, разработанная на основе преобладающих химических процессов, включала две высшие категории (педальферы и педакалы), которые в свою очередь делились на «большие группы» (типы), почвенные ряды, серии и разновидности.

Марбут выпустил «Атлас американских почв» (1935), где помещена карта серий почв США в масштабе 1:2 500 000, а также карта больших почвенных групп (типов) в масштабе 1:8 000 000. Совместно с ботаником *Г. Шансом* они составили почвенную карту Африки (1923). Марбут изучал также почвы Южной Америки. За работы по географии почв Американское географическое общество наградило Марбута золотой медалью.

Изучением почв в США занимались такие ученые, как Ч. Келлог, С. Ваксман, Дж. Джофе. Американский почвовед Дж. Скирд в 1936 г. изучал географию почв Китая, составил почвенную карту этой страны, где использовал методы и подходы Марбута. Почвы Канады изучали А. Джоэл, Ф. Виат, Д. Ньютон; Австралии – Дж. Прескотт; Южной Америки – А. Матеи; Японии – Т. Сэки.

2.4. Дифференциация науки, конструктивное почвоведение, современные направления

Углубление почвенных исследований постепенно привело к возникновению разделов почвоведения, обладающих относительной автономностью (мелиоративное почвоведение, химия почв, физика почв, эрозиоведение и др.). Кроме того, по мнению ученых, почвоведение, занимая промежуточное положение между биологией и геологией, должно изучать как геологические, так и биологические формы и законы движения материи.

Все это ведет к дифференциации науки, но не вызывает распада целостной науки почвоведения, чему способствовали и мощные центробежные тенденции, в основе которых находится докучаевское учение о генезисе почв. В то же время на стыке почвоведения и других наук начали возникать относительно самостоятельные разделы и дисциплины.

В начале 50-х гг. XX в. почвоведение набирает силу и развивается в трех направлениях: теоретическом, практическом и организационном.

Теоретическое направление изучения почв было преимущественно генетическим (докучаевским). Его придерживались в основном почвоведы советской школы и большинства стран Европы.

Американские почвоведы генезису почв придавали меньшее значение, основное внимание уделяли отдельным свойствам почв, характеризующим их качество. Это отразилось на американской классификации почв, где объединяются почвы разного происхождения, но с близкими качественными показателями. Однако необходимо отметить, что в американском почвоведении очень высокий уровень методов и техники изучения, в особенности картогра-

фирования и диагностики почв, их дистанционного изучения, *практического использования* почвенных материалов.

В 1962 г. с целью сближения науки и практики из состава АН СССР было выведено около сотни институтов и лабораторий. Почвенный институт имени В.В. Докучаева был передан в состав Министерства сельского хозяйства СССР и лишен возможности разрабатывать теоретические проблемы почвоведения.

Изучается роль почвы в жизни не только растений, но и *животных*. Обобщающий характер имели работы Э. Рассела «Почвенные условия и рост растений» (1955); Л.Е. Родина, М.И. Базилевич «Динамика органического вещества и биологический круговорот в основных типах растительности» (1965); К. Блека «Растение и почва» (1973); В.А. Ковды «Основы учения о почвах» (1973) и др.

Значение почвы для жизни животных рассматривалось в работах М.С. Гилярова (Россия), а также С. Ваксмана, А. Ключвера (США) и др. Было доказано, что почвенные животные могут быть индикаторами типа почв, их свойств, плодородия и даже степени окультуренности.

В 80-е гг. XX в. изучались причины ухудшения общего экологического положения, связанные с состоянием почв. Работами Д.С. Орлова, Г.В. Добровольского и других доказано, что среди причин можно назвать такие основные факторы, как химическое загрязнение, вторичное засоление, загрязнение нефтепродуктами, потеря гумуса и др.

Успешно решались вопросы устойчивости почв и почвенного покрова к техногенным воздействиям. В этом направлении изучалось содержание и миграция в почве тяжелых металлов, радионуклидов, нефтепродуктов, пестицидов и других веществ.

Решались теоретические и прикладные проблемы буферности почв, биоиндикации и мониторинга их эколого-геохимического состояния (работы Г.В. Добровольского, М.А. Глазовской и др.).

