

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Биологический институт

В.П. Середина, В.З. Спирина

ПОЧВЫ РАЙОНА ПРАКТИКИ

Полевая учебная практика по почвоведению

Часть 2

Учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии с программой курса «Почвоведение» для студентов по специальностям 06.03.01 – Биология; 06.03.02 – Почвоведение; 05.03.02 – География; 05.03.01 – Геология; 35.03.01 – Лесное дело; 35.03.10 – Ландшафтная архитектура; 35.03.04 – Агронмия; 05.03.06 – Экология природопользования

Томск
Издательский Дом Томского государственного университета
2018

РАССМОТРЕНО И УТВЕРЖДЕНО методической
комиссией Биологического института
Протокол № 194 от 08.02.2018 г.
Председатель МК БИ А.Л. Борисенко

Учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии с программой курса «Почвоведение» для студентов по специальностям 06.03.01 – Биология; 06.03.02 – Почвоведение; 05.03.02 – География; 05.03.01 – Геология; 35.03.01 – Лесное дело; 35.03.10 – Ландшафтная архитектура; 35.03.04 – Агрономия; 05.03.06 – Экология природопользования.

Рассматриваются биоклиматические условия и особенности почвообразования района практики (подтаежная зона Западной Сибири). Особое внимание уделяется факторам формирования почв, сущности процессов почвообразования, классификации и диагностике почв. На конкретных почвах (автоморфных, полу-гидроморфных и гидроморфных) рассматриваются генетические особенности и морфологическое строение почвенных профилей. На основании авторских и литературных материалов приводится общая характеристика почв и их свойств. Освещаются вопросы, связанные с использованием и охраной почв данного региона.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов, магистрантов и аспирантов.

АВТОРЫ: В.П. Середина, В.З. Спирина

ВВЕДЕНИЕ

Полевая учебная практика по почвоведению является важным и ответственным звеном учебного процесса в системе подготовки специалистов. Без нее невозможен переход от теоретического обучения студентов к освоению ими практических умений и навыков (Середина В.П., Спирина В.З., 2011). Полевая практика - это весьма ответственный и важный этап учебного процесса, в результате которого студенты впервые в природных условиях знакомятся с многообразием и сложностью почвенного покрова, с его рациональным использованием и охраной. В процессе практической работы студенты овладевают методикой правильного заложения почвенных разрезов, полевого морфологического описания. Студенты учатся анализировать влияние факторов почвообразования на свойства почв, приобретают определённые навыки по исследованию почв и их охраны.

В данном учебном пособии приводится достаточно полное описание биоклиматических условий почвообразования, специфики генезиса, классификации и свойств почв района практики в пределах подтаежной зоны Западной Сибири. Выбор почв данного региона обусловлен тем, что подтаежная зона характеризуется сложным и многочленным комплексом почв. Спектр почвенных типов и подтипов подтайги Западной Сибири достаточно широк: от автоморфных дерново-подзолистых и серых лесных почв до полу-гидроморфных и гидроморфных (лугово-черноземных, луговых, дерново-глеевых) и аллювиальных. Такое разнообразие почв обусловлено региональной специфичностью условий формирования данной зоны, являющейся переходной от таежной к лесостепной, а также значительной расчлененностью рельефа, особенностями растительного покрова, высокой интенсивностью биологического круговорота, обеспечивающего благоприятные условия для роста и развития растений и высокой активности почвенных микроорганизмов и почвенной фауны (Середина В.П., Спирина В.З., 2012).

Особое внимание в данном пособии уделяется показателям морфологических признаков почв и их роли в целях диагностики процессов почвообразования, экологического состояния и оценки

почвенного плодородия. Рассматривается определенная система методов исследования, использование которых зависит от основных направлений, сложившихся в почвоведении - субстантивном (вещественном), функциональном (динамическом) и генетическом. В рамках перечисленных направлений морфологические методы образуют целостную сложную систему методов, которая может рассматриваться как основа изучения педосферы на всех уровнях ее организации: от почвенного покрова (полевые методы) до деталей строения почвенного профиля. Место и роль системы морфологических методов в зависимости от конкретных задач может оказаться несколько различной, но в большинстве случаев они являются первым и наиболее ответственным этапом в ее изучении. Морфологические методы отличаются оперативностью; информация, полученная на их основе, самая массовая, она легко поддается математизации и объективизации.

В предлагаемом учебном пособии приводится не только базовая классификация, но и корреляция типов новой классификации почв России (2004) с таксономическими выделами Классификации и диагностики почв (1977).

1. БИОКЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ ПОДТАЕЖНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Равнинная юго-восточная часть Западной Сибири, включающая всю Томскую области и восточную треть Новосибирской, расположена в бассейне р. Оби и её притока р. Томи и находится в пределах лесостепной и таежно-лесной зон. С юга на север она простирается от 52,5° до 61° с.ш., с запада на восток – от 75 до 89,4° в.д. по Гринвичу. Эта обширная часть Западно-Сибирской равнины является крупным промышленным и важным сельскохозяйственным районом.

Переходная зона подтайги, или лиственнoлесная зона серых лесных почв (Герасимов и Розов, 1963) располагается прерывистой полосой к югу от южной тайги, сравнительно небольшой общей площади (табл. 1).

Таблица 1

Площадь природных зон (подзон) Западной Сибири, млн га
(Щербинин В.И., Хмелев В.А., Гаджиев И.И., 1989)

Зона (подзона)	Площадь
Тундра	25,5
Лесотундра	9,8
Северная тайга	33,1
Средняя тайга	55,5
Южная тайга	40,5
Подтайга	13,0
Лесостепь	36,0
Степь	13,2
Горы	21,4
Итого:	228,0

Она отличается более сложным, на фоне общего равнинного характера поверхности, мезо- и микрорельефом, меньшим атмосферным увлажнением, а также меньшей залесенностью и преобладанием березово-осиновых лесов. Почвенный покров здесь весьма пестрый, комплексный. Подтайга отличается достаточным для развития земледелия ресурсным потенциалом климата и почв (табл. 2).

Таблица 2

Основные характеристики климата таежной зоны (Сляднев А.П., 1972)

Зона, подзона	Осадки, мм		Среднегодовая температура воздуха, °С	Суммы температур воздуха >10°С	Коэффициент увлажнения
	среднегодовые	за теплый период			
Северная тайга	550–600	420	–4 ÷ –9	600–1200	1,6
Средняя тайга	600–650	400	–1,5 ÷ –4,0	1300–1500	1,4
Южная тайга	530–600	380	–0,5 ÷ –1,5	1500–1700	1,2
Подтайга	500–600	350	–0,3 ÷ –0,8	1700–1780	1,0
Лесостепь	400–500	280	0 ÷ +0,5	1750–1900	0,8

По климатическому районированию (Сляднев А.П., 1972) территория, где распространены исследованные почвы, относится к умеренно прохладному и умеренно теплому району. Умеренно теплый район характеризуется продолжительной и суровой зимой.

ГТК = 1,0–1,2. Годовой ход осадков континентальный с летним максимумом. Vegetационный период короткий (90–115 дней).

Так, например, сумма положительных температур приземного слоя воздуха достигает 1700–1800°C, а количество атмосферных осадков за вегетационный период варьирует в многолетнем цикле от 200 до 230 мм. Количество испаряемой влаги из почв примерно равно среднегодовому поступлению атмосферных осадков. Тем не менее, и в зоне подтайги сравнительно большие площади земель представлены травяными и моховыми болотами.

Состав и свойства почв Западной Сибири связаны с закономерным изменением с севера на юг основных факторов почвообразования: климата, растительности, состава горных пород, рельефа и других, что обуславливает чрезвычайно широкое разнообразие на этой территории почв. В Западной Сибири встречается большое число типов почв: от тундровых Крайнего Севера до каштановых сухих степей и горных почв (Классификация и диагностика почв Западной Сибири, 1979).

В геоморфологическом отношении исследуемая территория относится к внеледниковой зоне Западно-Сибирской равнины и представляет собой озерно-аллювиальную равнину с пологой и полого увалистой поверхностью, слегка приподнятую на юго-востоке. Почвообразующими породами водораздельных пространств являются средне- и верхнечетвертичные осадки, представленные, в основном, покровными карбонатными суглинками и глинами, сформировавшимися под влиянием преимущественно субэзральных факторов (Хахлов В.А., Рагозин Л.А., 1948; Минервин А.В., 1956; Земцов А.А., 1956; Евсеева Н.С., 2009). Структурные и текстурные особенности – тонкая пористость, зернистость, светло-бурый и палево-бурый цвет, карбонатность – придают почвообразующим породам исследованного ряда почв лессовидный характер.

В подтаежной зоне почвообразующими породами служат в основном суглинисто-глинистые отложения ниже- и среднечетвертичного возраста, лежащие на неогеновых глинах. Выделяются субэзральные и озерно-аллювиальные фации. Субэзральные отложения имеют ритмическое строение и состоят из ритмопачек почв

и пород (Волков И.А. и др., 1969; Волков И.А., Волкова В.С., 1987; Магаева Л.А. и др., 1998). Озерно-аллювиальные отложения средне- и верхнечетвертичного возраста сложены суглинками, супесями и песками иловатыми с растительной трухой, в подошве – слоистыми. Местами эти отложения перекрыты торфом. Таким образом, на севере Западно-Сибирской равнины распространены морские и ледниково-морские осадки, в средней части – континентальные ледниковые и водно-ледниковые отложения, а на юге – континентальные озерно-аллювиальные, а также субэральные покровные лессовидные суглинки.

Четвертичные осадки отличаются значительной мощностью, большим разнообразием и различным возрастом (Ананьев А.Р., 1953; Радугин К.В., 1956; Минервин А.В., 1959; Земцов А.А., 1965; Николаев В.А., 1980). Нижнечетвертичные отложения представлены обычно светло-бурыми или серыми грубозернистыми гравелистыми песками, иногда галечником, а также глинами черной или буро-серой окраски. Отложения среднего отдела четвертичной системы, слагающие междуречные пространства, высокие надпойменные террасы представлены косослоистыми песками буро-серыми глинами и зеленовато-серыми суглинками, часто лессовидного облика. Общая мощность среднечетвертичных отложений составляет 6–8 м, а в отдельных случаях достигает 20–24 и более метров.

Верхнечетвертичные отложения покрывают почти все элементы рельефа, как водораздельные поверхности и их склоны, так и высокие террасы рек. Верхнечетвертичные осадки представлены покровными бурыми, буро-жёлтыми суглинками и глинами. Почти все покровные суглинки карбонатны, причём степень карбонатности сильно варьирует. Максимальное содержание карбонатов составляет около 10%. Верхняя часть этих пород выщелочена от карбонатов до глубины 1–3 м. Общая мощность покровных суглинков колеблется от 6–8 до 13 м (Сулакшина Г.А., Рождественская Л.А., 1966). По генезису верхнечетвертичные отложения юго-восточной части Западно-Сибирской равнины являются лессовидными породами, сформировавшимися под влиянием преимущественно субэральных процессов – делювиальных, пролю-

виальных с участием эолового фактора. Эти породы выступают в качестве почвообразующих. На них сформированы наиболее распространённые с самым благоприятным комплексом свойств почвы Западно-Сибирской равнины. Почвообразующие породы представлены преимущественно палево-бурыми тонкопористыми тяжёлыми суглинками и глинами. Структурные и текстурные особенности (тонкая пористость, зернистость, светло-бурый и палево-бурый цвет, карбонатность) придают почвообразующим породам ряда автоморфных почв (дерново-подзолистых, серых лесных и чернозёмов) типичный лессовидный облик.

Исследованные породы по гранулометрическому составу относятся к иловато-пылеватым, крупнопылевато-иловатым тяжёлым суглинкам и глинам. Количество пылеватых частиц достигает почти 30% и возможно более, но в среднем составляет 27,1% (n=50). Наличие такого количества пылеватых частиц (Кригер Н.И., 1957), позволяет отнести верхнечетвертичные отложения не к типичным лессам, а к лессовидным суглинкам. Характерной особенностью лессовидных суглинков является не только однородность гранулометрического, но и химико-минералогического состава (Середина В.П., 1979 а, б). Преобладающими являются минералы легкой фракции (97,1-99,7%). По комплексу минералов легкой и тяжелой фракций все лессовидные суглинки близки между собой. Легкая фракция минералов представлена преимущественно кварцем и полевыми шпатами. В тяжелой фракции минералов преобладает эпидот-цоизитовая группа при значительном содержании ильменита и амфиболов.

Минералогический состав илистой фракции лёссовидных суглинков качественно однотипен (Середина В.П., 1979а). Среди глинистых минералов преобладают гидрослюды (50–59%) и слюда – монтмориллонитовые смешаннослойные образования (30–39%). Хлорит и каолинит в сумме составляют 11%. В незначительных количествах отмечаются кварц и полевые шпаты. Сравнительная однородность минералогического состава лессовидных отложений обуславливает близость валового химического состава не только породы в целом, но и ее отдельных гранулометрических фракций (табл. 3).

Таблица 3

Химический состав лессовидных суглинков и их гранулометрических фракций,
% на прокаленную бескарбонатную навеску (n = 6) (Середица В.П., 1984)

Компонент валового со- става	Фракции, мм				Порода в целом
	< 0,001	0,001–0,005	0,005–0,01	0,01–0,1	
	M±m				
ППП	8,63±0,14	8,02±0,30	0,63±0,02	0,58±0,04	3,16±0,61
SiO ₂	57,28±0,29	70,92±0,23	80,91±0,23	86,61±0,49	72,45±0,74
Al ₂ O ₃	24,44±0,18	14,37±0,20	9,65±0,22	6,42±0,54	13,72±0,66
Fe ₂ O ₃	10,89±0,09	9,12±0,14	4,37±0,23	2,66±0,07	5,61±0,14
CaO	0,92±0,03	1,21±0,12	1,78±0,05	3,00±0,19	2,11±0,11
MgO	2,75±0,09	2,02±0,02	1,41±0,02	0,59±0,02	1,53±0,06
K ₂ O	2,82±0,02	2,81±0,00	1,53±0,01	1,42±0,01	1,76±0,06
Na ₂ O	0,42±0,00	1,04±0,02	1,41±0,06	1,63±0,03	1,10±0,04
R ₂ O ₃	0,16±0,01	0,17±0,01	0,11±0,00	0,03±0,00	0,09±0,01
SiO ₂ /R ₂ O ₃	3,10	5,97	11,70	19,50	7,17
SiO ₂ /Al ₂ O ₃	3,98	8,38	14,26	22,95	8,98
SiO ₂ /Fe ₂ O ₃	14,04	20,72	49,41	86,96	34,40

Аллювиальные отложения пойм чрезвычайно пестры по литологическому составу и фациально изменчивы. Они подразделяются по характеру пойменной фации на два основных типа: супесчано-песчаных и преимущественно суглинистых. Различие генезиса пород, наложение сингенетических и диагенетических процессов определили разнообразие минералогического, химического и гранулометрического состава почв.

Растительный покров представлен, главным образом, березовыми и березово-осиновыми лесами (Крылов Г.В., 1953; Шумилова Л.В., 1962), а также смешанными хвойно-березово-осиновыми лесами с травяным напочвенным покровом. Имеют распространение осиновые леса, а в самой южной части подзоны – редкостойные березовые леса паркового типа, в травяном покрове которых встречаются лесостепные виды.

Господствующими почвообразовательными процессами на данной территории являются дерновый и подзолистый, различное сочетание которых отражает типы и подтипы исследованных почв. Биоклиматические условия подтаежной зоны способствуют развитию травянистой растительности лугово-лесного типа, большому приросту фитобиомассы и значительному поступлению в почву органических остатков. Длительный холодный период и непро-

должительность теплого сезона создают высокую напряженность микробиологических процессов. Наибольшая часть годового цикла биохимических превращений осуществляется в короткий период с высокой температурой и влажностью почвы (июнь-август). За короткий период активных температур (110–120 дней) биомасса не может полностью минерализоваться.

Распространение микроорганизмов в почвах Западной Сибири подчинено зональной закономерности. Общее число их нарастает при переходе от подзолов, подзолистых почв к дерново-подзолистым, серым лесным и черноземам. На эту закономерность указывают И.Л. Клевенская, Н.Н. Наплекова, Н.И. Гантимурова (1970). По микрофлоре дерново-подзолистых почв Сибири данных крайне мало. По тем сведениям, которые имеются в работе И.Л. Клевенской и др. (1970), можно видеть, что общее число микроорганизмов в дерново-подзолистых почвах небольшое – не более 3 млн в 1 г почвы (под общим числом микроорганизмов авторы условно понимают сумму бактерий, растущих на МПА, актиномицетов и грибов).

С глубиной количество микроорганизмов резко уменьшается и в горизонте A_2 составляет 550–640 тыс. в 1 г почвы с дальнейшим уменьшением книзу. В некоторых дерново-подзолистых почвах наблюдается типичный для подзолистых почв трехчленный (со вторым максимумом в горизонте В) микробиологический профиль. Основная масса микроорганизмов представлена бактериями – 65–77%, из них 46% приходится на спорообразующие бактерии МПА. Для этих почв характерно наиболее высокое содержание грибов, на долю которых, по данным И.Л. Клевенской и др. (1970), приходится около 3–4%. В иллювиальном горизонте их количество значительно увеличивается. Соотношение бактерий КАА/МПА 0,6–1,0. Содержание и распределение микроорганизмов в профиле серых-лесных почв близко к дерново-подзолистым. Данные почвы также характеризуются малым содержанием микроорганизмов по всему профилю с максимумом в горизонте A_1 (2,5 млн на 1 г почвы). В горизонте A_1A_2 количество микроорганизмов уменьшается в 2–3 раза, в горизонте A_2B_1 – в 3–6 раз по сравнению с гумусовым горизонтом, что связано с резким умень-

шением содержания гумуса и питательных веществ с глубиной профиля. Сравнительно высокое соотношение бактерий КАА/МПА (1,6–4,3) свидетельствует о том, что в светло-серых почвах энергично идут процессы минерализации. Соотношение олигонитрофилов к аммонификаторам указывает на высокую олиготрофность микроорганизмов к азоту.

В серых лесных почвах Западной Сибири, по данным И.Л. Клевенской и др. (1970), общее число бактерий на МПА, актиномицетов и грибов (условно принятое за число микроорганизмов) более 3 млн на 1 г почвы. Наибольшее содержание микроорганизмов сосредоточено в верхнем горизонте (0–20 см), отличающемся повышенным накоплением гумуса. С глубиной почвенного профиля оно заметно снижается. Особенно резкое снижение количества микроорганизмов (главным образом, бактерий и грибов), начинается с глубины 60–80 см. Количество спорообразующих бактерий довольно высокое, но по сравнению с аналогичными почвами европейской части СССР их значительно меньше. Отношение бактерий КАА/МПА для серых лесных почв Западной Сибири составляет 1,3–1,6. Величина соотношения бактерий КАА/МПА является показателем значительной активности мобилизации процессов, протекающих в серых лесных почвах. Удельный вес грибов в общем количестве микроорганизмов уменьшается по сравнению со светло-серыми и дерново-подзолистыми почвами. Олигонитрофилы, довольствующиеся минимальным количеством связанного азота, широко распространены в серых лесных почвах, и среди них больший процент падает на актиномицеты. Существенную группу бактериального населения серых лесных почв составляют микобактерии.

Темно-серые лесные почвы, отличающиеся ярко выраженным процессом гумусонакопления, более богаты микрофлорой, чем серые лесные почвы, и по микробиологическому профилю и составу микробных ассоциаций приближаются к черноземам. Общее количество микроорганизмов в темно-серых лесных почвах вдвое (Клевенская И.Л. и др., 1970) выше (18,4–23,3 млн/г), чем в рядом расположенных серых лесных почвах. По сравнению с серыми лесными почвами темно-серые почвы имеют более глубокий мик-

робиологический профиль. Основную массу бактерий в них составляют неспорообразующие бактерии. Темно-серые лесные почвы богаче целлюлозоразрушающими бактериями, чем серые лесные. Численность бактерий, растущих на КАА, в темно-серых почвах выше, чем численность бактерий на МПА. Отношение бактерий КАА/МПА в верхнем горизонте целинной почвы ниже, чем в серой лесной почве, что подчеркивает меньшую степень минерализации органического вещества. Нитрифицирующие бактерии приурочены преимущественно к верхним горизонтам. С глубиной число их резко уменьшается. Темно-серые лесные почвы содержат больше нитрификаторов по сравнению с серыми (1,3–6,1 тыс./г).

Одной из ведущих по численности групп микроорганизмов в темно-серых почвах являются актиномицеты, наибольшее количество которых сосредоточено в верхнем горизонте (8–10 млн/г). В серой лесной почве их число меньше почти в два раза. В то же время в ней содержится значительно больше микроскопических грибов (почти в 10 раз), чем в темно-серой. В микробной ассоциации, принимающей участие в разложении органического вещества в серых лесных почвах, на первом месте по численности стоят бактерии, на втором – актиномицеты и на третьем – грибы. Таким образом, в типе серых лесных почв по численности и составу микроорганизмов выделяют почвы, близкие к дерново-подзолистым (светло-серые) и к черноземам (темно-серые). В микрофлоре серых лесных почв Сибири (Терещенко Н.Н., 2007) отмечается меньший удельный вес спорообразующих форм и актиномицетов, что указывает на меньшую интенсивность процессов минерализации органического вещества и меньшую биохимическую активность по сравнению с их европейскими аналогами.

Черноземы, как известно, характеризуются высокой биологической активностью. Вследствие более равномерного распределения гумуса в профиле этих почв довольно плавно распределяются и микроорганизмы. Сведений по микрофлоре оподзоленных и выщелоченных черноземов Сибири очень мало. По имеющимся данным, численность микроорганизмов в черноземах высокая. В оподзоленных черноземах отмечается большое число спорообразующих форм и актиномицетов, что указывает на протекающие

в этих почвах процессы минерализации. Это же подчеркивается и соотношением КАА/МПА, которое в верхних горизонтах этих почв составляет 2,4. Численность многих групп микроорганизмов падает вниз по профилю постепенно.

В черноземах имеют распространение *Bac. idosus* и *Bac. megaterium*, являющиеся показателем процесса черноземообразования. В то же время в оподзоленных черноземах встречается *Bac. mycoides*, характеризующий процесс оподзоливания. В выщелоченных черноземах численность микроорганизмов еще выше, чем в оподзоленных, и превышает таковую в европейских аналогах. Особенно отмечается большое число микроорганизмов, растущих на МПА, что указывает на возможность большого развития в этих почвах процессов аммонификации и нитрификации. Для выщелоченных черноземов Сибири характерно довольно резкое уменьшение численности микроорганизмов вниз по профилю. В слое 0–10 см в выщелоченном тучном черноземе Сибири находится 9 млн клеток, в слое 30–40 см их только 619 тыс. в 1 г почвы. Это обусловлено довольно заметным уменьшением гумуса вниз по профилю сибирских черноземов. В зависимости от численности микроорганизмов и их видового состава различно протекают процессы превращения растительных остатков в почвах. В условиях земной поверхности процессы превращения органических остатков растений имеют следующие основные направления: процессы гумификации, т.е. накопления сложных высокомолекулярных соединений типа гумусовых кислот, процессы минерализации и образования более простых водно-растворимых продуктов типа фульвокислот и процессы полной минерализации до CO_2 . Из этих трех взаимосвязанных направлений и складывается процесс гумусообразования. Соотношение между этими процессами различны в разных зонах, и это имеет существенное значение для направления почвообразования.

Биоклиматические условия данной подзоны – большое количество атмосферных осадков в течение всего года, и особенно, в вегетационный период; теплое, хотя и непродолжительное лето способствует развитию пышной травянистой растительности лугового типа, большому приросту фитобиомассы и значительно-

му поступлению в почву органических остатков. Однако длительный холодный период создает высокую напряженность микробиологических процессов, так как наибольшая часть годового цикла биохимических превращений осуществляется в короткий промежуток времени с высокой температурой и влажностью почвы (июнь-август). В условиях континентального климата наблюдается глубокое промерзание почв зимой и медленное оттаивание весной. Эти особенности биоклиматических условий определяют своеобразие почв и их режимов.

2. ПОЧВЕННЫЕ ПРОФИЛИ, ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ГОРИОНТЫ И ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ПОЧВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ

Генезис почв – образование почв в процессах их возникновения и развития. Становление почвенных тел происходит в результате почвообразовательного процесса.

Почвообразовательный процесс представляет собой совокупность явлений превращения и передвижения веществ и энергии, формирующих самостоятельное биокосное тело в поверхностном слое земной коры – почву. Почвообразование совершается под влиянием солнечной энергии при взаимодействии живых организмов и продуктов их распада с корой выветривания, содержащей воду и воздух. Сущность почвообразовательного процесса определяют два противоположных и взаимосвязанных комплекса биохимических, химических, физических, физико-химических процессов – поглощение живыми организмами минеральных веществ из окружающей среды и воздействие на окружающую среду живых организмов, продуктов их жизнедеятельности и распада.

В порядке усложнения и генетической результативности почвообразовательные процессы объединяются в следующие три группы:

- простейшие микропроцессы;
- элементарные почвенные процессы (ЭПП);
- общие (тотальные) макропроцессы.

Простейшие микропроцессы представляют, как правило, различные противоположно направленные явления, периодически свой-

ственные генетически разнообразным почвам. Главная черта этих процессов: они не оставляют в почвах в данный момент заметных морфологически выраженных признаков.

Можно выделить следующие пары явлений, свойственных генезису почв:

Поглощение живыми организмами из почвы минеральных соединений и синтез органического вещества. *Выделение* живыми организмами в почвенный покров и почвенную атмосферу органических и минеральных соединений.

Разложение и минерализация органических остатков. *Синтез* из органических и минеральных соединений гумусовых веществ почвы.

Подкисление почвенных растворов органическими кислотами, продуцируемыми организмами при жизни, освобождающимися после отмирания и образующимися при гумификации. *Нейтрализация* почвенных растворов при обменных реакциях водорода органических кислот с основаниями, освобождающимися при минерализации органических остатков и разложении первичных минералов.

Разрушение первичных минералов почвообразующей породы. *Синтез* вторичных минералов и органо-минеральных комплексов.

Коагуляция органических, органо-минеральных и минеральных коллоидов, образование устойчивых агрегатов. *Пептизация* почвенных коллоидов, разрушение агрегатов.

Гидратация минеральных соединений. *Дегидратация* этих соединений.

Окислительные процессы, идущие при свободном доступе кислорода в почвенную толщу, или при отсутствии дефицита кислорода в почвенных водах. *Восстановительные процессы* при постоянном или периодическом застое влаги и недостатке кислорода.

Движение растворов вверх и накопление подвижных соединений в верхней части профиля. *Движение растворов вниз, растворение и вынос* подвижных соединений.

Поглощение элементов органогенов живыми организмами и биогенное их накопление в верхних горизонтах почв. *Растворение и вынос* элементов биогенной аккумуляции.

Адсорбция почвенными коллоидами и живущими в почве живыми организмами газов почвенной атмосферы. *Десорбция* газов, их

выделение в процессе дыхания и при разложении растительных остатков.

Дифференциация почвенного профиля и формирование различных по составу и свойствам генетических горизонтов. *Нарушение* строения почвенного профиля при физико-механических деформациях в результате деятельности почвенных животных и перемещениях почвенной массы.

Элементарные почвообразовательные процессы (ЭПП) представляют сочетание взаимосвязанных биологических, химических и физических явлений, протекающих в почвах и являющихся главными составляющими почвообразования в целом. Это конкретные явления, механизмы и процессы, приводящие к образованию того или иного признака почвы, например, гумусового горизонта, солонцеватости почвы, горизонтов карбонатных новообразований или гипса и т.д. По своей сущности ЭПП является проявлением многолетнего суммирования веществ и энергии простейших микропроцессов.

До настоящего времени нет четкой классификации элементарных почвообразовательных процессов. Разные авторы неодинаково представляют их содержание по объему и сущности явлений. Это касается, в частности, термина «элементарные». Его следует понимать не в смысле элементарной простоты, а как составляющий компонент (элемент) более сложных тотальных явлений, формирующих почвенное тело, целостное самостоятельное природное образование.

