

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пермский государственный педагогический университет»

Кафедра ботаники

**ПОЛЕВАЯ ПРАКТИКА ПО ГЕОЛОГИИ
И ГЕОГРАФИИ ПОЧВ**

Методическое пособие

для студентов 2 курса дневного и заочного отделений

Часть 2

**Пермь
ПГПУ
2008**

УДК 551
ББК Д 820
П

Рецензент:

кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры почвоведения
Пермской государственной сельскохозяйственной
академии имени академика Д.Н. Прянишникова
Кондратьева Мария Александровна

Автор-составитель ст. преп. каф. ботаники А.Г. Орлова,

Полевая практика по геологии и географии почв:
метод. пособие для студентов 2 курса дневного и заочного
П- отделений. Ч. 1 / авт.-сост. А.Г. Орлова; Перм. гос. пед.
ун-т. – Пермь, 2008. – 36 с.

Методическое пособие представляет ряд тематических блоков с разнообразными по форме и содержанию заданиями к полевой практике, обеспечивающими выработку у студентов умений и навыков анализа данных по землеведению, картографии и топографии и представления их в графической, табличной и картографической формах. Задания снабжены четкими инструкциями по их выполнению и списками рекомендуемой литературы; грамотно сформулированы; расположены в строгой логической последовательности.

Адресовано студентам 2 курса дневного и заочного отделений факультета биологии и химии.

УДК 551
ББК Д 820

Печатается по решению учебно-методического совета
Пермского государственного педагогического университета

© Орлова А.Г., составление, 2008
© ГОУ ВПО «Пермский государственный
педагогический университет», 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ

Полевой этап практики	4
Закладка почвенного разреза	4
Описание почвенного разреза	5
Отбор почвенных образцов	13
Почвенное профилирование	14
Камеральный этап практики	14
Обработка материалов и составление отчета	14
Список использованной литературы	16
Приложения	

ПОЛЕВОЙ ЭТАП ПРАКТИКИ

ЗАКЛАДКА ПОЧВЕННОГО РАЗРЕЗА

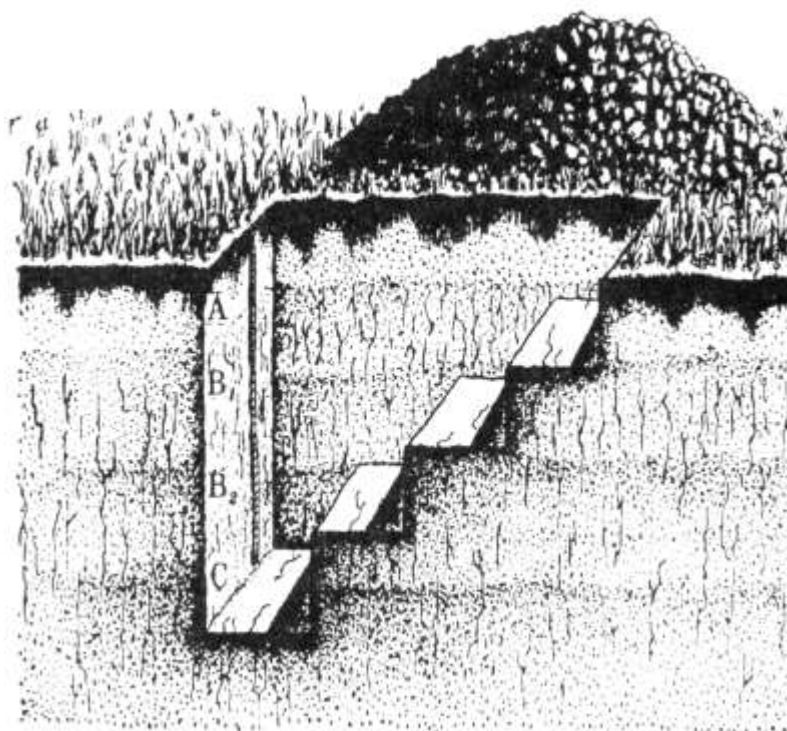


Рис. 1. Почвенный разрез (Еремченко и др., 2005)

Необходимо тщательно выбирать место для разреза. Исследователь выбирает наиболее характерное место, типичное для более или менее крупного участка. Площадку подбирают на поле, занятом одной сельскохозяйственной культурой или однородной естественной растительностью, на характерном элементе рельефа местности.

На слабоволнистых равнинах, где пестроту почвенного покрова создает, главным образом, рельеф, основное число разрезов закладывают на ровных плакорных участках. При работе в условиях горного или расчлененного равнинного рельефа с помощью разрезов характеризуют почвы склонов разной экспозиции, крутизны, а также различных частей склонов.

Почвенные разрезы нельзя располагать вблизи дорог (ближе 10 м от проселочной дороги и 50 м от шоссе), на участках, где проводились строительные работы и т.д. Прежде чем выбрать место для основного разреза предварительно делают несколько прикопок.

Прикопки закладывают для уточнения границ распространения почв и установления отдельных свойств почв, например, мощности гумусового горизонта или глубины залегания осолоделого горизонта. Глубина прикопок на различных почвах колеблется от 40 до 75 см.

Основные разрезы предназначены для всестороннего изучения не только почв, но и материнских пород. Средняя глубина разрезов 150-200 см. Если этому препятствуют грунтовые воды или плотные породы, основные разрезы закладывают до уровня грунтовых вод или плотных пород. Для подзолистых

почв глубина разрезов может быть уменьшена до 120-150 см (глубина прикопок 25-50 см). Для черноземов же она должна быть увеличена до 250-300 см (прикопки – 75-100 см).

Закладывать разрез нужно по определенным правилам. Располагать его надо так, чтобы передняя стенка (противоположная ступеням) к моменту описания была максимально освещена. Для описания разреза она зачищается, другая – сверху донизу препарируется ножом, чтобы лучше проследить изменение структуры почвы, ее плотности, цвета по граням отдельностей. Почву при копке разреза выбрасывают только на боковые стенки, чтобы не нарушить растительный покров у передней стенки. Гумусовый горизонт не смешивают в выбросах с другими горизонтами, чтобы его можно было снова положить сверху. В процессе копки последовательно снимают слой за слоем земли, при этом вскрываются различные горизонты (рис. 2). **Основное правило работы в поле** – аккуратно засыпать разрез сразу же после описания и взятия образцов с целью не портить угодий и не создавать опасности для людей и животных.

ОПИСАНИЕ ПОЧВЕННОГО РАЗРЕЗА

Цель данного вида работ – научиться определять основные характеристики верхних горизонтов почв: цвет, механический состав, плотность, влажность и пр. Затем на основании полученных данных анализировать почвы как один из компонентов природного комплекса, который синтезирует в себе основные особенности рельефа, литологии, гидрологических и климатических особенностей территории, ее растительности и, отчасти, животного мира.

Перед изучением признаков почв указываются дата выполнения работ, привязка на карте и местности; описываются условия расположения разреза (элемент рельефа, условия увлажнения, растительность, угодье). При характеристике морфологических признаков почв следует обращать внимание на общее строение почвенного профиля, механический (гранулометрический) состав, мощность и выраженность генетических горизонтов, особенности перехода одного горизонта в другой, на окраску, структуру, сложение, новообразования и включения. В журнале производится описание разреза по генетическим горизонтам с применением мазков (прил. 6).

Строение почвенного профиля. На освещенной солнцем лицевой стенке почвенного разреза легко можно выделить почвенные горизонты, сменяющие друг друга в вертикальном направлении и отличающиеся по цвету, структуре, гранулометрическому составу, влажности, сложению и другим признакам. Совокупность генетических горизонтов образует генетический профиль почвы. Каждый тип почвы имеет вполне определенный характер почвенного профиля. Зная это, можно определить название почвы в полевых условиях. Разделение профиля почвы на горизонты наиболее трудный и ответственный момент описания разреза.

Для описания почвы необходимо на хорошо отпрепарированной стенке разреза закрепить сантиметровую ленту так, чтобы ее начало совпадало с верхней границей почвы. Почвенным ножом проводят вертикальную черту сверху донизу разреза, выявляя плотность почвы. Учет плотности значительно облегчает выделение горизонтов и установление их границ. Затем по совокупности всех морфологических признаков устанавливают границы почвенных горизонтов и все данные заносят в журнал. В полевом журнале желательно зарисовать почвенный профиль цветными карандашами.

Система индексации почвенных горизонтов. Строение почвенного профиля определяется почвообразовательными процессами. Каждый из типов почвообразования сопровождается формированием определенных генетических горизонтов и их взаимным расположением. Почвы одного и того же типа, но развивающиеся на разных почвообразующих породах, существенно различаются между собой по внешнему виду, хотя в них и присутствуют одинаковые по генезису горизонты; степень выраженности и мощность горизонтов могут сильно различаться.

Система индексации почвенных горизонтов (В.В. Докучаев, 1900):

A – горизонт аккумуляции в разной степени разложившихся органических веществ; A_o – лесная подстилка, луговой войлок, грубый гумус; A_{to} – торфяная подстилка; A_t – гумусовый горизонт; A_t – торфяной горизонт; A₁ – перегнойный горизонт. Для пашни и залежи употребляют обозначения: A_{пах} – пахотный горизонт или A_(пах) – бывший пахотный горизонт; A₂ – элювиальный горизонт, горизонт растворения и вымывания солей, подзолистый, оподзоленный, осолоделый. Подзолистый горизонт образуется под лесной подстилкой, где существует преимущественно грибное разложение органики. Он имеет белесовато-серую окраску под цвет золы;

B (B₁, B₂, B₃) – горизонт переходный к породе (в подзолистых и дерново-подзолистых почвах это иллювиальный горизонт, или горизонт вымывания вынесенных сверху веществ). Иллювиальный горизонт находится ниже подзолистого и образуется при отложении вымытых сверху соединений. Он имеет сравнительно однородный буроватый или красновато-буроватый, иногда с более светлыми или, наоборот, более темными горизонтальными прослойками, в верхней части клиновидными, палевыми затеками;

C – почвообразующая порода;

D – подстилающая порода;

G – глеевый горизонт, переувлажненный, окрашенный закисными соединениями железа в сизый цвет.

В случае переходного характера горизонтов их обозначают комбинированными индексами, например, A₁A₂; A₂B; BC.

Границы и мощность горизонтов. Необходимо очень тщательно находить границы отдельных слоев в почвенном профиле. Кроме измерения вертикальной протяженности каждого горизонта (с точностью до 1 см), дают мощность слоя (например, A₂ 12-25).

Границы горизонтов отмечают ножом в виде черты по всей лицевой стенке разреза. Так как границы генетических горизонтов обычно бывают неровными, практически мощность горизонтов дают как некоторую среднюю величину, полученную согласно наблюдениям по всем стенкам разреза.