Методы оценки геохимической устойчивости почв к техногенному воздействию освещены в работах М.А. Глазовской, Г.В. Мотузовой, А.И. Обуховой.

Глазовская Мария Альфредовна (родилась в 1912 г.) – географ, геохимик, почвовед, одна из основателей геохимии ландшафтов. Закончила геолого-почвенно-географический факультет Ленинградского университета, училась у Б.Б. Польшова. Работала в Институте почвоведения Казахской АН. С 1959 до 1989 г. была заведующей кафедрой геохимии ландшафтов МГУ. Основные направления исследований:

- ♦ поисковая геохимия;
- ♦ методы изучения и картографирования геохимии ландшафтов;
- ♦ ландшафтно-геохимические процессы;
- ♦ геохимия техногенеза;
- ♦ педолитогенез и циклы углерода и др.

Почвенно-геохимическая концепция положена в основу разработанных ею учебных курсов по почвоведению.



М.А. Глазовская

Основными работами в научной деятельности являются: «Геохимические основы типологии и методики исследований природных ландшафтов» (1964); «Геохимические функции микроорганизмов» (1984) – соавтор Н.Г. Добровольская; «География почв с основами почвоведения» (1995) – соавтор А.Н. Геннадиев; «Геохимия природных и техногенных ландшафтов» (2007) и др.

Добровольский Глеб Всеволодович (1915–2013) окончил геолого-почвенный факультет МГУ (1939). С 1949 г. работает в МГУ. Академик РАН с 1992 г. Организатор и первый декан факультета почвоведения МГУ (1973–1990). С 1996 г. – директор Института почвоведения МГУ РАН.



Г.В. Добровольский

Основные труды посвящены географии почв, почвенно-географическому районированию, генезису и классификации почв. Разработал учение об экологических функциях почв и роли почвы в биосфере. Автор многочисленных фундаментальных учебников по географии почв и почвоведению.

Новой актуальной ветвью почвоведения стала *экология почв*. К работам этого направления относятся работы И.П. Герасимова, В.А.Ковды, Г.В. Добровольского и др.

Герасимов Иннокентий Петрович (1905–1985) – географ, почвовед, окончил географический факультет Ленинградского университета (1926), работал в Почвенном институте имени В.В. Докучаева (1930–1956), с 1951 г. и до конца своей жизни был директором Института географии АН СССР, а также главным редактором Государственной почвенной карты СССР.



И.П. Герасимов

Разрабатывал вопросы систематики, номенклатуры, классификации и картографии почв. Много сделал ДЛЯ решения проблем генезиса, географии почв, палеопочвоведения и эволюции почв. Развивая учение Докучаева о факторах почвообразования, он выразил связь между почвой и факторами через триаду: факторы – процессы – свойства почв.

Герасимов разработал общую систему элементарных почвенных процессов, которые разделены на пять групп:

- ◆ педаморфизм минеральной части почвы (оглинение, латеритизация);
- ◆ педаморфизм органической части почвы (торфонакопление, гумусонакопление);
- ◆ сегрегация и миграция продуктов почвообразования (засоление-рассоление, оглеение, оподзоливание и др.);
- ◆ цементация (оруднение и др.);
- ◆ деформация (криогенная, биогенная и др.).

Всего им выделено свыше 80 элементарных почвенных процессов.

Группировку, близкую к группировке элементарных почвенных процессов Герасимова, провел С.В. Зоин.

Продолжались исследования вопросов *места, роли почвы в биосфере и связей почвоведения с биологией и геологией*. Почву как подсистему биосферной системы рассматривал В.А. Ковда.

Ковда Виктор Абрамович (1904–1991) – почвовед. С 1931 г. работал в Почвенном институте имени В.В. Докучаева, где возглавлял лабораторию засоленных почв. Заведовал кафедрой почвоведения МГУ (1958–1970), был организатором и первым директором Института агрохимии и почвоведения АН СССР (г. Пущино) (1970–1980). Основные научные работы посвящены мелиорации засоленных почв, борьбе с опустыниванием и др. В 1973 г.