Классификационная схема элементарных почвообразовательных процессов:

– накопление и преобразование органического вещества: минерализация;

– гумификация;

– торфообразование.

Преобразование почвенной массы:

– первичное почвообразование;

– дерновый процесс;

– оглинивание;

– слитогенез;

- глеевый процесс;
- аллитизация;
- латеритизация.

Преобразование и миграция почвенной массы:

- выщелачивание простых солей;
- солончаковый процесс;
- мергеленакопление;
- солончаковый процесс;
- осолодение;
- оподзоливание;
- лессиваж;
- псевдооподзоливание.

Общие (тотальные) макропроцессы формируют определенные почвенные индивидуумы (типы, подтипы и др.). В почвоведении они рассматриваются как черноземообразование, подзолообразование, буроземообразование, солонцеобразование.

Чернозем, подзол или солонец образуются в результате определенного совместного воздействия нескольких элементарных почвообразовательных процессов.

Общий вид почвы со всеми почвенными горизонтами называется строением почвы. Это результат генезиса почвы, постепенного развития ее из материнской породы, которая дифференцируется на горизонты в процессе почвообразования. Совокупность генетических горизонтов образует генетический профиль почвы.

Почвенный профиль – определенная вертикальная последовательность генетических горизонтов почвы. Почвенный профиль специфичен для каждого типа почвообразования.

Почвенный горизонт – отдельный слой почвенного профиля, имеющий естественное происхождение (генетический горизонт) или антропогенно образованный (пахотный, плантажный горизонты) и отличающийся своеобразием свойств и строения.

Особенности строения генетического профиля почв определяются системой почвенных горизонтов (слоев), возникновение которых закономерно обусловлено экологическими условиями формирования ландшафтов. Генетические горизонты выделяются по сумме признаков и свойств, возникших в результате совместного

действия процессов почвообразования. Названия горизонтов отражают их генетическую процессную сущность, а их свойства представляют генетические признаки почв, являющиеся главной основой диагностики в сочетании с условиями и факторами.

Процессионный подход к генезису почв позволяет глубже познать их производственно-генетические возможности. При рассмотрении конкретного почвенного профиля внимание концентрируется на двух-трех ведущих элементарных почвообразовательных процессах, которые формируют тип (подтип) почвы и поддерживают его в равновесии с окружающими внешними факторами.

Развитие почвенного типа (подтипа) происходит под воздействием нескольких элементарных процессов, и эти процессы являются главными, определяющими генезис конкретной почвы. Главные процессы могут сочетаться с сопутствующими подчиненными явлениями, не характерными для данного почвообразования. Главенство процессов не абсолютно. В зависимости от типов почв и конкретных условий главное может стать второстепенным, подчиненным.

3. ПОЧВЫ РАЙОНА ПРАКТИКИ

В составе почвенного покрова подтаежной зоны района практики преобладают серые лесные и серые лесные глееватые почвы, занимающие свыше 50% территории. Часто эти почвы сочетаются с дерново-подзолистыми и дерново-глеевыми (на севере этой зоны) и с оподзоленными черноземами (на юге). В пределах менее дренированных территорий получили развитие лугово-черноземные, черноземно-луговые, луговые почвы, имеющие признаки солонцеватости, осолодения или оподзоливания. Общая площадь таких почв составляет около 25% общей площади подтайги. Остальная территория представлена различными вариантами болотных и аллювиальных почв (Агрофизическая характеристика..., 1976; Основы использования..., 1989).

Переходная от тайги к лесостепи подтаежная (лиственнено-лесная) зона выражена в виде узкой широтной полосы сравнитель-

но небольшой общей площади. Подтайга отличается достаточным для развития земледелия ресурсным потенциалом климата и почв. Так, например, сумма положительных температур приземного слоя воздуха достигает 1700–1800°C, а количество атмосферных осадков за вегетационный период варьирует в многолетнем цикле от 200 до 230 мм (Сляднев А.П., 1974). Количество испаряемой влаги из почв примерно равно среднегодовому поступлению атмосферных осадков. Тем не менее, и в зоне подтайги сравнительно большие площади земель представлены травяными и моховыми болотами. Прогрессирующее заболачивание в подтайге, как и в таежной зоне, стимулирует развитие гидроморфных почв по автоморфным. Почвенный покров подтайги более разнообразен, чем в тайге. Это обстоятельство, вероятно, во многом обусловлено спецификой истории почвообразования в подтайге, представляющей собой переходное пространственное звено между тайгой и лесостепью. Подтайга, как и южная тайга, в эпоху широких смещений природных зон была ареной наиболее контрастных смен почвообразования – таежного на лесостепное и даже степное (Ильин Р.С., 1930 и др.).

3.1. Подзолистые почвы

Подзолистые почвы. Почвы данного типа составляют основной фон почвенного покрова таежно-лесной зоны. Подзолистые почвы развиваются под хвойными и лиственно-хвойными лесами с моховым, кустарничково-моховым или мохово-травяным наземным покровом, на участках с хорошим дренажом, без притока влаги с окружающих территорий (в автоморфных условиях). Они формируются в условиях промывного типа водного режима. Генетический профиль подзолистых почв формируется под воздействием нисходящих токов, содержащих органические кислоты почвенных растворов, обуславливающих распад и вынос из верхней части почвенной толщи продуктов распада первичных и вторичных минералов, а иногда и вынос илистой фракции без разрушения.

Дерново-подзолистые почвы, как было показано выше, широко развиты в южной подзоне тайги, а также в лиственно-лесной зоне

на междуречьях. Дерново-подзолистые почвы лиственно-лесной зоны отличаются от аналогичных почв южной подзоны более четкой дифференциацией почвенного профиля по элювиально-иллювиальному типу. Главными морфологическими признаками данного типа является небольшая мощность гумусового горизонта (10–19 см) светло-серой окраски с резким переходом в типичный осветленный элювиальный горизонт A_2 с комковато-листоватой структурой. Иллювиальный горизонт выражен ясно и подразделяется обычно на подгоризонты B_1 и B_2 .

Развитие элювиального процесса приводит к существенному перераспределению илистой фракции в профиле дерново-подзолистых почв – обеднению верхних горизонтов илистыми частицами и некоторому накоплению их в иллювиальных горизонтах. В дерново-подзолистых почвах, формирующихся на лессовидных суглинках и глинах, наибольшая доля среди всех фракций гранулометрического состава принадлежит фракциям крупной пыли, ила и отчасти песка. По гранулометрическому составу они относятся к песчано-пылеватым тяжелым суглинкам. В супесчаных разновидностях дерново-подзолистых почв преобладают фракции песка.

Результаты валового химического состава дерново-подзолистых почв также подтверждают резкую дифференциацию профиля по элювиально-иллювиальному типу. В элювиальных горизонтах, как следствие подзолистого процесса, происходит накопление оксида кремния, в иллювиальных горизонтах, наоборот, содержание оксида кремния уменьшается, а полуторных оксидов увеличивается. Результатом элювиально-иллювиального характера распределения данных оксидов являются более широкие молярные отношения SiO_2/R_2O_3 в элювиальных горизонтах по сравнению с иллювиальными.

Дерново-подзолистые почвы содержат небольшое количество гумуса (3,55+0,10)%, основная часть которого сосредоточена в перегнойно-аккумулятивном горизонте. В элювиальном горизонте заметно резкое уменьшение данной величины. Вследствие низкого содержания в верхних горизонтах гумуса и илистой фракции дерново-подзолистые почвы характеризуются небольшой суммой обменных катионов, невысокой степенью насыщенности основаниями и кислой реакцией среды по всему профилю. В дерново-подзолистых

почвах во всех горизонтах, особенно в нижних, фульвокислоты преобладают над гуминовыми кислотами. В группе гуминовых кислот преобладает первая фракция – свободная или подвижная, близкая по своим свойствам к фульвокислотам.

По гранулометрическому составу дерново-подзолистые почвы исследованной территории весьма разнообразны. Наряду с почвами тяжелого состава здесь широко распространены легкосуглинистые и супесчаные разновидности, приуроченные к третьим террасам рек. По сравнению с тяжело- и среднесуглинистыми почвами легкосуглинистые и супесчаные разновидности характеризуются более отчетливой дифференциацией почвенного профиля по элювиально-иллювиальному типу. Вынос продуктов почвообразования на значительную глубину связан с хорошей фильтрующей способностью песчаных отложений. Супесчаные дерново-подзолистые почвы в отличие от тяжелосуглинистых обладают более кислой реакцией среды, меньшей суммой обменных оснований и гумуса, особенно резко уменьшающегося вниз по профилю (в горизонте A_2 содержится всего лишь 0,56%). Существенные различия подзолообразования в почвах легкого и тяжелого гранулометрического состава отмечены рядом исследователей (Ногина Н.А., Уфимцева К.А., 1964; Пономарева В.В., 1964; Соколова Т.А., 1964; Таргульян В.О., 1968). По их мнению, такие различия могут привести к формированию почв даже самостоятельных почвенных типов. В отличие от северной и средней тайги, территория южно-таёжной подзоны в настоящее время земледельчески более освоена. В то же время большую часть территории южной тайги (почти 40%) занимают переувлажнённые почвы.

К югу от южно-таежной подзоны расположена лиственнично-лесная зона (подтайга). Лиственнично-лесная зона выражена в виде узкой широтной полосы сравнительно небольшой общей площади – 15,2 млн га (Герасимов И.П. и др., 1963) и в геоморфологическом отношении представляет аккумулятивную, древнеаллювиальную равнину с высотами 100-150 м. Равнина сложена третичными отложениями, перекрытыми толщей озерно-аллювиальных четвертичных наносов и покровных лессовидных суглинков и глин. Согласно почвенно-географическому районированию СССР

(1962), рассматриваемая территория входит в состав Западно-Сибирской почвенной провинции лиственно-лесной зоны серых лесных почв. Климат подтаежной зоны имеет много общих черт с климатом южной тайги. Так, например, сумма положительных температур приземного слоя воздуха достигает 1700–1800°C, а количество атмосферных осадков за вегетационный период варьирует в многолетнем цикле от 200 до 230 мм (Сляднев А.П., 1974). Количество испаряемой влаги из почв примерно равно среднегодовому поступлению атмосферных осадков.

Растительность зоны представлена березовыми и осиновыми (с сосной) травянистыми лесами. Эти березняки замещают в Западной Сибири европейскую зону широколиственных лесов. Осветленные березово-осиновые леса имеют густой и разнообразный травяной покров, и кустарничковый ярус. На песчаных террасах распространены травяно-кустарниковые и травяные сосновые леса, широко представлены здесь сосняки-брусничники. Плоские недренированные водоразделы сильно заболочены. Прогрессирующее заболачивание территории подтаежной зоны, как и в таежной, стимулирует развитие гидроморфных почв по автоморфным.

3.1.1. Морфологический профиль и свойства почв подзолистого типа

В генетическом профиле почв подзолистого типа на поверхности выделяется A_0 – лесная подстилка в виде лесного войлока, торфянистого слоя или слаборазложившегося опада. Мощность этого горизонта колеблется от 0 до 10 см. Гумусовый горизонт A_1 мощностью от 1–2 до 12–15 см имеет светло-серый, серый и изредка темно-серый цвет, порошистую или непрочно-комковато-порошистую структуру. Элювиально-аккумулятивный подгоризонт A_1A_2 мощностью, не превышающей 5–10 см, характеризуется серой, светло-серой, белесо-серой, иногда с палевым оттенком окраской. Подзолистый горизонт A_2 – самый осветленный в профиле, чаще белесый или светло-серый, иногда палевый. Структура плитчатая, чешуйчато-плитчатая или листоватая. Может быть бесструктурным (мучнистым). Мощность горизонта колеблется от

1 до 20 см и более. Переходный элювиально-иллювиальный (оподзоленный иллювиальный) горизонт A_2B окрашен в буроватые и красноватые тона, пестрый от обильной присыпки SiO_2 . Структура непрочной мелкоореховатая или ореховато-плитчатая. Мощность редко превышает 10–15 см. Иллювиальный горизонт B подразделяется на два подгоризонта B_1 и B_2 , мощностью 20–100 см и более – самый плотный и самый ярко-окрашенный в профиле. Структура ореховатая, ореховато-комковатая или призматическая. По трещинам и на поверхности структурных отдельностей имеются белесая присыпка и коричневые натски (пленки). Переход к нижележащему горизонту очень постепенный. Переходный горизонт BC отличается от вышележащего несколько большими размерами структурных отдельностей (крупнопризматический или глыбисто призматический). В этом горизонте увеличивается доля крупно-комковатых агрегатов и слабее выражены органо-минеральные пленки по граням структурных отдельностей, что является следствием меньшей выраженности иллювиального процесса. Переход к материнской породе постепенный. Глубина залегания почвообразующей породы (C) различна – от 50 до 200–250 см. Она слабо изменена или совсем не изменена процессами почвообразования.

Целинные почвы подзолистого типа характеризуются кислой реакцией, высокой степенью ненасыщенности основаниями, обусловленной большим содержанием обменного водорода (алюминия) и низким содержанием обменного кальция и магния. В горизонте A_2 наблюдается резкое уменьшение емкости катионного обмена и содержания обменных оснований. Верхние горизонты в суглинистых почвах имеют облегченный гранулометрический состав и более тяжелый в горизонте B_2 . Для подзолистых почв характерна малая мощность гумусового горизонта и невысокие запасы гумуса, в составе которого преобладают фульвокислоты. Поверхностные горизонты относительно обогащены кремнеземом и обеднены полуторными оксидами, содержат мало основных элементов питания растений.

3.1.2. Систематика подзолистых почв

Подтипы подзолистых почв

В пределах рассмотренного типа подзолистых почв выделяются три подтипа: подзолистые, глееподзолистые и дерново-подзолистые, территориально связанные, главным образом, с зональными особенностями климата. Смена подтипов имеет направление с севера на юг, однако фактические ареалы подтипов могут заходить языками или образовывать «острова» в ареалах смежных подтипов.

Глееподзолистые почвы преимущественно распространены в северной тайге Западной Сибири. Почвы этого подтипа являются холодными, длительно промерзающими, они формируются под северотаежными лесами с кустарничками (черника, брусника, вероника) и сплошным покровом гипновых мхов на породах суглинистого, реже глинистого и супесчаного гранулометрического состава. Наиболее характерными признаками этих почв является наличие оглеенности в горизонте A_2 и отсутствие гумусового горизонта. В горизонте A_2 и A_2B отмечается присутствие сизоватых и грязновато-белесых тонов. Присутствуют в этих горизонтах легкоомобилизуемые формы железа. Лесная подстилка (A_0) мощностью 5–10 см слабо оторфована, плохо разложившаяся. Почвы данного подтипа имеют неблагоприятный водно-воздушный и тепловой режим и, как правило, низкопродуктивны.

Подзолистые почвы формируются под среднетаежными хвойными (еловыми) лесами с моховым и мохово-кустарничковым покровом. Для них характерна четкая дифференциация профиля на горизонты. Гумусовый горизонт (A_1) в них либо отсутствует, либо его мощность не превышает 3 см. Под горизонтом A_0 обычно залегает небольшая прослойка, сильно обогащенная органическими остатками (A_0A_1) или покрашенная потечным гумусом, и часть подзолистого горизонта (A_1A_2), мощностью до 3 см, под которым располагается более мощный горизонт A_2 . Профиль и свойства почв этого подтипа наиболее полно отражают характерные черты типа подзолистых почв. Поверхностные горизонты

подзолистых почв являются самыми кислыми в профиле и наиболее обеднены поглощенными основаниями. Почвы бедны зольными элементами и азотом, обладают неблагоприятными водно-воздушными свойствами. При их использовании необходимо внесение органических и минеральных удобрений, после чего данные почвы могут обеспечивать устойчивые урожаи зерновых, картофеля и некоторых овощных культур.

Дерново-подзолистые почвы Западной Сибири являются зональными почвами южной тайги, формируются под темнохвойными и смешанными лесами на породах разного гранулометрического состава.

Важным компонентом дерново-подзолистых почв также является лесная подстилка (A_0), мощностью 3–5 см. Её роль в почвообразовании чрезвычайно важна, поскольку от ее свойств и условий разложения зависит ход подзолообразовательного процесса лесных почв, в том числе дерново-подзолистых. Зольность лесной подстилки низкая (5–6%), мало содержится в золе кальция (8%), имеет сильнокислую реакцию раствора ($pH = 3,9–4,1$) и содержит значительное количество воскоsmол.

Профиль дерново-подзолистых почв отчетливо дифференцирован на генетические горизонты. Каждый из горизонтов имеет ряд признаков, специфичных для той или иной части почвенного профиля и являющихся следствием определенного почвенного процесса или их совокупности. Гумусовый горизонт A_1 дерново-подзолистых почв четко обособлен, в отличие от подзолистых почв. Мощность его 10–12 см, редко 14–16 см, имеет серую или светло-серую окраску и резко переходит в горизонт A_2 , который сильно осветлен и является типичным элювиальным горизонтом с комковато-плитчатой структурой. Окраска подзолистого горизонта белесая с желтоватым оттенком. Переходный горизонт A_2B несет в себе черты как элювиального, так и иллювиального горизонтов. Его окраска неоднородная – от белесовато-бурой до белесой (от обилия Si_2O) с темно-бурыми фрагментами иллювиального горизонта. Мощность этого горизонта может достигать 18–30 см. Ясно выражен в дерново-подзолистых почвах плотный темно-бурый иллювиальный горизонт B . Наиболее характерная

структура этого горизонта комковато-ореховатая с глянцеватыми коричневато-бурыми органо-минеральными пленками по граням структурных отдельностей – это одна из характерных черт иллювиального горизонта. В пределах иллювиального слоя иногда выделяют серию горизонтов (В₁, В₂, В₃).

Переходный горизонт ВС отличается от вышележащего более крупными отдельностями. В этом горизонте увеличивается доля крупнокомковатых агрегатов и слабее выражены органо-минеральные пленки по граням структурных отдельностей, что является следствием меньшей выраженности иллювиального процесса. Переход в материнскую породу постепенный.

Подзолистые почвы имеют кислую реакцию среды по всему профилю (рН солевой 3,8–4,6) с максимумом кислотности в подзолистом горизонте. Содержание гумуса в верхнем горизонте низкое (3,2%), при этом количество его резко уменьшается в подзолистом горизонте и более плавно к породе, что является характерным признаком почв подзолистого типа почвообразования. В составе гумуса фульваты преобладают над гуминовыми кислотами. Степень насыщенности основаниями невелика и составляет даже в гумусовом горизонте 68% при небольшой сумме оснований (14,1 мг-экв/100 г почв). В подзолистом (элювиальном) горизонте А₂ наблюдается относительная аккумуляция кремнезема и обеднение этого горизонта оксидами железа и алюминия. Накопление полуторных окислов отмечается в иллювиальных горизонтах. Дерново-подзолистые почвы широко используются в сельском хозяйстве, и многолетнее воздействие человека на эти почвы (распашка, внесение удобрений, известкование и т.д.) привело к некоторому изменению морфологических признаков. В результате освоения на месте гумусового горизонта формируется пахотный горизонт (Апах.) серого или буровато-черного цвета. Верхняя часть подзолистого горизонта (А₂) прокрашивается гумусом, иногда отмечаются мелкие пятна органического вещества. В сильно окультуренных почвах этот горизонт может вообще отсутствовать. Нижние горизонты А₂В, В и ВС в пахотных почвах не имеют никаких признаков изменения. В целом дерново-подзолистые почвы для многих сельскохозяйственных растений обладают ря-

дом неблагоприятных свойств, а именно: они имеют повышенную кислотность, мало содержат гумуса и обеднены элементами питания.

В пределах подтипов выделяются роды и виды подзолистых почв. Роды отражают специфику почвенного профиля, обусловленную своеобразием почвообразующих пород или наличием черт древнего (реликтового) почвообразования.

Роды подзолистых почв

1. Обычные – развитые на рыхлых толщах суглинистого, глинистого и супесчаного состава. Никаких резких отличий в профиле по сравнению с приведенными описаниями не имеют. При определении почв выделение рода (обычный) опускается.

2. Остаточно-карбонатные – развитые на породах, содержащих карбонаты кальция. Относительно высоко вскипают (горизонт В или С). Обычно резко выделяется иллювиальный горизонт, часты красноватые оттенки. При освоении возможно вторичное насыщение поглощающего комплекса основаниями.

3. Контактно-глееватые – формируются на двучленных наносах. На контакте смены наносов существует осветленная полоса (глееподзолистый горизонт), периодически переувлажненная и глееватая.

4. Иллювиально-железистые – обычны для почв песчаного состава. Горизонт В имеет ярко-охристые тона окраски, обязанные накоплению несиликатных форм железа.

5. Иллювиально-гумусовые – обычны для почв песчаного состава. Горизонт В имеет коричнево-кофейные тона окраски, обязанные накоплению гумуса.

6. Псевдофибровые – встречаются в почвах, сформированных на слоистых песках. В профиле существуют уплотненные, обогащенные железом тонкие прослойки ярко-ржавого или коричнево-ржавого цвета, увеличивающие водоудерживающую способность песчаной толщи и меняющие водный режим почвы.

7. Пестроцветные – характеризуют почвы, развитые на пестроцветных породах, часто имеют тяжелый гранулометрический состав.

8. Остаточно-дерновые – в прошлом дерновые пойменные. Имеют хорошо развитый гумусовый горизонт, на фоне которо-

го проявляется современный процесс оподзоливания (под моховыми лесами).

9. Вторично-подзолистые (со вторым гумусовым горизонтом). На фоне горизонта A_2 или под ним выделяется в виде пятен или сплошной полосой гумусовый горизонт, сохранившийся от прежних фаз почвообразования.

10. Неполноразвитые – маломощные, обычно щебнистые. В профиле присутствуют не все горизонты, свойственные данному типу, часть горизонтов фрагментарна.

11. Слабо дифференцированные – песчаные почвы со слабо проявленными типовыми чертами.

Разделение подзолистых почв на виды

Разделение подзолистых почв на виды проводится по следующим признакам: степени подзолистости, глубине оподзоливания, содержанию гумуса в горизонте A_1 .

1. Градация по степени подзолистости

Слабоподзолистые – горизонт A_2 выражен пятнами, комковатой структуры.

Среднеподзолистые – горизонт A_2 выражен сплошной полосой, плитчатой или плитчато-комковатой структуры.

Сильно подзолистые – горизонт A_2 сплошной, рассыпчато-листовой или чешуйчатой структуры.

Подзолы – горизонт A_2 сплошной, мучнистый, белесый.

2. По глубине оподзоливания (от нижней границы A_0).

Поверхностно-подзолистые – до 5 см.

Мелкоподзолистые – до 20 см.

Неглубокоподзолистые – до 30 см.

Глубокоподзолистые – более 30 см.

3. По содержанию гумуса в горизонте A_1 (для дерново-подзолистых почв)

Слабогумусные – если гумуса в целинных почвах содержится до 3%, в пахотных до 2%.

Среднегумусные – если гумуса в целинных почвах 3–5%, на пашне – 2–4%.

Высокогумусные – если гумуса в целинных почвах более 5%, на пашне – 4%.

3.2. Болотно-подзолистые почвы

История геологического развития, специфика геоморфологического строения, характер экзогенных рельефообразующих процессов определяют своеобразие почвенного покрова рассматриваемой территории Западно-Сибирской равнины. Это своеобразие заключается, прежде всего, в широком распространении почв геохимически подчиненных ландшафтов (супераквальных и субаквальных), представленных различного рода полугидроморфными и гидроморфными почвами – от лугово-черноземных до торфяно-болотных. Специфической особенностью почвенного покрова является также довольно широкое распространение почв засоленного ряда, развитие которых обусловлено наличием солевых аккумуляций в ряде почвообразующих пород третичного возраста. Еще одной чертой почвенного покрова следует считать исключительно сложную его структуру, что связано как с переходным характером зон и подзон, так и с широким распространением интразональных почв (Генезис, эволюция..., 1988). Таким образом, полугидроморфное и гидроморфное почвообразование на территории Западно-Сибирской равнины приводит к формированию широкого спектра почв, относящихся к самым различным таксономическим рангам. В соответствии с указаниями по классификации и диагностике почв СССР (1967), здесь выделяются следующие основные типы почв: болотно-подзолистые, лугово-болотные, болотные, лугово-черноземные, луговые, Региональные особенности условий почвообразования приводят к тому, что наблюдаются различия в составе почвенного покрова между подзонами и зонами особенно в отношении интразональных почв (полугидроморфного, гидроморфного рядов развития).

3.2.1. Морфологический профиль и свойства болотно-подзолистых почв

В таежно-лесной зоне на слабодренированных территориях среди подзолистых почв распространены болотно-подзолистые почвы. Для них характерен временный застой поверхностных вод

(верховодки) или относительно высокий уровень залегания мягких грунтовых вод. Эти почвы формируются под заболоченными лесами, которые в северной части таежно-лесной зоны представлены еловыми или сосново-еловыми насаждениями с мохово-кустарничковым покровом, а в южной – смешанными лесами с мохово-травяным покровом. Сезонное переувлажнение почвенного профиля является причиной образования ржаво-охристых примазок, сизых оглеенных прожилок, пятен и глеевых горизонтов. Все эти признаки сочетаются с отчетливой оподзоленностью почв.

Профиль болотно-подзолистых почв состоит из органогенного горизонта A_0 , мощностью 20–30 см, представляющего собой торфянистую или перегнойную темную мажущую массу. Иногда на влажных лугах этот горизонт может отсутствовать, и его замещает слой плотной дернины. Гумусовый горизонт A_1 темноокрашен, зернисто-комковатой структуры, чаще слитен. При увлажнении почвы имеет сероватый (стальной) оттенок, что связано с его оглеенностью. Мощность редко превышает 10–15 см. Подзолистый горизонт A_2 (A_2B_1) мощностью от 5 до 40 см светлоокрашен, бесструктурен, иногда имеет следы оглеения. Выделяется иллювиальный глееватый горизонт, мощность его достигает 20–50 см. Окрашен в грязные тона и имеет ясные признаки оглеения в виде сизоватых и охристых пятен. Почвообразующая порода C (C_g) в разных фациях и подзонах залегает на разной глубине от 50–60 до 150–200 см.

Рассматриваемые почвы имеют кислую реакцию среды, однако кислотность элювиальных горизонтов меньше, чем в почвах подзолистого типа. Для данных почв характерно постепенное уменьшение гумуса с глубиной, что обусловлено его потечностью. В составе гумуса преобладают фульвокислоты, связанные с полуторными оксидами. Поверхностные горизонты несколько обогащены кремнеземом и обеднены полуторными оксидами. В оглеенных горизонтах отмечается накопление подвижных форм железа.

При использовании болотно-подзолистых почв в земледелии необходимо регулировать их водный режим. Болотно-подзолистые почвы от типа подзолистых почв отличаются наличием устойчивых признаков глеевых процессов (сизые и ржавые пятна) не только в элювиальных горизонтах, но и в иллювиаль-

ных горизонтах. Важной особенностью, характерной, однако, не для всех болотно-подзолистых почв, является присутствие в их профиле торфянистых и перегнойных горизонтов. От болотных почв болотно-подзолистые почвы отличаются наличием подзолистого горизонта и меньшей степенью оглеения минеральной части профиля. Кроме того, большинство болотных почв имеют органогенные горизонты мощностью более 30 см.

3.2.2. Систематика болотно-подзолистых почв

По характеру увлажнения болотно-подзолистые почвы разделяются на почвы поверхностного увлажнения и почвы грунтового увлажнения. Каждая из указанных групп по характеру органогенного горизонта разделяется на три подтипа: торфянистые, дерновые и перегнойные.

