ПОЧВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СССР

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
1961

ПОЧВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СССР

ВЫПУСК II

Под ред. проф. Д. Г. ВИЛЕНСКОГО

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
1961

Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Московского университета

А. А. ЗАВАЛИШИН и А. А. ХАНТУЛЕВ

(Ленинградский государственный университет имени А. А. Жданова)

ПОЧВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СЕВЕРА И СЕВЕРО-ЗАПАДА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

В 1956 г. Ленинградскому государственному университету имени А. А. Жданова было предложено провести почвенное районирование севера и северо-запада Европейской части СССР, включая области: Ленинградскую, Новгородскую, Калининградскую, Вологодскую, Архангельскую, Мурманскую, а также Карельскую и Коми АССР.

Кафедра географии почв университета к концу 1957 г. закончила составление сетки почвенных районов вышеуказанной зоны.

Районирование проводилось по следующей схеме таксономических единиц почвенного покрова:

1) почвенная зона — широтно или меридионально простирающаяся территория, характеризующаяся преобладанием основного зонального типа почв;

2) почвенная подзона — широтная или меридиональная часть почвенной зоны, характеризующаяся преобладанием определенного подтипа зональной почвы зоны;

3) почвенная провинция — часть почвенной зоны или подзоны, характеризующаяся определенными отличиями в строении и составе подтипов почв, обусловленными различиями биоклиматических условий отдельных частей подзоны;

4) почвенный округ — часть почвенной провинции, характеризующаяся определенной совокупностью почвенных сочетаний, обусловленной особенностями рельефа и почвообразующих пород;

5) почвенный район — часть почвенного округа или почвенной провинции, а в горных условиях почвенной зоны и подзоны, характеризующаяся однородностью почвенного покрова по сочетанию видов и разновидностей почв, обусловленной однородностью рельефа, пород и других факторов, а также условий почвообразования. Почвенный район является основной элементарной единицей районирования *.

При разработке схемы районирования учитывался не только характер почвенного покрова, но и степень производственного воздействия на изменения факторов и условий почвообразования. Та или иная степень выраженности таких признаков, как характер сельскохозяйственного использования земельных фондов, степень окультуренности и освоенности, развитие эрозионных процессов и выпаханности почв, осушение, агромелиоративные мероприятия и другие принимались во внимание при выделении низших территориальных единиц.

В силу ряда обстоятельств полная система таксономических единиц была не везде выдержана. Как правило, границы почвенных зон, подзон, провинций и районов выделялись в соответствии с распространением в них преобладающих типов и разновидностей почв. Границы почвенных округов наносились по характеру сочетаний и комплексов почв, обусловленных особенностями рельефа и характером почвообразующих и материнских пород (азональные признаки).

Надо отметить, что понятие «округ» не всегда обозначено, так как имеются ясно отграниченные монолитные округа и более сложные с довольно разнообразными формами рельефа. Поэтому и выделение округов на карте неизбежно связывается с некоторыми условностями.

Разработка схемы районирования проводилась от почвенных районов к более высоким почвенным территориальным единицам. Для территории севера (Мурманская, Архангельская области, Карельская и Коми АССР) был принят масштаб 1 : 1 500 000, а для остального более освоенного пространства 1 : 1 000 000.

Номенклатура почв при описании почвенных районов принималась в основном в соответствии с постановлением Всесоюзного совещания по картографии и номенклатуре почв (1950). Однако в необходимых случаях в номенклатурный список вносились некоторые дополнения. Названия почвенных районов даны по одному-двум важнейшим населенным пунк-

---

* Инструкции по почвенному районированию СССР.

там в границах района, а для редконаселенных и неосвоенных территорий севера по названиям рек, озер, возвышенностей и другим ориентирам.

Приступая к работе по районированию, мы столкнулись с большими трудностями. Главная трудность заключается в недостаточной и весьма неравномерной изученности почвенного покрова указанной территории. Из перечисленных областей и автономных республик только Калининградская, Ленинградская области и отчасти Карельская АССР достаточно изучены в почвенном отношении, чтобы выделить в их пределах специфические по почвенному покрову части территории в масштабе от 1 : 200 000 до 1 000 000.