опубликовал двухтомный труд «Основы учения о почвах», автор монографии «Биогеохимия почвенного покрова» (1985).



В.А. Ковда

Исследованиям жизнедеятельности микробных групп в почве, их функциональной, морфологической, таксономической и экологической структуры посвящены работы С.Н. Виноградского, Г.А. Заварзина, Д.Г. Звягинцева, Н.А. Красильникова, Т.Г. Мирчина и др. Почвенно-биохимическими исследованиями И.В. Тюрина, М.М. Кононовой, В.В. Пономаревой, Л.Н. Александровой, а также В. Флайга, Ф. Дюшафура, И. Канно и других ученых создана *схема последовательности разрушения растительных и животных веществ и образования гумуса в почвах*. Гумус изучался и как главный носитель энергии в почве. Работы этого направления начали проводиться

С. Ваксманом, В.Р. Вильямсом (Россия) в довоенный период, продолжились В.Р. Волобуевым (Россия), И. Сабољчем (Венгрия), К. Ревце (Румыния) и др.

Возникла задача не только изучения содержания гумуса в почве. *Необходимость и пути увеличения содержания гумуса и создания положительного баланса органического вещества в почве* доказана работами В.А. Ковды, Ф.Я. Гаврилюка, А. М. Лыкова и др.

Необходимо отметить почвенные биогеохимические исследования, направленные в первую очередь на изучение наличия в почве и роли микроэлементов. Они начинаются с работ

В. И. Вернадского и дальше развиваются Я.В. Пейве, Н.Г. Зыриным, В.В. Ковальским, И.В. Якушевой, И.С. Лупиновичем, М. Джексоном, К. Тылером, Р. Мак-Кензи и др. В последние годы эта тема рассматривается преимущественно в аспекте загрязнения почв тяжелыми металлами.

Классификация почв СССР совершенствовалась *на основе системного подхода*. И.П. Герасимов, Е.Н. Иванова, Н.Н. Розов, С.В. Зоин и другие ученые разработали советскую классификацию, насчитывающую более чем 1000 типов почв. Оригинальный подход (идею базовой классификации) предложили В.М. Фридланд, И.А. Соколов, В.А. Таргульян, где сочетаются современные и реликтовые почвенные процессы.

Классификацию почв *на основе диагностических признаков* (горизонтов, свойств и др.) предлагали Ф. Дюшофур, В. Кубиена, Н.Н. Розов и др.

Профильно-генетический принцип использован в новой классификации почв России 2004 г.

В.М. Фридланд внес большой вклад в учение о почвенном покрове, что детально описал в монографии «Структура почвенного покрова» (1972). Структура стала важной единицей районирования, классификации и картографирования почв. После 1972 г. при показе неоднородности почвенного покрова начали выборочно выделять комплексы и сочетания почв.

Значительные успехи были достигнуты в вопросах *минералогии почв* (работы Н.И. Горбунова, Б.П. Градусова, В.А. Таргульяна, И.А. Соколова и др.), *почвенной информатики* (работы В.А. Рожкова и др.), *мелиорации почв* (работы В.Р. Волобуева, В.И. Кирюшина, Ф.Р. Зайдельмана и др.).

Продолжалось изучение *плодородия почвы*, разрабатывались локальные эталоны плодородия разных почв (работы Б.Ф. Апарина, Д.С. Булгакова, И.И. Карманова).

Большие успехи достигнуты в вопросах *эволюции и возраста почв* (работы А.А. Роде, А.Л. Александровского, И.А. Соколова, В.А. Таргульяна и др.).

Быстрыми темпами развивались *география и картография почв*. За последнее время практически во всех странах мира был детально изучен почвенный покров, составлены карты, в странах Европы изданы обобщающие научные работы (монографии), в которых дается *генетическая, географическая и агрономическая характеристика почв*.

Основным достижением в последние годы в области почвенной картографии является широкое *изучение почв как объектов сельскохозяйственного производства* (рациональная организация территории, севообороты, удобрения). С 60-х гг. XX в. ведутся планомерные картографические работы и широкие *региональные исследования почвенного покрова*. Ставятся задачи *инвентаризации и качественной оценки почв, учета земельных фондов*.