Окраска (цвет) почвы. Цвет почвы – одно из важнейших свойств, широко используемых в почвоведении для присвоения названий почвам (чернозем, краснозем, серозем и др.). Окраска почв находится в прямой зависимости от ее химического состава, условий почвообразования, влажности. Окраска горизонта определяется наличием в почве того или иного количества красящих веществ. Верхние горизонты окрашены гумусом в темные цвета (серые и коричневые). Чем больше гумуса, тем темнее горизонт. Наличие железа и марганца придает почве бурые, охристые, красные тона. Белесые, белые тона предполагают наличие процессов оподзаливания (вымывания продуктов разложения минеральной части почвы), засоления, присутствия в почве кремнезема, каолина, углекислого кальция и магния, гипса, солей.

Обычно окраска довольно сложная и состоит из нескольких цветов (серо-бурая, красновато-коричневая и т.д.), причем преобладающий цвет указывается последним.

Цвет обозначается одним, несколькими словами или же сложным словом (буро-серый, желтовато-серый, желтовато-светло-серый). Можно добавлять указания на оттенок, приводить сравнения. В случае неравномерности окрашенности горизонта необходимо указать характер распределения окраски (пятнистая, полосами и т.д.). Кроме общепринятых цветов (черный, серый, белый, бурый, желтый и др.) и их сочетаний можно употреблять и «сравнительные» обозначения цвета (кирпичный, шоколадный и т.д.).



Рис. 2. Треугольник цветов Захарова (В.В. Добровольский, 2001)

При определении окраски почвы в полевых условиях необходимо учитывать влажность почвы и степень освещенности почвенного разреза. Влажная почва имеет более темную окраску, чем воздушно-сухая. Освещение

должно быть равномерным по всему профилю почвы, так как в тени почва выглядит темнее. Желательно проверять окраску почвы в образцах, доведенных до воздушно-сухого состояния, т.е. хорошо высушенных в помещении или на воздухе, ноне на солнце.

Указание на **влажность почвы** дается непосредственно после или даже до характеристики цвета, так как цвет почвы меняется при разном увлажнении. За основу можно принять следующую градацию влажности почвы:

сухая почва – пылит, не холодит руку;

свежая – не пылит, слегка холодит руку, при сжатии образует комки, которые легко рассыпаются при раздавливании;

влажная – обнаруживает заметные признаки влажности; сжимается рукою в комки; бумага, приложенная к почве, быстро сыреет;

сырая – при сжатии в руке превращается в тестообразную массу, выделяются капли воды;

мокрая — из стенок ямы сочится вода.

Влажность не является устойчивым признаком какой-либо почвы или почвенного горизонта. Она зависит от многих факторов: метеорологических условий, уровня грунтовых вод, гранулометрического состава почвы, характера растительности и т.д.

Сложение почвы. Под сложением почвы понимают внешнее выражение ее порозности и плотности, определяют по сопротивлению лопате:

очень плотное сложение – почва не копается лопатой;

плотное – копается со значительным усилием, почва с трудом разламывается руками;

уплотненное – лопата входит с некоторыми усилиями, почва рассыпается или легко разламывается на крупные комки;

рыхлое – лопата легко входит в почву, при выбрасывании грунт (почва) рассыпается;

рассыпчатое — почва обладает сыпучестью, особенно в сухом состоянии.

Сложение почвы зависит от гранулометрического и химического состава, от ее влажности.

Характер перехода одного горизонта в другой. При описании морфологических признаков важно указывать характер перехода одного горизонта в другой. Для этого можно пользоваться следующими градациями переходов:

резкий переход – смена одного горизонта другим происходит на протяжении 2-3 см;

ясный переход – смена одного горизонта другим происходит на протяжении 5 см;

постепенный переход – смена одного горизонта другим происходит на протяжении более 5 см.

Структура почвы. Под структурностью почвы подразумевают ее способность естественно распадаться на структурные отдельности и агрегаты,

состоящие из склеенных гумусом и иловатыми частицами гранулометрических элементов почвы. В полевых условиях структуру почв определяют следующим способом: на передней стенке из исследуемого горизонта ножом вырезается небольшой образец грунта и подбрасывается на ладони (или лопате) несколько раз до тех пор, пока он не распадется на структурные отдельности.

Классификация структурных отдельностей по их форме, размеру и характеру поверхностей была сделана С.А.Захаровым (1929). Если структура неоднородна, то для ее характеристики пользуются двойными названиями: комковато-зернистая, ореховато-призматическая и т.д. Преобладающий вид структуры указывается последним. По рассыпавшимся отдельностям, их форме, размерам определяют вид структуры (рис. 3).

Формирование определенного типа почвенной структуры является отражением почвообразовательного процесса и внутренних свойств почвы. Например, для гумусовых горизонтов черноземов характерна зернистая и комковато-зернистая структура; для иллювиальных горизонтов – очень плотная структура призматического и мелкоглыбистого типа; для солонцового горизонта – крупная столбчатая структура; для подзолистого горизонта – пылеватая структура. Бесструктурностью отличаются нижние генетические горизонты болотных почв.

Таблица 1

Классификация структурных отдельностей почв
(по С.А. Захарову, 1931)

<i>Тип структуры</i>	<i>Род структуры</i>	<i>Вид структуры</i>	<i>Размер почвенных агрегатов</i>	
1. Кубовидный (равномерное развитие структуры по трем взаимно перпендикулярным осям)	А. Грани и ребра выражены плохо, агрегаты большей частью сложны и плохо оформлены: 1) глыбистая (неправильная форма и неровная поверхность) 2) комковатая (неправильная округлая форма, неровные округлые шероховатые поверхности разлома) 3) пылеватая	крупноглыбистая	Ребро куба > 10 см	
		мелкоглыбистая	10-5 см	
		крупнокомковатая	5-3 см	
	Б. Грани и ребра хорошо выражены, агрегаты хорошо оформлены: 1) ореховатая (более или менее правильная форма, ребра острые, поверхность сравнительно ровная) 2) зернистая (более или менее правильная форма, иногда округлая, грани шероховатые и матовые или гладкие и блестящие)	комковатая	3-1 см	
		мелкокомковатая	1-0,5 см	
		пылеватая	< 0,5 см	
		крупноореховатая	> 10 мм	
			ореховатая	10-7 мм
			мелкоореховатая	7-5 мм
		крупнозернистая	5-3 мм	
зернистая	3-1 мм			
мелкозернистая	1-0,5 мм			

2. Призмовидный (развитие структуры, главным образом, по вертикальной оси)	А. Грани и ребра плохо выражены, агрегаты сложны и мало оформлены: 1) столбовидная Б. Грани и ребра плохо выражены: 1) столбчатая (правильная форма с хорошо выраженными гладкими боковыми гранями) 2) призматическая (с плоскими поверхностями и острыми ребрами)	крупностолбовид. столбовидная мелкостолбовид. крупностолбчатая столбчатая мелкостолбчатая крупнопризматич. призматическая мелкопризматич. карандашная	Диаметр > 5 см 5-3 см <3 см Диаметр > 5 см 5-3 см <3 см Диаметр > 5 см 5-3 см 3-1 см < 1 см
3. Плитовидный (развитие структуры по горизонтальной оси)	1) плитчатая (слоеватая с более или менее развитыми горизонтальными плоскостями спайности) 2) чешуйчатая (со сравнительно небольшими изогнутыми плоскостями и часто острыми ребрами, похожими на чешую рыбы)	сланцевая плитчатая пластинчатая листоватая скорлуповатая грубочешуйчатая мелкочешуйчатая	Толщина > 5 мм 5-3 мм 3-1 мм < 1 мм >3 мм 3-1 мм < 1 мм

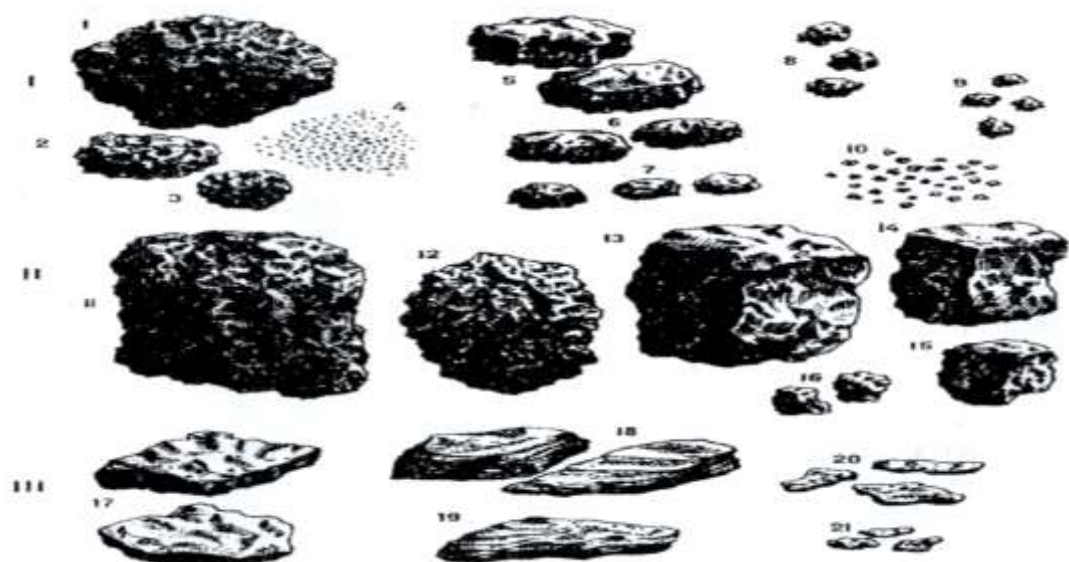


Рис. 3. Виды почвенной структуры (по С.А. Захарову)

I тип: 1 – крупнокомковатая; 2 – среднекомковатая; 3 – мелкокомковатая; 4 – пылеватая; 5 – крупноореховатая; 6 – ореховатая; 7 – мелкоореховатая; 8 – крупнозернистая; 9 – зернистая; 10 – мелкозернистая.

II тип: 11 – столбчатая; 12 – столбовидная; 13 – крупнопризматическая; 14 – призматическая; 15 – мелкопризматическая; 16 – карандашная.

III тип: 17 – сланцевая; 18 – пластинчатая; 19 – листоватая; 20 – грубочешуйчатая; 21 – мелкочешуйчатая.

Гранулометрический состав почвы – относительное содержание в ней частиц разной величины. Гранулометрические элементы, близкие по размерам, объединяются во фракции (табл. 8). По преобладанию частиц той или иной крупности почвы относят к песчаным, супесчаным, суглинистым, глинистым разновидностям. Для определения в полевых условиях используется «сухой» и «мокрый» методы (табл. 2). Выделяются также *скелетные почвы* - проба состоит из обломков породы (хряща, щебня, гальки или валунов), смешанных с мелкоземом.