Вторая трудность связана с далеко не полной ясностью основных принципов почвенного районирования и, в частности, с неразработанностью систематики почвенных территориальных единиц. Особенно трудно было выделять согласно определениям инструкции такие важные территориальные почвенные единицы, как провинции. В инструкции было неясно охарактеризовано различие в понятиях «почвенная подзона» и «почвенная провинция».

Изучение почвенного покрова подзолистой зоны Европейской части СССР показывает, что при движении с севера на юг и с востока на запад наблюдаются новые признаки у господствующих почв, а также изменение в степени развития типовых признаков зональной почвы. При этом не происходит полной смены всех систематических почвенных единиц — компонентов почвенного покрова, а только внедрение новых подтипов и распространение других видов почв.

Таким образом, как в двух соседних подзонах одной и той же подзолистой зоны, так и в двух соседних провинциях одной подзоны, почвенный покров может различаться по составу подтипов и видов почв. Можно искать различия между указанными территориальными единицами в том, что в одном случае в почвах появляются признаки перехода к соседнему зональному типу той же почвенно-географической области (при переходе из одной подзоны в другую подзону), а в другом — к соседнему типу другой почвенно-географической области (при переходе из одной почвенной провинции в другую почвенную провинцию). Но это явление не всегда выражено более или менее ясно.

Принимая во внимание очень резко выраженное влияние природной растительной группировки таежной зоны на окружающую среду, следует подчеркнуть, что уничтожение коренной лесной растительности и сельскохозяйственное освоение

земель способствует проявлению новых прогрессивных признаков почв и облегчает разграничение подзон и провинций.

Не всегда ясно также разделение таких территориальных единиц, как провинция и округ. Если считать округ особой геоморфологической единицей, т. е. такой частью земной поверхности, которая имеет свою особую историю развития рельефа, то в каждой климатической провинции формирование поверхности имет определенную специфику и несколько иную историю. Наконец, возраст разных геоморфологических единиц может быть различным. Пока эти различия не очень велики, они могут оставаться мало заметными, но при значительной разнице они могут стать существенными и найти свое отражение в почвенном покрове.

По-видимому, такое явление мы наблюдаем при сравнении почвенного покрова северо-запада и центра Русской равнины. Например, Ленинградская и Вологодская области по биоклиматическим условиям очень близки, а по истории развития поверхности и характеру почвенного покрова различаются очень сильно. Возникает вопрос, как подразделять такого рода изменения?

Если рассматривать отдельно подзолистую зону Северо-Запада СССР, то в ее пределах можно наблюдать следующую смену почвенных подзон (с севера на юг): иллювиально-гумусовые маломощные подзолы; иллювиально-гумусово-железистые подзолы; перегнойно-подзолистые железистые почвы; подзолистые и дерново-подзолистые почвы (с преобладанием подзолистых дерново-подзолистых почв).

В средней части подзолистой зоны, отграниченной от северо-запада ясно выраженной по рельефу и составу поверхностных геологических отложений границей Валдайского оледенения, на севере выделяется подзона глеево-подзолистых почв, которые увеличиваются к востоку; далее идет подзона типичных сильно подзолистых почв и, наконец, подзона дерново-подзолистых почв.

Необходимо подчеркнуть, что здесь (в Центральной провинции дерново-подзолистых почв) мы встречаем почвы с наиболее резко выраженными устойчивыми признаками подзолообразования, тогда как на северо-западе подзолообразование проявляется неравномерно.

Большие затруднения, как и следовало ожидать, возникли при попытках строгого учета и взаимной увязки зональных и азональных признаков при проведении границ районов. В некоторых случаях полная увязка и согласование не удавались и тогда принималось компромиссное решение: границы прово-

дились на основе тех или иных, более важных в данном случае, признаков.

Всего было выделено две почвенные зоны, четыре подзоны, 11 почвенных провинций и две горные области (Уральские горы в пределах Коми АССР). Перечень и описание таксономических единиц дается по почвенным провинциям с севера на юг.