Созданы методические сводки по картографированию почв. Сложилась единая *методика на основе геоморфологического метода*. Публикуется ряд методических работ и инструктивных материалов. Издано фундаментальное методическое пособие «Почвенная съемка» (1959). Опубликовано «Классификация и диагностика почв СССР» (1977), пригодная не только для мелкомасштабных карт, но и для крупномасштабной съемки (классификация разработана до видов, отдельно выделены окультуренные и эродированные почвы).

С 60-х гг. XX в. начинают широко использоваться *аэрофотоснимки*, а *полевая съемка* стала лучше обеспечиваться топографическими картами. Для составления почвенных карт начали использовать материалы аэрокосмических съемок, так как доказано, что материалы таких съемок снижают стоимость почвенных исследований и составление карт на 50–90 %. Этот период знаменуется также *разработкой единой системы номенклатуры почв*.

Единые требования к крупномасштабной съемке почв содержатся в «Общесоюзной инструкции по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования» (1964, 1973), единая диагностика и классификация почв опубликована в 1967, 1977 и в 1992 гг. В это время шла активная работа над созданием следующих почвенных карт:

- ♦ почвенная карта СССР (110 листов), масштаб 1:1 000 000;

♦ карты физико-географического атласа мира (ФГАМ) (1964), где блок почвенных карт характеризует резко выраженная зональная ориентированность, проявляющаяся в легенде, рисунке контуров, использовании зональных типов почв в качестве основной единицы картографирования; обязательные «ландшафтные добавки» к генетическим названиям почв (например, желтоземы и красноземы влажных субтропических лесов);

♦ почвенная карта мира (1975, масштаб 1:10 000 000) построена на историко-биогеохимическом принципе, изложенном в работах В.А. Ковды, Б.Г. Розанова и Е.М. Самойловой (1968), с учетом почвенно-биоклиматических подразделений в рамках почвенно-геохимических формаций.

♦ почвенная карта мира для высшей школы (1982), масштаб 1:15 000 000 (авторы: М.А. Глазовская и В.М. Фридланд) отображает не только почвенный покров, но и гидротермальные условия. Дается структура почвенного покрова.

Материалы картографирования почв обобщались в виде *мелкомасштабных карт СССР* и по отдельным регионам.

В 1954 г. составлена почвенная карта СССР, масштаб 1:4 000 000 (авторы: Н.Н. Розов, И.П. Герасимов, Е.В. Лобова), предназначенная для высшей школы. В ней представлен зонально-фациальный подход. Легенда карты построена по зональному принципу: зональные почвы, расположенные с севера на юг, затем интразональные и горные почвы. Почвенная часть легенды основана на факторно-генетической классификации почв, разрабатывавшейся в те годы.

Почвенная карта СССР в ФГАМ, масштаб 1:15 000 000 (авторы: Н.Н. Розов и Е.Н. Руднева). Зональные почвы сгруппированы по поясам. Выделены типы почвообразования (полярное, бореальное и т. д.). В названиях некоторых почв присутствуют названия ландшафтов.

Почвенная карта РСФСР (1988), масштаб 1:2 500 000 (под редакцией В.М. Фридланда, Е.В. Егорова и Е.Н. Рудневой) на 16 листах. На карте такого масштаба впервые показана структура почвенного покрова.

Составлены почвенные карты отдельных регионов:

♦ Туркменской ССР (1946 г.; под ред. Л.И. Прасолова и И.П. Герасимова), масштаб 1:1 000 000;

♦ Украинской ССР (1967 г., под ред. Н.К. Крупского), масштаб 1:1 500 000;

♦ Молдавской ССР (1969 г., под ред. И.А. Крупенникова), масштаб 1:750 000;

♦ Казахской ССР (1976 г., под ред. У.У. Успанова);

♦ Белорусской ССР (1977 г., под ред. Т.Н. Кулаковской и П.П. Рогового), масштаб 1:600 000) и др.