Гранулометрический состав почвы окончательно уточняется в камеральных условиях, после чего уточняется полное название почвы.

Таблица 2

**Методы диагностики гранулометрического состава почв
в полевых условиях**

Гранулометрический состав	Ощущение при растирании	Вид в лупу	В сухом состоянии	Во влажном состоянии	При скатывании
Песчаный	Состоит почти из песчаных зерен		Сыпучее	Образует текучую массу	Не скатывается
Супесчаный	Преобладают песчаные частицы с незначительной примесью глины		Ссыхаются в непрочные комочки, с поверхности которых легко обтирается песок	Непластична	Непрочный шарик
Легкосуглинистый	Неоднородный порошок, при растирании ощущается шероховатость, глинистые частицы втираются в кожу	Преобладают песчаные частицы, глины до 30%	Ссыхаются в прочные комки, которые раздавливаются при небольшом усилии	Относительно пластичные	Образуют непрочный шарик, в шнур не раскатываются, образуют отдельные колбаски или цилиндрики, кольцо не образуют
Среднесуглинистые	Не совсем однородный порошок, ощущение тонкой муки со слабо заметной шероховатостью	Глины 50%, песчаные частицы еще различимы	Плотные комки, раздавливаются пальцами при значительном усилии	Пластичные	Образуют шар, сплошной шнур, который при сгибании разламывается, кольцо с переломами
Тяжелосуглинистые	Однородный порошок, ощущение тонкой муки, шероховатости нет	Крупные песчаные зерна отсутствуют	Агрегаты плотные, угловатые. Комки с трудом раздавливаются	Очень пластичные	Образуют шар, длинный шнур, который при сгибании в кольцо дает несколько трещин

			ся пальцами		
Глинистый	Тонкий однородный порошок	Песчаные частицы отсутствуют	Очень твердые и плотные агрегаты, трудно растираются в порошок	Вязкие, пластичные, сильно мажутся	Дают гладкий шарик и длинный шнур, кольцо без трещин

Новообразования почвы – это скопление различных веществ, которые формируются и откладываются в ее толще в результате почвообразовательного процесса. Различают новообразования органические, минеральные и органо-минеральные.

Минеральные новообразования по химическому составу и форме объединяются в следующие группы:

1. Скопления легкорастворимых солей (NaCl , CaCl_2 , MgCl_2 , Na_2SO_4); обозначаются индексом с, например, Вс, Сс. Встречаются в засоленных, каштановых, бурых почвах и сероземах в виде налетов, выцветов, белых корочек, крупинок и отдельных кристаллов соли.

2. Скопления окислов и гидроксидов железа и марганца. Наиболее распространены в лесных почвах. Встречаются в виде желтых, бурых и ржавых пятен, потеков, корочек на поверхности агрегатов или по стенкам трещин; железистых трубочек по корневым ходам; конкреций и зерен.

3. Скопления карбонатов (CaCO_3 , MgCO_3) обозначаются индексом k - Вк и Ск. Чаще всего образуются в дерново-карбонатных и почвах степной зоны в виде налетов, придающих почве «седину»; известковой плесени – скоплений мельчайших игольчатых кристаллов CaCO_3 ; псевдомицелия – прожилок мучнистой кристаллической извести; белоглазки – белых округлых скоплений извести; журавчиков и дутиков – плотных и полых скоплений извести различной формы и размера.

4. Скопления гипса обозначаются индексом г - Вг, Сг. Встречаются в почвах засушливых зон. Наиболее характерными формами являются выцветы и налеты, корочки и прожилки, крупные кристаллы.

5. Скопления кремнезема встречаются в виде кремнеземистой присыпки, прожилок, пятен.

6. Новообразования двухвалентного железа образуют глеевые пятна, протечи, прослойки, железистые трубочки в условиях избыточного увлажнения. Цвет сизый, серо-сизый, ржаво-сизый. Обозначаются индексом g - Вg и Сg .

Новообразования биологического происхождения могут иметь следующие формы:

1. Червоточины – извилистые ходы дождевых червей.

2. Капролиты – выделения дождевых червей в виде небольших клубочков.

3. Кротовины – пустые и заполненные ходы роющих позвоночных животных.

4. Корневины – сгнившие крупные корни растений.

5. Дендриты – узоры мелких корешков на поверхности структурных отдельностей.

6. Гумусовые потеки и корочки, покрывающие поверхность структурных отдельностей или стенки трещин черной лакировкой.

7. Гумусовые пятна, карманы, языки – проникновение гумусовых веществ в нижележащие горизонты по трещинам на значительную глубину.

Включения – тела органического и минерального происхождения, механически вовлеченные в толщу почвы и не участвующие в почвообразовательных процессах: корни и другие части растений (корневища, луковицы), обломки горных пород и валуны, гравий, кости, черепки, кирпич, уголь, стекло, археологические находки.

Качественные химические реакции. Реакцию на присутствие свободных карбонатов в почвенном профиле (пробу на вскипание) выполняют с помощью 10 %-ной соляной кислоты, которую из капельницы или пипеткой наносят на стенки прикопки. Так определяют глубину вскипания, его характер (сплошное, пятнами), интенсивность (слабое, сильное, бурное). В условиях лесной зоны остаточные карбонаты присутствуют в профиле почв, сформировавшихся на карбонатных породах (доломитах, известняках, карбонатном аллювии).

ОТБОР ПОЧВЕННЫХ ОБРАЗЦОВ

Из всех генетических горизонтов берут образцы весом 0,5 кг. При взятии их руководствуются следующими правилами: вначале берут образец из самого нижнего горизонта, затем из вышележащего и т.д., с зачищенной лицевой стенки разреза из середины генетических горизонтов слоем не более 10 см.

Техника взятия образца из генетического горизонта такова: находят середину каждого выделенного при описании почвы горизонта и по отношению к этой линии, отступая вверх и вниз по 5 см, наносят границы слоя, из которого отбирают образец. Таким способом берут образцы из всех генетических горизонтов, за исключением самого нижнего, пахотного и гумусового. Нижний образец берут лопатой со дна разреза сразу после его заложения. Если мощность гумусового или пахотного слоя велика, то образец берут вышеописанным способом; если нет, то из всей толщи горизонта.

Образцы из иллювиальных горизонтов берут не из середины, а из наиболее уплотненной части.

Обычно образцы берут почвенным ножом на руку. Взятую почву переносят в матерчатый или полиэтиленовый мешочек с этикеткой (см. прил №). Этикетку заполняют простым мягким карандашом, что исключает размазывание текста. Образцы связывают поразрезно.

Почвенные образцы просушивают, просматривают и анализируют, уточняя в камеральных условиях название почвы и генетических горизонтов. Разрезом, из которого берут образцы, должно быть столько, чтобы охватить все типы, подтипы и основные разновидности, а также обеспечить достаточную повторяемость для почв, занимающих наибольшие площади.

Для микромонолитов образцы берут с ненарушенным сложением: из каждого генетического горизонта вырезают цельный кусок почвы («кирпичик»), который упаковывают без нарушения естественного сложения.

ПОЧВЕННОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ

Построение комплексного почвенного профиля ведется на основе геоморфологического профиля и пород, слагающих долину реки. При работе на профиле студенты выбирают место для закладки почвенных разрезов с учетом элементов долины, типов растительности и хозяйственной деятельности. Положение каждого разреза фиксируется на рабочем варианте геоморфологического профиля с присвоением порядкового номера. Почва диагностируется, дается описание ее морфологических признаков, берутся образцы почвы. С использованием прикопок уточняются границы распространения типов почв в связи со сменой форм рельефа, растительности и почвообразующих пород. На миллиметровой бумаге вычерчивается почвенный профиль с указанием пород, растительности, названием почв и хозяйственным использованием территории.

На основе нескольких профилей можно составить схематическую почвенную карту. Окончательный вариант карты выполняется по материалам всех бригад с уточнением по литературным и картографическим источникам. На карту наносят линии профилей, почвенные разрезы, границы различных почв, гранулометрический состав.

КАМЕРАЛЬНЫЙ ЭТАП ПРАКТИКИ

ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ И СОСТАВЛЕНИЕ ОТЧЕТА

Для правильного и организованного проведения обработки полевых материалов и подготовки отчета студенты получают полную консультацию в виде методической беседы. В ней раскрываются особенности составления коллекций, оформления графических материалов и содержания отчета по практике.

Обработка материалов производится одновременно всеми членами бригады с подготовкой отчетов для каждой подгруппы.

Отчет по практике должен содержать 3 раздела: вводный, основной и заключительный.

Во введении указывается местоположение района практики, цель и задачи практики, виды работ, их объем и последовательность выполнения, характеристика приборов и инструментов, описание использованных методов.

Основной раздел включает комплексную характеристику района практики, подробное описание всех видов измерений и наблюдений, методики расчетов.

Студенты составляют подробную геолого-геоморфологическую характеристику изучаемой территории:

- географическое положение;
- тектоническое строение;
- стратиграфия;
- новейшая тектоническая активность района;
- гидрогеология;
- геолого-геоморфологические процессы;
- рельеф;
- техногенные изменения геологической среды;
- полезные ископаемые.

Данная часть отчета составляется по литературным и фондовым источникам, но с обязательным использованием полевого фактического материала. Приводится систематизированное описание всех развитых в районе осадочных, метаморфических и вулканических образований, начиная с древнейших и заканчивая современными. Для каждого подразделения дается сжатая, но достаточная литологическая характеристика. Обязательно приводится обобщенное описание обнажений, которые послужили основным фактическим материалом для характеристики главных стратиграфических подразделений. Для характеристики водоносных горизонтов и комплексов необходимо привести следующие данные: 1) распространение этих горизонтов; 2) литология горизонтов; 3) глубины их залегания; 4) мощность; 5) уровень грунтовых вод; 6) условия и источники питания; 7) разгрузка; 8) типы подземных вод; 9) их применение. В этой главе отчета нужно сделать вывод о проявлении экзогенных процессов на изучаемой территории и раскрыть сущность техногенного воздействия на геологическую среду.

Глава отчета, посвященная почвенному покрову района прохождения практики, должна содержать следующие разделы:

- почвообразующие факторы;
- описание типичных и интразональных типов почв;
- антропогенное воздействие на почвенно-растительный покров.

В отчет должны быть включены: анализ погодных условий за время практики; описание обнажений, родников и колодцев; анализ изменения почвенного покрова по линиям профилей; описание коллекции минералов и горных пород, а также характеристика собранных почвенных микромолитов; материалы о проведенных экскурсиях.

Заключительный раздел должен содержать выводы по практике, ее оценку и возможные предложения по улучшению организации практики.