Подтипы болотно-подзолистых почв поверхностного увлажнения

Торфянисто-подзолистые поверхностно-оглеенные почвы. Почвы данного подтипа развиваются на слаборенированных поверхностях преимущественно в подзонах северной и средней тайги на породах тяжелого гранулометрического состава под хвойными и смешанными лесами с гипновым и кустарничковым наземным покровом. Для них характерно наличие торфянистой подстилки мощностью до 20 см, за ней следует подзолистый горизонт с массой мелких ортштейнов и ржавых примазок. Иллювиальный горизонт в верхней части имеет грязные пятна окраски, в нем встречаются сизые и ржавые примазки. Почвообразующая порода признаков оглеения не имеет. Реакция среды по всему почвенному профилю кислая (рН солевой 3,0–4,0), насыщенность основаниями высокая. Гумусовый горизонт отсутствует, и сразу же под торфянистой подстилкой следует подзолистый горизонт с содержанием гумуса 1–2%. Количество гумуса с глубиной уменьшается постепенно. В оглеенной части профиля содержится много подвижных

форм железа. Верхние горизонты обеднены илом, полуторными оксидами и обогащены кремнеземом.

Дерново-подзолистые поверхностно-оглеенные почвы. Почвы данного подтипа формируются под южно-таежными заболоченными лесами и влажными лугами. Для них характерна маломощная (5–6 см) слабо оторфованная дернина, четко выраженный гумусовый горизонт (10–20 см) с содержанием гумуса от 2 до 9%. Подзолистый горизонт (5–20 см) имеет серовато-белесый цвет, плитчатую или чешуйчатую структуру. В верхней части горизонта В наблюдаются ясные следы оглеения. Реакция всего профиля кислая, гумус потечен и с глубиной отчетливо наблюдается его спад. Дифференциация профиля по содержанию ила и валовому составу очень отчетливая.

Перегноино-подзолистые поверхностно-оглеенные почвы. Эти почвы развиваются в наиболее теплых частях подзоны южной тайги, в понижениях на недренированных равнинах, сложенных породами тяжелого гранулометрического состава, под влажными елово-дубовыми и березово-осиновыми лесами с травяным покровом. В профиле этих почв выделяется перегноинный горизонт мощностью 10–20 см, развитый под маломощной подстилкой. Горизонт A_2 выражен четко, оглеен, прогумусирован и переходит в оглеенный горизонт В с сизыми и охристыми пятнами. С глубиной оглеение уменьшается и глеевый горизонт сменяется неоглеенной породой. В верхней части профиля реакция среды кислая (рН солевой около 4,0), а в нижней – близка к нейтральной (рН солевой 6,0–7,0). Почвы сильно оподзолены. В горизонте B_g не отмечается заметного накопления полуторных оксидов.

*Подтипы болотно-подзолистых почв
грунтового увлажнения*

Торфянисто-подзолистые грунтово-оглеенные почвы развиваются под заболоченными елово-сосновыми лесами с моховым покровом на слабодренированных равнинах, сложенных слоистыми песками и супесями с близким залеганием грунтовых вод. Для них характерна небольшая мощность торфянистой подстилки (10–

20 см). Гумусового горизонта нет, подзолистый отчетливо выражен. В горизонте В часто обнаруживается накопление гумуса от 3 до 8%, полуторных оксидов и ила. Оглеение наблюдается в горизонтах В и С. Реакция всего профиля кислая (рН солевой 3,0–4,0), емкость поглощения низкая (2–4 мг-экв на 100 г). Нижняя часть профиля осветлена, сильно переувлажнена и часто водоносна.

Дерново-подзолистые грунтово-оглеенные почвы. Данные почвы формируются в подзоне южной тайги в понижениях или слабодренированных равнинах, сложенных песчаными наносами под заболоченными лесами и влажными лугами. Для их профиля характерно наличие дернового горизонта мощностью 10–20 см. Под ним залегает подзолистый горизонт (10–15 см) серо-белесой окраски, сильно прокрашенный гумусом. Он подстилается в свою очередь иллювиально-гумусовым или ортзандовым горизонтом. Мощность и степень его выраженности могут варьировать в широких пределах. В нижней части профиля наблюдается ясное оглеение. Реакция почв кислая, в нижних горизонтах может быть слабокислой или нейтральной.

Перегнойно-подзолистые грунтово-оглеенные почвы. Данный подтип по свойствам очень близок к предыдущему подтипу, отличаясь от него наличием перегнойного горизонта и отсутствием дернового. Формируется в условиях более сильного грунтового увлажнения и под влиянием более жестких вод.

Роды болотно-подзолистых почв

В типе болотно-подзолистых почв выделяются следующие роды:

1. Обычные – характерны для почв суглинистого и глинистого состава. Соответствуют подтипам и характеризуются вышеприведенными подтиповыми признаками. Горизонт В по сравнению с горизонтом А₂ обогащен иловатыми частицами, накопление гумуса и несиликатных форм железа в нем не выражено.

2. Иллювиально-гумусовые – характерны для почв песчаного состава. Горизонт В имеет коричнево-кофейные тона, обусловленные накоплением гумуса.

3. Иллювиально-железистые – обычны для почв песчаного состава. Окраска горизонта В ярко-охристая, обусловленная накоплением несиликатных форм железа.

4. Оруденелые – характерны для почв песчаного состава, развивающихся в условиях увлажнения минерализованными грунтовыми водами. Оруденелый горизонт плотный, темно-коричневой окраски, сильно обогащенный оксидами железа. Залегает ниже горизонта В или вместе с ним, иногда поверхностный.

5. Контактно-глееподзолистые формируются на двучленных отложениях. Горизонт контактного оглеения может сливаться с подзолистым горизонтом или отделяться от него иллювиально-гумусово-железистым либо иллювиально-железистым горизонтом.

6. Со вторым гумусовым горизонтом (или вторично-подзолистые). На фоне горизонта А_т или под ним выделяется гумусовый горизонт (реликтовый), сохранившийся от прежних фаз почвообразования.

Разделение на виды болотно-подзолистых почв осуществляется по следующим признакам:

1. По мощности и положению в профиле глеевого горизонта:
 - поверхностно-глееватые (слабое оглеение с поверхности, включая горизонт В₁, до 40–50 см);
 - поверхностно-глеевые (оглеение с поверхности, включая горизонт В₁, до 40–50 см);
 - профильно-глееватые (слабое оглеение с поверхности, включая горизонт ВС);
 - глубокоглееватые (слабое оглеение в горизонте ВС глубже 80–100 см).
2. По мощности и оторфованности органогенного горизонта:
 - подстилочные (А_о < 10 см);
 - торфянистые (А_т – 10–20 см);
 - торфяные (А_т – 20–30 см).
3. По глубине оподзоливания:
 - мелкоподзолистые (до 20 см);
 - неглубоко подзолистые (до 30 см).

3.3. Дерново-глеевые почвы

3.3.1. Морфологический профиль и свойства дерново-глеевых почв

Данные почвы формируются в условиях повышенного увлажнения на территориях, сложенных карбонатными породами под таежными лесами с мохово-травяным и травяным наземным покровом; могут формироваться и под луговой растительностью. Повышенное увлажнение обуславливает наличие в профиле почв ясных признаков увлажнения или обособленных глеевых горизонтов. Высокое содержание кальция в почвообразующих породах и грунтовых водах препятствует отчетливому проявлению процесса подзолообразования и стимулирует формирование довольно четко выраженного относительно мощного (20–30 см) гумусово-аккумулятивного горизонта. Профиль почв имеет следующее морфологическое строение.

A_0 – лесная подстилка, органогенный горизонт мощностью 5–30 см, может состоять из нескольких подгоризонтов, имеющих различную степень разложения.

A_1 – гумусовый горизонт, мощностью 20–30 см, темно-серый, может иметь серо-стальной оттенок – следствие оглеенности, структура зернистая, комковато-зернистая, в нижней части может быть несколько осветлен, содержит кремнеземистую присыпку. Переход не отчетлив.

B_g – переходный горизонт мощностью 25–30 см, грязно-бурый, всегда оглеен. Степень оглеения различная: сизые прожилки и ржавые примазки, сплошной глеевый горизонт, часто оглеение выражено не по всей мощности горизонта; вверху – поверхностное увлажнение, в нижней части – грунтовое увлажнение. Структура творожистая или творожисто-зернистая, сильно оглеенные горизонты бесструктурны; встречаются железисто-марганцевые примазки и стяжения.

$C (C_g)$ – почвообразующая порода может быть сильно оглеенной, водоносной, а может и не содержать признаков оглеения.

3.3.2. Систематика дерново-глеевых почв

Подтипы дерново-глеевых почв

В типе дерново-глеевых почв выделяются следующие подтипы: дерново-поверхностно-глееватые, дерново-грунтово-глееватые, перегнойно-поверхностно-глеевые, перегнойно-грунтово-глеевые.

Дерново-поверхностно-глееватые развиваются на участках с периодически повышенным увлажнением (плоские и ложинообразные понижения на водоразделах), преимущественно на карбонатных породах тяжелого гранулометрического состава (карбонатные глины и моренные карбонатные суглинки). В них часто выражен гумусовый горизонт (20–30 см), имеющий признаки оглеения (сизовато-стальной оттенок, встречаются марганцево-железистые конкреции). Содержание гумуса в горизонте A_1 достигает 7–18%. Реакция в верхних горизонтах слабокислая или нейтральная, степень насыщенности основаниями – 90%. Обеспеченность этих почв подвижными соединениями азота, фосфора и калия высокая. Почвы высокоплодородны, однако во влажные и средне влажные годы весенняя обработка их затруднена, посевы часто вымокают, поэтому необходимы мероприятия по сбросу избыточных поверхностных вод.

Дерново-грунтово-глееватые почвы развиваются на участках, где близко к поверхности залегают жесткие фунтовые воды (плоские слабодренированные водоразделы, днища ложин и балок). Характерной особенностью данного подтипа почв является оглеенность нижней части профиля, выражающаяся в наличии ржавых примазок, железисто-марганцевых конкреций, сизо-серых пятен и прожилок. Почвы содержат сравнительно много гумуса (4–8%). Имеют слабокислую или нейтральную реакцию среды, высоко (80–90%) насыщены основаниями. Обладают высокими запасами питательных веществ. При земледельческом освоении требуют регулирования водного режима, глубокого рыхления подпахотного горизонта.

Перегнойно-поверхностно-глеевые почвы развиваются в условиях устойчивого повышенного поверхностного увлажнения в

замкнутых понижениях или на слабо-дренируемых плоских водоразделах, высоких террасах на породах тяжелого гранулометрического состава, содержащих карбонаты. Формируются под заболоченными лугами или также заболоченными смешанными лесами с травянистым покровом. Особенностью данного подтипа почв является присутствие на поверхности относительно мощного (10–30 см) перегнойного горизонта темной окраски, значительное время находящегося в переувлажненном состоянии. Под ним залегает гумусовый оглеенный горизонт темно-серого цвета с сизостальным оттенком. Переходный горизонт имеет мраморовидную окраску, творожистую структуру. Постепенно с глубиной признаки оглеения ослабевают и совсем исчезают. Почвы содержат 10–15% гумуса. Реакция в верхних горизонтах слабокислая или нейтральная. Иногда они имеют высокую гидролитическую кислотность (10–20 мг-экв на 100 г почвы). В нижних горизонтах почвенного профиля реакция обычно нейтральная. При земледельческом освоении нуждаются в регулировании водного режима. После осушительных мероприятий на них успешно возделываются овощные культуры.

Подтип перегнойно-грунтово-глеевых почв развивается в условиях высокого постоянного грунтового или смешанного увлажнения, на элементах рельефа, где близко к поверхности залегают жесткие грунтовые воды. Характерной особенностью этих почв является сильное оглеение нижних горизонтов (сплошной глеевый горизонт), часто сопровождающееся наличием признаков оглеенности по всему профилю (ржавые пятна, сизые прожилки, орштейны). На поверхности залегает мощный перегнойный горизонт (20–35 см), за ним следует сравнительно маломощный гумусовый (10–15 см), часто оглеенный. Переходный горизонт бурый с большим количеством сизых и ржаво-бурых прожилок, творожистой структуры, при сильной оглеенности бесструктурен; постепенно переходит в сильнооглеенную почвообразующую породу, где часто вскрывается водоносный горизонт. Содержание гумуса высокое (10–12%). Реакция в верхних горизонтах слабокислая и нейтральная, степень насыщенности основаниями – 90%. По всему профилю много новообразований двухвалентного железа. Окуль-

туривание этих почв требует проведения дренажных работ, обеспечивающих понижение уровня грунтовых вод и регулирующих увлажнение поверхностными водами.

Роды дерново-глеевых почв

1. Карбонатные – вскипают в пределах гумусового горизонта, содержат много гумуса и обменных катионов. Реакция слабощелочная. В профиле часто встречаются остаточные карбонаты.

2. Насыщенные – вскипают под гумусовым горизонтом, имеют слабокислую реакцию, степень насыщенности незначительна (10% и ниже).

3. Оподзоленные – имеют признаки оподзоливания, выражающиеся в появлении белесых пятен в нижней части гумусового горизонта и белесой присыпки в горизонте В₁. Реакция кислая или слабокислая, степень насыщенности основаниями не выше 10-20%. Обнаруживается дифференциация профиля по гранулометрическому и валовому составу.

Виды дерново-глеевых почв

Дерново-глеевые почвы разделяются на виды по содержанию гумуса (по мощности гумусового горизонта градации не разработаны): малогумусные – до 3%; среднегумусные – 3–5%; многогумусные – 5–12%; перегнойные – более 12%.

3.4. Серые лесные почвы

Серые лесные почвы имеют широкое распространение на данной территории. Биоклиматические условия распространения серых лесных почв обуславливают их некоторое своеобразие и отличие от аналогичных почв Европейской части России.

Большое количество атмосферных садков течение всего года, и особенно в вегетационный период, теплое, хотя и непродолжительное лето, способствуют развитию пышной травянистой растительности лугово-лесного типа, большому приросту фитобиомас-

сы и значительному поступлению в почву органических остатков. Длительный холодный период и непродолжительность теплого сезона создают высокую напряженность микробиологических процессов. Наибольшая часть годового цикла биохимических превращений осуществляется в короткий период с высокой температурой и влажностью почвы (июнь-август). За непродолжительный период активных температур (110–120 дней) биомасса не может полностью минерализоваться. Эти условия способствуют накоплению в почвах большого количества органического вещества. Однако глубокое промерзание почв в зимний период и медленное оттаивание их весной приводят к наибольшему распространению корневой системы в самых верхних слоях почвенного профиля, в связи с чем и гумусовый горизонт почв имеет небольшую мощность. Интенсивный процесс гумусонакопления, но небольшая мощность гумусового профиля отличают эти почвы, а также выщелоченные и оподзоленные черноземы от их аналогов Европейской части России. Эта особенность почв Сибири отмечена многими исследователями (Кузнецов К.А., 1949; Славнина Т.П., 1949; Горшенин К.П., 1955; Ковалев Р.В., Гаджиев И.М., 1966; Ковалев Р.В., Трофимов С.С., 1968 и др.; Славнина Т.П., Кахаткина М.И., Середина В.П., 1984).

В соответствии с Классификацией и диагностикой почв (1977) серые лесные почвы, как и другие почвы Западной Сибири, относятся к соответствующей фации холодных почв. Степень оподзоленности этих почв тесно связана с геоморфологическими условиями. Светло-серые лесные почвы приурочены к более повышенным участкам водоразделов, к верхней части склонов иногда к микроповышениям. Серые лесные почвы развиваются на повышенных, плоских, выровненных участках водоразделов, занятых березовыми, березово-осиновыми лесами или пашнями, средних частях склонов, террасах, вершинах плоских увалов. Темно-серые лесные почвы приурочены к пониженным и слабобрасчленным водоразделам и к нижним частям склонов, а иногда к плоским неглубоким микрозападинам, залегая в этом случае в комплексе с серыми лесными почвами. Эта закономерность в распределении почв по элементам рельефа связана с различным проявлением и

скоростью процессов выщелачивания и оподзоливания – в условиях повышенного и расчлененного рельефа они идет интенсивнее, чем в пониженных и слабодренированных участках.

3.4.1. Морфологический профиль почв и свойства серых лесных почв

Данный тип почв занимает переходное положение между подзолистыми почвами и черноземами. Эти почвы формируются в условиях относительно достаточного увлажнения (периодически промывной тип водного режима), под пологом травянистых мелколиственных лесов и составляют основной зональный тип почв лиственно-лесной зоны. Тип серых лесных почв, в котором сочетаются процессы гумусонакопления и оподзоливания, представлен тремя подтипами: светло-серыми, серыми и темно-серыми почвами, развитыми на карбонатных лессовидных суглинках и глинах. Все три подтипа имеют характерное элювиально-иллювиальное строение профиля. Гумусовый горизонт разделяется на два подгоризонта – A_1 и A_1A_2 . Ясно выделяется в этих почвах переходный горизонт A_2B_1 с мелкоореховатой структурой и обилием SiO_2 . Иллювиальный горизонт В сильно уплотнен и имеет характерную крупноореховатую или призмовидную структуру с пятнами кремнезема и темно-бурыми глянцеватыми пленками (кутаны) органического или органо-минерального состава.

Серые лесные почвы развиваются главным образом на покровных лессовидных карбонатных суглинках и глинах, в связи с чем преимущественным распространением пользуются серые лесные почвы суглинистого и глинистого гранулометрического состава. Для этих почв характерен периодически промывной тип водного режима, в результате которого создаются условия для миграции веществ в виде растворов и суспензий с нисходящими токами влаги. Тип серых лесных почв приурочен как к транзитно-элювиальным позициям ландшафта, так и автономно-элювиальным. Для серых лесных почв характерна выщелоченность карбонатов за пределы почвенного профиля и четкая элювиально-иллювиальная дифференциация профиля (по цвету, плотности и

структуре). В профиле выделяется более осветленный и обедненный илом элювиальный горизонт A_1A_2 и обогащенный илом текстурный горизонт В, имеющий на поверхностях структурных агрегатов обильные темно-коричневые глинистые кутаны, свидетельствующие о наличии процессов лессиважа.

3.4.2. Систематика серых лесных почв

Подтипы серых лесных почв

Тип серых лесных почв представлен тремя подтипами: светло-серыми, серыми и темно-серыми лесными почвами. Дифференциация почвенного профиля находится в зависимости от степени развития процесса гумусонакопления и оподзоливания. Процесс гумусонакопления наиболее отчетливо выражен в темно-серых лесных почвах, относительно слабее он проявляет себя в светло-серых лесных. Подзолообразовательный процесс, наоборот, сильнее выражен в светло-серых лесных, слабее – в темно-серых лесных почвах. Поскольку для серых лесных почв характерна значительная выщелоченность от карбонатов (до 130–200 см и глубже), то в почвенной толще карбонаты обнаруживаются редко, в основном у темно-серых и отчасти серых лесных почв на границе с почвообразующей породой.

Светло-серые лесные почвы приурочены к хорошо дренированным повышенным участкам водоразделов, к верхним частям склонов, микроповышениям, занятым в основном пашнями, березово-осиновыми или смешанными лесами. Гумусовый горизонт характеризуется светло-серой окраской, мощность его колеблется от 18 до 25 см. Четко выделяется элювиальный горизонт A_1A_2 , светло-серый с белесоватым оттенком и сильно уплотненный ореховатый иллювиальный горизонт.

Серые лесные почвы формируются на повышенных участках водоразделов, средних частях склонов, вершинах плоских увалов, занятых пашнями или осиново-березовыми, березовыми лесами с густым лугово-лесным разнотравьем. Характерными чертами серых лесных почв является более темная окраска гумусового гори-

зонта и большая его мощность (чаще 28–35 см, реже 35–40 см). Почвенный профиль четко дифференцирован на генетические горизонты, хотя проявление подзолистого процесса в этом подтипе почв выражено слабее, чем в светло-серых лесных почвах.

Темно-серые лесные почвы приурочены к слаборасчлененным водоразделам и к нижним частям склонов, занятых обычно редкими березняками паркового характера и очень часто распаханых. Темно-серые лесные почвы по своим свойствам близки к черноземам оподзоленным и характеризуются сравнительно мощным гумусовым горизонтом A_1 (40–50 см) темно-серой окраски и постепенным переходом в A_1A_2 . Еще довольно отчетливо в этих почвах выделяется иллювиальный горизонт В с признаками вымывания полуторных оксидов и значительной уплотненностью.

Гранулометрический состав серых лесных почв в основном тяжелосуглинистый. Преобладающими фракциями является крупная пыль и ил. Значительная доля крупной пыли в гранулометрическом составе является следствием лессовидности материнских пород. По гранулометрическому составу в серых лесных почвах отражена двухслойная композиция почвенного профиля: верхний – элювиальный, обедненный илестыми частицами, и средний – иллювиальный, обогащенный ими. Количество фракций крупной пыли остается почти постоянным по всему профилю, лишь незначительно увеличиваясь в подтипах серых лесных почв. В направлении от светло-серых лесных к серым и темно-серым лесным почвам наблюдается ослабление проявления процесса оподзоливания и уменьшение степени выраженности иллювиального горизонта и его мощности.

Данные валового химического состава серых лесных почв согласуются с данными гранулометрического состава и свидетельствуют об общности распределения основных компонентов почвенной массы всех подтипов. В верхней части почвенного профиля, особенно в горизонте A_1A_2 , отмечается относительное накопление кремнезема и обеднение полуторными оксидами. В то же время наблюдается обогащение оксидами железа и алюминия иллювиальных горизонтов. Об этом свидетельствует расширение мольных отношений в элювиальных горизонтах по сравнению с иллю-

виальными. Накопление полуторных оксидов в иллювиальном горизонте серых лесных почв, очевидно, связано с передвижением илистой фракции, точнее говоря, коллоидной ее части – либо в виде продуктов полного распада, либо в виде глинистых минералов, в которых доля полуторных оксидов возрастает по сравнению с почвой в 3–4 раза (Середина В.П., 1979б). Наиболее четко такой характер распределения кремнезема и полуторных оксидов прослеживается в профиле светло-серых и серых лесных почв. В темно-серых лесных почвах происходит ослабление элювиально-иллювиальных процессов. Другие элементы, особенно натрия и кальция, выщелочены на большую глубину, чем полуторные оксиды.

Подтиповые различия серых лесных почв подчеркиваются также величиной суммы поглощенных оснований. В распределении обменных катионов по профилю данных почв можно наметить два максимума, соответствующие перегнойно-аккумулятивному и иллювиальному горизонтам, обогащенным органическими и минеральными коллоидами; меньшие величины емкости катионного обмена наблюдаются в элювиальных горизонтах. Наиболее кислая реакция среды из всех подтипов серых лесных почв характерна для светло-серых (рН 4,7). В них же отмечается и более высокая гидролитическая кислотность (6,2 мг-экв на 100 г почвы), в связи с чем степень насыщенности основаниями приближается к дерново-подзолистым почвам и в среднем составляет 74%. Реакция почвенного раствора серых и темно-серых лесных почв слабокислая в верхних горизонтах и слабощелочная в материнской карбонатной породе. Степень насыщенности основаниями в данных подтипах почв выше, чем в светло-серых лесных почвах, и составляет 82–87%. Особенно значительную роль с точки зрения плодородия почв играют процессы аккумуляции (Зонн С.В., Карпачевский Л.О., 1964), среди которых наиболее важное значение имеет накопление гумуса. Светло-серые лесные почвы характеризуются невысоким содержанием гумуса – (3,77±0,10) %, количество которого резко снижается с глубиной. В серых лесных почвах содержание гумуса увеличивается до (5,58±0,10) %. Особенно высокой величиной (8,30±0,19) % и более постепенным уменьшением вниз

по профилю отличаются темно-серые лесные почвы, характеризующиеся в отличие от выше рассмотренных подтипов серых лесных почв, ярко выраженным процессом гумусонакопления, что сближает их с черноземами оподзоленными и выщелоченными.

Светло-серые лесные оподзоленные почвы по морфологическим признакам, по невысокому содержанию гумуса в верхнем горизонте A_1 (3,8%) и азота (0,19%), а также по составу гумуса сходны с дерново-подзолистыми. Однако есть и некоторые отличия, а именно: в светло-серых лесных почвах в основном отсутствует подзолистый горизонт A_2 , а четко диагностируется гумусово-элювиальный (оподзоленный) горизонт A_1A_2 с наличием кремнезема. Мощность гумусового горизонта $A_1+A_1A_2$ колеблется 22-25 см. Верхний горизонт A_1 светло-серой окраски, структура у целинных почв комковато-зернистая, у пахотных – комковато-пылеватая и пылеватая. Реакция почвенного раствора среднекислая ($pH=4,7$), сумма поглощенных оснований – 9,4 мг-экв на 100 г. Тип гумуса гуматно-фульватный (отношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот равно 1), в то время как в подтипе серых лесных почв – фульватно-гуматный. Гумус темно-серых лесных почв имеет некоторую особенность. Он обладает чертами, характерными как для почв данного типа, так и для черноземов. Самое широкое отношение $C_{гк}:C_{фк}$ отмечено для горизонтов A_1 и A_1A_2 (отношение $C_{гк}:C_{фк} = 1,8$ и $1,7$ соответственно). Для этих горизонтов характерна и высокая степень гумификации органического вещества, сумма гуминовых кислот от общего углерода почвы составляет 40–41%.

Серые лесные почвы являются ценным земельным фондом и интенсивно используются в земледелии. Обладая рядом благоприятных свойств по сравнению с дерново-подзолистыми почвами, они в то же время крайне ранимы и быстро разрушаются при нерациональном использовании. Получение высоких урожаев на этих почвах невозможно без улучшения и восстановления их плодородия. Особое внимание необходимо уделить светло-серым лесным почвам, которые по своим физико-химическим свойствам, абсолютным запасам гумуса, а также групповому и фракционному составу гумуса приближаются к дерново-подзолистым.

Роды серых лесных почв

1. Обычные – развиты на рыхлых толщах суглинистого, глинистого и супесчаного состава. Резких отличий в строении профиля по сравнению с приведенными описаниями не имеют. При определении почв название рода (обычный) опускается.

2. Остаточно-карбонатные – развиты на породах, содержащих карбонаты. Относительно высоко вскипают (в горизонте В).

3. Контактно-луговые – формируются на двучленных наносах. На контакте двух наносов существует полоса устойчивого переувлажнения, иногда имеются признаки оглеения.

4. Пестроцветные – развиты на коренных пестроцветных толщах, часто имеющих тяжелый гранулометрический состав.

5. Со вторым гумусовым горизонтом – почвы, имеющие более темную окраску в нижней части гумусового горизонта или под оподзоленным горизонтом A_2B .

Виды серых лесных почв

Разделение серых лесных почв на виды происходит по следующим признакам:

По степени оподзоленности:

– оподзоленные – с белесой кремнеземистой присыпкой;
– сильнооподзоленные – с подгоризонтом A_1A_2 , выделяющимся в нижней части гумусового горизонта, белесо-серого цвета с листоватой структурой.

По глубине вскипания:

– высоковскипающие – вскипают выше 100 см;
– глубоковскипающие – вскипают глубже 100 см.

3.5. Серые лесные глеевые почвы

Данные почвы встречаются среди серых лесных почв на участках с повышенным увлажнением. Для них характерен застой поверхностных вод или невысокое залегание грунтовых вод, которые во влажные годы могут подниматься и достигать нижних горизон-

тов почвенного профиля. Серые лесные глеевые почвы приурочены к западинам, нижним выположенным участкам склонов, плоским слабореннированным водоразделам при тяжелом составе почвообразующих пород. Развиваются серые лесные глеевые почвы или под лиственными переувлажненными лесами, часто с примесью осины, или под влажными злаково-разнотравными лугами.

3.5.1. Морфологический профиль и свойства серых лесных глеевых почв

В строении профиля данные почвы имеют много общего с серыми лесными, но отличаются от них признаками переувлажнения или оглеения, что сопровождается увеличением мощности гумусового горизонта с большим содержанием в них гумуса.

В профиле серых лесных глеевых почв выделяются следующие генетические горизонты:

A_1 – гумусовый, темной окраски, зернисто-комковатой структуры. Иногда в нижней части горизонта структурные отдельности покрыты белесой присыпкой (SiO_2).

A_{2B} (AB) – переходный (гумусово-иллювиальный) бурого и грязно-бурого цвета с белесой присыпкой (если почва оподзолена) и черными гумусовыми пленками по граням структурных отдельностей, мелкоореховатой структуры, иногда имеются следы оглеения в виде охристых примазок, сизоватых пятен, дробовин.