Почти на всей территории СССР, а также в большинстве стран Европы и некоторых странах Африки, Азии и Латинской Америки были проведены детальные исследования и крупномасштабное картографирование (1:10 000) сельскохозяйственных земель.

В СССР было принято составление почвенных карт для отдельных хозяйств (масштаб 1:5000-1:25 000); для административных районов (1:50 000-1:100 000); для областей и республик (1:200 000) и мельче.

Среди обобщающих работ мирового уровня в первую очередь надо отметить монографии и учебники М.А. Глазовской, Г.В. Добровольского, Н.Н. Розова, М.Н. Строгановой, Б.Г. Розанова, Р. Гансена, Б. Бунцинга, В.Л. Андронникова и др.

Продолжались работы по составлению мировых почвенных карт. При поддержке ЮНЕСКО (United Nations Economic, Scientific and Cultural Organization) и ФАО (Food and Agricultural Organization) в 1961–1981 гг. интернациональным коллективом почвоведов под руководством Д.Л. Брамао (Португалия) и Р. Дюдаля (Бельгия) составлена почвенная карта мира масштаба 1:5 000 000. На ней выделено 26 крупных и 103 мелких подраздела почв.

Позже номенклатура была доработана и рекомендована к применению в международной системе WRB. В ней выделено 32 реферативные группы почв.

В 1976 г. коллективом авторов под руководством В.А. Ковды и Е.В. Лобовой была составлена мировая почвенная карта масштаба 1:10 000 000, на которой выделено почти 300 почвенных единиц. Этими же авторами раньше (1970) составлена почвенная карта Азии масштаба 1:6 000 000.

В 1977 г. Ф. Дюшофур составил почвенно-экологический атлас, позже такие атласы вышли для почв СССР (1979), Украины и других стран. В США, СССР, ФРГ, Румынии, Нидерландах, Югославии были изданы атласы-справочники почв, почвенные карты отдельных территорий, буклеты. В 1990 г. по программе ЮНЕП (United Nations Environmental Program) составлена мировая карта антропогенной деградации почв. Анализ этой карты показывает, что в настоящее время используется около 1,5 млрд га сельскохозяйственных земель, а около 2 млрд га почв подвержено деградации. За историческое время человечество превратило в пустыни около 2 млрд га плодородных земель.

Материалы почвенных исследований начали эффективно использоваться для *несельскохозяйственных целей* (градостроительство, рекреация, прокладка дорог, охрана природы и др.).

В 70-е гг. XX в. Н.Н. Розов, Л.И. Прасолов, М.Н. Строганова впервые подсчитали почвенно-земельные ресурсы земледелия всего мира и отдельных стран. Благодаря работам Г.В. Добровольского, Н.Н. Розова, В.М. Фридланда, В.А. Ковды, И.С. Кауричева проведены *почвенно-географическое, почвенно-агрохимическое и другие виды районирования*.

Широкое развитие получили *вопросы прикладного почвоведения*. Это прежде всего почвенно-эрозионные, почвенномелиоративные, почвенно-рекультивационные исследования. Почву в своих целях исследуют агрономы, ботаники, географы, агрохимики, археологи и другие специалисты. Успешно развивается экономичная оценка земель на базе бонитировки почв.

Продолжалось изучение *разных свойств почв в связи с их использованием, мелиорацией, удобрением, охраной*.

А.А. Роде изучал почвенные воды, разработал теорию гидрологии почв, где выделил формы почвенной воды, типы водного режима, определил показатели засухоустойчивости и солеустойчивости разных растений.

Вопросами физических свойств почв занимался американский почвовед А. Конке. Их гранулометрический состав изучали В. Кильмер и Л. Александер (США), Т. Маршалл (Австралия), Н.А. Качинский (Россия).

Новым шагом в изучении свойств почвы стал *метод микроморфологического анализа* (метод тонких шлифов), разработанный почвоведом Германии В. Кубиеной.

Продолжалось изучение *отражательной способности почв*, на основе чего можно изучать их физические и химические свойства и даже морфологическое состояние (работы В.Л. Андронникова, Д.С. Орлова, Б.В. Виноградова, К.Я. Кондратьева).

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.