Отчет оформляется на листах формата А4. Титульный лист должен быть установленного образца. К отчету прилагаются следующие материалы: полевые дневники, комплексные профили, план местности, планы оврагов (карьеров, карстовых воронок), почвенные схемы, оформленная коллекция минералов и горных пород, образцы почв, коллекция почвенных микромонолитов.

Прием зачета руководителем проводится после изучения всех материалов, исправлением возможных ошибок.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьева Т. В. Почвы СССР: жанр. /Т. В.Афанасьева, В.И. Василенко, Т.В. Терешина, Б.В.Шеремет. М.: Мысль, 1979. 380 с.
2. Волкова Г.В. Практикум по почвоведению с основами агрохимии. / Г.В. Волкова, Л.И. Баркова, В.В. Седова. М.: Агропромиздат, 1987. 144 с.
3. Геолого-геоморфологическая учебная практика в долине реки Мулянки: Метод. разработка. /Сост. В.М. Анисимов. Пермь, 1983. 14 с.
4. Двинских С.А. Эколого-географическая характеристика Пермской области. / С.А. Двинских, К.И. Малеев. Пермь, 2000. количество страниц
5. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения: учебник для вузов. /В.В. Добровольский. М.: Владос, 2001. 384 с.
6. Добровольский В.В. Практикум по географии почв. /В.В. Добровольский. М.: Владос, 2001. 144 с.
7. Короновский Н.В. Общая геология: учебник для вузов. /Н.В. Короновский. М.: МГУ, 2002.
8. Коротаев Б.Ф. Почвы Пермской области. /Б.Ф.Коротаев. Пермь, 1962. 277 с.
9. Методическое пособие для лабораторно-практических занятий по курсу «Почвоведение с основами геоботаники» для студентов 1 курса специальностей «Землеустройство» и «Городской кадастр» ПГСХА. /Сост. И.А. Самофалова. Пермь, 2004. 32 с.
10. Общая геология: Метод. указ. для студентов дневного и заочного отделений направления «Геология» Изд. 2-е, перераб. и доп./Сост. Р.В.Яценко, И.М.Тюрина, С.М.Блинов, И.В. Щукова. Пермь, 2004. 103 с.
11. Полевая практика по почвоведению: Метод. пособие. /Сост. О.З Еремченко, Р.В. Кайгородов, Н.В. Москвитина. Пермь, 2005. 46 с.
12. Почвообразующие породы Пермской области: Методическое пособие для студентов ПГСХА. /Сост. О.А.Скрябина. Пермь, 1998. 34 с.
13. Учебная геологическая практика студентов 1 курса геологического факультета: Метод. пособие. /Сост. Е.А.Ерофеев; под общ. ред. В.Н.Катаева. Пермь, 2006. 102 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Типы цемента (по М.С. Швецову)

Тип цемента	Характер взаимоотношения обломочных зерен и цемента
Базальный (основной)	Зерна погружены в цемент, не соприкасаясь между собой. Цементация прочная. Встречается часто.
Соприкосновения (контактовый)	Развит лишь в точках соприкосновения зерен. Цементация непрочная. Может быть первичным, может получаться в результате выщелачивания цемента, первоначально заполнявшего все поры.
Поровый	Выполняет пространство между соприкасающимися зернами. Прочность цементации различная.
Выполнения (порово-базальный)	Выполняет пустоты (поры), оставшиеся между зернами, сцементированными цементом другого минерального состава. Возникает обычно в результате вторичного заполнения пор породы в частично выщелоченном первичном цементе. Прочность небольшая.
Разъедания (коррозионный)	Выполняет промежутки между зернами, внедряется в них, заполняя впадины, получившиеся вследствие растворения или замещения зерен. Обычно железистый, реже кальцитовый. Очень прочный.
Сгустковый (пятнистый)	Отличается неравномерным распределением в цементе скрепляемого им материала. Прочность разная.

Приложение 2

Стратиграфическая (геохронологическая) шкала (Геологический словарь, 1978)

Эратема / Эра (длительность, млн. лет)	Система / Период (длительность, млн.лет)	Отдел / Эпоха	Ярус / Век	Цвет	
Кайнозойская KZ (65)	Четвертичная Q (1,7 – 1,8)	Голоцен Q ₃		Грязно-желтый или бледно-серый	
		Плейстоцен Q ₂			
		Эоплейстоцен Q ₁			
	Неогеновая N (22)	Плиоцен N ₂		Плезанский N _{2p}	Желтый
				Табианский N _{2t}	
		Миоцен N ₁		Мессинский N _{1m}	
				Торгонский N _{1t}	
				Серравалийский N _{1s}	
				Лангийский N _{1l}	
				Бурдигальский N _{1b}	
		Аквитанский N _{1a}			
	Палеогеновая P (41)	Олигоцен P ₃		Хаттский P _{3h}	Оранжево-желтый
				Рупельский P _{3r}	
				Латторфский P _{3l}	
		Эоцен P ₂		Приабонский P _{2p}	
				Бартонский P _{2b}	
		Палеоцен P ₁		Лютетский P _{1l}	
			Ипрский P _{1i}		

Мезозойская MZ (170)	Меловая K (70)	Верхний K ₂	Маастрихтский K _{2m}	Зеленый
			Кампанский K _{2km}	
			Сантонский K _{2st}	
			Коньякский K _{2k}	
			Туронский K _{2t}	
			Сеноманский K _{2s}	
		Нижний K ₁	Альбский K _{1al}	
			Аптский K _{1a}	
			Барремский K _{1br}	
			Готеривский K _{1g}	
			Валанжинский K _{1v}	
	Юрская J (55 – 60)	Верхний J ₃	Волжский J _{3v} (Титонский J _{3t})	Синий
			Кимериджский J _{3km}	
			Оксфордский J _{3o}	
		Средний J ₂	Келловейский J _{2k}	
			Батский J _{2bt}	
			Байосский J _{2b}	
			Ааленский J _{2a}	
Нижний J ₁		Тоарский J _{1t}		
		Плинсбахский J _{1p}		
		Синемюрский J _{1s}		
		Геттангский J _{1h}		
Триасовая T (40 – 45)	Верхний T ₃	Рэтский T _{3r}	Фиолетовый	
		Норийский T _{3n}		
		Карнийский T _{3k}		
	Средний T ₂	Ладонский T _{2l}		
		Анизийский T _{2a}		
	Нижний T ₁	Оленёкский T _{1o}		
		Индийский T _{1i}		
Палеозойская PZ (340 – 350)	Пермская P (50 – 60)	Верхний P ₂	Татарский P _{2t}	Оранжево-коричневый (кирпичный)
			Казанский P _{2kz}	
			Уфимский P _{2u}	
		Нижний P ₁	Кунгурский P _{1k}	
			Аргинский P _{1ar}	
			Сакмарский P _{1s}	
	Каменноугольная C (50 – 60)	Верхний C ₃	Гжельский C _{3g}	Серый
			Касимовский C _{3k}	
		Средний C ₂	Московский C _{2m}	
			Башкирский C _{2b}	
		Нижний C ₁	Серпуховский C _{1s}	
			Визейский C _{1v}	
	Девонская D (60)	Верхний D ₃	Фаменский D _{3fm}	Коричневый
			Франский D _{3f}	
Средний D ₂		Живетский D _{2gv}		
		Эйфельский D _{2ef}		
Нижний D ₁		Эмский D _{1e}		

			Зигенский D _{1z} (Пражский D _{1p})		
			Жединский D _{1g} (Лохковский D _{1l})		
	Силурийская S (25 – 30)	Верхний S ₂		Пржидольский S _{2p}	Серо-зеленый (болотный)
				Лудловский S _{2ld}	
		Нижний S ₁		Венлокский S _{1v}	
				Лландоверийский S _{1l}	
	Ордовикская O (45 – 50)	Верхний O ₃		Ашгильский O _{3as}	Оливковый
				Средний O ₂	
		Лландейльский O _{2ld}			
		Лланвирнский O _{2l}			
		Нижний O ₁		Ареногский O _{1a}	
				Тремадокский O _{1t}	
	Кембрийская (90 - 100)	Верхний		Батырбайский	Сине-зеленый
				Аксайский	
				Сакский	
				Аюсаканский	
Средний			Майский		
			Амгинский		
Нижний			Тойонский		
			Ботомский		
			Атдабанский		
			Томмотский		
Протерозой PR	Верхний PR ₂ (1080)	Венд V	Сиренево- розовый		
		Рифей R		Верхний R ₃	
				Средний R ₂	
	Нижний R ₁				
	Нижний PR ₁ (950)				
Архей AR	Верхний AR ₂		Розовый		
	Нижний AR ₁				

В основу составления геологических карт положены литолого-стратиграфический и структурный принципы. Горные породы рассматриваются с учетом их состава, условий и времени возникновения, последующего преобразования. При геологическом картировании необходимо знать возрастную последовательность пород, участвующих в строении района.

Относительный возраст дает представление о том, какие породы образовались раньше без оценки продолжительности времени, прошедшего с момента их возникновения. Наиболее применимыми методами определения относительного возраста горных пород являются стратиграфический, петрографический, палеонтологический (только для осадочных пород), палеомагнитный.

Абсолютный возраст – это возраст, выраженный в абсолютных единицах времени. Абсолютный возраст горных пород определяется радиологическими методами, основанными на изучении природной радиоактивности минералов.

В стратиграфической (геохронологической) шкале отражена вся история развития земной коры.

Приложение 3

Геохронологические и стратиграфические подразделения (Геологический словарь, 1978)

Подразделения	
Геохронологические (по времени образования отложений)	Стратиграфические (по возрасту отложений)
Эон	Эонотема
Эра	Эратема
Период	Система
Эпоха	Отдел
Век	Ярус
Время	Зона

Не следует смешивать подразделения геохронологические и стратиграфические. Нельзя говорить «породы пермского периода», правильно сказать «породы пермской системы»; нельзя говорить «верхнепермская эпоха», правильно – «позднепермская эпоха» (табл. 6).

Приложение 4

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЧВ И ПОЧВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Задачей классификации почв является объединение почв в таксономические группы по строению, составу, свойствам, происхождению и плодородию. Классификационная проблема в почвоведении – одна из наиболее трудных, и объясняется это прежде всего сложностью почвы как особого тела природы, развивающегося в результате современного, совокупного действия всех факторов почвообразования (климата, горных пород, растительности, животного мира, рельефа, внутренних вод, возраста), т.е. в результате тесного взаимодействия со средой.

Основой научной классификации почв является точка зрения на почву как на самостоятельное особое тело природы. Согласно этой точке зрения, классификация почв должна основываться не только на их признаках и свойствах, но и на особенностях их происхождения. Первая генетическая классификация почв была разработана В.В. Докучаевым.

Основной единицей классификации почв является тип почвы. Под типом почв понимают почвы, образованные в одинаковых условиях и обладающие сходным строением и свойствами.