В работе были использованы материалы по районированию отдельных областей и провинций Севера и Северо-Запада, опубликованные Н. Л. Благовидовым, Е. Н. Ивановой, И. В. Забоевой, Н. Н. Соколовым, О. А. Грабовской, К. А. Уфимцевой, А. А. Завалишиным, И. П. Понамаревым, А. И. Марченко и др.

ОБЩАЯ ПОЧВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ

Территория севера и северо-запада Европейской части СССР охватывает площадь около 1 650 000 $км^2$ и включает горные области полярного и северного Урала, обширную часть Русской равнины в пределах бассейна северных морей, Кольско-Карельскую область кристаллических пород и часть Прибалтики. На этом пространстве выделяются зона тундровых почв и северная часть зоны подзолистых почв. Эти две почвенно-географические зоны в свою очередь делятся на подзоны и провинции. Как первые, так и вторые выделяются по одному и тому же признаку — по влиянию новых качественных особенностей у почв господствующего зонального типа. Одновременно предполагается изменение в степени развития типовых признаков зональных почв и до некоторой степени их взаимосвязей с почвообразующими породами и рельефом. Такие изменения обусловливаются различиями биоклиматических условий в отдельных частях рассматриваемых зон, а в связи с этим и особенностями истории развития их почвенного покрова.

Большим затруднением в характеристике почв отдельных частей рассматриваемой территории является неравномерная и еще недостаточная изученность почвенного покрова. Не только сочетания почв и их взаимные связи с отдельными элементами географической среды очень мало выяснены в разных частях северо-запада и особенно севера Русской равнины, но даже и основные провинциальные подтипы почв подзолистого типа охарактеризованы недостаточно *.

* Ниже дается характеристика господствующих почв, провинциальные особенности болотных почв не описываются.

Почвы тундровой зоны. Тундровая зона Европейской части СССР разделяется на две провинции: Кольская провинция иллювиально-гумусовых тундровых почв и Канинско-Большеземельская провинция поверхностно-глеевых тундровых почв.

Первая провинция довольно подробно изучена Е. Н. Ивановой и ее сотрудниками. Важнейшей особенностью тундрового почвообразования здесь является не столько поверхностное оглеение, сколько развитие гумусово-иллювиального процесса, связанного с влиянием повышенной влажности и преобладанием плотных коренных пород, покрытых маломощными скелетными наносами или каменистыми грубообломочными продуктами выветривания.

Вторая провинция была до сих пор менее изучена, но в последние годы работами сотрудников почвенного отдела Коми филиала АН СССР освещены главные особенности почв и этой обширной территории крайнего севера Европейской части СССР.

Для этой территории наиболее характерны типично тундровые почвы, представленные своеобразным комплексом поверхностно-глеевых с остаточноглеевыми (или скрыто глеевыми) почвами. Формирование таких почв объясняют развитием поверхностного оглеения под влиянием периодически сильного переувлажнения верхних горизонтов почвы, сменяемого процессами механического перемещения почвенных масс под влиянием вымораживания и выпучивания. Наиболее характерным признаком типичных тундровых почв считается наличие более или менее уплотненного поверхностно-глеевого тиксотропного горизонта при отсутствии сколько-нибудь значительного накопления торфянистого покрова.

Биологические и биохимические процессы в тундре развиваются очень медленно, но специфические органические вещества кислотной природы, образующиеся в грубом полуторфянистом покрове, могли бы сильно действовать на минеральную почвенную массу, если бы они не усреднялись в условиях застойного водного режима тундровых почв.

Почвенный покров европейской тундры и основные географические закономерности его изменения при движении с севера на юг довольно подробно описаны в работах названных выше исследователей.

Также хорошо разработана и теория образования бугров и пятен, т. е. вопрос о комплексности тундровых почв Европейской части СССР. Но химизм тундрового почвообразования, особенности миграции химических элементов и их соединений в почвенной толще, а также своеобразие физических

свойств тундровых почв полностью еще не выяснены и требуют дальнейших исследований.

Почвы подзолистой зоны. Зона подзолистых почв на севере и северо-западе Европейской части СССР разделяется прежде всего на три подзоны: 1) подзона северных подзолистых почв; 2) подзона типичных подзолистых почв; 3) подзона дерново-подзолистых почв.

Каждая из этих подзон в свою очередь делится на провинции и в нашей схеме они рассматриваются как основная территориальная почвенно-биоклиматическая единица.