B – переходный или иллювиальный, призмовидно-ореховатой структуры. Разделяется на горизонты B_1 , B_2 , BC. В зависимости от степени оглеения признаки глеевого процесса проявляются в горизонте B_1 (глеевые) и BC (глееватые).

C – почвообразующая порода. Всегда имеет признаки оглеения. Часто имеет карбонатные новообразования и вскипает от HCl .

Серые лесные глеевые почвы по сравнению с серыми лесными имеют большой запас гумуса и более постепенное уменьшение его количества с глубиной. В составе гумуса содержится много гуминовых кислот, большая часть которых связана с кальцием, В профиле почв присутствуют отчетливые признаки оглеения.

3.5.2. Систематика серых лесных глеевых почв

Подтипы серых лесных глеевых почв

В типе серых лесных глеевых почв в зависимости от характера и степени переувлажнения выделяются три основных подтипа; серые лесные поверхностно-глееватые (и поверхностно-луговатые), серые лесные грунтово-глееватые, серые лесные грунтово-глеевые.

Серые лесные поверхностно-глееватые (и поверхностно-луговатые) почвы развиваются в условиях повышенного поверхностного увлажнения и занимают микропонижения с глубоким уровнем грунтовых вод. Повышенное увлажнение связано с притоком влаги с окружающих территорий. Для этих почв характерны признаки оглеения, которые присутствуют или только в гумусовом горизонте, или по всему профилю. В почвах легкого гранулометрического состава охристые пятна прослеживаются по всему профилю.

Серые лесные грунтово-глееватые почвы развиваются на участках с невысоким залеганием грунтовых вод, а иногда с временным застоем поверхностных вод. Занимают плоские слабодренированные водораздельные пространства, нижние выположенные части склонов, террасы рек и др. Формируются под листовыми переувлажненными лесами и влажными лугами. Для данного подтипа почв характерно наличие признаков оглеения в нижней части профиля, которые проявляются в виде ржавых примазок, дробовин и сизоватых пятен.

Серые лесные грунтово-глеевые почвы формируются в условиях близкого стояния грунтовых вод, занимают нижние выположенные части склонов, террасы рек, днища логов и балок. Эти почвы характеризуются большой мощностью гумусового горизонта (40–50 см), а иногда присутствием перегнойного горизонта (4–5 см). Признаки оглеения обнаруживаются уже в иллювиальном горизонте и выражаются в появлении ржавых и сизоватых пятен, примазок и дробовин. С глубиной степень оглеения увеличивается.

Почвы этого подтипа по сравнению с окружающими серыми лесными почвами более гумусированы (8–11%), причем гумус их

очень подвижен, что выражается в постепенном уменьшении его количества с глубиной и в наличии черных пленок по граням структурных отдельностей.

Роды серых лесных глеевых почв

В пределах типа серых лесных глеевых почв выделяются следующие роды:

1. Обычные – развиты на рыхлых толщах суглинистого, глинистого и супесчаного состава, никаких резких отличий в профиле по сравнению с приведенными выше описаниями не имеют. При определении почв название рода опускается.

2. Слабодифференцированные – песчаные со слабо проявленными типовыми чертами.

3. Контактно-глеевые – развиты на неоднородных, обычно двучленных породах. Компоненты рыхлой толщи резко различаются по физическим свойствам, на контакте двух пород создается повышенное увлажнение, приводящее к оглеению этого слоя. Ниже признаки оглеения почти не обнаруживаются.

4. Высоковскипающие – формируются на карбонатных породах, высоко вскипают (чаще в средней части профиля); оподзолены слабо или не оподзолены совсем.

5. Со вторым гумусовым горизонтом – имеют темноокрашенный горизонт мелкоореховатой структуры.

6. Осолоделые – с более резко выраженной кремнеземистой присыпкой и более высоким залеганием карбонатов.

7. Слитые – формируются на иловато-глинистых породах, имеют слитое сложение, встречаются обычно среди серых лесных почв теплых и умеренно теплых фациальных подтипов.

Виды серых лесных почв

По содержанию гумуса выделяются следующие виды светло-серых, серых и темно-серых лесных глеевых почв: малогумусные (менее 3%), среднегумусные (3–5%) и многогумусные (более 5%).

3.6. Черноземы

В подтаежной зоне Западной Сибири наряду с зональными серыми лесными почвами широкое распространение получили черноземы – оподзоленные и выщелоченные. Они составляют от 60 до 80% от общей площади почвенного покрова (Генезис, эволюция..., 1988). Интенсивный процесс гумусонакопления, но небольшая мощность гумусового профиля, являющихся следствием своеобразных сибирских условий формирования почв, отличает серые лесные почвы, а также выщелоченные черноземы от их аналогов европейской территории. Эта особенность почв Сибири отмечена многими исследователями (Кузнецов К.А., 1949; Славнина Т.П., 1978; Горшенин К.П., 1955; Непряхин Е.М., 1960; Ковалев Р.В., Гаджиев И.М., 1966; Ковалев Р.В., Трофимов С.С., 1968; Генезис, эволюция..., 1988).

Согласно классификации и диагностике почв Западной Сибири (1979) черноземы – это темноокрашенные гумусом почвы, сформировавшиеся в плакорных условиях под многолетней травянистой степной и лесостепной растительностью, не имеющие признаков современного переувлажнения. Водный режим черноземов в основном непромывной. Разложение органических остатков происходит в аэробных условиях. Как отмечает Л.А. Гришина (1974), особенностью динамики фитомассы травяных биогеоценозов является ежегодное отмирание надземных побегов трав, что обуславливает более высокую скорость и интенсивность биологического круговорота по сравнению с лесными ценозами.

Процессы гумификации в черноземах протекают в более благоприятных условиях и в составе гумуса наблюдается свойственное черноземному типу почвообразования преобладание гуминовых кислот над фульвокислотами ($C_{гк}:C_{фк} = 2$). Гуминовые кислоты, связанные с кальцием, в составе гумуса черноземов преобладают и составляют от суммы гуминовых кислот 60–65%. Это определяет и формирование столь характерного для черноземов очень темного, почти черного гумусового профиля с комковато-зернистой структурой.

3.6.1. Морфологический профиль и свойства черноземов

Черноземы оподзоленные и выщелоченные приурочены к плакорам водоразделов и выпуклым склонам преимущественно южной, юго-восточной и юго-западной экспозиций. Особенно это характерно для выщелоченных черноземов. Приурочены черноземы к выровненным и относительно хорошо дренированным открытым безлесным или слабо залесенным участкам. Почти все они распашаны и лишь небольшие целинные участки сохранились по склонам логов или на водоразделах под редким березовым лесом. Почвообразующими породами для черноземов являются лессовидные карбонатные суглинки.

Черноземы оподзоленные характеризуются проявлением процессов интенсивного гумусонакопления, выщелачивания карбонатов и слабой элювиально-иллювиальной дифференциацией почвенного профиля под влиянием нисходящих почвенных растворов. Карбонаты в профиле оподзоленных черноземов залегают глубже, чем в профиле выщелоченных. Черноземы оподзоленные имеют среднемощный до 50 см гумусовый горизонт; в горизонте АВ отмечается наличие остаточного кремнезема, заметно выраженного на структурных агрегатах.

Для данных черноземов характерно присутствие уплотненного текстурного горизонта В, обогащенного илом в результате смыывания из элювиального горизонта. Структурные агрегаты педогенной массы в этом горизонте имеют темноокрашенные кутаны, что свидетельствует о наличии процессов лессиважа. В гумусово-аккумулятивном горизонте оподзоленных черноземов содержится около 6,5% гумуса, в то время как в горизонте В – 1%; рН водной суспензии слабокислая. Сумма обменных катионов составляет в гумусовом горизонте около 25 мг-экв/100г почвы. Поглощающий комплекс насыщен кальцием и магнием.

Основными морфологическими признаками выщелоченных черноземов являются наличие достаточно мощного гумусового горизонта (45–60 см) темно-серой окраски и языковатость нижней границы гумусового горизонта. Характерной особенностью данного подтипа черноземов является выщелоченность карбонатов из

верхней части профиля и образование иллювиально-карбонатного горизонта, в котором наблюдается максимальное содержание CaCO_3 по сравнению с нижележащими горизонтами.

По гранулометрическому составу выщелоченные черноземы относятся к крупнопылевато-иловатым тяжелым суглинкам. В составе гранулометрических фракций преобладающими являются крупная пыль и ил, сумма которых колеблется от 61 до 71%. Несмотря на относительную однородность гранулометрического состава отдельных генетических горизонтов, на глубине 50–90 см у выщелоченных черноземов отмечается слабая иллювированность.

По содержанию гумуса выщелоченные черноземы относятся к среднегумусным, а по мощности гумусового горизонта – к среднемоощным. В верхней части перегнойного горизонта содержание гумуса в среднем составляет 8,6%. Снижение содержания гумуса вниз по профилю происходит сравнительно быстро и на глубине 50 см его количество не превышает 4%. Гумус в профиле черноземов представлен главным образом комплексом гуминовых кислот, связанных с кальцием (Кахаткина М.И., 1974).

Тяжелый гранулометрический состав и значительное содержание гумуса определяют большую величину суммы поглощенных оснований (44 мг-экв на 100 г почвы). В составе обменных катионов преобладает (до 88%) кальций. Поглощающий комплекс почти полностью насыщен катионами кальция и магния. В верхней и средней частях профиля выщелоченных черноземов реакция среды слабокислая, почти нейтральная, в нижней части профиля, содержащего карбонаты, она переходит в слабощелочную.

Валовой химический состав черноземов свидетельствует об относительно равномерном распределении по профилю основных компонентов валового химического состава, а также значений мольных отношений. В верхних горизонтах наблюдается накопление некоторых элементов, что связано с их биогенной аккумуляцией. Все это свидетельствует о том, что выщелоченные черноземы слабо затронуты элювиальным процессом. Одной из важнейших фациальных особенностей черноземов лесостепной зоны является резкое проявление признаков палеогидроморфизма и пале-

огалогенеза, отражающихся в современных свойствах почв (Горшенин К.П., 1955; Базилевич Н.И., 1965; Богданов Н.И., 1977; Елизарова Т.Н. и др., 1999). Эти черноземы отличаются языковатостью гумусового горизонта, повышенной гидрофильностью органического вещества, способностью глинистых минералов приобретать супердисперсное состояние под влиянием слабоминерализованных содовых растворов (Чижикова Н.П. и др., 1974). Все это свидетельствует о былой более гидроморфной стадии почвообразования, сочетающейся одновременно с процессами осолонцевания. Таким образом, в генетически сопряженном ряду почв от дерново-подзолистых до черноземных наблюдается различная выраженность элювиально-иллювиальных процессов и различные масштабы гумусонакопления.

3.6.2. Систематика черноземных почв

Подтипы черноземов

В типе черноземов выделяются подтипы: оподзоленные, выщелоченные, типичные, обыкновенные и южные.

Оподзоленные черноземы являются генетически родственной группой темно-серых лесных почв. Основным отличительный признак этих черноземов – наличие осветленной, мучнисто-белесой присыпки в нижней части горизонта АВ и верхней части горизонта В₁.

Выщелоченные черноземы среди черноземов Западной Сибири получили широкое распространение. Отличительным признаком этих почв является вымытость карбонатов из гумусового горизонта и верхней половины переходного горизонта В. В окраске бескарбонатной части переходного горизонта, в отличие от материнской породы, преобладают бурые тона. Гипс и легкорастворимые соли в профиле отсутствуют. Выщелоченные черноземы относятся к средне- и высокогумусным. Все эти черноземы имеют в верхнем горизонте слабокислую или близкую к нейтральной реакцию среды (рН = 6,2–6,6). Степень насыщенности основаниями в верхних горизонтах 90–95%.

Типичные черноземы характеризуются наиболее интенсивным накоплением гумуса, азота и неглубоким вымыванием карбонатов. Вскипание наблюдается под гумусовым горизонтом. В горизонте В наблюдается редкий или рассеянный псевдомицелий карбонатов, в нижней части появляются пятнистые выделения и белоглазка. Широкое распространение эти черноземы не получили, главным образом встречаются в Алтайском крае. По мощности гумусового горизонта (А+АВ) все они среднемоштные, по содержанию многогумусные и тучные.

Обыкновенные черноземы близки по морфологии к типичным черноземам, но несколько ослаблено, по сравнению с ними, накопление гумуса. Нижняя граница гумусового горизонта потечноязыковатая, карманная. Вскипание отмечается в нижней части гумусового горизонта или сразу под ним. Линия вскипания неровная. Карбонатные выделения в виде редкого псевдомицелия. На глубине 2–3 м и ниже в профиле могут встречаться выделения гипса. Черноземы обыкновенные в основном среднемоштные (А+АВ = 45–50 см), среднегумусные (6–7% в слое 0–20 см), иногда встречаются и малогумусные (4–5%). Реакция почвенного раствора в бескарбонатных горизонтах нейтральная, в карбонатных – щелочная. Поглощающий комплекс полностью насыщен основаниями.

Южные черноземы формируются в засушливых степях с обедненной и разреженной типчаково-ковыльной растительностью. Занимая южную часть степной зоны, они непосредственно граничат с темно-каштановыми почвами. Горизонт А, мощностью 25–40 см, имеет темно-серую или темно-бурую окраску с коричневым оттенком. На глубине 1,5–2 м часто содержится гипс. Залегают эти черноземы на плоско увалистой равнине с редким балочным расчленением. Почвообразующими породами служат лессовидные суглинки.

Черноземы являются наиболее ценными в сельскохозяйственном отношении почвами и интенсивно используются в земледелии. Важным вопросом является сохранение и повышение плодородия черноземов и защита их от эрозионных процессов. Организация борьбы с эрозионным разрушением этих почв требует систематических наблюдений за процессами, протекающими в чер-

ноземах при интенсивном их использовании в сельскохозяйственном производстве.

Роды черноземов

1. Обычные – выделяются во всех подтипах, развиты на однородных и умеренно-карбонатных материнских породах – легкоглинистых, суглинистых, супесчаных. Морфологические признаки и свойства соответствуют приведенным основным характеристикам подтипов. В полном наименовании чернозёма название рода опускается.

2. Слабодифференцированные – развиты на легких супесчаных и песчаных породах, характеризуются неясными границами генетических горизонтов и нетипично выраженными морфологическими признаками (окраска, структура, сложение и др.). Установление принадлежности к определенному подтипу нередко затруднительно.

3. Глубоко вскипающие – типичные, обыкновенные и южные черноземы с более глубоким, чем в обычных родах, вскипанием за счет облегченного гранулометрического состава.

4. Карбонатные – характеризуются устойчивым поверхностным вскипанием, то есть наличием карбонатов во всем почвенном профиле, начиная с поверхности. Карбонатные выделения могут быть и в гумусовом горизонте или под ним. Общая морфологическая характеристика профиля сходна с обычным родом. Генезис поверхностной карбонатности связан с особо тяжелым гранулометрическим составом, а также с агротехническими факторами (главным образом за счёт вовлечения карбонатного материала в пахотный слой при глубокой вспашке). В оподзоленных и выщелоченных черноземах данный род не выделяется.

5. Остаточо-карбонатные – формируются на резко-карбонатных породах (мел, известняк, мергель и др.). В почвенном профиле присутствует обломочный материал этих пород, большие количества которого (кроме вторичных карбонатов) сосредоточены под гумусовыми горизонтами А+АВ (5–30% CaCO_3 и более). Подстилаются щебнистым элювием или элювиоделювием коренных по-

род. Общее вскипание отмечается с поверхности почвы или подпахотного слоя. В подтипе оподзоленных черноземов данный род не обнаружен.

6. Карбонатные перерытые – отличаются высоким вскипанием в связи с активной деятельностью роющих животных. Характерно смешение материалов из разных генетических горизонтов. Данный род характерен для типичных, обыкновенных и южных черноземов.

7. Солонцеватые – в пределах гумусового слоя имеют солонцеватый уплотненный горизонт с содержанием обменного натрия более 5% от емкости катионного обмена.

8. Глубокосолонцеватые – характеризуются наличием глубокого солонцеватого горизонта, расположенного под солевым горизонтом.

9. Остаточно-солонцеватые (безнатриевые) – имеют морфологические, физические и химические свойства солонцеватых почв при отсутствии или низком содержании (менее 3% емкости) обменного натрия.

10. Осолоделые – для этих почв характерны: белесая присыпка в гумусовом горизонте, большая потечность гумусовой окраски, дифференцированность профиля по содержанию ила и полуторных оксидов, относительно высокое вскипание и залегание легкорастворимых солей, слабощелочная реакция среды.

11. Проградированные – отличаются от обычных родов оподзоленных и выщелоченных черноземов полной насыщенностью основаниями, четко выраженным выносом ила и полуторных оксидов из нижней части гумусового горизонта.

12. Остаточно-луговые – распространены чаще всего на древних речных террасах и несут признаки луговости (повышенная гумусированность, большая мощность гумусового горизонта, более темная окраска).

13. Глубинно-глееватые – развиты на двучленных линзовидно-слоистых породах, а также в условиях длительной сохранности зимней мерзлоты. Характеризуются признаками слабой глееватости в нижних слоях почвенного профиля или материнской породы.

Виды черноземов

Виды черноземов выделяют:

по мощности гумусового горизонта А+ВВ

- сверхмощные – более 120 см;
- мощные – 80–120 см;
- среднемощные – 40–80 см;
- маломощные – 25–40 см;
- очень маломощные – менее 25 см.

по степени гумусированности горизонта А:

- тучные – более 9%;
- среднегумусные – 6–9%;
- малогумусные – 4–6%;
- слабогумусированные – менее 4%.

по степени выраженности сопутствующего процесса:

например, слабо-, средне-, сильновыщелоченные; слабо-, средне-, сильносолонцеватые и т.д.

3.7. Лугово-черноземные почвы

3.7.1. Морфологический профиль и свойства лугово-черноземных почв

Почвы лугово-черноземного типа являются полугидроморфными аналогами черноземов. Лугово-черноземные почвы формируются по депрессионным элементам рельефа незначительной выраженности. Они развиваются под влиянием периодически паводкового переувлажнения и постоянного воздействия грунтовых вод. Водный режим характеризуется чередованием периодов более или менее глубокого промачивания и капиллярного поднятия влаги.

Морфологическое строение профиля лугово-черноземных почв сходно со строением черноземов, однако отличается большей влажностью и оглеенностью нижних слоев, а также высоким содержанием в верхних горизонтах гумуса. Накоплению органического вещества способствует луговая растительность, при участии которой формируются эти почвы, а избыточное увлажнение – кон-

сервации гумуса и ослаблению процессов минерализации. Для лугово-черноземных почв характерна значительная мощность гумусового горизонта ($A + AB = 50\text{--}60$ см, иногда – 80см). Диагностические признаки, присущие черноземам, в этих почвах проявляются достаточно четко. Хорошо развит зернисто-комковатый или комковатый гумусовый горизонт, наблюдается постепенный переход к нижележащим горизонтам. Одновременно в полугидроморфных лугово-черноземных почвах обнаруживаются признаки, не свойственные черноземам, но характерные для почв гидроморфного ряда: растянутость гумусового горизонта, оглеение нижних горизонтов и повышенная увлажненность. Очень часто в профиле обнаруживаются признаки солонцеватости и осолодения.

Данные почвы характеризуются тяжелым гранулометрическим составом; илистая фракция, полуторные оксиды и оксиды кремния равномерно распределены по профилю. Лугово-черноземные почвы отличаются повышенной мощностью гумусово-аккумулятивного горизонта (до 55–58 см), высоким содержанием гумуса (6,5–9%), почти нейтральной реакцией среды, значительной величиной емкости катионного обмена (38–47 мг-экв на 100 г почвы) и высокой степенью насыщенности основаниями. В генетическом отношении они занимают промежуточное положение между черноземами и луговыми почвами.

3.7.2. Систематика лугово-черноземных почв

Подтипы лугово-черноземных почв

В типе лугово-черноземных почв выделяются подтипы: обычные (собственно лугово-черноземные почвы) и черноземно-луговые.

Лугово-черноземные почвы получили широкое распространение в зоне черноземов, постоянно сопутствуют последним, сменяя их по склонам грив. Кроме того, эти почвы встречаются в неглубоких ложбинах и западинах на водоразделах, а также озерных и речных террасах. Признаки оглеения отмечаются на глубине 1,5 м.

Черноземно-луговые почвы формируются на слабо дренированных плоских водораздельных пространствах в условиях сильного

влияния почвенно-грунтовых вод, под богатым лугово-лесным разнотравьем, на породах тяжелого гранулометрического состава. Эти почвы, по сравнению с лугово-черноземными, характеризуются явными признаками гидроморфизма, потечности гумуса, устойчивым оглеением нижней части профиля в виде сизоватого тона, сизоватых и ржавых пятен. Эти почвы имеют высокую насыщенность основаниями (91%), слабокислую реакцию почвенного раствора, в почвенном поглощающем комплексе преобладает кальций. В составе гумуса черноземно-луговых почв, также, как и в лугово-черноземных, преобладают гуминовые кислоты, а среди них наиболее ценная фракция, связанная с кальцием. В нижних горизонтах сумма гуминовых кислот, как и общего гумуса, заметно уменьшается, что, вероятно, связано с уменьшением массы корневой системы и ослаблением биохимических процессов.

Лугово-черноземные и черноземно-луговые почвы являются потенциально плодородными и могут быть использованы для выращивания некоторых сельскохозяйственных культур. Учитывая их повышенную влагоемкость, эти почвы нуждаются в проведении мелиоративных работ и в первую очередь в улучшении их водного режима.

Роды лугово-черноземных почв

Роды в подтипах лугово-черноземных почв выделяются по особенностям строения профиля, что обусловлено свойствами породы и составом грунтовых вод, а также по признакам, унаследованным от предшествовавшего почвообразования. Выделяются следующие роды:

1. Оподзоленные
2. Выщелоченные
3. Карбонатные
4. Осолоделые
5. Остаточно-солонцеватые
6. Солонцевато-засоленные
7. Засоленные
8. Щельные
9. Слитые.

Характеристика этих родов соответствует описанным в типе черноземов.

Виды лугово-черноземных почв

По мощности гумусового горизонта выделяют четыре вида лугово-черноземных почв:

- сверхмощные
- мощные
- среднемощные
- маломощные.

Среди маломощных выделяются маломощные языковатые с узкими длинными затеками гумуса и карманистые – с чередованием широких полос гумусовой окраски и безгумусной почвообразующей породы.

По содержанию гумуса видовые градации те же, что и у черноземов.

3.8. Луговые почвы

3.8.1. Морфологический профиль и свойства луговых почв

Луговые почвы развиваются в лесостепной и степной зонах. Их формирование происходит в результате дернового и глеевого процессов в условиях повышенного поверхностного обводнения и постоянной связи с почвенно-грунтовыми водами, вне речных пойм. Распространены луговые почвы по пониженным элементам рельефа на не дренированных равнинах. Увлажняются почвы пресными водами поверхностного стока и почвенно-грунтовыми водами разной степени минерализации, залегающими в вегетационный период на глубине 1–3 м.

Формируются луговые почвы под луговой растительностью, луговыми злаками, осоками, мезофильным разнотравьем. Иногда в ассоциацию входят древесно-кустарниковые породы.

Для почв этого типа характерна сезонная изменчивость условий увлажнения, которая заключается в обильном кратковременном

увлажнении весной и в последующем господстве восходящих потоков влаги от грунтовой воды. Уровень почвенно-грунтовых вод связан с размером паводка: более высокий в большие паводки и более низкий в малые. Продолжительность затопления поверхности почв от одной до трех недель. При непродолжительном затоплении происходит остепнение растительности и почв, а при длительном – заболачивание. Луговые почвы характеризуются переменным периодически выпотным водным режимом, что влечет за собой неустойчивость их современных солевых профилей и свойств.

Постоянным признаком для всех луговых почв является наличие оглеенности, а в ряде случаев и хорошо выраженного глеевого горизонта в нижней части профиля. В связи с высоким увлажнением карбонаты не способны образовываться в конкреции и встречаются в большинстве случаев в виде рыхлых отложений или в рассеянном состоянии. Очень часто эти почвы характеризуются солонцеватостью.

Профиль луговых почв хорошо дифференцирован на генетические горизонты. Гумусовый горизонт обычно имеет темно-серую или черную окраску, мощностью до 40 см, содержит гумуса от 5,0 до 7,3%. Значительно богаче гумусом луговые солонцеватые и солончаковатые почвы. Луговые почвы имеют высокую емкость катионного обмена, достигающую 55 мг-экв на 100 г почвы, близкую к нейтральной реакцию среды и тяжелосуглинистый гранулометрический состав. Лугово-черноземные и луговые почвы формируются часто в комплексе с солонцами.

3.8.2. Систематика луговых почв

Подтипы луговых почв

Луговые почвы делятся на подтипы в зависимости от продолжительности поверхностного и грунтового увлажнения. В типе луговых почв выделяются два подтипа: луговые и влажно-луговые.

Луговые почвы имеют хорошо развитый гумусовый горизонт и признаки оглеения в нижней части переходного горизонта и в ма-

теринской породе. Профиль хорошо дифференцирован на горизонты. Выделяются следующие генетические горизонты:

А – гумусовый горизонт, темно-серый или серый, порошисто-комковато-зернистый, в нижней части горизонта имеются мелкие ржавые пятна. Переход в нижележащий горизонт языковатый или карманистый.

АВ_к – карбонатный гумусовый буро-серый, слабее гумусирован и менее однороден. Ореховато-крупно-комковатый, признаки переувлажнения более ясные.

В – пестрый, бурый с признаками переувлажнения в виде ржавых примазок и пятен, карбонатный.

С – оглеенная, карбонатная материнская порода. Ниже располагается водоносный горизонт.

Влажно-луговые почвы являются переходными к лугово-болотному типу почвообразования. Характеризуются обильным увлажнением. Высокое залегание почвенно-грунтовых вод (100-150 см) в течение всего вегетационного периода обеспечивает постоянную насыщенность корнеобитаемой зоны капиллярной влагой. Поверхностное затопление сильное, ежегодное и длительное, что имеет решающее значение для использования и мелиорации луговых почв. Почвы данного подтипа маломощны и малогумусны. Признаки оглеения отмечаются не только в породе, но и в гумусовом и в переходном горизонтах. Влажно-луговые почвы имеют общую сизоватую окраску и слабую окарбончатенность.

Роды луговых почв

Роды в подтипах луговых почв выделяются по дополнительным признакам, связанным с особенностями развития луговых почв, динамикой уровня грунтовых вод и наличием реликтовых признаков от предшествующего почвообразования.

1. Обычные – соответствуют приведенным описаниям подтипов.

2. Выщелоченные – характеризуются промытостью от легко-растворимых солей и выщелоченностью от карбонатов.

3. Карбонатные – вскипают с поверхности или в гумусовом горизонте.

4. Омергелеванные – имеют омергелеванный переходный горизонт, содержащий более 10% CO_2 карбонатов.

5. Засоленные – засолены легкорастворимыми солями. Глубина залегания гипсовых выделений около 30 см.

6. Солонцеватые – характеризуются наличием солонцеватого ореховатого или ореховато-призматического горизонта, содержащего поглощенный натрий.

7. Слитые – типична слитость и щельность всего профиля, особенно переходного горизонта.

8. Осолоделые – характеризуются осолодением гумусового или верхней части солонцеватого горизонта.

Виды луговых почв

Разделение луговых почв на виды производится по характеристике гумусового горизонта: мощности и содержанию гумуса (градации те же, что и для черноземов).

Обогащенность лугово-черноземных почв гумусом, валовым азотом и фосфором, а также лучшая по сравнению с черноземами влагообеспеченность позволяют отнести эти почвы к группе почв с высоким потенциальным плодородием, более высоким, чем в черноземах, что особенно резко сказывается в засушливые годы. Вместе с тем содержание подвижных форм фосфора и калия, доступных растениям, невелико (ниже, чем в черноземах).