К одному типу почв относятся почвы: 1) со сходными процессами превращения и миграции веществ; 2) со сходным характером водно-теплового режима; 3) с однотипным строением почвенного профиля по генетическим горизонтам; 4) со сходным уровнем природного плодородия; 5) с экологически сходным типом растительности.

Широко известны такие типы почв, как подзолистые, черноземы, красноземы и др.

Каждый тип почв последовательно подразделяется на подтипы, роды, виды, разновидности и разряды. Подтипы почв - это группы почв, различающиеся между собой по проявлению основного и сопутствующего процессов почвообразования и являющиеся переходными ступенями между типами. Например, при развитии в почве наряду с подзолистым процессом дернового процесса формируется подтип дерново-подзолистой почвы. При сочетании подзолистого процесса с глеевым процессом в верхней части почвенного профиля формируется подтип глееподзолистой почвы. При выделении подтипов почв учитываются процессы и признаки, обусловленные как зональными, так и фаціальными особенностями природных условий. Среди последних первостепенную роль играют термические условия и степень континентальности климата.

В пределах подтипов выделяются роды и виды почв. Роды почв выделяются по особенностям почвообразования, связанным прежде всего со свойствами материнских пород, а также свойствами, обусловленными химизмом грунтовых вод, или со свойствами и признаками, приобретенными в прошлых фазах почвообразования (так называемые реликтовые признаки).

Роды почв выделяются в каждом типе и подтипе почв; самыми распространенными из них являются:

1. обычный род, т.е. отвечающий по своему характеру подтипу почв; при определении почв название рода «обычный» опускается;
2. солонцеватые (особенности почв определяются химизмом грунтовых вод);
3. остаточно-солонцеватые (особенности почв определяются засоленностью пород, которая постепенно снимается);
4. солончаковатые;
5. остаточно-карбонатные;
6. почвы на кварцево-песчаных породах;
7. почвы контактно-глеевые (формируются на двучленных породах, когда супесчаные или песчаные толщи подстилаются суглинистыми или глинистыми отложениями; на контакте смены наносов образуется осветленная полоса за счет периодического переувлажнения);
8. остаточно-аридные.

Виды почв выделяются в пределах рода по степени выраженности основного почвообразовательного процесса, свойственного определенному почвенному типу. Для наименования видов используют генетические термины, указывающие на степень развития этого процесса. Так, для подзолистых почв – степень подзолистости и глубина оподзоливания; для черноземов – мощность гумусового горизонта, содержание гумуса, степень выщелоченности; для солончаков – характер распределения солей по профилю, морфология поверхностного горизонта.

Внутри видов определяются разновидности почв. Это почвы одного и того же вида, но обладающие различным гранулометрическим составом. Почвы одного вида и одного гранулометрического состава, но развитые на

материнских породах разного происхождения и разного петрографического состава, выделяются как почвенные разряды.

Приведем пример определения почвы до разряда:

Тип -	чернозем
Подтип -	чернозем обыкновенный
Род -	чернозем обыкновенный солонцеватый
Вид -	чернозем обыкновенный солонцеватый малогумусный
Разновидность -	чернозем обыкновенный солонцеватый малогумусный пылевато-суглинистый
Разряд -	чернозем обыкновенный солонцеватый малогумусный пылевато-суглинистый на лессовидных суглинках

Задачей почвенно-географического районирования является разделение территории на почвенно-географические регионы, однородные по структуре почвенного покрова, сочетанию факторов почвообразования и характеру возможного сельскохозяйственного использования.

Под структурой почвенного покрова понимается определенный тип его строения, т.е. состав и количественное соотношение входящих в него почв, характер образуемых ими сочетаний и комплексов, степень его пестроты и контрастности.

Таксономическая система почвенно-географического районирования отражает разные уровни структур почвенного покрова, начиная с наиболее крупных = почвенно-биоклиматических поясов и кончая мелкими единицами районирования – почвенными районами.

Таксономическая система почвенно-географического районирования состоит из следующих соподчиненных единиц:

1. Почвенно-биоклиматический пояс
2. Почвенно-биоклиматическая область

Для равнинных территорий

3. Почвенная зона
4. Почвенная провинция
5. Почвенный округ
6. Почвенный район

Для горных территорий

3. Горная почвенная провинция
4. Вертикальная почвенная зона
5. Горный почвенный округ
6. Горный почвенный район

Почвенный биоклиматический пояс представляет собой совокупность почвенных зон и вертикальных почвенных структур (горных почвенных провинций), объединенных сходством радиационных и термических условий и сходным характером влияния этих условий на почвообразование, выветривание и развитие растительности.

Почвенно-биоклиматическая область понимается как совокупность почвенных зон и вертикальных почвенных структур, объединенных в пределах пояса сходством не только радиационных и термических условий, но и условий увлажнения и континентальности и вызванных ими особенностей почвообразования, выветривания и развития растительности.

Почвенная зона – ареал распространения зонального почвенного типа и сопутствующих ему интразональных почв.

Почвенная провинция – это часть почвенной зоны, отличающаяся специфическими особенностями почв и условий почвообразования, связанными либо с различиями в увлажнении и континентальности (в широтных отрезках почвенных зон), либо с температурными различиями (в меридиональных отрезках почвенных зон). Выявление провинциальных различий в пределах почвенных зон имеет большое агрономическое значение.

Почвенные округа выделяются в пределах почвенных провинций по тем особенностям почвенного покрова, которые обуславливаются характером рельефа и почвообразующих пород.

Почвенный район понимается как часть почвенного округа, характеризующаяся однотипной структурой почвенного покрова, т.е. закономерным чередованием в пределах района одних и тех же сочетаний и комплексов почв.

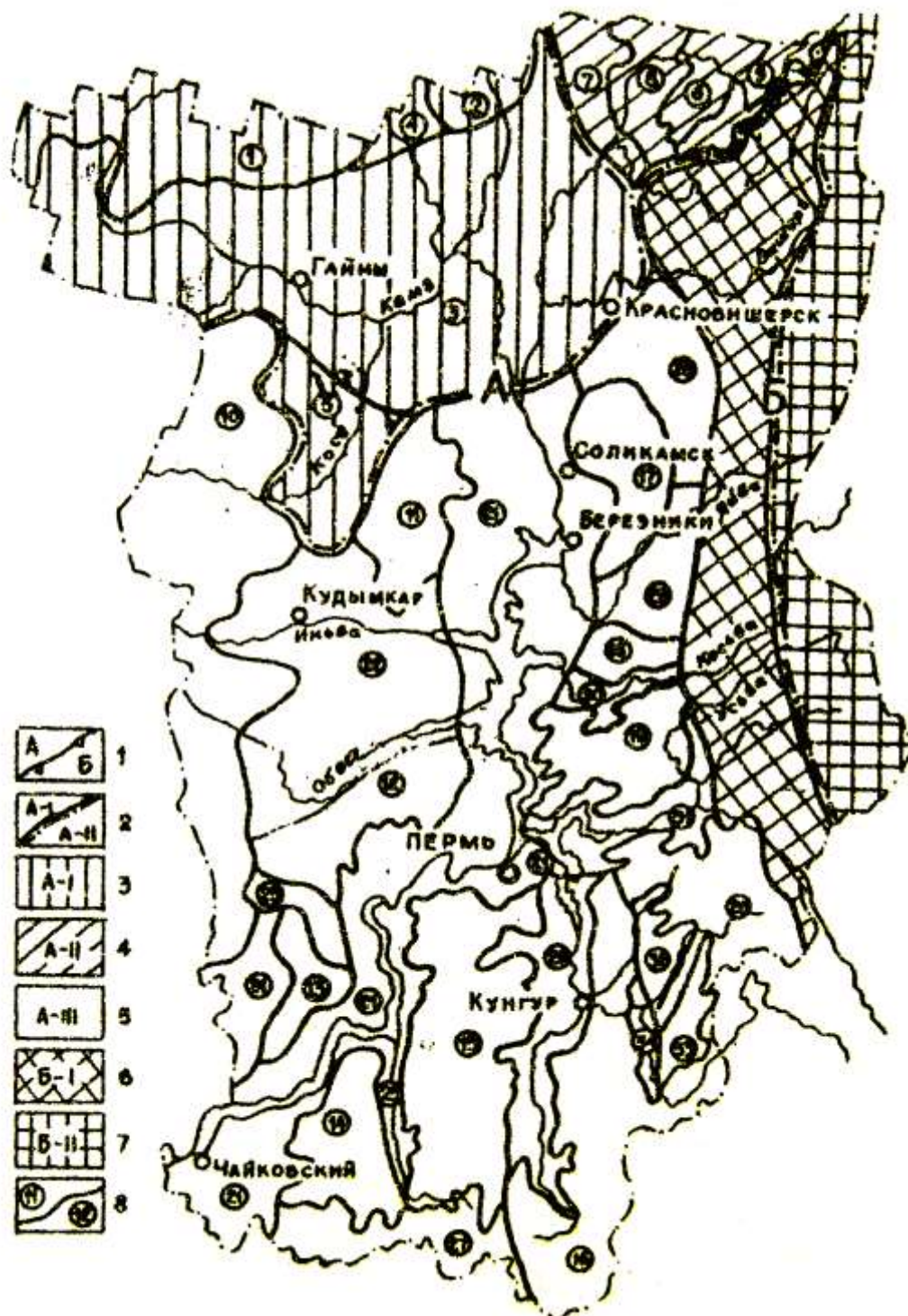
Вертикальная почвенная структура (горная почвенная провинция) – ареал распространения четко определенного ряда вертикальных почвенных зон, обусловленного положением горной страны или ее части в системе почвенно-биоклиматических областей и главными особенностями ее общей орографии. Почвенная структура вертикальной зональности определяется в основном положением горной страны в системе климатических поясов и областей, поэтому по своему таксономическому положению в системе районирования горная почвенная провинция аналогична почвенной зоне на равнине.

Значение остальных таксономических единиц одинаково для равнинных и горных территорий (Афанасьева, Василенко и др., 1979).

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ

Геоморфологическое районирование предшествует почвенному и ландшафтному районированию, обобщает информацию о совокупности геоморфологических процессов.

Схема геоморфологического районирования Пермской области предложена Л.А.Шимановским (Шимановский, 1985).



Страна А (морфоструктура I порядка) – Русская (Восточно-Европейская) равнина. Равнинный характер рельефа обусловлен спокойным залеганием пород Русской платформы и Предуральяского прогиба. В ее пределах выделяется несколько геоморфологических областей (морфоструктуры II порядка).

А - I. Аккумулятивная равнина Северного Предуралья. Основой для ее выделения послужил достаточно мощный чехол антропогенных водно-ледниковых, ледниковых, аллювиальных и озерно-болотных отложений, покрывающих пологозалегающие пермские, триасовые и юрские (на западе) отложения.