В первой подзоне выделяются на западе Кольско-Карельская провинция с преобладанием маломощных иллювиально-железисто-гумусовых подзолов и Беломорско-Печорская провинция с глеево-подзолистыми почвами, охватывающая полосу Русской равнины от Белого моря до Уральского хребта.

Во второй подзоне обособляются три почвенные провинции: Южно-Карельская с иллювиально-железистыми подзолами и типичными подзолистыми почвами. Онего-Двинская с типичными сильноподзолистыми и среднеподзолистыми почвами и со своеобразными «желтоподзолистыми» почвами на двучленных породах и Мезенско-Печорская с глеево-подзолистыми почвами.

В третьей подзоне выделяются пять провинций. Такое дробное подразделение этой подзоны объясняется не только более полной изученностью ее почвенного покрова, но и тем, что влияние биоклиматических различий проявляется здесь в более контрастных изменениях свойств господствующих почв. Надо учитывать и то, что протяженность территории подзоны сильно увеличивается с востока на запад, поэтому здесь усиливается влияние западного океанического климата и связанной с ним широколиственной лесной флоры.

Подзона дерново-подзолистых почв состоит из следующих провинций: Северо-Западная с дерново-подзолистыми почвами различной степени развития подзолообразования; Центрально-Русская с преобладанием более однородных дерново-сильно- и среднеподзолистых почв; Предуральская со своеобразными дерново-охристо-глеевыми подзолистыми почвами.

Отмеченные три провинции непосредственно примыкают к вышележащим провинциям среднетаежной подзоны. Кроме них, на крайнем западе выделяются еще две провинции: Южно-Балтийская с перегнойно-подзолистыми и дерново-подзолистыми гумусово-иллювиальными почвами и Средне-Европейская с бурыми лесными слабооподзоленными почвами.

Почвы Кольско-Карельской провинции. Коль-

ско-Карельская провинция выделяется своеобразием почвенного покрова и в почвенно-географическом отношении ее можно считать одной из наиболее специфических и весьма резко обособленных территориальных единиц подзолистой зоны. Почвы этой провинции подробно описаны в работах Е. Н. Ивановой, В. В. Пономаревой, А. А. Завалишина и А. И. Марченко.

Несмотря на резко расчлененный рельеф, сочетания почв здесь однообразны и представлены почти везде тремя главными компонентами: подзолами с резко выраженным неглубоким профилем и ярким иллювиально-гумусово-железистым горизонтом на положительных элементах рельефа, торфянистыми подзолами с иллювиально-гумусовым горизонтом на склонах возвышенностей, по краям болот и торфяными болотными почвами в ложбинах.

Господствующие маломощные подзолы сформированы на супесчаных или песчаных породах под сосновыми и елово-сосновыми лесами с мохово-лишайниковым покровом и жестколистными болотными полукустарниками. Кроме этих трех главных компонентов почвенного покрова, в пределах Кольско-Карельской северной провинции встречаются примитивные каменистые почвы на вершинах выступов массивно-кристаллических пород, а также торфянисто-глеево-подзолистые почвы на пылеватых ленточных суглинках, залегающих местами узкими полосами вдоль рек и крупных озер.

Изучение генетических свойств северотаежных песчаных и супесчаных подзолов показывает, что в их образовании особенно существенное значение имеют высокая подвижность и кислотная природа перегнойных веществ, образующихся в покрове и фиксирующихся в иллювиальном горизонте, а также большая подвижность полуторных окислов, в особенности гидроокиси железа. Северные подзолы — очень кислые почвы, но только в пределах аккумулятивного полуторфянистого и подзолистого горизонтов, так как в иллювиальном горизонте кислотность заметно уменьшается. Кальций и другие основания не играют роль в закреплении перегнойных веществ и других продуктов почвообразования в описываемых подзолах, эту роль здесь выполняют гидроокиси железа и алюминия.

Северные иллювиально-гумусовые подзолы мало освоены под культуры и до сих пор остаются главным образом типично таежными почвами. Опыт освоения их показывает, что при рациональной обработке и удобрении они могут быть успешно окультурены и использованы для посева овощей и трав.