Лугово-черноземные почвы по содержанию подвижного фосфора относятся к низко обеспеченным, так как основная часть его прочно связана гумусом. Кроме этого, наличие карбонатов, обуславливая щелочную реакцию среды, иммобилизует фосфорные соединения, что делает их недоступными для растений. При высоком содержании валового азота основная часть его входит в состав гумуса и труднодоступна для растений. Этот азот служит резервом для образования в почве нитратных и аммиачных его форм.

Лугово-черноземные почвы, обладая высоким потенциальным плодородием, хорошо отзываются на внесение минеральных удобрений, особенно фосфорных и азотных.

На лугово-черноземных почвах получают высокие урожаи зерновых (озимой ржи, яровой пшеницы, ячменя, овса), зернобобовых, корне-клубнеплодов, пропашных и овощных культур. Однако на этих почвах из-за осеннего переувлажнения возможно полегание зерновых культур, что наряду с поздним поспеванием этих почв весной (они дольше просыхают) создает неблагоприятные условия для теплолюбивых культур с длительным периодом вегетации. На лугово-черноземных почвах имеют высокую ценность кормовые, сенокосные и пастбищные угодья.

Рациональное использование лугово-черноземных почв включает те же мероприятия, что и использование черноземов. Однако орошение их требует особенно внимательного подхода, поскольку здесь возможен очень быстрый подъем уровня почвенно-грунтовых вод с последующим (заболачиванием и засолением).

3.9. Болотные почвы

3.9.1. Морфологический профиль и свойства болотных почв

Болотные почвы широко распространены на земном шаре в различных природных зонах, но главные площади их сосредоточены в тундре, в зонах бореальных и тропических лесов на великих водно-аккумулятивных низменностях (Западно-Сибирская. Амазонская). Высокой степенью заболоченности (30%) отличается территория Томской области, где болотные почвы занимают водоразделы, периферические части террас и притеррасные понижения в поймах. Болота образуются всегда в условиях застойного избыточного увлажнения, грунтового или поверхностного, их формирование тесно связано с характером геоморфологии и общей дренированности территории. Современное болотообразование охватывает всю эпоху голоцена и продолжается в настоящее время в результате заболачивания водоемов и суши.

Заболачивание может быть следствием изменения гидрологического режима деятельностью человека:

– заболачивание вырубок во влажно-лесном поясе при снятии транспирационной функции леса;

– подтопление обширных пространств вокруг водохранилищ и открытых земляных каналов в результате инфильтрации и подъема уровня грунтовых вод;

– заболачивание орошаемых полей в результате избыточных поливов при отсутствии искусственного дренажа.

По характеру водного питания и обеспеченности элементами минерального питания болота делятся на верховые (олиготрофные), переходные (мезотрофные) и низинные (эутрофные).

Верховые болота возникают на водораздельных пространствах в результате атмосферного переувлажнения или нарастания сплавнины на озерах. Их характеризует бедность элементами минерального питания растений, кислая реакция среды, преимущественное развитие сфагновых мхов.

Низинные болота формируются при грунтовом увлажнении или зарастании озер. Они богаты элементами минерального питания растений, имеют нейтральную реакцию среды, отличаются аккумуляцией соединений железа, извести, солей. Это типичные представители аккумулятивных ландшафтов, являющихся геохимическими барьерами для многих веществ.

Переходные болота образуются путем смешанного заболачивания и имеют переходные характеристики.

Для болотообразования и формирования болотных почв характерны два сопряженных процесса:

1. Торфообразование (в верхней части профиля).
2. Оглеение (в нижней части профиля).

Торфообразование – это накопление на поверхности почвы полуразложившихся растительных остатков в результате замедленной их гумификации и минерализации в условиях избыточного увлажнения. В анаэробных условиях интенсивность окислительных процессов сильно ослабляется и органические вещества до конца не минерализуются. Разложение их при анаэробии приводит к образованию промежуточных продуктов в виде низкомолекулярных органических кислот, которые подавляют жизнедеятельность микроорганизмов, играющих основную роль в процессах превращения органических веществ в почве. В результате образуется торф.

Торф – это продукт специфической трансформации мертвого органического вещества в условиях анаэробнозиса, когда происходит накопление промежуточных продуктов распада органических соединений и их консервация. По составу торф может быть древесным, древесно-осоковым, древесно-моховым, осоковым, зеленомоховым, сфагновым. Соответственно меняется его биохимический состав, связанный с составом растений-торфообразователей.

Оглеение – это сложный биохимический восстановительный процесс, протекающий в анаэробных условиях при наличии органического вещества и участии анаэробных микроорганизмов. При глееобразовании происходит разрушение первичных и вторичных минералов, существенным превращениям подвергаются соединения элементов с переменной валентностью (железо, марганец, сера, азот). Наиболее характерная особенность глеевого процесса – восстановление окисного железа в закисное, что обуславливает сизую, зеленоватую, голубую окраску. Свойства торфа характеризуются следующими показателями. Зольность торфа и реакция среды в разных болотах неодинакова:

- для верховых болот зольность составляет 0,5–3,5% при рН 2,8–3,6;
- для переходных – 4–7% при рН 3,6–4,8;
- для низинных – 5–18% при рН 5–7.

При наличии минеральных примесей зольность торфа может возрастать до 20–30% и даже 50%. В верховых болотных почвах состав и содержание зольных элементов определяются зольностью исходных растительных остатков. В низинных – в большей мере зависит от гидрогенной аккумуляции веществ и степени заиления торфа.

Наиболее важными элементами золы являются фосфор, калий и кальций. Фосфор в торфе содержится в основном в органической форме и в небольших количествах (0,1–0,4%), за исключением почв, где фосфор может накапливаться в составе вивианита. Все торфа бедны калием. Содержание кальция в торфе верховых болот невелико, а в торфе низинных почв составляет в среднем 2–4%, достигая в карбонатных почвах 30% и выше. В торфе оруденелых почв содержится значительное количество Fe_2O_3 (5–20% и более), а в засоленных торфах содержится до 2% водорастворимых солей.

При торфообразовании наблюдается обеднение торфа зольными элементами по сравнению с их содержанием в растениях-торфообразователях верховых болот. В низинных же и переходных болотах имеет место обратная картина за счет дополнительного поступления элементов в торф с грунтовыми водами.

Важным свойством торфа, особенно с точки зрения его как природного ресурса, является степень разложения. Она определяется морфологически или количественно на основании измерения соотношения между разложившимся материалом и сохранившимися строение растительными остатками, т.е. по относительному содержанию продуктов распада тканей, утративших клеточное строение. Торф верховых болот имеет слабую или среднюю степень разложения, а низинных – чаще всего высокую.

Органическое вещество торфа составляет основную его часть. В верховых болотных почвах оно представлено преимущественно целлюлозой, гемицеллюлозой, лигнином и воскомолами. Торф этих почв слабогумифицирован, гумусовые вещества составляют 10–15% от общего углерода, в их составе преобладают фульвокислоты. Торф низинных болот хорошо гумифицирован, в нем содержится до 40–50% гумусовых веществ, преобладающая часть которых представлена гуминовыми кислотами.

Торф болотных почв богат азотом (от 0,5–2% в верховых почвах до 3–4% в низинных).

Торфа всех видов характеризуются высокой емкостью поглощения: от 80–90 до 130–200 мг-экв/100 г. Они различаются по степени насыщенности основаниями. Степень насыщенности торфа верховых болот 10–30%, а низинных – 70–100%.

Торфяные горизонты болотных почв имеют специфические физические свойства:

- низкие показатели плотности;
- высокую влагоемкость (в низинном торфе она составляет 400–900%, в верховом – 1000–1200%), в результате чего торф всегда насыщен водой, что ведет к дефициту кислорода, заторможенности биохимических процессов и биологического круговорота веществ в целом;
- слабую водопроницаемость;

– слабую теплопроводность, которая определяет неглубокое промерзание болотных почв в холодный период и очень медленное их оттаивание.

Профиль болотных почв имеет несложное строение. В почвах верховых болот, которые формируются в условиях застойного переувлажнения атмосферными водами, выделяется горизонт сфагнового очеса, под которым залегает бурый или желто-бурый, обычно сильно насыщенный влагой торф (мощность от 20 до 50 см у торфяно-глеевых почв и до 100 см и более у болотно-торфяных почв). В пределах торфяного горизонта в зависимости от ботанического состава растений, составляющих торф, выделяют или один горизонт (Т), или несколько (Т₁, Т₂, Т₃ и т.д.). Торфяной горизонт может быть слаборазложившимся (торфяным), среднеразложившимся (перегнойно-торфяным) или сильноразложившимся (перегнойным).

При выделении горизонтов торфа можно пользоваться следующими градациями:

Т₁ – горизонт, в котором растительные остатки не разложены или разложены слабо и почти полностью сохранили свою исходную форму;

Т₂ – горизонт, в котором растительные остатки лишь частично сохранили свою исходную форму в виде обрывков тканей;

Т₃ – сплошная органическая мажущая масса без видимых следов растительных остатков.

Под торфяным горизонтом почв верховых болот залегает минеральный глеевый горизонт. В почвах низинных болот под торфяным горизонтом иногда наблюдается гумусовый горизонт А₁ темно-серого или сизовато-серого цвета. Затем следует минеральный глеевый горизонт сплошной или пятнами (не менее 50% площади среза), окрашенный в голубоватые, сизые или серовато-сизые тона с ржавыми пятнами. Под глеевым горизонтом залегает материнская порода, описание которой представляет известные трудности вследствие сильной ее переувлажненности.

3.9.2. Систематика болотных почв

Типы болотных почв

Среди болотных почв выделяются три типа:

1. Торфяные верховые почвы.
2. Торфяные низинные почвы.
3. Болотные минеральные почвы.

Торфяные верховые почвы распространены преимущественно в северной и средней тайге таежно-лесной зоны. Образуются они на водоразделах в условиях увлажнения пресными атмосферными застойными водами. Растительный покров представлен сфагновым мхом, полукустарниками (морошка, багульник, Кассандра, голубика) и древесными породами (ель, сосна, береза), обычно сильно угнетенными. Эти почвы отличаются низкочольным сильноокислым торфом преимущественно слабой степени разложения. Для них характерна бедность элементами минерального питания растений, кислая реакция среды, преимущественное развитие сфагновых мхов.

Торфяные низинные почвы формируются в глубоких депрессиях рельефа на водоразделах, на древне пойменных террасах и в понижениях речных долин. Образование этих почв происходит под растительностью, представленной осокой, тростником, гипновыми мхами, ольхой, ивой в условиях избыточного увлажнения жесткими грунтовыми водами. В отличие от верховых болотных почв, низинные торфяные характеризуются более высокими значениями pH солевой вытяжки, меньшим содержанием поглощенных водорода и алюминия, более низкой гидролитической кислотностью.

Подтипы болотных почв

В типе болотных верховых почв различают два подтипа:

1. Болотные торфяно-глеевые.
2. Болотные верховые торфяные.

Болотные торфяно-глеевые почвы с мощностью торфяных горизонтов менее 50 см формируются в пониженных частях водо-

разделов или по окраинам верховых болот. В их профиле различают сфагновый очес, торфяной горизонт и глеевый горизонт.

Болотные верховые торфяные почвы имеют мощность торфяных горизонтов более 50 см и занимают центральные части верховых торфяных болот на водораздельных равнинах и песчаных террасах. Профиль их слабо дифференцирован и представлен органогенными горизонтами, подстилаемыми торфоорганогенной породой.

В типе болотных низинных почв различают четыре подтипа:

1. Низинные обедненные торфяно-глеевые.
2. Низинные обедненные торфяные.
3. Низинные (типичные) торфяно-глеевые.
4. Низинные (типичные) торфяные.

Первые два подтипа формируются под действием слабоминерализованных грунтовых вод преимущественно в северной и средней тайге, остальные – под воздействием жестких грунтовых вод (преимущественно в южной тайге и лесостепи).

Болотные минеральные почвы представлены тремя подтипами:

1. Перегнойно-глеевыми (с содержанием органического вещества 15-30%).
2. Дерново-глеевыми (с содержанием органического вещества до 15%).
3. Иловато-глеевыми (оглеенные с поверхности).

В международной классификации болотные минеральные почвы получили название глейсолей, в отечественном почвоведении их иногда называют глеезёмами. Это почвы низинных или переходных болот, в которых аккумуляция органического вещества не дошла до стадии торфообразования.

Роды болотных почв

В типе верховых болотных почв выделяют следующие роды:

1. Обычные (органогенный горизонт или весь профиль почвы состоит из сфагнового торфа).
2. Переходные остаточно-низинные засфагненные (образуются из болотной низинной почвы при потере верхними горизонтами связи с минерализованными грунтовыми водами).

3. Гумусово-железистые (характерны для торфяно-глеевых почв, развивающихся на песках).

Виды болотных почв

На виды верховые болотные почвы делят по двум критериям: по мощности органогенного горизонта и по степени разложения. По мощности органогенного горизонта в торфяной залежи выделяются следующие виды:

- торфянисто-глеевые маломощные (мощность торфа от 20 до 30 см);
- торфяно-глеевые (мощность торфа 30–50 см);
- торфяные на мелких торфах (мощность торфяной залежи 50–100 см);
- торфяные на средних торфах (мощность торфяной залежи 100–200 см);
- торфяные на глубоких торфах (мощность торфяной залежи более 200 см).

По степени разложения торфа (в верхних 30–50 см) выделяют два вида:

- торфяные – степень разложения менее 25%;
- перегнойно-торфяные – степень разложения 25–45%.

Принцип деления болотных низинных почв на виды в основном аналогичен делению почв верхового болотного типа.

Торф верховых болотных почв используется в качестве топлива, как удобрение он не применяется, поскольку не только является низкосолевым и сильноокислым со слабой степенью разложения, но и содержит много восстановленных токсичных для растений соединений. Однако после использования в качестве подстилки скоту или после существенной минерализации и компостирования может идти на удобрение. Верховые болотные почвы рекомендуются использовать в качестве плантаций лекарственных растений, естественных ягодников, охотничьих угодий.

Торфяные низинные почвы пригодны для использования в луговодстве и земледелии при условии осуществления необходимых мелиоративных мероприятий, прежде всего осушения. Их торф

характеризуется высокой зольностью, большим запасом элементов минерального питания, которые освобождаются в доступной форме при минерализации.

3.10. Аллювиальные (пойменные) почвы

Данные почвы резко отличаются от почв водораздельных пространств по своему генезису, свойствам и хозяйственному использованию. В то же время почвы речных пойм значительно отражают специфику прилегающих к ним различных широтных участков природных зон. Так, для аллювиальных почв Западной Сибири (особенно ее северной части) характерными признаками являются оглеение, заболачивание. В почвенном покрове лиственно-лесной и лесостепной зон наблюдается ослабление этих признаков, но заметно усиливается на этой территории процесс гумусонакопления.

3.10.1. Морфологический профиль и свойства аллювиальных почв

Во всякой развитой пойме выделяются 3 части: прирусловая – приподнятая часть, или прирусловый вал, центральная – наиболее выровненная часть поймы и притеррасное понижение. Ширина прирусловой поймы обычно небольшая, составляющая у малых рек 20–50 м, а у крупных рек может достигать нескольких километров. Центральная, наиболее выровненная часть поймы, имеет, как правило, наибольшую ширину, достигая иногда нескольких десятков километров (так, ширина поймы р. Оби колеблется от 4 до 33 км) и притеррасное понижение, занятом болотами с высокоствельной растительностью.

Поскольку русло реки постоянно меандрирует, то части поймы могут во времени и в пространстве меняться местами, что приводит к большой неоднородности и слоистости аллювиальных отложений, чередованию по вертикали песков, суглинков и глин. При разливе реки в половодье наибольшая скорость потока создается в прирусловой части поймы. Соответственно в прирусловье откладывается наиболее грубый галечниково-песчаный аллювий. В цен-

тральной части поймы аллювий более тонкий, пылевато-суглинистый. В притеррасном же понижении, скорость потока минимальная, и здесь откладывается наиболее тонкий глинистый органоминеральный аллювий.

Пойма является геохимическим барьером для многих веществ, приносимых грунтовыми водами с водораздельных пространств.

Аллювиальное почвообразование в поймах и дельтах рек имеет следующие экологические особенности:

1. Формирование аккумулятивной, наносной, переотложенной коры выветривания за счет подвижных продуктов выветривания и почвообразования, поступающих со всей площади водосбора в пойму реки в виде механических и химических осадков как из пойм вод при паводках, так и из выклинивающихся в пойме грунтовых вод.

2. Накопительный, аккумулятивный баланс почвообразования: с речным аллювием и из грунтовых вод в пойму поступают и аккумулируются в аллювиальных почвах глинистые минералы, гумус, CaCO_3 , соединения P, K, N, Fe, Mn, микроэлементов, в соответствующей геохимической обстановке – водорастворимые соли.

3. Поемный амфибиальный водный режим при периодическом затоплении поверхности и постоянном участии грунтовых вод в почвообразовании.

4. Уравновешенный тепловой режим благодаря высокой обводненности: в жарких аридных районах в поймах прохладнее, а в холодных северных районах в поймах теплее, чем на окружающей территории.

5. Постоянное омолаживание почвы в результате систематического вовлечения в почвообразование новых порций свежееотложенного аллювия, сопровождаемое ростом почвы вверх.

6. Развитие почвообразования одновременно с осадконакоплением и формированием материнской породы.

7. Гидроморфизм почвообразования при проточном водном режиме в приустьевье и центральной пойме.

8. Преобладание окислительной обстановки в основной части поймы вследствие насыщенности паводковых вод кислородом и поступления окисленных соединений с наилком.

9. Высокая биогенность среды на фоне высокой обеспеченности биофильными элементами при постоянном пополнении их запаса. Согласно Г.В. Добровольскому (1968), поймы и дельты рек – это области наибольшей плотности жизни, включая флору и фауну.

Соответственно отмеченным экологическим особенностям почвенный покров пойм и дельт обладает высоким потенциальным плодородием. Наиболее плодородными являются почвы центральной поймы. При распашке в них резко возрастает микробиологическая активность, заметно увеличивается содержание доступных форм азота, калия, фосфора. Здесь выращивают высоко требовательные культуры – овощные, сахарную свеклу, коноплю, плодово-ягодные кустарники.

Малогумусированные песчаные почвы прирусловой поймы обладают низким плодородием и распашке не подлежат. Если они все же распахиваются, то необходимо вносить большое количество удобрений, особенно органических.

Заболоченные и болотные почвы притеррасной поймы требуют коренных мелиораций и после их осушения становятся ценными сельскохозяйственными угодьями для выращивания овощных, силосных и других культур.

В речной пойме имеют место два специфических процесса – пойменный и аллювиальный.

Пойменный процесс – это периодическое затопление пойменной террасы паводковыми водами.

Аллювиальный процесс – это накопление речного аллювия в результате оседания на поверхности пойменных почв твердых частиц из паводковых вод. В результате аллювиального процесса на поверхности поймы идет ежегодное отложение аллювия, немедленно вовлекаемого в почвообразование. Поэтому аллювиальные почвы постоянно растут, получая новые порции почвообразующей породы.

В природных условиях в поймах рек развиваются высокопродуктивные травяные луга, иногда сменяемые пойменными лесами. В разных частях поймы природная растительность различна: в прирусловой зоне это обедненные ксерофильные луга и кустарники (ивняки); в центральной пойме это наиболее продуктивные за-

ливные луга; в притеррасной зоне формируются осоково-тростниковые, черноольховые и другие низинные болота.

Почвенный покров речных пойм очень пестрый, сложный, мозаичный и связан он с меандрированием речного русла и миграцией различных частей поймы. Поэтому широкое развитие получили пойменные погребенные почвы.

3.10.2. Систематика аллювиальных почв

В современной систематике различаются следующие типы аллювиальных почв:

I подгруппа типов – аллювиальные дерновые почвы.

Тип 1 – аллювиальные дерновые кислые (слоистые примитивные, слоистые, типичные, оподзоленные).

Тип 2 – аллювиальные дерновые насыщенные (слоистые примитивные, слоистые, типичные, остепняющиеся).

Тип 3 – аллювиальные дерновые карбонатные (опустынивающиеся).

II подгруппа типов – аллювиальные луговые почвы.

Тип 4 – аллювиальные луговые кислые.

Тип 5 – аллювиальные луговые насыщенные.

Тип 6 – аллювиальные луговые карбонатные.

Тип 7 – аллювиальные лугово-болотные.

III подгруппа типов – аллювиальные болотные почвы.

Тип 8 – аллювиальные иловато-перегнойно-глеевые.

Тип 9 – аллювиальные иловато-торфяные.

Аллювиально-дерновые почвы формируются в прирусловой части поймы. Данные почвы имеют песчаный гранулометрический состав, слоистое строение, слабо переработаны почвенной фауной и корневыми системами растений. В типичном выражении они имеют профиль А-С со слабовыраженным гумусовым горизонтом, содержащим 1–3% гумуса. Эти почвы могут быть кислыми, насыщенными, карбонатными в зависимости от зонального положения и степени промывания атмосферными осадками. Это наименее развитые и наименее плодородные почвы поймы.

Аллювиальные луговые почвы формируются в центральной части поймы при атмосферно-грунтовым питании в меженный период под злаково-разнотравной луговой растительностью. Профиль аллювиальных луговых почв простой, но содержит много переходных по гумусированности горизонтов: А-Ad-AC-C_g. Характерна высокая гумусированность горизонта А (8–12%), высокая емкость катионного обмена (20–30 мг-экв/100 г). В нижней части профиля почвы всегда глееватые. Они часто содержат железисто-марганцевые или карбонатные конкреции, иногда те и другие вместе; железистые конкреции преобладают в типе кислых почв, а карбонатные – в насыщенных карбонатных почвах. Аллювиальные луговые почвы являются высокоплодородными, имеют оптимальную структуру и оптимальный для травянистых растений водный режим.

Аллювиальные болотные почвы – это почвы притеррасных либо старичных понижений. Почвы, как правило, заилены, что отражено в их типовой номенклатуре. Профиль почв типичен как и для болотных: А(Т)-С. Данные почвы богаты азотом, фосфором, другими элементами минерального питания растений. Почвы постоянно подтоплены выклинивающимися здесь фунтовыми водами. Являясь ценным земельным фондом, аллювиальные почвы широко используются в сельском хозяйстве как кормовые угодья и частично для посева овощных, силосных и других культур. При классификации аллювиальных почв студенты могут воспользоваться систематикой пойменных почв (Почвы поймы Средней Оби..., 1981) (табл. 4).

Таблица 4

Систематика пойменных почв

Тип	Подтип	Род	Вид
Пойменные дерновые слоистые	1. Пойменные примитивно-слоистые 2. Пойменные дерновые слоистые	Пойменные примитивно-слоистые на погребенной почве	1. Неразвитые, горизонт А=5 см 2. Слабодерновые, горизонт А=5–15 см 3. Среднедерновые, горизонт А=15–25 см
Пойменные дерновые	1. Пойменные дерновые 2. Пойменные дерновые оподзоленные		4. Глубокодерновые, горизонт А=25 см

Тип	Подтип	Род	Вид
Пойменные дерновые глеевые	1. Пойменные дерново-глеевые 2. Пойменные профильно-глеевые		
Пойменные болотные	1. Пойменные иловато-глеевые 2. Пойменные торфяно-глеевые 3. Пойменные иловато-глеевые		5. Торфянисто-глеевые, A_T до 30 см 6. Торфяно-глеевые, $A_T=30-50$ см 7. Торфяники, A_T более 50 см а) мелкие торфяники, $A_T=50-100$ см б) средние торфяники, $A_T=100-200$ см в) глубокие торфяники, A_T более 200 см

4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПОЧВ ПОДТАЕЖНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Среди всех природных ресурсов почвенные имеют особое значение, как для существования человеческого общества, так и для нормального функционирования природной среды. Почвенные ресурсы выполняют важнейшие эколого-ландшафтные (средозащитные) функции. Основным функциональным и, одновременно, ресурсным свойством, обеспечивающим существование человеческой цивилизации, являются плодородие. Все усилия как фундаментальной, так и прикладных ветвей почвоведения в конечном итоге направлены на повышение производительности почв, т.е. на рост их плодородия. Однако утилитарный подход к решению такого рода задач, направленный лишь на повышение содержания элементов питания без учета других свойств почв часто приводит к негативным результатам: потере гумуса, ухудшению структурного состояния, подкислению, вторичному заболачиванию, загрязнению (Хмелев В.А., 2002).

Согласно природному районированию граница между средней и южной тайгой проходит в левобережье южнее Васюгана, а в правобережье реки Оби – по Улу-Юлу (рис. 1).

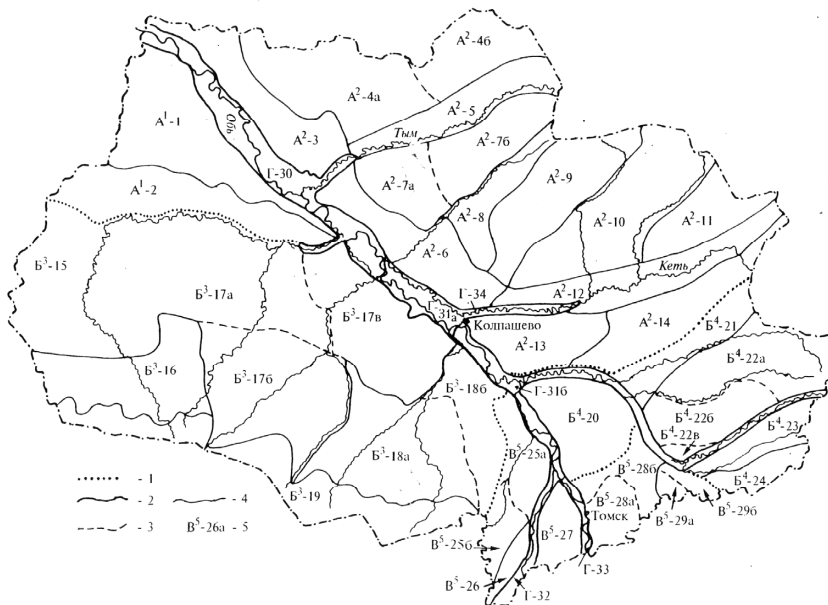


Рис. 1. Почвенно-географическое районирование Томской области (Дюкарев А. Г., Пологова Н.Н., 2002): *Зоны*: А – Лесоболотная подзолистых почв; Б – подтаежная (лиственно-лесная) серых лесных почв; В – Лесостепная выщелоченных черноземов и лугово-черноземных почв. *Подзоны*: А1 – среднетаежная (кедрово-болотная) подзолистых и болотных почв; А1 – южнотаежная (урманно-болотная) подзона дерново-подзолистых и болотных почв. *Провинции*: А1^а – Западно-Сибирская избыточно-влажная недостаточно теплая, холодных длительно промерзающих почв; А1^б – Западно-Сибирская избыточно влажная недостаточно теплая, холодных длительно промерзающих почв; А1^г – Приалтайская влажная недостаточно теплая, умеренно промерзающих почв; Б^а – Западно-Сибирская влажная недостаточно теплая, умеренно промерзающих почв; Б^б – Приалтайская умеренно влажная недостаточно теплая, умеренно-промерзающих почв; Б^г – Предалтайская влажная, недостаточно теплая, малопрмерзающих почв; В^а – Западно-Сибирская полувлажная, умеренно-теплая, длительно-промерзающих почв

Самые южные районы области входят в зону мелколиственных лесов, включающую и территории лесостепного типа. В настоящее время в составе почвенного покрова подтайги преобладают серые лесные и серые лесные глееватые почвы, занимающие свыше 50 % территории зоны. Нередко эти почвы сочетаются с дерново-подзолистыми и дерново-глеевыми (в северной части зоны) и с оподзоленными черноземами (на юге). В пределах менее дрениро-

ванных массивов земель получили развитие лугово-черноземные, черноземно-луговые и луговые почвы, имеющие признаки солонцеватости, осолодения или реже оподзоливания. Общая площадь таких почв составляет около 25% земель подтайги. Остальная территория земель подтаёжной зоны представлена различными вариантами болотных и аллювиальных почв.