По преобладающим отметкам здесь выделяются следующие геоморфологические районы (морфоструктуры III порядка):

1. Северные Увалы (200-271 м);
2. Немские Увалы (200-256 м);
3. Верхнекамская низменная равнина (100-200 м);
4. Кельтминская низина (100-200 м);
5. Коссинская низменная равнина (110-200 м).

Северные Увалы представляют собой морфологическое выражение Камского свода и Эльдорского новейшего поднятия Сысольского свода. Немские увалы соответствуют Кельтминскому валу и склону Тиманского новейшего поднятия. Углы наклона рельефа 1° - $1^{\circ}30'$; вертикальное расчленение 25-100 м при наиболее характерных значениях 60-70 м.

Низменные участки являются обращенными морфоструктурами по отношению к древним структурам (Верхнекамская и Коссинская низменные равнины расположены в пределах Камского свода, Кельтминская низина – в пределах южного крыла Кельтминского вала) и прямыми по отношению к новейшим структурам (Верхнекамской котловине, Кельтминской и Коссинской депрессиям). Углы наклона $2-4^{\circ}$; вертикальное расчленение 20-60 м.

А – II. Денудационная равнина Северного Предуралья. Она соответствует сочленению Южного Притиманья с Уралом и Перхнепечорской впадиной, выполненная терригенными, в меньшей степени карстующимися породами пермской системы, перекрытыми четвертичными элювиально-делювиальными и аллювиальными образованиями.

6. Колво-Вишерская возвышенность (200-300 м);
7. Полюдов кряж (200-400 м, высшая точка 529 м);
8. Березовско-Вишерская низина (120-200 м);
9. Колвинская низина (120-200 м).

Колво-Вишерская возвышенность - это морфоструктура, обращенная по отношению к древней структуре (Верхнепечорская впадина) и прямая по отношению к новейшей структуре (Колвинское поднятие). Полюдов кряж – это прямая морфоструктура, обусловленная Полюдовским новейшим поднятием, приуроченным к древней Колвинской седловине. Углы наклона $2-4^{\circ}$; вертикальное расчленение 80-140 м при наиболее характерных значениях 80-120 м. Березовско-Вишерская и Колвинская низины предопределены

соответственно новейшими Березовско-Вишерской и Колвинской депрессиями. Углы наклона $>2^\circ$; вертикальное расчленение 30-70 м.

А – III. Денудационная равнина Среднего Предуралья. Расположена в пределах восточной окраины Русской платформы и Уфимско-Соликамской впадины Предуральяского прогиба, сложенных почти горизонтально залегающими породами пермского возраста, перекрытыми маломощным чехлом антропогеновых отложений.

10. Верхнекамская возвышенность отражает поднятия Глазовского, Кулигинского, Дебесского, Зуринского и частично Кудымкарского валов Верхнекамской впадины. В неотектоническом структурном плане она соответствует Верхнекамскому своду. Углы наклона около 2° на севере и $2-4^\circ$ на юге; вертикальное расчленение 34-151 м при наиболее характерных значениях 50-100 м.

11. Верхнекондасские увалы обусловлены структурами Кондасской группы поднятий и Майкорского вала. В неотектонический этап здесь сформировался Верхнекондасский вал. Отметки высот 200-255 м; углы наклона $3-4^\circ$; вертикальное расчленение 23-83 м.

12. Верещагинско-Васильевские увалы образованы поднятиями Краснокамско-Полазненского, Васильевского и Верещагинского валов. Отметки рельефа 200-316 м; углы наклона $2-4^\circ$ на севере и $6-7^\circ$ на юге; вертикальное расчленение 70-125 м при преобладающих значениях 80-120 м.

13. Оханские увалы соответствуют Ножовскому древнему выступу и Оханскому новейшему валу. Отметки высот 200-218 м (встречаются понижения до 180 м); углы наклона $6-7^\circ$; вертикальное расчленение 98-200 м.

14. Усинские увалы соответствуют древнему Куединскому валу и новейшему Андреевскому поднятию. Отметки рельефа 200-300 м; углы наклона $6-7^\circ$; вертикальное расчленение 83-194 м.

15. Тулвинская возвышенность является морфологическим выражением древнего Чернушинского и новейшего Белогорского валов. Отметки рельефа 200-452 м; углы наклона $6-7^\circ$; вертикальное расчленение 75-263 м.

16. Уфимское плато обусловлено древними структурами Уфимского выступа, усложняющими его Уфимским и Веслянским валами, а также новейшими структурами Уфимского свода, Красноуфимского поднятия и Суксунского выступа. Отметки рельефа 200-423 м; углы наклона $6-7^\circ$; вертикальное расчленение 85-200 м.

17. Березниковско-Соликамские увалы образовались соляными поднятиями Соликамской впадины, а также новейшими Усольским и Березниковским выступами. Отметки рельефа 200-234 м; углы наклона $2-4^\circ$, иногда до 10° ; вертикальное расчленение 36-136 м, чаще 60-80 м.

18. Яйвинские увалы отражают новейшее Яйвинское поднятие. Отметки высот 200-245 м; углы наклона $2-4^\circ$, иногда до 10° ; вертикальное расчленение 85-100 м.

19. Косьвинско-Чусовская возвышенность соответствует Косьвинско-Чусовской седловине в древнем и новейшем структурных планах. Отметки

рельефа 200-380 м; углы наклона 2-4°, иногда до 10°; вертикальное расчленение 57-132 м, чаще 100-120 м.

20. Лысьвенско-Тулумбасовская возвышенность отражает древние структуры Березовского и Тулумбасовского валов и новейшего Кордонского поднятия. Отметки рельефа 200-368 м; углы наклона 2-4°, иногда до 10°; вертикальное расчленение 75-180 м, чаще 120-140 м.

21. Среднекамская низменная долина – сложная морфоструктура, приуроченная к Соликамской впадине Предуральяского прогиба, Пермскому своду и Верхнекамской впадине Русской платформы. В новейший тектонический этап здесь формируется система узких вытянутых депрессий – Соликамской, Висимской, Таборско-Краснокамской и Ножовско-Частинской структур Пермского древнего свода и новейшего Дивьинского вала, которые пересекает река Кама. Отметки рельефа 63-200 м; углы наклона около 2°; вертикальное расчленение 36-80 м.

22. Иньвинско-Обвинская низменная равнина располагается в пределах Верхнекамской впадины и новейшей Чермозской седловины. Отметки рельефа 170-200 м; углы наклона около 2°; вертикальное расчленение 44-94 м, чаще 50 м.

23. Очерская низина расположена в Верхнекамской впадине на склоне новейшего Оханского вала. Имеет отметки высот 165-200 м; углы наклона около 2° в центре низины и 6-7° на окраинах; вертикальное расчленение 81-127 м, чаще около 70 м.

24. Сивинская низина по отношению к древним структурам является частично обращенной морфоструктурой, т.к. располагается в районе Очерского вала. Ее происхождение определяется приуроченностью к Сивинской новейшей депрессии. Отметки рельефа 80 – 100 м, углы наклона 2 – 4° до 6 – 7° на окраинах. Вертикальное расчленение 98 – 151 м, чаще 100 – 120 м.

25. Тулвинская низина расположена в пределах восточного склона Осинского вала в Тулвинской новейшей депрессии. Отметки рельефа 90 – 180 м, углы наклона 2 – 4° до 6 – 7° на окраинах. Вертикальное расчленение 170 – 180 м.

26. Сылвинско-Иренская наклонная карстовая низина расположена на западном склоне Уфимского выступа и в Бабкинской депрессии, а также на западном склоне новейшего Уфимского свода. Имеет общий пологий уклон поверхности в западном направлении. Наличие легкорастворимых пород – гипсов и ангидридов обусловило широкое развитие карстовых форм. Отметки рельефа 150 – 200 м, чаще 120 м.

27. Язьвинская низина расположена в Соликамской впадине в пределах восточного склона Верхнекамской новейшей впадины. Отметки рельефа 120 – 128 м, углы наклона 2 – 4°, вертикальное расчленение 45 – 114 м, чаще 40 – 60 м.

28. Яйвинско-Вильвенская низина располагается в Соликамской впадине на восточном склоне новейшей Верхнекамской впадины. Отметки рельефа 126 – 200 м, углы наклона 2 – 4°, иногда до 10°, вертикальное расчленение 71 – 148 м, чаще 80 – 100 м.

29. Шаквинско-Газовская низина находится в Сылвинской впадине на западном склоне Кордонского новейшего поднятия. Отметки рельефа 120 – 200 м, углы наклона 2 – 4⁰, вертикальное расчленение 77 – 106 м.

30. Бардымская низина расположена в Сылвенской впадине на западном склоне Кордонского новейшего поднятия. Отметки рельефа 120 – 200 м, углы наклона 2 – 4⁰, вертикальное расчленение 60– 113 м.

31. Кишертско-Суксунская карстовая низина находится в шовной зоне сочленения Русской платформы с Предуральским прогибом с резкими перепадами амплитуд новейших поднятий.

Здесь происходит замещение карстующихся пород некарстующимися с активным развитием в этой полосе карстовых явлений. Отметки рельефа 120 – 200 м, углы наклона 6 – 7⁰ на западе, 2 – 4⁰ на востоке. Вертикальное расчленение низкое.

Страна Б (морфоструктура I порядка) – Уральские горы.

Среднехолмогорный (с отметками 300 – 500 м), высокохолмогорный (500 – 1000 м) и низкогорный (1000 – 1200 м) рельеф обусловлен смятыми в складки палеозойскими и докембрийскими образованиями герцинской структуры Урала и последующими новейшими движениями. Здесь выделяются следующие геоморфологические области (морфоструктуры II порядка).

Б – 1. Остаточные массивы денудационной поверхности Западного Урала. Эта зона включает зону складчатости, сложенную дислоцированными породами нижней перми, карбона, среднего и верхнего девона, денудированную в мезозое и палеоген-неогеновом времени.

В новейший этап развития здесь формируется Западно-Уральская ступень. Преобладает среднехолмогорный рельеф (300 – 500 м) с отдельными участками высокохолмогорного. Углы наклона 5 – 10⁰, вертикальное расчленение 60 – 600 м, чаще 160 – 300 м.

Б – II. Приподнятые денудационные горные массивы осевого Урала. Эта область приурочена к Центрально-Уральскому поднятию, включающему Кваркушинский и Верхнее-Печорско-Исовский антиклинорий, сложенные в основном метаморфическими породами палеозоя. В новейший тектонический этап здесь развивается Уральский свод (Кваркуш-Чувальское, Басеговское поднятие).

Преобладает высокохолмогорный рельеф (500 – 1000 м) меньшее развитие имеет среднехолмогорный (300 – 500 м) и еще меньшее – низкогорный (наивысшие точки гора Ишерим – 1078 м, гора Мартай – 1131 м, Тулымский камень – 1377 м).