Почвы Беломорско-Печорской провинции.

Вторая провинция подзоны северных подзолистых почв имеет большое протяжение в широтном направлении. Поэтому и биоклиматические условия здесь заметно изменяются по мере движения к востоку. Климат становится более континентальным, в составе господствующих представителей лесной растительности появляются сибирские элементы. Но почвенный покров остается сравнительно однообразным. Там, где четвертичные отложения увенчены песчаными наносами, господствуют подзолы, на суглинках — глеево-подзолистые почвы. Последние получают особенно широкое распространение в восточной части описываемой провинции, в пределах которой они могут образоваться и на более легких породах.

На плоских малодренированных поверхностях широко раскинулись торфяные болотные почвы, часто окаймленные торфяно-подзолисто-глеевыми почвами или торфянистыми иллювиально-гумусовыми подзолами.

Песчаные подзолы этой провинции аналогичны Кольско-Карельским маломощным подзолам и отличаются от них несколько менее резким развитием профиля и более гумусовыми, чем железистыми, иллювиальными горизонтами. Глеево-подзолистые почвы не имеют торфянистого покрова и аккумулятивный горизонт их представлен только сравнительно маломощной (около 10 *см*) мохово-лишайниковой подушкой с грубыми корнями болотных полукустарничков и малоразложившимися элементами «опада» хвойных пород.

Непосредственно под аккумулятивным горизонтом залегает уплотненный глеево-подзолистый горизонт — сизовато-серый, а иногда со слабым коричневым оттенком, обусловленным окраской перегнойных кислот, более или менее равномерно пропитывающим почвенную массу. Нижняя граница глеево-подзолистого горизонта в профиле этих почв не отчетлива (признаки оглеения постепенно ослабляются, иллювиальный горизонт всегда отсутствует).

Глеево-подзолистые почвы имеют обычно значительную обменную кислотность (большую по сравнению с подзолами). Кислотность в глеево-подзолистых почвах прослеживается глубоко по почвенному разрезу. Но другие признаки подзолообразования — разрушение илистых фракций почвы, уменьшение ее обменной способности, накопление кремнекислоты остаточного кварца, передвижение полуторных окислов — выражены слабо. Очень резко проявляется уменьшение содержания поглощенных оснований в глеево-подзолистом горизонте и постепенное увеличение степени насыщенности с глубиной по разрезу почвы.

Для глеево-подзолистых почв особенно характерна значительная аккумуляция алюминия в составе органического вещества аккумулятивного горизонта и резко выраженная подвижность алюминия во всей почвенной толще. Е. И. Иванова указывает также на концентрацию свободных гидроокисей в верхней части профиля глеево-подзолистых почв и предлагает пользоваться данными определения Fe_2O_3 в вытяжке 0,2NHCl по методу, предложенному проф. А. Т. Кирсановым. Рекомендуемый метод имеет много недостатков и пользоваться им можно лишь с большими оговорками. Кроме того, концентрация свободных гидроокислов железа для глеево-подзолистых почв гораздо менее характерна по сравнению с особенностями трансформации и миграции соединений алюминия.

Когда в разрезе глеево-подзолистых почв неглубоко от поверхности обнаруживается многолетняя «сухая» мерзлота, а над ней выделяется глеево-подзолистый горизонт с тиксотропными свойствами (на северо-востоке провинции), анализы нередко обнаруживают обменную кислотность и признаки подзолообразования значительно глубже возможного современного распространения почвообразования. Такое явление надо рассматривать как остаточное со времени климатического оптимума, когда северная граница леса значительно сдвигалась к берегам северных полярных морей.

Почвы Южно-Карельской провинции. Наиболее распространенные почвообразующие породы Южно-Карельской провинции имеют много общего с прилегающей к ней на севере Кольско-Карельской провинцией. Но в составе растительности происходит заметное изменение — распространение сосняков сокращается, расширяется площадь, занятая ельниками. Заметно увеличивается количество мелколиственных лесов, занимающих участки бывшей пашни и возобновляющихся на лесосеках. Смягчение климата и изменение состава растительности сказывается на свойствах господствующих подтипов почв. Почвы на песчаных породах преимущественно поверхностно-подзолистые или маломощные подзолы, но с более или менее хорошо развитым и сравнительно мощным железистым иллювиальным горизонтом.