Серые лесные почвы, как наиболее сельскохозяйственно ценные, имеют гумусово-элювиально-иллювиальный профиль, причем его текстурная дифференциация ослабляется от светло-серых к темно-серым подтиповым вариантам. В зависимости от степени выраженности в серых лесных почвах гумусонакопления и признаков элювиально-иллювиального процесса, т.е. в зависимости от подтиповой принадлежности этих почв, мощность гумусово-аккумулятивного горизонта изменяется от 15 до 40 см, а содержание гумуса в нем – от 3–4 до 7–8%. Реакция среды корнеобитаемого слоя серых лесных почв слабокислая или близкая к нейтральной; содержание обменных катионов достигает в этом слое 30–35 мг-экв., а степень насыщенности его основаниями 80–90%. Количество доступных для растений форм азота и фосфора определяется уровнем гумусированности (Славнина Т.П., Кахаткина М.И., Середина В.П., 1984). Однако посевы сельскохозяйственных культур на серых осолоделых почвах часто страдают именно от недостатка этих элементов, так как значительная часть фосфатов в этих почвах представлена труднодоступными и малоподвижными фосфорорганическими соединениями, а подвижные гидролизуемые формы соединений азота составляют не более 2–7% от общего содержания. К тому же глубокое промерзание почв зимой и медленное оттаивание весной задерживают развитие нитрификации как раз в тот период, когда всходы культурных растений наиболее нуждаются в азоте. Обеспеченность же калием у всех подтипов серых лесных почв, как правило, высокая (Середина В.П., 2003).

Серые лесные почвы подтаежной зоны менее микроагрегированы и менее водопроницаемы по сравнению с почвами лесостепи, и, следовательно, менее устойчивы к эрозии (Орлов А.Д., 1983). Они относятся к одному из ведущих почвенных типов, представляющих почвенный покров склоновых поверхностей лесостепи и

подтайги Западной Сибири. Общая площадь этих почв примерно 8 млн га, из которых 2 млн га приходится на долю осолоделых. Присутствие в их почвенном поглощающем комплексе натрия и магния оказывает диспергирующее действие и поэтому содержание в них водопрочных агрегатов мало. При вспашке серых лесных осолоделых почв пахотный слой крупноглыбистый, он трудно поддается последующим механическим обработкам. При выпадении осадков пахотный слой этих почв интенсивно заплывает и характеризуется неудовлетворительной водопроницаемостью, что интенсифицирует эрозионные процессы на склонах пашни (Ковалев Р.В. и др., 1972; Агрофизическая характеристика..., 1976).

В целом серые лесные почвы в естественном состоянии относительно плодородны, но при вовлечении их в пашню быстро «выпахиваются» (особенно светло-серые), в связи с чем снижается их противозерозионная устойчивость. Поэтому в составе пашни они подвергаются смыву не только в период снеготаяния, но и летом при ливневых осадках (Реймхе В.В. и др., 1989). В результате почвы, вовлеченные в пашню, нуждаются в защите от эрозии и в постоянном поддержании их плодородия путем внесения удобрений, особенно органических. Кроме того, серые лесные почвы, имеющие явные признаки гидроморфизма (глеевые и глееватые), более пригодны для выращивания зернофуражных или силосных культур.

Лугово-черноземные и черноземно-луговые почвы, вследствие их сезонного переувлажнения, имеют соответственно менее или более выраженные признаки внутривертикального гидроморфизма. В то же время в нижней части гумусово-аккумулятивного горизонта или в верхней части горизонта обычно обнаруживаются признаки солонцеватости и осолодения. Такие почвы характеризуются, как правило, тяжелым гранулометрическим составом, отличаются повышенной мощностью гумусово-аккумулятивного горизонта (до 60 см), высоким содержанием в нем гумуса (от 6 до 10%), почти нейтральной реакцией среды, значительной емкостью обмена (40–50 мг-экв.) и практически полной насыщенностью основаниями.

Обеспеченность лугово-черноземных и особенно черноземно-луговых почв доступными для растений формами азота, фосфора и калия хорошая (Середина В.П., 2003). Высокое исходное плодородие

дие и вполне удовлетворительные агрофизические свойства позволяют эффективно использовать рассматриваемые почвы в составе как пашни, так и кормовых угодий. Однако для кормопроизводства более пригодны черноземно-луговые почвы, в большей степени, испытывающие сезонное переувлажнение.

Плодородие луговых почв высокое, но эти почвы более увлажняемые (за счет поверхностного перераспределения влаги атмосферных осадков) и отличаются большей солонцеватостью. Поэтому при вовлечении этих почв в пашню необходимо применение такой агротехники, которая бы ослабляла отрицательное влияние на рост и развитие выращиваемых культур внутрипрофильного переувлажнения и повышенной солонцеватости. Наиболее всего луговые почвы пригодны для кормопроизводства, поскольку они обеспечивают развитие разнообразного травостоя высокой продуктивности.

Земледелие в зоне подтайги получило уже достаточно активное развитие – площадь земель пахотного фонда превышает площадь сенокосов и пастбищ, вместе взятых (пахотные угодья занимают около 15% территории зоны, сенокосы и пастбища – менее 10%). Однако основная площадь земель подтаежной зоны представлена болотами, лесами и кустарниками. Только залесенные и закустаренные земли составляют свыше 50% территории подтайги. Поэтому в перспективе площадь сельскохозяйственных угодий может расширяться, прежде всего, за счет раскорчевки кустарников и малценных лесов, развитых на сельскохозяйственно более пригодных почвах (серых лесных и лугово-черноземных).

Главное направление специфики сельского хозяйства – молочное и мясное животноводство, промышленное птицеводство, производство овощей, картофеля, льна-долгунца. Из зерновых возделывают преимущественно озимую рожь, озимую пшеницу, ячмень, овес, горох, вику. Среди кормовых наибольшие площади занимают многолетние травы. Однако, урожаи возделываемых культур невысокие и нестабильные.

Почвы подтайги, вовлеченные в пашню, отличаются слабой водпрочностью макроагрегатов. Поэтому в период снеготаяния и при выпадении обильных дождей летом пахотный слой почв

уплотняется, «заплывает» и на его поверхности при последующем подсыхании образуется корка, резко снижающая воздухо- и водопроницаемость. Это содействует формированию поверхностного стока талых или дождевых вод, и, как следствие, усиливается смыв мелкозема пахотного слоя.

Создание агрономически ценной макроструктуры в пахотном слое почв подтайги, способствующей повышению урожайности выращиваемых на этих почвах культур, может быть достигнуто путем систематического внесения высоких доз органических удобрений в смеси с известью, минимальной обработкой почв, использованием в качестве структурообразователей цеолитов и отходов переработки нефти (Середина В.П. и др., 2006; Терещенко Н.Н., Середина В.П., Лушников С.В., 2008). Важным приемом является также агротехнический уход за посевами.

Пойменные почвы отличаются высоким естественным плодородием. На них расположены лучшие сенокосные угодья с ценными кормовыми травами, пастбища, а также выращиваются овощи и кормовые культуры. В поймах рек развиваются высокопродуктивные травяные луга, иногда сменяемые пойменными лесами. В разных частях поймы природная растительность различна: в прирусловой зоне это обедненные ксерофильные луга и кустарники (ивняки); в центральной пойме это наиболее продуктивные заливные луга; в притеррасной зоне формируются осоково-тростниковые, черноольховые и другие низинные болота. В связи с этим освоение пойменных земель требует дифференцированного подхода к разработке рекомендаций по осуществлению агротехнических и мелиоративных приемов улучшения тех или иных сельскохозяйственных угодий.

В подтаежной зоне значительные площади занимают болотные почвы, которые почти не используются в сельском хозяйстве и представляют резерв для дальнейшего освоения. Однако при мелиоративных работах по их осушению во многих случаях приходится считаться с возможностью вторичного засоления. В подзоне подтайги имеются также значительные возможности расширения площади сельскохозяйственных земель за счет участков с дерново-подзолистыми, лугово-черноземными и серыми лесными почвами

из-под малоценных лесов и кустарников после их раскорчевки, планировки поверхности, регулирования уровня грунтовых вод и окультуривания.

Для улучшения эколого-генетического состояния почв подтайги Западной Сибири и повышения их плодородия необходима постоянная борьба с возможными деградационными процессами – переуплотнением, дегумификацией, эрозией и дефляцией, кислотностью, заболачиванием, загрязнением почв (Середина В.П., Спирина В.З., 2011). Западно-Сибирский регион, площадь которого достигает почти 260 млн га, превратился в последние годы в один из наиболее важных аграрно-индустриальных районов нашей страны. И если обширные площади северной ее части остаются слабо освоенными, то южная часть равнинной территории – степная, лесостепная, подтаежная и отчасти таежная зоны Западно-Сибирской равнины, представляют собой основной район регионального сельского хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаджиев И.М. Почвы Средней тайги Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1977. 150 с.
2. Генезис и свойства почв Томского Приобья. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1980. 170 с.
3. Горшенин К.П. Почвы Южной Сибири. М.: Изд-во АН СССР, 1955. 590 с.
4. Гришина Л.А. Биологический круговорот и его роль в почвообразовании. М.: Изд-во Московского ун-та, 1974. 126 с.
5. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере и экосистемах (экологическое значение почв). М.: Наука, 1999. 261 с.
6. Дюкарев А.Г. Ландшафтно-динамические аспекты таежного почвообразования в Западной Сибири. Томск: Изд-во НТЛ. 2005. 284 с.
7. Елизарова Т.Н., Казанцев В.А., Магаева Л.А., Устинов М.Т. Эколого-мелиоративный потенциал почвенного покрова Западной Сибири. Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1999. 240 с.
8. Караваева Н.А. Почвы тайги Западной Сибири. М.: Наука, 1973. 167 с.
9. Классификация и диагностика почв Западной Сибири. Новосибирск: Институт Запгипрозем, 1979. 47 с.

10. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
11. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос. 225 с.
12. Ковалев Р.В., Трофимов С.С. Общая характеристика почвенного покрова Западной Сибири / Агрохимическая характеристика почв СССР. М.: Наука, 1968. С. 5-32.
13. Корреляция почвенных классификаций / под. ред. Тонконогова В.Д., Лебедевой И.И., Герасимовой М.И., Красильникова П.В., Дубровиной И.А. Петрозаводск: Карельский Научный Центр РАН, 2005. 52 с.
14. Непряхин Е.М. Почвы Томской области. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1977. 437 с.
15. Полевая учебная практика по геологии и почвоведению в окрестностях г. Томска: учебное пособие / В.Н. Сальников, В.К. Попов, В.П. Середина, В.З. Спирина; Томский политехнический университет. 3-е изд. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. 223 с.
16. Полевой определитель почв России. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2008. 182 с.
17. Пономарева В.В. Теория подзолообразовательного процесса. М.; Л.: Наука, 1964. 379 с.
18. Почвы поймы Средней Оби, их мелиоративное состояние и агрохимическая характеристика. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1981. 226 с.
19. Середина В.П. Загрязнение почв: учебное пособие. Издательский дом Томского государственного университета, 2015. 46 с.
20. Середина В.П. Калий в автоморфных почвах на лёссовидных суглинках. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1984. 216 с.
21. Середина В.П., Андреева Т. А., Алексеева Т.П., Бурмистрова Т.И., Терещенко Н.Н. Нефтезагрязненные почвы: свойства и рекультивация. Томск: Изд-во ТПУ, 2006. 270 с.
22. Середина В.П., Спирина В.З. Дерново-подзолистые почвы боровых террас // Лесное хозяйство и зеленое строительство в Западной Сибири. Мат-лы научно-производственной конф. Томск: Изд-во ТГУ, 1999. С. 171–175.
23. Середина В.П., Спирина В.З. Учебная практика по почвоведению и ее экологическая роль в формировании специалистов естественнонаучного профиля // Ресурсный потенциал почв как основа продовольственной и экологической безопасности России: материалы Международной научной конференции. СПб.: Издательский дом С.-Петербургского государственного университета, 2011. С. 531.

24. Середина В.П., Спирина В.З. Почвообразование в подтаежной зоне Западной Сибири (Учебное пособие). (Рекомендовано Учебно-методическим советом по почвоведению классических университетов России в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 013000 и направлению 510700). Томск: Томский государственный университет, 2012. 206 с.
25. Середина В.П., Спирина В.З. Морфология почв. Полевая учебная практика по почвоведению. Часть 1: учебно-методическое пособие. Томск: Издательский дом Томского государственного университета, 2016. 81 с.
26. Славнина Т.П., Кахаткина М.И., Середина В.П. Элементы биофиллы в автоморфных почвах юго-восточной части Западной Сибири. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1984. 130 с.
27. Сляднев А.П. Климатические ресурсы сельского хозяйства Западной Сибири. Географические проблемы Сибири / Научные сообщения по программе XXII Международного географического конгресса. Новосибирск: Наука, 1972. С. 107–144.
28. Уфимцева К.А. Почвы южной части таежной зоны Западно-Сибирской равнины. М.: Колос, 1974. 203 с.
29. Генезис, эволюция и география почв Западной Сибири / Гаджиев И.М., Курачев В.М., Шоба В.Н. и др. Новосибирск: Наука, 1988. 224 с.
30. Шепелев А.И., Шепелева Л.Ф. Проблемы региональной экологии. Принципы эколого-хозяйственной оценки пойменных земель и почвенно-генетические аспекты. Томск: Изд-во Красное знамя, 1995. 152 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Корреляция типов новой классификации почв России (2004) с таксономическими выделами Классификации и диагностики почв СССР (1977)

Несмотря на то, что текст новой классификации в последнем издании (2004) включает ссылки на соответствующие таксоны классификации и диагностики почв СССР 1977 года для всех типов и подтипов почв, поиск аналогов иногда затруднителен, составление справочной корреляционной таблицы представляется необходимым. Таким образом, в таблице 1 приводится корреляция терминов новой российской классификации с номенклатурой Классификации почв СССР 1977 года; это облегчит понимание генетического смысла таксонов новой классификации, поможет при представлении материалов научно-исследовательских и проектно-изыскательских работ аудитории, не знакомой в деталях с новой российской классификацией.

Также представляется важной и обратная задача корреляции терминов. Во-первых, до сих пор многие специалисты не овладели в достаточной степени новой классификацией почв, и новые термины не вызывают устойчивых ассоциаций. Многих смущает отсутствие знакомых названий таксонов, часть из которых была изменена, с целью удалить перцептивные термины, связанные с факторами почвообразования (луговые, лесные, полупустынные и пр.), часть же разделена в связи с явными различиями в морфологическом строении и свойствах почв, объединяемых ранее на основании факторного принципа. В таблице 2 приводится корреляция терминов Классификации почв СССР 1977 года с новой почвенной номенклатурой, предложенной в издании Классификации почв России 2004 года. Эта таблица должна способствовать скорейшему восприятию новых терминов специалистами, обученными в рамках старой классификационной системы, а также помогать при переводе легенд почвенных карт и научных работ в новую терминологию.

Отдельной задачей следует признать корреляцию терминов старой и новой классификаций на низких таксономических уров-

нях. Во-первых, задача не так проста, как может показаться на первый взгляд: изменения в классификации произошли не только в терминологической части, но и в части иерархической организации признаков. Значительная часть признаков почв, выделявшихся ранее на подтиповом, родовом или вне таксономических уровнях, в настоящее время реализуется на типовом и надтиповом уровне. В связи с этим некоторые почвы, ранее объединявшиеся вплоть до уровня вида, в настоящее время разделяются на уровне подтипов, типов и отделов. Во-вторых, проведение корреляции затруднено тем, что ранее в большинстве типов не выделялись почвы, трансформированные в различной степени в ходе сельскохозяйственного освоения. В новой почвенной классификации агрогенно-трансформированные почвы разработаны с новой степенью детализации. Наконец, особое значение корреляция на низких таксономических уровнях имеет потому, что именно на таких уровнях отображаются почвы на почвенных картах и в целом при проведении проектно-изыскательских работ. Система разделения почв на агропроизводственные группы, бонитировка почв, законодательные акты, регулирующие стоимость земель и ставки земельного налога основаны на разделении почв вплоть до уровня разряда. Соответственно, если проектно-изыскательские и почвенно-оценочные работы будут проводиться на базе новой российской почвенной классификации, потребуется менять всю системы агропроизводственной группировки и оценки почв. Поскольку такая замена – крайне медленный и трудоемкий процесс, потребуются некие промежуточные инструменты для проведения подобных работ, позволяющие использовать совместно новую систему классификации почв и старую систему агропроизводственной группировки и оценки земель. Подобным инструментом могут служить корреляционные таблицы, которые следует специально разрабатывать для каждого региона.

Таким образом, настоящая «Корреляция типов новой классификации почв России (2004) с таксономическими выделами Классификации и диагностики почв СССР (1977)» содержит первый опыт компактного справочного материала, позволяющего проводить корреляцию терминов старой и новой российской классификаций на разных уровнях.

Таблица 1

Корреляция типов новой классификации почв России (2004) с таксономическими выделами Классификации и диагностики почв СССР (1977)

Классификация почв России (2004)	Классификация и диагностика почв СССР (1977)
СТВОЛ: ПОСТЛИТОГЕННЫЕ ПОЧВЫ	
ТИПЫ В ОТДЕЛЕ ТЕКСТУРНО-ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ ПОЧВ	
Подзолистые О-El-BEL-BT-C	Подтипы подзолистых и глееподзолистых почв суглинисто-глинистого гранулометрического состава в типе подзолистых почв (внеэкономическая группа рядом с преимущественным иллювируанием ила в типе подзолистых почв)
Подзолисто-глеевые О-El-BEL-BTg-G-Cg	Торфянисто-подзолистые поверхностно-оглеенные (подтип в типе болотно-подзолистых почв)
Торфяно-подзолисто-глеевые T-Elg-BELg-BTg-G-Cg	Торфянисто-подзолистые поверхностно-оглеенные (подтип в типе болотно-подзолистых почв)
Дерново-подзолистые AУ-El-BEL-BT-C	Подтип дерново-подзолистых почв суглинисто-глинистого гранулометрического состава в типе подзолистых почв (внеэкономическая группа родов с преимущественным иллювируанием ила в типе подзолистых почв)
Дерново-подзолисто-глеевые AУ-El-BEL-BTg-G-Cg	Дерново-подзолистые поверхностно-оглеенные (подтип в типе болотно-подзолистых почв)
Серые AУ-AEl-BEL-BT-C	Серые лесные почвы (подтип в одноименном типе почв)
Темно-серые AU-AUe-BEL-BT-C	Темно-серые лесные почвы (подтип в типе серых лесных почв)
Темно-серые глеевые AU-AUe-BELg-BTg-G-Cg	Подтипы грунтово-глеевых и отчасти грунтово-глееватых почв в типе серых лесных глеевых почв
Подбелы темногумусовые AU-ElInn-BEL-BT-C	Подтип луговых подбелов оподзоленных в типе луговых подбелов; солоды, не имеющие аккумулятивно-карбонатного горизонта; <i>почвы западин европейской лесостепи, выделяемые в литературе под разными названиями</i>
Подбелы темногумусовые глеевые AU-ElInn.g-BTg-G-CG	Подтип луговых подбелов оподзоленно-глеевых в типе луговых подбелов; лугово-болотные солоды, не имеющие аккумулятивно-карбонатного горизонта
Текстурно-метаморфические AУ-Elm-BT-C	Примерно соответствуют типу подзолисто-бурых лесных почв
Дерново-солоды AУ-EL-BT-BCA-Cca	Светлые и серые виды подтипа солодей лугово-степных в типе солодей
Дерново-солоды глеевые AУ-EL-BTg-BCAg-G(s)-Cg(s)	Частично соответствуют светлому и серому видам подтипа луговых солодей в типе солодей

Классификация почв России (2004)	Классификация и диагностика почв СССР (1977)
Солоды темногумусовые AU-EL-BT-BCA-C(s)	Примерно соответствуют темному виду подтипа лугово-степных солодей в типе солодей
Солоды перегнойно-темногумусовые гидрометаморфические AH-EL-BTq-BCAq-Q-CQ	Темный вид в подтипе луговых и лугово-болотных солодей в типе солодей
Агроторфяно-подзолисто-глеевые PT-(T)-Elg-BELg-BTg-G-CG	Ранее не выделялись, входили в подтип торфянисто-подзолистых поверхностно-оглеенных в типе болотно-подзолистых почв
Агродерново-подзолистые PY-(EL)-BEL-BT-C	Частично соответствуют подтипам освоенных, окультуренных и культурных подзолистых почв, а также подтипу светло-серых лесных освоенных почв типа серых лесных почв
Агродерново-подзолисто-глеевые P-(Elg)-BELg-BTg-G-CG	Ранее не выделялись, входили в подтип дерново-подзолистых поверхностно-оглеенных типа болотно-подзолистых почв
Агросерые PY-(AEL)-BEL-BT-C	Частично соответствуют подтипам серых лесных освоенных и светло-серых лесных окультуренных в типе серых лесных почв
Агротемно-серые PU-(AUe)-BEL-BT-C	Подтип темно-серых лесных освоенных в типе серых лесных почв
Агротемно-серые глеевые Pu-AUe-BEL-BTg-G-CG	Ранее не выделялись, входили в подтип серых лесных грунтово-глеевых почв типа серых лесных глеевых почв
Агротемногумусовые подбелы PU-ELnn-BT-C	Ранее не выделялись, входили в оподзоленный подтип типа луговых подбелов
Агротемногумусовые подбелы глеевые PU-ELnn.g-BTg-G-CG	Ранее не выделялись, входили в оподзоленно-глеевый подтип типа луговых подбелов
Агросолоды P-(EL)-BT-BCA-Cca	Ранее не выделялись, входили в виды светлых и серых лугово-степных солодей в типе солодей
Агросолоды темногумусовые PU-(AU)-EL-BT-BCA-C	Ранее не выделялись, входили в темный вид лугово-степных солодей в типе солодей
Агросолоды глеевые P-(EL)-BTg-BCAg-Gca-Cgca	Ранее не выделялись, входили в виды светлых и серых солодей в типе солодей
Агросолоды темногумусовые гидрометаморфические PU-EL-BTq-BCAq-Q-CQ	Ранее не выделялись, входили в темный вид луговых и лугово-болотных солодей в типе солодей
ТИПЫ ОТДЕЛА АЛЬФЕГУМУСОВЫХ ПОЧВ	
Подбуры О-ВНФ-С	Не выделялись; в литературе и на мелкомасштабных картах рассматривались как скрыто-подзолистые почвы, подбуры тундровые и таежные, таежно-мерзлотные поверхностно-ожелезненные

Классификация почв России (2004)	Классификация и диагностика почв СССР (1977)
Сухоторфяно-подбуры TJ-BHF-C	Не выделялись; на мелкомасштабных картах рассматривались как подбуры тундровые и таежные сухоторфянистые
Подбуры глеевые O-BHF-G-CG	Не выделялись
Торфяно-подбуры глеевые T-BHFg-G-CG	Не выделялись
Дерново-подбуры AУ-BF-C	Не выделялись; отчасти соответствуют слабо дифференцированному роду подтипа дерново-подзолистых почв. Известны также как скрытоподзолистые почвы и ржавоземы
Дерново-подбуры глеевые AУ-BFg-G-CG	Не выделялись
Подзолы O-E-BHF-C	Подзолистый подтип на песчано-супесчаных и щебнистых отложениях в типе подзолистых почв (внеэкономическая группа родов с иллювиальным горизонтом, обогащенным преимущественно железом, алюминием и гумусом)
Подзолы глеевые O-Eg-BHFg-G-CG	Подтип торфянисто-подзолистых грунтово-оглеенных в типе болотно-подзолистых почв
Сухоторфяно-подзолы J-E-BHF-C	Подзолистый подтип на песчано-супесчаных и щебнистых отложениях в типе подзолистых почв (внеэкономическая группа родов с иллювиальным горизонтом, обогащенным преимущественно железом, алюминием и гумусом). На мелкомасштабных картах соответствуют подзолам сухоторфянистым
Торфяно-подзолы глеевые O-Eg-BHFg-G-CG	Подтип торфянисто-подзолистых грунтово-оглеенных почв в типе болотно-подзолистых почв
Дерново-подзолы AУ-E-BF-C	Дерново-подзолистый подтип на песчано-супесчаных и щебнистых отложениях в типе подзолистых почв (внеэкономическая группа родов с иллювиальным горизонтом, обогащенным преимущественно железом, алюминием и гумусом)
Дерново-подзолы глеевые AУ-E-BHFg-G-CG	Подтип дерново-подзолистых грунтово-оглеевых в типе болотно-подзолистых почв
Агродерново-подзолы PУ-E-BF-C	Дерново-подзолистый подтип на песчано-супесчаных и щебнистых отложениях в типе подзолистых почв (внеэкономическая группа родов с иллювиальным горизонтом, обогащенным преимущественно железом, алюминием и гумусом)

Классификация почв России (2004)	Классификация и диагностика почв СССР (1977)
Агродерново-подзолы глеевые РУ-Е-ВНfg-G-CG	Не выделялись, входили в подтип дерново-подзолистых грунтово-подзолистых почв типа болотно-подзолистых почв
Агроторфяно-подзолы глеевые РТ-Т-Е-ВНg-G-CG	Не выделялись, входили в подтип торфянисто-подзолистых грунтово-оглеенных почв типа болотно-подзолистых почв
ТИПЫ ОТДЕЛА ЖЕЛЕЗИСТО-МЕТАМОРФИЧЕСКИХ ПОЧВ	
Ржавоземы АУ-ВFM-C	Примерно соответствуют подтипам бурых лесных кислых и оподзоленных почв в типе бурых лесных почв, а также частично слабодифференцированному роду подтипа дерново-подзолистых в типе подзолистых почв
Ржавоземы грубогумусовые АО-ВFM-C	Частично соответствуют подтипам бурых лесных кислых грубогумусных и бурых лесных кислых грубогумусных оподзоленных почв
Органо-ржавоземы О-ВFM-C	Не выделялись, частично соответствуют выделяемых на мелкомасштабных картах гранузамам
ТИПЫ ОТДЕЛА СТРУКТУРНО-МЕТАМОРФИЧЕСКИХ ПОЧВ	
Буроземы АУ-ВМ-C	Соответствуют малощебнистым суглинистым подтипам кислых и кислых оподзоленных почв типа бурых лесных почв
Буроземы темные АУ-ВМ-C	Соответствуют подтипу бурых лесных слабонасыщенных почв и частично выщелоченным и оподзоленным подтипам дерно-карбонатных почв
Серые метаморфические АУ-АЕL-ВМ-C	Не выделялись; при описании обычно относились к типу серых лесных почв
Элювиально-метаморфические О-ЕL-ВМ-C	Не выделялись; входили в подтипы глееподзолистых и подзолистых почв типа подзолистых почв
Дерново-элювиально-метаморфические AD-ЕL-ВМ-C	Не выделялись; входили в подтип дерново-подзолистых почв типа подзолистых почв
Коричневые АУ-ВМ-ВСА-Cca	Тип коричневых почв
Агрокоричневые PU-АУ-ВМ-ВСА-Cca	Предварительно выделены освоенные, окультуренные, плантажированные и культурные внетаксономические группы в типе коричневых почв
ТИПЫ ОТДЕЛА КРИОМЕТАМОРФИЧЕСКИХ ПОЧВ	
Органо-криометаморфические О-CRM-C	Ранее не выделялись
Криометаморфические грубогумусные АО-CRM-C	Ранее не выделялись, частично соответствуют суглинистым и глинистым малощебнистым разновидностям бурых лесных кислых грубогумусных почв в типе бурых лесных почв