Преобладающие углы наклона 10 – 35⁰, вертикальное расчленение в основном 200 – 600 м.

Таким образом, по морфологическим показателям, обусловленным в основном геологическими факторами, отчетливо выделяются геоморфологические области:

Страна А. – Русская равнина

А – I Аккумулятивная равнина Северного Предуралья:

а) с низменными полого округлыми слабо асимметричными левыми и резко асимметричными правыми междуречьями;

б) с углами склона $3 - 4^{\circ}$;

в) с умеренной ($0,4 - 0,8 \text{ км/км}^2$) и достаточно высокой ($0,8 - 1,2 \text{ км/км}^2$) густотой речной сети;

г) с незначительным вертикальным расчленением

А – II – денудационная равнина Северного Предуралья:

а) с низменными и приподнятыми, полого, реже относительно крутыми, округлыми междуречьями;

б) с углами склона $2 - 4^{\circ}$, иногда $6 - 7^{\circ}$;

в) с умеренной ($0,4 - 0,8 \text{ км/км}^2$) и достаточно высокой ($0,8 - 1,2 \text{ км/км}^2$) густотой речной сети;

г) с незначительным и умеренными вертикальным расчленением рельефа.

А – III – денудационная равнина Северного Предуралья:

а) с низменными и приподнятыми, уплощенными, симметричными, а также слабо и резко асимметричными междуречьями;

б) с углами склона $4 - 7^{\circ}$, в восточной части до 10° ;

в) с достаточно высокой ($0,8 - 1,2 \text{ км/км}^2$), высокой ($1,2 - 1,6 \text{ км/км}^2$) в области терригенных пород с незначительной (до $0,4 \text{ км/км}^2$) и умеренной ($0,4 - 0,8 \text{ км/км}^2$) в области карстующих пород густотой речной сети;

г) с умеренной вертикальной расчлененностью.

Страна Б – Уральские горы

Б – I Остаточные массивы денудационной поверхности Западного Урала:

а) со среднехолмогорными слабо и резко асимметричными междуречьями с относительно округлыми вершинами;

б) с углами склона $5 - 10^{\circ}$;

в) с достаточно высокой ($0,8 - 1,2 \text{ км/км}^2$) и высокой ($1,2 - 1,6 \text{ км/км}^2$) густотой речной сети;

г) с достаточно высокой ($200 - 400 \text{ м}$) вертикальной расчлененностью рельефа

Б – II – приподнятые денудационные массивы осевого Урала:

а) с высокохолмогорными и низкогорными округло-пологими и островершинными резко асимметричными междуречьями;

б) с углами склона $10 - 35^{\circ}$;

в) с умеренной ($0,4 - 0,8 \text{ км/км}^2$), иногда достаточно высокой ($0,8 - 1,2 \text{ км/км}^2$) густотой речной сети;

г) с достаточно высокой ($200 - 400 \text{ м}$) и высокой ($400 - 600$) вертикальной расчлененностью рельефа

ПОЧВООБРАЗУЮЩИЕ ПОРОДЫ ПЕРМСКОГО КРАЯ

Покровные глины и суглинки. Наиболее распространенным видом почвообразующих пород на территории Пермского края являются покровные отложения. Они доминируют в центральной и южной частях края, но описаны В.П. Черновым (1958) также для наиболее северных районов, где являются основными материнскими породами водоразделов рек Колва, Вишера, Пильва, Лопва. Вопрос о происхождении покровных отложений является спорным. По всей вероятности, это полигенетические образования. На севере Пермского края их генезис связан с деятельностью ледниковых вод, в остальных районах области покровные отложения, очевидно, элювиально-делювиального происхождения, т. е. являются продуктами выветривания и переотложения пород пермского возраста.

Покровные отложения имеют суглинистый и глинистый гранулометрический состав. Они могут быть представлены двумя основными вариантами: опесчаненные нелессовидные и лессовидные. В последнем случае в их гранулометрическом составе отмечается повышения содержания фракций крупной пыли (0,01 – 0,05 мм) – 30-40%.

Покровные отложения представляют собой достаточно однородную желтовато-бурую, коричнево-бурую, светло-бурую, в большинстве случаев некарбонатную тонкопористую массу. Иногда, очень редко, в толще покровных суглинков встречаются прослойки супеси, легкого суглинка толщиной 1 – 1,5 см, единично халцедоновые гальки диаметром 2 – 3 см. Карбонатные новообразования в толще лессовидных суглинков и глин чаще всего инкрустационного характера – псевдомицелий, прожилки (Т.В. Вологжанина, 1979).

Покровные отложения залегают на водораздельных плато, пологих склонах, имеют трехкомпонентный минералогический состав илистой фракции: в них содержится более 30 – 40% лабильных, преимущественно разбухающих, силикатов, а также иллит и каолинит, которые находятся в приблизительно равных количествах (Е.М. Михайлова, 1992).

Покровные лессовидные отложения Кунгурско-Красноуфимской лесостепи имеют повышенное содержание илистой фракции, которая иногда может преобладать над фракцией крупной пыли. Для минералогического состава характерно наличие диоктаэдрического монтмориллонита, который в сумме со смешаннослойными слюдасмектитами составляют более 60 % содержания илистой фракции. Это является одной из причин повышенной емкости поглощения и содержания гумуса в серых лесных почвах, которые формируются на покровных карбонатных глинах и суглинках (Т.В. Вологжанина, 1979).

Элювий коренных пород. На фоне покровных, ледниковых, флювиогляциальных отложений повсеместно в пределах водораздельных пространств распространены сравнительно небольшие по площади ареала материнские породы, которые обобщенно могут быть определены как элювий

(неперемещенные продукты выветривания) коренных пород. Они характерны для наиболее повышенных элементов рельефа – куполовидных вершин холмов, крутых склонов. Гипсометрически они залегают выше покровных отложений. В силу разнообразия исходных пород продукты их выветривания также разнообразны.

Элювий пермских глин. В равнинной части области он является наиболее распространенным видом элювиальных отложений. Представляет собой бесструктурную плотную массу, иногда с включениями полувыветрившихся кусочков пермской глины в виде плиточек с раковистым изломом. Характерной особенностью пермских глин являются насыщенные, яркие тона окраски: красновато-коричневатые, шоколадно-коричневатые, малиново-красные, буровато-красные. Красноватые тона сообщает глине несиликатное железо, находящееся в окисной форме. Если в ходе осадкообразования происходило локальное накопление углерода органического вещества, часть железа перешла в двухвалентную форму. Поэтому в пермской глине иногда отмечаются прослойки зеленой и зеленовато-серой окраски, связанные с присутствием минералов шамозита, сидерита.

Порода имеет чаще всего глинистый гранулометрический состав, содержание физической глины колеблется в пределах 60 – 70 %, ила 20 – 47 %.

Если коренная порода имеет прослойки песчаника, элювий пермских глин может быть опесчанен. Порода чаще всего некарбонатна, но наличие карбонатов не исключено. Минералогический анализ ила показал, что пермская глина состоит из монтмориллонита (преобладает), каолинита, гидрослюд, хлорита.

По химическому составу элювий пермских глин богаче, чем покровные отложения, содержит на 10% меньше оксида кремния, имеет повышенную емкость катионного обмена (30 – 50 м-экв/ 100 г породы). Количество подвижных форм фосфора и калия может быть как высоким, так и низким (В.П. Черепанов, 1971).

Элювий пермских глин – материнская порода дерново-бурых и коричнево-бурых почв, редко – дерново-подзолистых. Роль агента, затормаживающего оподзоливание, принадлежит освобождающимся в процессе выветривания полуторным оксидам (Л.А. Протасова, 1971).

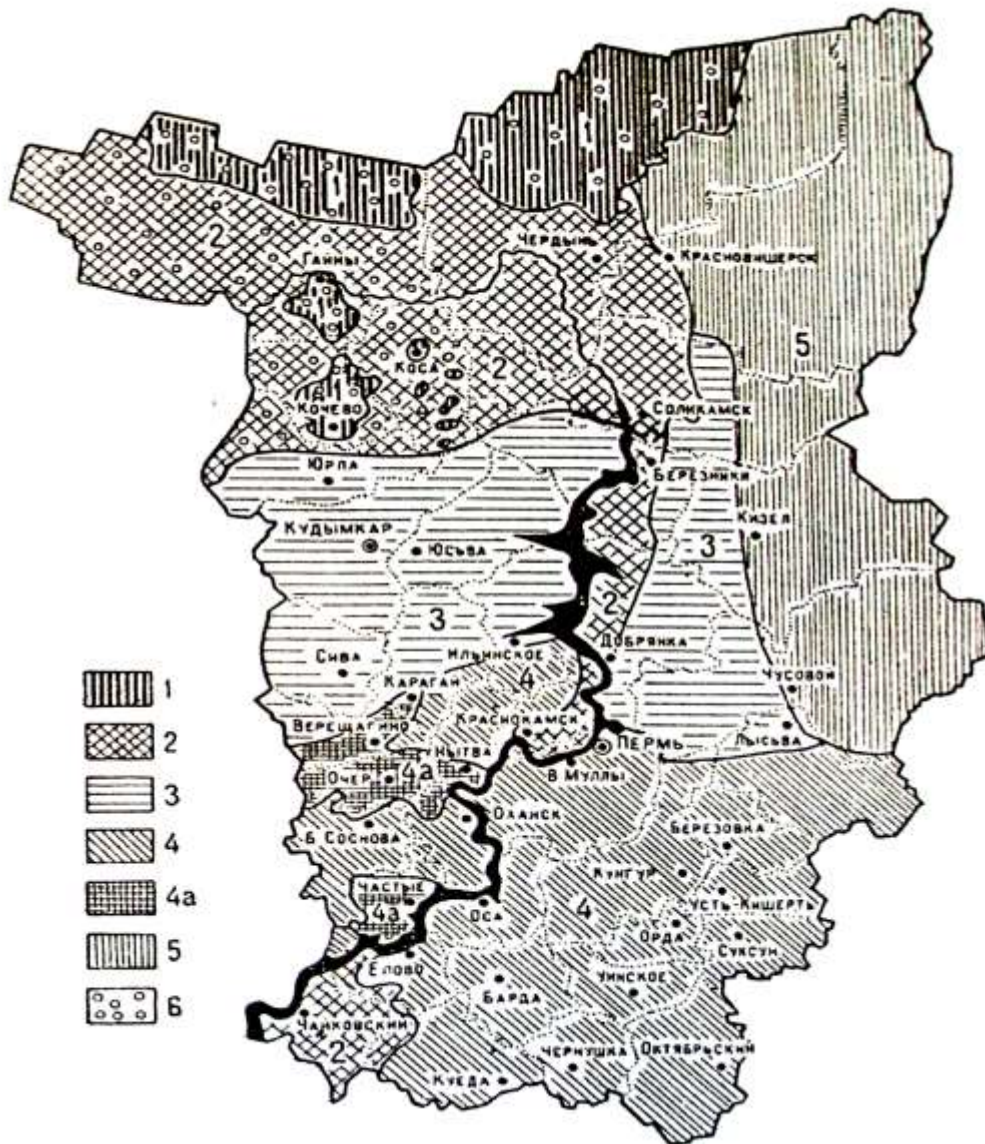


Рис. 7. Карта почвообразующих пород Пермской области (Коротаев, 1962)

Условные обозначения: 1 – ледниковые отложения; 2 – водно-ледниковые, озерно-ледниковые и древнеаллювиальные пески и супеси; 3 – покровные лессовидные глины и суглинки; 4 – элювиально-делювиальные глины и суглинки, образовавшиеся из глин, мергелей и известняков пермской системы; 4а – элювиально-делювиальные глины и суглинки, образовавшиеся из опесчаненных глин и песчаников; 5 – элювии и делювии, образовавшиеся из метаморфических и других пород; 6 – валунность.