Более своеобразны в этой провинции типичные подзолистые почвы еловых и смешанных сосново-еловых лесов, залегающие на супесчаных и суглинистых моренных отложениях. От подзолов они отличаются прежде всего по строению верхних горизонтов почвенного профиля: аккумулятивный горизонт у них такой же грубый, почти неразложившийся моховой покров с элементами лесного опада, но под ним выделяется

серо-коричневатый гумусовый горизонт небольшой мощности (5—7 *см*), состоящий из оподзоленной минеральной почвенной массы, пропитанной вымытыми из покрова подвижными перегнойными веществами. Этот аккумулятивно-иллювиальный гумусовый горизонт обеднен основаниями и имеет сильно кислую реакцию.

Под ним выделяются подзолистый и иллювиальный горизонты. В иллювиальном горизонте часто появляются и признаки оглеения. Состав этого горизонта в сильной степени зависит от материнской породы: в более или менее скелетных породах иллювиальный горизонт в разрезе подзолистых почв всегда обогащается гидроокислами железа, а при повышении поверхностного увлажнения — вымытым органическим веществом. Следует отметить, что типичные подзолистые почвы, в отличие от подзолов, не имеют столь резко выраженного профиля и границы между горизонтами у них всегда более сглажены.

Для Южно-Карельской провинции весьма характерно также значительное распространение торфянисто-подзолисто-глеевых почв на безвалунных ленточных суглинках и глинах. Большие площади этих почв частично осушены и освоены под сельскохозяйственные культуры.

Почвы отдельных положительных элементов рельефа и склонов на хрящеватых грубых супесях, покрытых мелколиственным (преимущественно березовым) и смешанным лесом, местами на западе провинции носят признаки образования более или менее мощного (20 *см*) гумифицированного аккумулятивного горизонта с заметным повышением содержания оснований. Таким образом, в этой провинции в некоторых местах на более богатых породах под воздействием определенной растительности намечается переход типичных подзолистых почв в дерново- или перегнойно-слабоподзолистые иллювиально-железистые почвы.

В заключение надо отметить, что одной из очень характерных особенностей ландшафта Южно-Карельской провинции, тесно связанной с составом господствующих пород и с процессом почвообразования, является распространение железистых аккумуляций в форме различных болотных и озерных руд.

Почвы Онего-Двинской и Мезенско-Печорской провинций. Огромная и далеко не однообразная в геоморфологическом отношении территория, выделенная в виде Онего-Двинской и Мезенско-Печорской провинций, охватывает всю полосу подзоны средней тайги в бассейне северных рек Русской равнины. Эта территория в почвенном отношении

изучена недостаточно. Не подлежит сомнению, что на протяжении более 1000 *км* с запада на восток в пределах этой полосы климат и флористический состав растительности заметно изменяются. Только недостаточные почвенные исследования затрудняют характеристику почв в западной и восточной частей данной подзоны.

По имеющимся данным можно отметить, что на западе в качестве основного биоклиматического подтипа преобладают типично подзолистые почвы, вполне аналогичные описанным подзолистым почвам соседней Южно-Карельской провинции. Более или менее значительные осложнения в почвенный покров вносят здесь такие факторы, как карбонатность почвообразующих пород и неоднородность строения их толщи. Но проявляется воздействие этих факторов только на участках, освоенных под сельскохозяйственные культуры на залежах и на лесосеках. В таких местах образуются новые своеобразные почвы: вторично задернованные темноцветные подзолистые на карбонатных породах более или менее однородного строения и так называемые «желтоподзолистые», т. е. охристо-подзолисто-глееватые на двучленных породах с карбонатами в подстилающем слое.