Классификация почв России (2004)	Классификация и диагностика почв СССР (1977)
Светлоземы О-Е-CRM-C	Ранее не выделялись, на мелкомасштабных картах показаны как подзолистые почвы, глееземы дифференцированные или элювиально-глеевые почвы
Светлоземы иллювиально-железистые О-Е-BF-CRM-C	Ранее не выделялись, на мелкомасштабных картах показаны как подзолистые почвы, глееземы дифференцированные или элювиально-глеевые почвы
ТИПЫ ОТДЕЛА ПАЛЕВО-МЕТАМОРФИЧЕСКИХ ПОЧВ	
Палевые AJ-BPL-BCA-Cca	Ранее не выделялись, входят в состав разнородной группы почв, выделяемых на мелкомасштабных картах как палевые
Палевые темногомусовые AU-BPL-BCA-Cca	Ранее не выделялись, на мелкомасштабных картах показаны как палево-серые почвы
Криоаридные AK-BPL-BCA-Cca	Ранее не выделялись, в литературе описаны под названием степные криоаридные почвы
Агропалевые PY-BPL-BCA-Cca	Ранее не выделялись
ТИПЫ ОТДЕЛА КРИОТУРБИРОВАННЫХ ПОЧВ	
Криоземы О-CR-C	Ранее не выделялись, на мелкомасштабных картах показаны как таежные торфянисто-перегнойные неоглеенные почвы, в литературе описывались как мерзлотно-таежные почвы
Криоземы грубогумусовые AO-CR-C	Ранее не выделялись
Торфяно-криоземы T-CR-C	Ранее не выделялись
ТИПЫ ОТДЕЛА ГЛЕЕВЫХ ПОЧВ	
Глееземы О-G-CG	Ранее не выделялись; частично соответствуют торфянисто-глеевому виду в торфяно-глеевом подтипе типа торфяных болотных верховых и низинных почв. На листах ГПК показаны как тундровые глеевые почвы, позднее как глееземы для обозначения тундровых и таежных глеевых почв
Глееземы криометаморфические О-G-CRM-C(g)	Ранее не выделялись
Торфяно-глееземы T-G-CG	Торфяно-глеевые подтипы в типах торфяных болотных верховых и низинных почв
Темногомусово-глеевые AU-G-CG	Включают дерново-глееватые подтипы типа дерново-глеевых почв и отчасти соответствуют типу луговых почв
Перегнойно-глеевые H-G-CG	Подтипы перегнойных грунтово-глеевых и перегнойных поверхностно-глеевых в типе дерново-глеевых почв, а также род выщелоченных в типе лугово-болотных почв

Классификация почв России (2004)	Классификация и диагностика почв СССР (1977)
Перегноино-гумусовые глеевые H-AU-G-CG(са)	Тип лугово-болотных почв
Агроглееземы криометаморфические Pagr-G-CRM-C(g)	Ранее не выделялись
Агроторфяно-глееземы PT-T-G-CG	Ранее не выделялись, входили в состав торфяно-глеевых подтипов в типах торфяных болотных верховых и низинных почв
Агроперегноино-глеевые PU-H-G-CG	Ранее не выделялись, входили в состав перегноинных грунтово- и поверхностно-глеевых подтипов в типе дерново-глеевых почв, а также в род выщелоченных в типе лугово-болотных почв
Агротемногумусово-глеевые PU-AU-G-Cg	Ранее не выделялись, входили в состав типа лугово-болотных почв
ТИПЫ ОТДЕЛА АККУМУЛЯТИВНО-ГУМУСОВЫХ ПОЧВ	
Черноземы глинисто-иллювиальные AU-BI-C(са)	Оподзоленные и выщелоченные подтипы в типе черноземов; а также выщелоченные и оподзоленные роды типа лугово-черноземных почв
Черноземы AU-BCA-Cса	Типичные и обыкновенные и, частично, выщелоченные подтипы типа черноземов; а также тип лугово-черноземных почв (за исключением родов выщелоченных и оподзоленных)
Черноземы текстурно-карбонатные AU-CAT-Cса	Подтип южных черноземов, а также подтип темно-каштановых почв
Темные слитые AU-AUv-V-C(са)	Слитые роды в типах черноземов и каштановых почв
Черноземовидные AUg,mn-BMg-Cg	Типы лугово-черноземовидных и луговых темных черноземовидных почв («почвы амурских прерий»)
Агрочерноземы глинисто-иллювиальные PU-AU-BI-C(са)	Ранее не выделялись, входят в состав оподзоленных и выщелоченных подтипов черноземов, а также в выщелоченный и оподзоленный роды типа лугово-черноземных почв
Агрочерноземы PU-AU-BCA-Cса	Ранее не выделялись; входят в состав типичных и обыкновенных подтипов черноземов, а также в тип лугово-черноземных почв (за исключением родов выщелоченных и оподзоленных)
Агрочерноземы текстурно-карбонатные PU-AU-TCA-Cса	Ранее не выделялись; входят в состав подтипа южных черноземов и темно-каштанового подтипа в типе каштановых почв
Агрослитые темные PU-AU-V-C(са)	Ранее не выделялись; входят в состав слитых родов в типах черноземов и каштановых почв

Классификация почв России (2004)	Классификация и диагностика почв СССР (1977)
Агрочерноземовидные PU-Aug-BMg-Cg	Ранее не выделялись; входят в состав типов лугово-черноземовидных и луговых темных черноземовидных почв («почвы амурских прерий»)
ТИПЫ ОТДЕЛА АККУМУЛЯТИВНО-КАРБОНАТНЫХ МАЛОГУМУСОВЫХ ПОЧВ	
Каштановые AJ-AM-CAT-Cca	Подтипы каштановых и светло-каштановых почв
Бурые AKL-BMK-BCA-Cca	Типы бурых полупустынных и отчасти подтип светло-каштановых почв
ТИПЫ ОТДЕЛА ЩЕЛОЧНЫХ ГЛИНИСТО-ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ ПОЧВ	
Солонцы темные AU-EL-BSNth-BMKth-BCAth-Cca	Черноземный подтип в типе солонцов автоморфных, лугово-черноземный и частично лугово-каштановый подтипы в типе солонцов полугидроморфных
Солонцы светлые AJ-EL-BSN-BMK-BCA-Cca	Каштановый и полупустынный подтипы в типе солонцов автоморфных и лугово-каштановый и лугово-полупустынный подтипы в типе солонцов полугидроморфных
Солонцы гидрометаморфические темные AU-EL-BSNth-BMKth,q-BCAth,q-Q-CQ	Подтипы черноземно-луговых, частично каштаново-луговых и лугово-болотных солонцов в типе гидроморфных солонцов
Солонцы гидрометаморфические светлые AJ-EL-BSN-BMKq-BCAq-Q-CQ	Подтипы каштаново-луговых и лугово-болотных мерзлотных солонцов в типе гидроморфных солонцов
Агросолонцы темные PU-BSNth-BMKth-BCAth-Cca	Слабоосвоенный вид, освоенный и преобразованный роды в черноземном подтипе типа солонцов автоморфных, лугово-черноземном и частично лугово-каштановом подтипах типа солонцов полугидроморфных
Агросолонцы светлые P-BSN-BMK-BCA-Cca	Слабоосвоенный вид, освоенный и преобразованный роды в каштановом и полупустынном подтипах типа солонцов автоморфных и лугово-каштановом и лугово-полупустынном подтипах типа солонцов полугидроморфных
Агросолонцы гидрометаморфические темные PU-BSNth(q)-BMKth,q-BCAth,q-Q-CQ	Слабоосвоенный вид, освоенный и преобразованный роды в черноземно-луговом, частично каштаново-луговом и лугово-болотном подтипах типа солонцов гидроморфных
Агросолонцы гидрометаморфические светлые P-BSN-BMKq-BCAq-Q-CQ	Слабоосвоенный вид, освоенный и преобразованный роды в каштаново-луговом и лугово-мерзлотном подтипах типа солонцов гидроморфных
ТИПЫ ОТДЕЛА ГАЛОМОРФНЫХ ПОЧВ	
Солончаки S-Cs,q	Тип солончаков автоморфных и подтип типичных в типе солончаков гидроморфных

Продолжение табл. 1

Классификация почв России (2004)	Классификация и диагностика почв СССР (1977)
Солончаки глеевые Sg-Gs-CGs	В основном соответствуют луговому и болотному подтипам в типе солончаков гидроморфных
Солончаки сульфидные S-SS-Gs	Подтип солончаков сорowych в типе солончаков гидроморфных
Солончаки темные S[AU]-Cs,g	Подтип солончаков луговых в типе солончаков гидроморфных
Солончаки торфяные S[T]-Gs-CGs	Подтип солончаков болотных в типе солончаков гидроморфных
Солончаки вторичные S-[A-B-C]	Ранее не выделялись
ТИПЫ ОТДЕЛА ГИДРО-МЕТАМОРФИЧЕСКИХ ПОЧВ	
Гумусово-гидрометаморфические AUq-Q-CQ	В основном соответствуют типу луговых почв
Перегнойно-гидрометаморфические H-Q-CQ	В основном соответствуют типу лугово-болотных почв
Агрогумусово-гидрометаморфические PU-AU-Q-CQ	Ранее не выделялись, входили в состав типа луговых почв
Агроперегнойно-гидрометаморфические PU-H-Q-CQ	Ранее не выделялись, входили в состав типа лугово-болотных почв
ТИПЫ ОТДЕЛА ОРГАНО-АККУМУЛЯТИВНЫХ ПОЧВ	
Серогумусовые (дерновые) AY-C	Ранее не выделялись, частично соответствуют типу дерново-карбонатных почв, а также роду слабодифференцированных черноземов. На мелкомасштабных картах показаны как тундровые дерновые, некоторые горные почвы, серопески
Темногумусовые AU-C	Ранее не выделялись. Им в основном соответствуют типы дерново-карбонатных, горных лугово-степных, горно-лесных черноземных почв, неподзоленные серые и темно-серые почвы Сибири, а также остаточо-карбонатный и неполноразвитый роды черноземов
Перегнойные H-C	Ранее не выделялись
Перегнойно-темногумусовые AH-C	Ранее не выделялись, в основном соответствуют типам горно-луговых и горно-луговых черноземовидных почв
Светлогумусовые AJ-C	Ранее не выделялись, частично соответствуют неполноразвитому и слабодифференцированному родам типов каштановых и бурых полупустынных почв
Агрогумусовые P-AY-C	Ранее не выделялись; входили в состав типа дерново-карбонатных почв и слабодифференцированного рода черноземов

Классификация почв России (2004)	Классификация и диагностика почв СССР (1977)
Агротемногумусовые PU-AU-C	Ранее не выделялись. Входили в состав типа дерново-карбонатных почв, неоподзоленных серых и темно-серых почв Сибири, а также остаточно-карбонатного и неполноразвитого родов черноземов
ТИПЫ ОТДЕЛА ЭЛЮВИАЛЬНЫХ ПОЧВ	
Элювоземы O-EI-D(C)	Ранее не выделялись, входили в состав подтипа подзолистых почв
Элювоземы глеевые O-EI_g-DG(CG)	Ранее не выделялись, входили в состав торфянисто подзолистого поверхностно-оглеенного подтипа в типе болотно-подзолистых почв
Дерново-элювоземы AY-EI-D(C)	Ранее не выделялись, входили в состав подтипа дерново-подзолистых почв
Дерново-элювоземы глеевые AY-EI(g)-DG(CG)	Ранее не выделялись, входили в состав дерново-подзолистого поверхностно-оглеенного подтипа в типе болотно-подзолистых почв
Торфяно-элювоземы глеевые T-EI_g- DG(CG)	Ранее не выделялись, входили в состав торфянисто подзолистого поверхностно-оглеенного подтипа в типе болотно-подзолистых почв
Подзол-элювоземы O-E-D	Ранее не выделялись, входили в состав рода «со вторым осветленным горизонтом» подтипов подзолистых и глееподзолистых почв (на двучленных породах)
Торфяно-подзол-элювоземы глеевые T-E-DG	Ранее не выделялись, входили в состав подтипа торфянисто-подзолистых поверхностно-оглеенных почв в типе болотно-подзолистых почв на двучленных породах
Агродерново-элювоземы P-EI-D(C)	Ранее не выделялись, входили в состав подтипа дерново-подзолистых почв
Агродерново-элювоземы глеевые P-EL(g)-DG(CG)	Ранее не выделялись, входили в состав подтипа дерново-подзолистых поверхностно-оглеенных почв в типе болотно-подзолистых почв
Агроторфяно-элювоземы глеевые PT-(T)-EI-(CG)	Ранее не выделялись, входили в состав подтипа торфянисто-подзолистых поверхностно-оглеенных почв в типе болотно-подзолистых почв
ТИПЫ ОТДЕЛА ЛИТОЗЕМОВ	
Торфяно-литоземы T-(C)-M	Ранее не выделялись. В литературе описывались как органо-щепнистые почвы
Сухоторфяно-литоземы TJ-(C)-M	Ранее не выделялись. В литературе описывались как органо-щепнистые почвы
Литоземы грубогумусовые AO-(C)-M	Ранее не выделялись. В литературе описывались как таежные неполноразвитые
Литоземы перегнойные H-(C)-M	Ранее не выделялись. В литературе часть из них описывалась как тундровые неполноразвитые

Продолжение табл. 1

Классификация почв России (2004)	Классификация и диагностика почв СССР (1977)
Карбо-литоземы перегнойные Н-(С)-Мса	Ранее не выделялись; отчасти соответствуют роду рихтовых дерново-карбонатных почв
Литоземы серогумусовые АУ-С-М	Ранее не выделялись; при описании относились к таежным неполноразвитым
Литоземы перегнойно-темногумусовые АН-(С)-М	Ранее не выделялись; отчасти соответствуют горно-луговым и горно-луговым черноземовидным почвам
Литоземы темногумусовые АУ-(С)-М	Ранее не выделялись; при описании могли быть отнесены к чернознам неполноразвитым или к степным неполноразвитым
Карбо-литоземы темногумусовые (рендзины) АУ-Сса-Мса	Ранее не выделялись; отчасти соответствуют известковому и рихтовому родам типа дерново-карбонатных почв и роду остаточнок-карбонатных черноземов
Литоземы светлогумусовые АЖ-(С)-М	Ранее не выделялись; при описании относились к сухостепным, полупустынным либо пустынным неполноразвитым почвам
Агролитоземы темногумусовые РU-М(са)	Ранее не выделялись; при описании могли быть отнесены к чернознам неполноразвитым или к степным неполноразвитым
Агролитоземы гумусовые Р-М(са)	Ранее не выделялись; при описании относились к таежным, сухостепным, полупустынным либо пустынным неполноразвитым почвам
ТИПЫ ОТДЕЛА СЛАБОРАЗВИТЫХ ПОЧВ	Ранее не выделялись за исключением почв на элювии плотных известняков. Допускалось обособление «неполноразвитых» родов в некоторых типах почв с гранулометрически недифференцированным профилем (чернознам, каштановых и др.)
Пелитоземы О-С	
Пелитоземы гумусовые W-С^m	
Псаммоземы О-С	
Псаммоземы гумусовые W-С^m	
Петроземы О-М	
Петроземы гумусовые W-М	
Карбо-петроземы О-Мса	Род рихтовых в типе дерново-карбонатных почв
Карбо-петроземы гумусовые W-Мса	Род рихтовых в типе дерново-карбонатных почв
Гипсо-петроземы О-Мса	
Гипсо-петроземы гумусовые W-Мса	
ТИПЫ ОТДЕЛА АБРАЗЕМОВ	
Абраземы текстурно-дифференцированные ВТ-С	Виды сильноосмытых и частично среднесмытых почв в типе подзолистых почв (внетаксономическая группа почв с преимущественным иллювируанием ила) и типе серых лесных почв

Классификация почв России (2004)	Классификация и диагностика почв СССР (1977)
Абраземы альфегумусовые VHF-C	Виды сильноосмытых и частично среднесмытых почв в типе подзолистых почв (внетаксономическая группа почв с преимущественным иллювиированием железа, алюминия и гумуса)
Абраземы железисто-метаморфические VFM-C	Виды средне- и сильноосмытых почв в типе бурых лесных почв
Абраземы структурно-метаморфические VM-C	Виды средне- и сильноосмытых почв в типе бурых лесных почв
Абраземы криометаморфические СКМ-C	Ранее не выделялись
Абраземы палево-метаморфические VPL-C	Ранее не выделялись
Абраземы глинисто-иллювиальные VI-C	Виды сильноосмытых почв в подтипах черноземов оподзоленных и выщелоченных в типе черноземов
Абраземы аккумулятивно-карбонатные ВСА-C	Виды сильноосмытых почв в подтипах типичных и обыкновенных черноземов
Абраземы текстурно-карбонатные САТ-C	Виды средне- и сильноосмытых почв в подтипе черноземов южных (тип черноземов) и в типе каштановых почв
Абраземы солонцовые BSN-BMK-BCA-C	Ранее не выделялись
ТИПЫ ОТДЕЛА АГРОЗЕМОВ	
Агроземы светлые PУ-C	Ранее не выделялись
Агроземы темные PU-C	Ранее не выделялись
Агроземы темные глеевые PU-G-CG	Ранее не выделялись
Агроземы темные гидрометаморфические PU-Q-CQ	Ранее не выделялись
Агроземы торфяно-минеральные PTR-C	Отчасти соответствуют торфяным низинным освоенным почвам с близким залеганием минеральной толщи
Агроземы торфяные PT-C	Отчасти соответствуют освоенным торфяным верховым и торфяным низинным почвам
Агроземы текстурно-дифференцированные P-BT-C	Отчасти соответствуют подтипу окультуренных дерново-подзолистых почв, подтипу дерново-подзолистых культурных почв, подтипам светло-серых лесных освоенных, светло-серых лесных окультуренных и серых лесных освоенных почв в типе серых лесных почв
Агроземы текстурно-дифференцированные глеевые P-BT-G-CG	Как самостоятельный выдел не предусмотрены, относились к пахотным вариантам подтипов дерново-подзолистых поверхностно-глеевых почв в типе болотно-подзолистых почв

Классификация почв России (2004)	Классификация и диагностика почв СССР (1977)
Агрозоемы альфе-гумусовые P-BHF-C	Отчасти соответствуют типу подзолистых культурных почв
Агрозоемы альфе-гумусовые глеевые P-BH-G-CG	Как самостоятельный выдел не предусмотрены, относились к пахотным вариантам подтипов дерново-подзолистых грунтово-глеевых почв в типе болотно-подзолистых почв
Агрозоемы текстурно-метаморфические P-BM-C	Как самостоятельный выдел не предусмотрены, относились к пахотным вариантам типа бурых лесных почв
Агрозоемы текстурно-метаморфические темные PU-BM-C	Как самостоятельный выдел не предусмотрены, относились к пахотным вариантам типа дерново-карбонатных почв
Агрозоемы глинисто-иллювиальные PU-BI-C	Как самостоятельный выдел не предусмотрены, относились к средне- и, отчасти, сильноосмытым пахотным вариантам оподзоленных и выщелоченных подтипов черноземов
Агрозоемы темные аккумулятивно-карбонатные PU-BCA-Cca	Как самостоятельный выдел не предусмотрены, рассматривались как пахотные маломощные черноземы (в том числе слабосмытые)
Агрозоемы текстурно-карбонатные P-CAT-Cca	Как самостоятельный выдел не предусмотрены, рассматривались как пахотные южные черноземы маломощные (в том числе слабосмытые) и, отчасти, пахотные каштановые почвы
Агрозоемы солонцовые PUagr-TUR[(AU)+BSN+BMK]-BCAth,s-Cca,s	Примерно соответствуют роду преобразованных черноземных, лугово-черноземных и лугово-каштановых подтипов различных типов солонцов
Агрозоемы солонцовые светлые Pagr-TUR[(AU)+BSN+BMK+BCA]-BCAs-Cca,s	Примерно соответствуют роду преобразованных каштановых и полупустынных солонцов и их полугидроморфных аналогов
Агрозоемы солонцовые гидрометаморфические темные PUagr-TUR[(AU)+BSN+BMK]-BCAth,q-Q-CQ	Примерно соответствуют роду преобразованных черноземно-луговых и лугово-болотных подтипов типа солонцов гидроморфных
Агрозоемы солонцовые гидрометаморфические светлые Pagr-TUR[(AU)+BSN+BMK]-BCAq-Q-CQ	Примерно соответствуют роду преобразованных подтипов каштаново-луговых и луговых мерзлотных солонцов в типе гидроморфных солонцов
ТИПЫ ОТДЕЛА АГРОАБРАЗЕМОВ	
Агроабраземы PB(PC)-C	Сильноосмытые (до почвообразующей породы) пахотные минеральные почвы
Агроабраземы глеевые PB(PC)-G-CG	Сильноосмытые (до почвообразующей породы) пахотные глеевые минеральные почвы
Агроабраземы гидрометаморфические PB(PC)-Q-Cqca	Сильноосмытые (до почвообразующей породы) пахотные луговые почвы разных природных зон

Продолжение табл. 1

Классификация почв России (2004)	Классификация и диагностика почв СССР (1977)
Агрообраземы текстурно-дифференцированные PB-BT-C	Виды сильноосмытых и частично среднесмытых пахотных почв в типе подзолистых почв (вне-таксономическая группа почв с преимущественным иллювиированием ила) и типе серых лесных почв
Агрообраземы текстурно-дифференцированные глеевые PB-BT-G-CG	Виды сильноосмытых и частично среднесмытых пахотных болотно-подзолистых почв поверхностного увлажнения
Агрообраземы альфегумусовые PB-BHF-C	Виды сильноосмытых и частично среднесмытых пахотных почв в типе подзолистых почв (вне-таксономическая группа почв с преимущественным иллювиированием железа, алюминия и гумуса)
Агрообраземы альфегумусовые глеевые PB-BHF-G-CG	Виды сильноосмытых и частично среднесмытых пахотных болотно-подзолистых почв грунтового увлажнения
Агрообраземы структурно-метаморфические PB-BM-C	Виды среднесмытых пахотных почв в типе бурых лесных почв
Агрообраземы структурно-метаморфические аккумулятивно-карбонатные PB-BM-MCA-Cca	Виды средне- и сильноосмытых пахотных почв и типе коричневых почв
Агрообраземы глинисто-иллювиальные PB-BI-C(ca)	Виды сильноосмытых пахотных почв в подтипах черноземов оподзоленных и выщелоченных
Агрообраземы аккумулятивно-карбонатные PB-BCA-Cca	Виды сильноосмытых пахотных почв в подтипах типичных и обыкновенных черноземов
Агрообраземы текстурно-карбонатные PB-CAT-Cca	Виды средне- и сильноосмытых почв в подтипе черноземов южных (тип черноземов) и в типе каштановых почв
Агрообраземы солонцовые PBagr-TUR-BCA(s)-Cca(s)	Ранее не выделялись
ТИПЫ ОТДЕЛА ТУРБИРОВАННЫХ ПОЧВ	
Турбоземы постсолонцовые темные TUR[AU+EL+BSNth+BMKth]-BCAth-Cca	Ранее не выделялись
Турбоземы постсолонцовые светлые TUR[AJ+EL+BSN+BMK]-BCA-Cca	Ранее не выделялись
Турбоземы постсолонцовые гидрометаморфические темные TUR[AU+EL+BSNth+BMKth]-BCAth,q-Qs-CQs	Ранее не выделялись

Классификация почв России (2004)	Классификация и диагностика почв СССР (1977)
Турбоземы постсолонцовые гидрометаморфические светлые TUR[AJ+EL+BSN+BMK]-BCAq-Qs-CQs	Ранее не выделялись
СТВОЛ: ПОСТЛИТОГЕННЫЕ ПОЧВЫ	
ТИПЫ ОТДЕЛА АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ ПОЧВ	
Аллювиальные серогумусовые AJ-C	Подтипы дерновых кислых и дерновых кислых оподзоленных в типе аллювиальных дерновых кислых почв
Аллювиальные темно-гумусовые AU-C(ca)	Подтип собственно дерновых насыщенных в типе аллювиальных дерновых насыщенных почв
Аллювиальные торфяно-глеевые T-G-CG	Тип аллювиальных болотных иловато-торфяных почв
Аллювиальные перегнойно-глеевые H-G-CG	Тип аллювиальных болотных иловато-перегнойно-глеевых почв
Аллювиальные серогумусовые глеевые AU-G-CG	Подтип собственно луговых кислых в типе аллювиальных луговых кислых почв
Аллювиальные темно-гумусовые гидрометаморфические AU-Q-CQ~	Подтип собственно луговых насыщенных почв в типе аллювиальных луговых насыщенных почв
Аллювиальные слитые V-C	Как самостоятельный тип не выделялись. Отчасти соответствуют роду слитых почв в типах аллювиальных луговых карбонатных и аллювиальных луговых насыщенных почв
Агрогумусовые аллювиальные P-AU-C	Как самостоятельный тип не выделялись. Рассматривались как пахотные варианты подтипов дерновых кислых и дерновых кислых оподзоленных в типе аллювиальных дерновых кислых почв
Агротемногумусовые аллювиальные PU-AU-C	Как самостоятельный тип не выделялись. Рассматривались как пахотные варианты подтипа собственно дерновых насыщенных в типе аллювиальных дерновых насыщенных почв
Агроторфяно-глеевые аллювиальные PTR-TR-G-CG	Как самостоятельный тип не выделялись. Рассматривались как пахотный вариант типа аллювиальных болотных иловато-торфяных почв
Агрогумусово-глеевые аллювиальные P-AU-G-CG	Как самостоятельный тип не выделялись. Рассматривались как пахотный вариант подтипа собственно луговых кислых почв в типе аллювиальных луговых кислых почв
Агротемногумусово-гидрометаморфические PU-Auq(ca)-Q-CQ	Как самостоятельный тип не выделялись. Рассматривались как пахотный вариант подтипа собственно луговых насыщенных почв в типе аллювиальных луговых насыщенных почв

Классификация почв России (2004)	Классификация и диагностика почв СССР (1977)
Агрослитые аллювиальные PU-AUv-Vca-Cca	Как самостоятельный тип не выделялись. Рассматривались как пахотный вариант рода слитых в типах аллювиальных луговых карбонатных и аллювиальных луговых насыщенных почв
ТИПЫ ОТДЕЛА ВУЛКАНИЧЕСКИХ ПОЧВ	
Охристые АО-ВН-BAN-C"	В классификации не выделялись; под этим названием показаны на мелкомасштабных картах
Перегноино-охристые Н-BAN-C"	В классификации не выделялись; под этим названием показаны на мелкомасштабных картах
Охристо-подзолистые AT-EL-BAN-C"	В классификации не выделялись; под этим названием показаны на мелкомасштабных картах
Сухоторфяно-охристо-подзолистые АО-Е-ВН-BAN-C"	В классификации не выделялись; под этим названием показаны на мелкомасштабных картах
Агроохристые PY-BAN-C"	Ранее не выделялись
Сухоторфяно-охристо-подзолистые АО-Е-ВН-BAN-C"	В классификации не выделялись; под этим названием показаны на мелкомасштабных картах
Агроохристые PY-BAN-C"	Ранее не выделялись
ТИПЫ ОДЕЛА СТРАТОЗЕМОВ	
Стратоземы серогумусовые AY-RY-D	Соответствуют мощным, среднemocным и, отчасти, маломощным намытым и искусственно аккумулярованным гумусированным почвогрунтам
Стратоземы темногумусовые AU-RU-D	Соответствуют мощным, среднemocным и, отчасти, маломощным намытым и искусственно аккумулярованным гумусированным почвогрунтам
Стратоземы светлогумусовые AJ-RJ-D	Соответствуют мощным, среднemocным и, отчасти, маломощным намытым и искусственно аккумулярованным гумусированным почвогрунтам
Стратоземы серогумусовые на погребенной почве AY-RY-[A-B-C]	Соответствуют среднemocным и, отчасти, маломощным намытым и искусственно аккумулярованным гумусированным почвогрунтам
Стратоземы темногумусовые на погребенной почве AU-RU-[A-B-C]	Соответствуют среднemocным и, отчасти, маломощным намытым и искусственно аккумулярованным гумусированным почвогрунтам
Стратоземы светлогумусовые на погребенной почве AJ-RJ-[A-B-C]	Соответствуют среднemocным и, отчасти, маломощным намытым и искусственно аккумулярованным гумусированным почвогрунтам
Агростратоземы гумусовые P-RY(RJ)-D	Соответствуют пахотным вариантам мощных, среднemocных и, отчасти, маломощных намытых и искусственно аккумулярованных гумусированных почвогрунтов