Элювий известняков. Представляет собой светло-бурую, красновато-бурую глину или тяжелый суглинок, бурно «вскипающий» с 10 % соляной кислотой. Содержит элементы скелета – древесину, щебень, плитки известняка, причем щебнистость с глубиной увеличивается; нередко подстилается плитчатым плотным известняком. Материнская порода дерново-карбонатных почв.

Элювий мергелей. Мергель при выветривании превращается в красновато-коричневатую высококарбонатную вязкую бесструктурную глину. Содержит большое количество илстых частиц. Материнская порода дерново-карбонатных почв.

Древнеаллювиальные отложения. Развита в долинах рек Кама, Вишера, Косьва, Иньва, Чусовая, Тулва, Очер и других рек края; их мощность достигает 30 – 40 м.

Состав аллювия крупных рек формируется за счет приноса материала с западного склона Урала, разрушение верхнепермских отложений, а также транспортировки материала флювиогляциальными водами при таянии ледников (И.А. Печеркин, 1966; Н.Н. Назаров, 1992). Плиоценовый аллювий формирует пятую надпойменную террасу некоторых рек Предуралья. Он представлен красно-бурными и темно-бурными, иногда опесчаненными глинами с кварцевой галькой и щебенкой местных пород.

Четвертая надпойменная терраса р. Камы сложена древним аллювием нижнеплейстоценового возраста – галечниками, песками. Третья надпойменная терраса имеет среднеплейстоценовый возраст. Ранняя формация содержит песчано-гравийные отложения, перекрытые суглинками и глинами; поздняя формация сложена песчано-гравийными отложениями, а выше – песками.

Первая и вторая надпойменные террасы верхнеплейстоценового возраста являются аккумулятивными, широко распространены в долинах р. Кама и всех ее притоков, сложены слоистыми мелкими песками, реже – лессовидными суглинками. Слоистость отложений обусловлена различиями в степени глинистости песков или их крупности.

Материнскими породами являются только рыхлые отложения четвертичного (антропогенного) возраста, относимые в петрографии к группе осадочных горных пород (механических, глинистых).

Подстилающая порода — горная порода, лежащая под материнской (либо под профилем почвы, если весь слой материнской породы захвачен почвообразованием) и резко отличающаяся от нее в литологическом отношении. Обозначается символом Д.

Для Пермской области характерно залегание плитчатых известняков под слоем водно-ледниковых песков и супесей, красноцветных пермских глин под опесчаненными древнеаллювиальными породами и т. д.

Если материнская порода сменяется подстилающей в пределах верхнего метра, профиль приобретает двучленное строение.

Подстилающие породы являются геологическим фундаментом ландшафта, оказывают влияние на миграцию и аккумуляцию химических элементов в их круговороте, ионный состав грунтовых вод. На повышенных выпуклых элементах рельефа подстилающие породы выходят на поверхность литосферы, и на продуктах их выветривания (элювии) формируются почвы.

2. ПОДСТИЛАЮЩИЕ ПОРОДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ

Описание подстилающих пород произведено с использованием данных И. А. Печеркина (1966), П. А. Софроницкого (1967), К. А. Горбуновой с соавт.

(1992).

Для Пермской области характерно меридиональное зональное геологическое строение. С запада на восток Восточно-Европейская платформа сменяется Предуральским прогибом и затем геосинклинально-складчатой областью герцинского Урала.

Равнинная часть области имеет кристаллический фундамент протерозойского возраста, который сложен гнейсами, гранито-гнейсами, кварцитовидными песчаниками и погружен на глубину 1,8—8 километров. На фундаменте залегает осадочный чехол, который в платформенной части и прогибе представлен отложениями пермской системы (палеозойская группа) и лишь на небольшой части области — юрской системы (мезозойская группа осадков). Пермская система состоит из двух отделов — нижнего, включающего ассельский, сакмарский, артинский и кунгурский ярусы, и верхнего, состоящего из отложений уфимского, казанского и татарского ярусов.

Ассельский и сакмарский ярусы для территории Пермской области описываются нерасчлененно и на поверхность не выходят, так как перекрыты более молодыми отложениями. Породы представлены органогенными светло-серыми и темно-серыми, иногда доломитизированными известняками. Встречаются прослой голубовато-зеленых известковых мергелей и глин.

Артинский ярус выходит на поверхность только в восточной предгорной части области, в долинах рек Колва, Березовая, Вишера и их притоков. Отложения состоят из органогенно-обломочных сильно окремненных известняков. В Предуральском прогибе они замещаются обломочными породами (аргиллитами, полимиктовыми песчаниками, конгломератами), и на меридиане г. Чусовой карбонатных пород в нем не остается.

Общая мощность ассельских, сакмарских и артинских отложений колеблется от 100 до 1400 м близ Урала.

Кунгурский ярус до Предуральского прогиба сложен ангидритами, гипсами, доломитами. В Предуральском прогибе происходит максимальное увеличение мощности яруса до 1000 м, и в нем появляются каменные и

калийные соли. По восточному борту Предуралья соли и сульфаты замешаются аргиллитами, алевролитами, песчаниками.

Средняя мощность яруса 45—77 м.

Уфимский ярус. Отложения уфимского яруса развиты повсеместно по берегам р. Камы и впадающих в нее рек. Представлены соликамским и более молодым по геологическому возрасту шешминским горизонтами.

Соликамский горизонт сложен серыми плитчатыми известняками, аргиллитами и песчаниками. Встречаются красноцветные песчаники, конгломераты.

Породы шешминского горизонта отличаются значительной загипсованностью, представлены песчаниками, аргиллитами, алевролитами с прожилками гипса, прослоями известняка и мергелей.

Общая мощность яруса от 100 до 450 м.

Казанский ярус состоит из переслаивающихся красно-бурых глин, алевролитов и известняков с серыми и зеленовато-серыми песчаниками. Характерно развитие известняков, линз конгломератов из кремнистых и магматических пород Урала, полное отсутствие загипсованности.

Мощность яруса 100-200 м.

Татарский ярус. Породы татарского яруса широко развиты в бассейне р. Камы. Представлены песчаниками, алевролитами, красновато-бурыми глинами, известняками, конгломератами.

Общая мощность отложений яруса около 300 м.

Мезозойские отложения представлены триасовой и юрской системами и развиты вдоль северо-западной границы области, в бассейнах рек Черная и Весляна, в верховьях рек Коса, Лолог, Юм, Кува, Иньва.

Триасовая система сложена красноцветными песчаниками, конгломератами, аргиллитами с редкими прослоями конкреционных мергелей и известняков. Мощность системы до 150 м.

Юрская система представлена серыми и темно-серыми глинами, алевролитами и песчаниками. Суммарная мощность около 75 м.

Геологическое строение горной части Пермской области

Здесь на древних породах кристаллического фундамента залегают отложения палеозоя и протерозоя.

Верхнепротерозойские отложения выступают на поверхность на большой площади Уральского мегаантиклинория. Они сложены рассланцованными слюдистыми и слюдисто-хлоритовыми кварцитами, эпидото-альбито-актинолитовыми, хлорито-серицитовыми сланцами, глинистыми сланцами, песчаниками, известняками, доломитами, гематитовыми сланцами.

Вся толща пропитана интрузиями габбро-диабазов, местами гранитов, граносиенитов.

Палеозойская группа осадков представлена отложениями ордовикской (песчаники, конгломераты), силурийской (доломиты, доломитизированные известняки, мергели, аргиллиты, алевролиты, песчаники), девонской (терригенные и карбонатные породы) и каменноугольной (преимущественно карбонатные породы) систем.

ЖУРНАЛ
 комплексного профилирования
 (речной долины, оврага, балки)

№ точки	Азимут, град.	Расстояние, м	Угол наклона, град.	Гор. положение, м	Превышение, м	Высота, м	Характеристика точек	Абрис профиля

ЖУРНАЛ
 почвенных обследований

Местоположение почвенной прикопки
 Растительный покров
 Полевое определение почвы

Буквенное обозначение горизонта	Мощность горизонта	Мазок	Цвет	Сложение, влажность	Структура	Гранулометрический состав	Новообразования, включения	Переход между горизонтами

Подстилаящая материнская порода _____

Уточненное название почвы _____

ЖУРНАЛ
 геоботанического обследования

Описание площадки	Тип угодья	Характеристика растительности		Степень проективного покрытия	Использование угодья
		виды	фенологическая фаза		

--	--	--	--	--	--

Приложение 10

<p>Образец № ... Название учебного заведения _____ Группа _____ Бригада _____ Маршрут _____ Обнажение № _____ Слой _____ Место отбора _____ Наименование породы _____ Возраст _____ Дата _____ Подпись _____ Контрольная этикетка</p>	<p>Образец № ... Название учебного заведения _____ Группа _____ Бригада _____ Маршрут _____ Обнажение № _____ Слой _____ Место отбора _____ Наименование породы _____ Возраст _____ Дата _____ Подпись _____ Контрольная этикетка</p>
--	--

Приложение

Этикетка почвенных образцов

<p>Тип почвы _____ ГП разреза _____ Растительная ассоциация _____ Генетический горизонт _____ Глубина залегания и его мощность _____ Влажность _____ Сложение _____ Переход горизонта в другой _____ Название почвы _____ _____ № бригады _____ № группы _____ Дата _____</p>	<p>Тип почвы _____ ГП разреза _____ Растительная ассоциация _____ Генетический горизонт _____ Глубина залегания и его мощность _____ Влажность _____ Сложение _____ Переход горизонта в другой _____ Название почвы _____ _____ № бригады _____ № группы _____ Дата _____</p>
---	---