Классификация почв России (2004)	Классификация и диагностика почв СССР (1977)
Агростратоземы гумусовые на погребенной почве P-RY(RJ)-[A-B-C]	Соответствуют пахотным вариантам среднемошных и, отчасти, маломощных намытых и искусственно аккумулятивных гумусированных почвогрунтов
Агростратоземы темно-гумусовые на погребенной почве PU-RU-[A-B-C]	Соответствуют пахотным вариантам среднемошных и, отчасти, маломощных намытых и искусственно аккумулятивных гумусированных почвогрунтов
ТИПЫ ОТДЕЛА СЛАБОРАЗВИТЫХ ПОЧВ	
Аллювиальные слоистые W-C	Подтипы аллювиальных слоистых примитивных почв в различных типах аллювиальных почв
Слоисто-пепловые W-C"	Ранее не выделялись
СТВОЛ: ОРГАНОГЕННЫЕ ПОЧВЫ	
ТИПЫ ОТДЕЛА ТОРФЯНЫХ ПОЧВ	
Торфяные олиготрофные ТО-ТТ	Тип торфяных болотных верховых почв и, отчасти, торфяных болотных переходных почв
Торфяные эутрофные ТЕ-ТТ	Тип торфяных болотных низинных почв
Сухоторфяные TJ-ТТ-D	Ранее не выделялись
ТИПЫ ОТДЕЛА ТОРФОЗЕМОВ	
Торфоземы РТ-ТТ	Тип торфяных верховых освоенных почв
Торфоземы агроминеральные РТR-ТТ	Тип мелиорированных освоенных торфяных почв

Таблица 2

**Корреляция терминов Классификации почв СССР (1977)
с новой Классификацией почв России (2004)**

Тип: Подзолистые почвы <i>Подтипы:</i> Глееподзолистые	Подтип глееподзолистых почв типа подзолистых почв, типа подзолов и сухоторфяно-подзолов
Подзолистые	Типы подзолистых почв, подзолов, элювоземов, подзол-элювоземов, светлосемов, элювиально-метаморфических, а также частично оподзоленные подтипы типов подбуров, ржавоземов грубогумусовых и органо-ржавоземов
Дерново-подзолистые	Типы дерново-подзолистых почв, дерново-подзолов, дерново-элювоземов, дерново-элювиально-метаморфических, а также частично оподзоленные подтипы типов дерново-подбуров и ржавоземов

<p>Подзолистые почвы, используемые в земледелии <i>Подтип:</i> освоенные дерново-подзолистые</p>	<p>Типы агродерново-подзолистых почв и агродерновоподзолов</p>
<p><i>Подтип:</i> окультуренные дерново-подзолистые</p>	<p>Проградированные подтипы в типах агродерново-подзолистых почв и агродерново-подзолов и, отчасти, агроземы текстурно-дифференцированные и альфегумусовые</p>
<p><i>Подтип:</i> окультуренные дерново-подзолистые</p>	<p>Проградированные подтипы в типах агродерново-подзолистых почв и агродерново-подзолов и, отчасти, агроземы текстурно-дифференцированные и альфегумусовые</p>
<p>Подзолистые культурные почвы</p>	<p>Отчасти типы агроземов текстурно-дифференцированных и альфегумусовых</p>
<p>Тип: Болотно-подзолистые почвы <i>Подтипы:</i> Торфянисто-подзолистые поверхностно-оглеенные Дерново-подзолистые поверхностно-оглеенные Перегнойно-подзолистые поверхностно-оглеенные Торфянисто-подзолистые грунтово-оглеенные Дерново-подзолистые грунтово-оглеенные Перегнойно-подзолистые грунтово-оглеенные</p>	<p>Типы подзолисто-глеевых, торфяно-подзолистых, элювоземы глеевые, торфяно-элювоземы глеевые, торфяно-подзол-элювоземы глеевые, агроторфяно-подзолисто-глеевые Типы дерново-подзолисто-глеевых и дерново-элювоземов глеевых, агродерново-подзолисто-глеевые Перегнойный подтип в типе торфяно-подзолисто-глеевых почв Типы подзолов глеевых, торфяно-подзолов глеевых и агроторфяно-подзолов глеевых Типы дерново-подзолов глеевых и агродерново-подзолов глеевых Не выделены</p>
<p>Тип: Дерново-карбонатные почвы <i>Подтипы:</i> Дерново-карбонатные типичные Дерново-карбонатные выщелоченные</p>	<p>Отчасти темногумусовые почвы, карбо-литоземы темногумусовые, карбо-петроземы, а также агротемногумусовые почвы и агроземы темные Отчасти глинисто-иллювиальный подтип типа серогумусовых и темногумусовых почв, метаморфизованный подтип темногумусовых почв, отчасти буроземы темные, глинисто-иллювиальный подтип типа карбо-литоземов темногумусовых, а также агротемногумусовые почвы и агроземы темные</p>

Дерново-карбонатные оподзоленные	Глинисто-иллювирированный подтип типов серогумусовых и темногумусовых почв, а также агротемногумусовые почвы и агроземы темные
Тип: Дерново-глеевые почвы Подтипы: Дерново-поверхностно-глеевые	Тип темногумусовых глеевых, а также агротемногумусовые глеевые почвы и агроземы темные глеевые
Перегонные поверхностно-глеевые	Тип перегонно-глеевых, а также агротемногумусовые глеевые почвы и агроземы темные глеевые
Дерново-грунтово-глееватые	Тип темногумусовых глеевых, а также агротемногумусовые глеевые почвы и агроземы темные глеевые
Перегонные грунтово-глеевые	Тип перегонно-глеевых, а также агротемногумусовые глеевые почвы и агроземы темные глеевые
Тип: Серые лесные почвы Подтипы: Светло-серые лесные	Включены в тип дерново-подзолистых почв и агродерново-подзолистых почв
Серые лесные	Типы серых и серых метаморфических почв, а также агросеры и агроземы текстурно-дифференцированные
Темно-серые лесные	Темно-серые почвы, а также агротемносерые почвы
Тип: Серые лесные глеевые почвы Подтипы: Серые лесные поверхностно-глееватые	Глееватые подтипы в типах серых и темно-серых почв, а также агротемносерые глеевые
Серые лесные грунтово-глееватые	Глееватый подтип типа темно-серых почв и отчасти тип темно-серых глеевых почв, а также агротемносерые глеевые
Серые лесные грунтово-глеевые	Тип темно-серых глеевых почв, а также агротемносерые глеевые
Тип: Бурые лесные почвы Подтипы: Бурые лесные кислые грубогумусные	Типы ржавоземов грубогумусовых и органо-ржавоземов
Бурые лесные кислые грубогумусные оподзоленные	Оподзоленные подтипы типов ржавоземов грубогумусовых и органо-ржавоземов
Бурые лесные кислые	Типы буроземов и ржавоземов
Бурые лесные кислые оподзоленные	Оподзоленные подтипы в типах буроземов и ржавоземов

Бурые лесные слабонасыщенные	Отчасти тип буроземов темных, а также типы агроземов структурно-метаморфических и структурно-метаморфических темных
Бурые лесные слабонасыщенные оподзоленные	Оподзоленный подтип в типе буроземов темных, а также типы агроземов структурно-метаморфических и структурно-метаморфических темных
<p>Тип: Бурые лесные глеевые почвы</p> <p><i>Подтипы:</i></p> <p>Бурые лесные поверхностно-глееватые оподзоленные</p> <p>Бурые лесные поверхностно-глеевые оподзоленные</p> <p>Бурые лесные глееватые</p> <p>Бурые лесные глеевые</p>	<p>Подтип глееватых оподзоленных в типах буроземов и буроземов темных, а также типы агроземов структурно-метаморфических и структурно-метаморфических темных</p> <p>Отчасти соответствуют подтипу глееватых оподзоленных в типе буроземов и буроземов темных, а также типы агроземов структурно-метаморфических и структурно-метаморфических темных</p> <p>Подтип глееватых в типах буроземов и буроземов темных, а также типы агроземов структурно-метаморфических и структурно-метаморфических темных</p> <p>Подтип глееватых в типах буроземов и буроземов темных, а также типы агроземов структурно-метаморфических и структурно-метаморфических темных</p>
<p>Тип: Подзолисто-бурые лесные почвы</p> <p><i>Подтипы:</i></p> <p>Подзолисто-бурые лесные насыщенные</p> <p>Подзолисто-бурые лесные ненаасыщенные</p>	<p>Тип текстурно-метаморфических, а также агрозёмы текстурно-дифференцированные</p> <p>Тип текстурно-метаморфических, а также агрозёмы текстурно-дифференцированные</p>
<p>Тип: Подзолисто-бурые лесные глеевые почвы</p> <p><i>Подтипы:</i></p> <p>Подзолисто-бурые лесные поверхностно-глееватые</p> <p>Подзолисто-бурые лесные поверхностно-глеевые</p> <p>Подзолисто-бурые лесные глееватые</p> <p>Подзолисто-бурые лесные глеевые</p>	В России отсутствуют

<p>Тип: Луговые подбелы <i>Подтипы:</i> Луговые подбелы оподзоленные</p> <p>Луговые подбелы оподзоленно-глеевые</p>	<p>Тип подбелов темногумусовых. а также подбелы агро-темногумусовые</p> <p>Тип подбелов темногумусовых глеевых, а также подбелы агротемногумусовые глеевые</p>
<p>Тип: Лугово-черноземовидные почвы</p>	<p>Тип черноземовидных почв</p>
<p>Тип: луговые темные черноземовидные почвы <i>Подтипы:</i> Луговые темные черноземовидные</p> <p>Влажно-луговые темные черноземовидные</p>	<p>Тип черноземовидных почв, а также агрочерноземовидные</p> <p>Типы черноземовидных и гумусово-гидрометаморфических почв, а также агрочерноземовидные и агрогумусовые гидрометаморфические</p>
<p>Тип: Черноземы <i>Подтипы:</i> Оподзоленные</p> <p>Выщелоченные</p> <p>Типичные</p> <p>Обыкновенные</p> <p>Южные</p> <p><i>Фациальные подтипы</i> Типичный и обыкновенный очень теплые периодически или кратко-временно промерзающие (Предкавказские и Приазовские)</p> <p>Обыкновенный и, отчасти, выщелоченный умеренно-теплые умеренно и длительно промерзающие</p>	<p>Подтип оподзоленных в типе черноземов глинисто-иллювиальных и агрочерноземов глинисто-иллювиальных</p> <p>Тип черноземов глинисто-иллювиальных и агрочерноземов глинисто-иллювиальных</p> <p>Миграционно-мицеллярный подтип в типе чернозёмов и агрочерноземов</p> <p>Сегрегационный подтип в типе черноземов и агрочерноземов</p> <p>Тип черноземов текстурно-карбонатных и агрочерноземов текстурно-карбонатных поверхностно-глеевые</p> <p>Миграционно-сегрегационный подтип в типе черноземов и агрочерноземов</p> <p>Криогенно-мицеллярный подтип в типе черноземов и агрочерноземов</p>

Южный умеренно и длительно-промерзающий	Дисперсно-карбонатный подтип в типе черноземов и агрочерноземов
Тип: Лугово-черноземные <i>Подтипы:</i> Луговато-черноземные	Глееватый подтип в типе черноземов глинисто-иллювиальных и агрочерноземов глинисто-иллювиальных
Лугово-черноземные	Гидрометаморфизированный подтип в типе черноземов и черноземов текстурно-карбонатных и агрочерноземов глинисто-иллювиальных
Тип: Каштановые почвы <i>Подтипы:</i> Темно-каштановые	Тип черноземов и агрочерноземов текстурно-карбонатных, высокогумусные и мощные виды типа каштановых и агрокаштановых почв
Каштановые	Типы каштановых почв и агроземов текстурно-карбонатных
Светло-каштановые	Типы каштановых, отчасти, бурых почв и агроземов текстурно-карбонатных
Тип: Лугово-каштановые почвы <i>Подтипы:</i> Луговато-каштановые	Гидрометаморфизированные подтип в типе каштановых почв и агроземов текстурно-карбонатных
Тип: Луговые почвы <i>Подтипы:</i> Луговые	
Влажнолуговые	В основном типы гумусово-гидрометаморфических и агрогумусово-гидрометаморфических почв
Тип: Бурые полупустынные почвы	Тип бурых (аридных), отчасти каштановых почв и агроземов текстурно-карбонатных
Тип: Лугово-бурые полупустынные почвы <i>Подтипы:</i> Луговато-бурые полупустынные	Гидрометаморфизированный подтип в типе бурых (аридных) почв
Лугово-бурые полупустынные	
Тип: Серо-бурые пустынные почвы	В России отсутствуют
Тип: Такывидные пустынные почвы	В России отсутствуют
Тип: Такыры	В России отсутствуют
Тип: Песчаные пустынные почвы	Тип псаммоземов
Тип: Лугово-пустынные почвы	В России отсутствуют
Тип: Сероземы	В России отсутствуют

Тип: Лугово-сероземные почвы	В России отсутствуют
Тип: Луговые почвы полупустынь и пустынь	В России отсутствуют
Тип: Орошаемые сероземы	В России отсутствуют
Тип: Орошаемые лугово-сероземные почвы	В России отсутствуют
Тип: Орошаемые бурые почвы полупустынной зоны	Типы бурых почв и агроземов текстурно-карбонатных
Тип: Орошаемые лугово-бурые почвы полупустынной зоны	Гидрометаморфизированный подтип в типе бурых (аридных) почв и агроземов текстурно-карбонатных
Тип: Орошаемые серо-бурые почвы пустынной зоны	В России отсутствуют
Тип: Орошаемые такыровидные почвы пустынной зоны	В России отсутствуют
Тип: Орошаемые лугово-пустынные почвы	В России отсутствуют
Тип: Орошаемые луговые почвы полупустынь и пустынь	В России отсутствуют
Тип: Орошаемые болотные почвы полупустынь и пустынь	В России отсутствуют
Тип: Серо-коричневые почвы <i>Подтипы:</i> Серо-коричневые темные	Типы каштановых почв и агроземов текстурно-карбонатных
Серо-коричневые обыкновенные	Типы бурых, отчасти, каштановых почв и агроземов текстурно-карбонатных
Серо-коричневые светлые	Типы бурых почв и агроземов текстурно-карбонатных
Тип: Лугово-серо-коричневые почвы <i>Подтипы:</i> Поверхностно-луговато-серо-коричневые	Гидрометаморфизированный подтип в типах каштановых почв и агроземов текстурно-карбонатных
Луговато-серо-коричневые	
Луговато-серо-коричневые	
Тип: Коричневые почвы <i>Подтипы:</i> Коричневые выщелоченные	Глинестоиллювирированный подтип в типах коричневых почв и агрокоричневых почв
Коричневые типичные	Типичный подтип в типах коричневых и агрокоричневых почв
Коричневые карбонатные	Типичный подтип в типах коричневых и агрокоричневых почв

<p>Тип: Лугово-коричневые почвы <i>Подтипы:</i> Поверхностно-луговато-коричневые Луговато-коричневые Лугово-коричневые</p>	<p>Глеевый подтип в типах коричневых и агрокоричневых почв</p>
<p>Тип: Лугово-лесные серые почвы <i>Подтипы:</i> Лугово-лесные серые Влажнолугово-лесные серые</p>	<p>Типы темногумусовых глеевых и агротемногумусовых глеевых почв</p>
<p>Тип: Желтоземы</p>	<p>В России отсутствуют</p>
<p>Тип: Желтоземы глеевые</p>	<p>В России отсутствуют</p>
<p>Тип: Подзолисто желтоземные почвы</p>	<p>В России отсутствуют</p>
<p>Тип: Подзолисто-желтоземно-глеевые почвы</p>	<p>В России отсутствуют</p>
<p>Тип: Красноземы</p>	<p>В России отсутствуют</p>
<p>Тип: Торфяные верховые болотные почвы <i>Подтипы:</i> Болотные верховые торфяно-глеевые Болотные верховые торфяные</p>	<p>Тип торфяно-глееземов и маломощный вид типа торфяных олиготрофных почв Тип торфяных олиготрофных почв</p>
<p>Тип: Торфяные болотные низинные торфяно-глеевые <i>Подтип:</i> Болотные низинные торфяно-глеевые Болотные низинные торфяные Болотные низинные обедненные торфяно-глеевые Болотные низинные обедненные торфяные</p>	<p>Тип торфяно-глееземов и маломощный вид типа торфяных эутрофных почв Тип торфяных эутрофных почв Тип торфяно-глееземов и остаточно-эутрофный подтип типа торфяных олиготрофных почв Остаточно-эутрофный подтип типа торфяных олиготрофных почв</p>
<p>Тип: Торфяные верховые освоенные почвы</p>	<p>Тип торфоземов</p>

<p>Тип: Торфяные низинные освоенные почвы <i>Подтипы:</i> Торфяно-глеевые низинные обедненные освоенные</p> <p>Торфяные низинные обедненные освоенные</p> <p>Перегноино-глеевые низинные освоенные</p> <p>Перегноино-торфяные низинные освоенные</p>	<p>Минеральный подтип типа торфоземов и тип торфоземов агроминеральных</p> <p>Тип торфоземов</p> <p>Тип агроперегноино-глеевых почв</p> <p>Перегноино-торфяный подтип типа агроторфяно-глееземов</p>
<p>Тип: Лугово-болотные почвы <i>Подтипы:</i> Лугово-болотные иловатые</p> <p>Лугово-болотные перегноинные</p>	<p>Иловато-перегноинный подтип в типах перегноино-гидрометаморфических и агроперегноино-гидрометаморфических почв</p> <p>Типичный подтип в типе перегноино-гидрометаморфических и агроперегноино-гидрометаморфических почв</p>
<p>Тип: Болотные почвы полупустынь и пустынь</p>	<p>Отчасти, типы перегноино-гидрометаморфических и агроперегноино-гидрометаморфических почв</p>
<p>Тип: Солоди <i>Подтипы:</i> Солоди лугово-степные</p> <p>Солоди луговые</p> <p>Солоди лугово-болотные</p>	<p>Типы дерново-солодей, отчасти солодей темногумусовых, аргосолодей и аргосолодей темногумусовых</p> <p>Отчасти, типы дерново-солодей глеевых, солодей перегноино-гумусовых гидрометаморфических, агросолодей глеевых, агросолодей темногумусовых гидрометаморфических</p> <p>В основном типы солодей перегноино-темногумусовых гидрометаморфических и агротемногумусовых гидрометаморфических</p>
<p>Тип: Солонцы автоморфные <i>Подтипы:</i> Солонцы черноземные</p> <p>Солонцы каштановые</p> <p>Солонцы полупустынные</p>	<p>Типы солонцов темных, агросолонцов темных и агроземов солонцовых темных</p> <p>Типы солонцов светлых, агросолонцов светлых и агроземов солонцовых светлых</p> <p>Типы солонцов светлых, агросолонцов светлых и агроземов солонцовых светлых</p>

<p>Тип: Солонцы полугидроморфные <i>Подтипы:</i> Солонцы лугово-черноземные</p> <p>Солонцы лугово-каштановые</p> <p>Солонцы лугово-полупустынные</p>	<p>Гидрометаморфизованный подтип в типах солонцов темных, агросолонцов темных и агроземов солонцовых темных</p> <p>Отчасти гидрометаморфизованный подтип в типах солонцов светлых, агросолонцов светлых и агроземов солонцовых светлых</p> <p>Отчасти гидрометаморфизованный подтип в типах солонцов светлых</p>
<p>Тип: Солонцы гидроморфные <i>Подтипы:</i> Солонцы черноземно-луговые</p> <p>Солонцы каштаново-луговые</p> <p>Солонцы лугово-болотные</p> <p>Солонцы луговые мерзлотные</p>	<p>Типы солонцов гидрометаморфических темных, агросолонцов гидрометаморфических темных и агроземов солонцовых гидрометаморфических темных</p> <p>Типы солонцов гидрометаморфических светлых, агросолонцов гидрометаморфических светлых и агроземов солонцовых гидрометаморфических светлых</p> <p>Типы солонцов гидрометаморфических темных, агросолонцов гидрометаморфических темных и агроземов солонцовых гидрометаморфических темных</p> <p>Типы солонцов гидрометаморфических светлых, агросолонцов гидрометаморфических светлых и агроземов солонцовых гидрометаморфических светлых</p>
<p>Тип: Солончаки автоморфные <i>Подтипы:</i> Солончаки автоморфные типичные</p> <p>Солончаки автоморфные отакыренные</p>	<p>Тип солончаков</p> <p>Такыровидный подтип в типе солончаков</p>
<p>Тип: Солончаки гидроморфные <i>Подтипы:</i> Солончаки типичные</p> <p>Солончаки луговые</p> <p>Солончаки болотные</p> <p>Солончаки соровые</p>	<p>Отчасти тип солончаков</p> <p>Отчасти типы солончаков глеевых и солончаков темных</p> <p>Типы солончаков глеевых и солончаков торфяных</p> <p>Тип солончаков сульфидных (соровых)</p>

Солончаки грязево-вулканические	Отчасти слабодифференцированный подтип в типе солончаков
Солончаки бугристые	Отчасти слабодифференцированный подтип в типе солончаков
<p>Тип: Аллювиальные дерновые кислые почвы <i>Подтипы:</i> Аллювиальные дерновые кислые слоистые примитивные</p> <p>Аллювиальные дерновые кислые слоистые</p> <p>Аллювиальные дерновые кислые оподзоленные</p>	<p>Тип аллювиальных слоистых (слаборазвитых) почв</p> <p>Тип аллювиальных слоистых почв</p> <p>Тип аллювиальных серогумусовых (дерновых) и агрогумусовых аллювиальных почв</p> <p>Оподзоленный подтип в типах аллювиальных серогумусовых и агрогумусовых почв</p>
<p>Тип: Аллювиальные дерновые насыщенные почвы <i>Подтипы:</i> Аллювиальные дерновые насыщенные слоистые примитивные</p> <p>Аллювиальные дерновые насыщенные слоистые</p> <p>Аллювиальные дерновые насыщенные</p> <p>Аллювиальные дерновые насыщенные остепняющиеся</p>	<p>Тип аллювиальных слоистых (слаборазвитых) почв</p> <p>Тип аллювиальных слоистых почв</p> <p>Тип аллювиальных темногумусовых и агротемногумусовых аллювиальных почв</p> <p>Типы аллювиальных темногумусовых и агротемногумусовых аллювиальных почв</p>
<p>Тип: Аллювиальные дерново-опустынивающиеся карбонатные почвы <i>Подтипы:</i> Аллювиальные дерново-опустынивающиеся карбонатные слоистые примитивные</p> <p>Аллювиальные дерново-опустынивающиеся карбонатные слоистые</p> <p>Аллювиальные дерново-опустынивающиеся карбонатные</p>	<p>Тип аллювиальных слоистых (слаборазвитых) почв</p> <p>Тип аллювиальных слоистых (слаборазвитых) почв</p> <p>Отчасти засоленный, солонцеватый и слитизированный подтипы в типах аллювиальных темногумусовых и агротемногумусовых аллювиальных почв</p>

<p>Тип: Аллювиальные луговые кислые почвы <i>Подтипы:</i> Аллювиальные луговые кислые слоистые примитивные</p> <p>Аллювиальные луговые кислые слоистые</p> <p>Аллювиальные луговые кислые</p>	<p>Тип аллювиальных слоистых (слаборазвитых) почв</p> <p>Тип аллювиальных слоистых почв</p> <p>Тип аллювиальных серогумусовых глеевых почв</p>
<p>Тип: Аллювиальные луговые насыщенные почвы <i>Подтипы:</i> Аллювиальные луговые насыщенные слоистые примитивные</p> <p>Аллювиальные луговые насыщенные слоистые почв</p> <p>Аллювиальные луговые насыщенные почвы</p> <p>Аллювиальные луговые насыщенные темноцветные почвы</p>	<p>Тип аллювиальных слоистых (слаборазвитых) почв</p> <p>Тип аллювиальных слоистых (слаборазвитых) почв</p> <p>Типы аллювиальных темногумусовых гидрметаморфических и агрогумусово-гидрметаморфических аллювиальных почв</p> <p>Типы аллювиальных темногумусовых гидрметаморфических, агрогумусово-гидрметаморфических аллювиальных, отчасти аллювиальных слитых и агрослитых аллювиальных почв</p>
<p>Тип: Аллювиальные луговые карбонатные почвы <i>Подтипы:</i> Аллювиальные луговые карбонатные слоистые примитивные</p> <p>Аллювиальные луговые карбонатные тугайные</p> <p>Аллювиальные луговые карбонатные</p>	<p>Тип аллювиальных слоистых (слаборазвитых) почв</p> <p>Омергеленный и слитизированный подтипы типов аллювиальных темногумусовых гидрметаморфических и агрогумусовых гидрметаморфических аллювиальных почв</p> <p>Омергеленный и слитизированный подтипы типов аллювиальных темногумусовых гидрметаморфических и агрогумусовых гидрметаморфических аллювиальных почв</p>
<p>Тип: Аллювиальные лугово-болотные почвы <i>Подтипы:</i> Собственно аллювиальные лугово-болотные</p> <p>Аллювиальные лугово-болотные оторфованные</p>	<p>Отчасти типы аллювиальных серогумусовых глеевых и агрогумусово-глеевых аллювиальных почв</p> <p>Не выделялись</p>

<p>Тип: Аллювиальные болотные иловато-перегнойно-глеевые почвы</p> <p><i>Подтипы:</i></p> <p>Аллювиальные болотные иловато-глеевые</p> <p>Аллювиальные болотные перегнойно-глеевые</p>	<p>Иловато-перегнойный подтип типа аллювиальных перегнойно-глеевых почв</p> <p>Тип аллювиальных перегнойно-глеевых почв</p>
<p>Тип: Аллювиальные болотные иловато-торфяные почвы</p> <p><i>Подтипы:</i></p> <p>Аллювиальные болотные иловато-торфяно-глеевые</p> <p>Аллювиальные болотные иловато-торфяные</p>	<p>Типы аллювиальных торфяно-глеевых почв и агроторфяно-глеевых аллювиальных почв</p> <p>Подтип иловато-перегнойных в типе аллювиальных перегнойно-глеевых почв</p>

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. БИОКЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ ПОДТАЕЖНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	4
2. ПОЧВЕННЫЕ ПРОФИЛИ, ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ГОРИЗОНТЫ И ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ПОЧВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ	14
3. ПОЧВЫ РАЙОНА ПРАКТИКИ	18
3.1. Подзолистые почвы	19
3.1.1. Морфологический профиль и свойства почв подзолистого типа	22
3.1.2. Систематика подзолистых почв	24
3.2. Болотно-подзолистые почвы	29
3.2.1. Морфологический профиль и свойства болотно-подзолистых	29
3.2.2. Систематика болотно-подзолистых почв	31
3.3. Дерново-глеевые почвы	35
3.3.1. Морфологический профиль и свойства дерново-глеевых	35
3.3.2. Систематика дерново-глеевых почв	36
3.4. Серые лесные почвы	38
3.4.1. Морфологический профиль почв и свойства серых лесных почв	40
3.4.2. Систематика серых лесных почв	41
3.5. Серые лесные глеевые почвы	45
3.5.1. Морфологический профиль и свойства серых лесных глеевых почв	46
3.5.2. Систематика серых лесных глеевых почв	47
3.6. Черноземы	49
3.6.1. Морфологический профиль и свойства черноземов	50
3.6.2. Систематика черноземных почв	52
3.7. Лугово-черноземные почвы	56
3.7.1. Морфологический профиль и свойства лугово-черноземных почв	56
3.7.2. Систематика лугово-черноземных почв	57
3.8. Луговые почвы	59
3.8.1. Морфологический профиль и свойства луговых почв	59
3.8.2. Систематика луговых почв	60
3.9. Болотные почвы	63
3.9.1. Морфологический профиль и свойства болотных почв	63
3.9.2. Систематика болотных почв	68
3.10. Аллювиальные (пойменные) почвы	71

3.10.1. Морфологический профиль и свойства аллювиальных почв	71
3.10.2. Систематика аллювиальных почв	74
4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПОЧВ ПОДТАЕЖНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	76
ЛИТЕРАТУРА	82
ПРИЛОЖЕНИЕ	85

Издание подготовлено в авторской редакции

Отпечатано на участке цифровой печати
Издательского Дома Томского государственного университета

Заказ № 3007 от «9» февраля 2018 г. Тираж 50 экз.