На востоке в связи с изменением сезонного ритма температуры и влажности типичные подзолистые почвы отступают на самые высокие и наиболее дренированные элементы рельефа, тогда как на более плоских поверхностях и на пологих склонах водоразделов широкое распространение имеют еще глеево-подзолистые почвы. Последние формируются на пылеватых покровных суглинках однородного строения. От глеево-подзолистых почв северной тайги описываемые глеево-подзолистые почвы средней тайги отличаются большей мощностью почвенной толщи, более или менее равномерно пропитанной перегнойными веществами, с высокой обменной кислотностью и резко выраженным накоплением алюминия в относительно подвижной форме. Таким образом, эти почвы имеют здесь сравнительно мощный, но малодифференцированный профиль, в пределах которого корневая система и биологический круговорот захватывают только сравнительно узкую полоску у самой поверхности.

Почвы Северо-Западной провинции. Северо-Западная провинция охватывает несколько весьма различных по характеру поверхности и составу четвертичных отложений геоморфологических округов.

Особенно велико на этом пространстве разнообразие почвообразующих и подстилающих пород, что в связи с относи-

тельной молодостью современной поверхности данной территории, испытавшей воздействие следов Валдайского оледенения, является важнейшим фактором пестроты ее почвенного покрова.

Разнообразие состава и условий залегания четвертичных отложений при высокой степени увлажнения почв атмосферными осадками вызывает и значительные различия водно-теплового режима почв. Благодаря этому в пределах Северо-Западной провинции можно встретить целый ряд почв, начиная от сравнительно ксероморфных (с периодически недостаточной влажностью) до избыточно увлажняемых, находящихся под влиянием почвенно-грунтовых вод, подступающих к поверхности.

Существенное значение в изменениях почвенного покрова Северо-Запада имеет минералогический и химический состав почвообразующих пород, в частности наличие или отсутствие включений карбонатов кальция и магния. Необходимо подчеркнуть, что проявление химического и биохимического действия карбонатов почвообразующей породы в природном процессе почвообразования начинается именно с подзоны южной тайги, так как севернее оно выявляется преимущественно при сменах почвообразования, обусловленных культурным воздействием человека.

Благодаря этому в данной провинции очень резко варьирует степень развития подзолообразовательного процесса, проявление биогенного накопления, а также податливость почв к окультуриванию.

Важнейшим биоклиматическим подтипом в данной провинции, как и во всей южной подзоне подзолистых почв, является дерново-подзолистая почва хвойного леса с кисличнозеленомошным покровом. Наиболее характерный признак дерново-подзолистой почвы — образование гумифицированного перегнойного аккумулятивного горизонта при наличии других характерных для подзолистого типа горизонтов почвенного профиля. Гумусовый горизонт (A_1) в почвах данного подтипа залегает непосредственно под лесной подстилкой. Он может достигать мощности 10—15 *см* при содержании гумифицированных органических веществ в количестве 4—7% веса сухой массы. В гумусовом горизонте наблюдается и некоторое накопление обменного кальция по сравнению с горизонтом A_2, хотя степень насыщенности все еще остается довольно низкой ($\simeq$50%) и общее содержание поглощенных оснований обычно меньше, чем в подстилающей материнской породе. По-видимому, закрепление органических веществ в

гумусовом горизонте происходит здесь все еще не столько в форме соединений с кальцием, сколько в результате взаимодействия их азотистых компонентов с высокодисперсными частицами минеральной массы почвы.

В более легких почвах существенное значение может иметь также закрепление гумусовых веществ в форме железоорганических соединений.

Наконец, надо учитывать также значение изменения самого процесса разложения растительных остатков, частично поступающих внутрь минеральной почвенной массы, в результате которого образуются более высокомолекулярные специфические органические вещества.

Образование аккумулятивного гумусового горизонта A_1 является, без сомнения, показателем заметного изменения всего биологического круговорота, с чем связывается и несколько другой ход профильной кривой кислотности в дерново-подзолистых почвах по сравнению с аналогичной кривой в подзолистых почвах.

Для дерново-подзолистых почв характерно наряду с обычным максимумом активной и обменной кислотностей в нижнем слое лесной подстилки или на границе горизонтов A_0 и A_1 появление второго максимума кислотности на границе горизонтов A_2 и B. Оно становится все более отчетливым и постепенно распространяется в глубь почвенной толщи в более южных провинциях подзолистой зоны.

Несмотря на заметное биогенное накопление органического вещества и некоторых важнейших зольных элементов в горизонте A_1 дерново-подзолистых почв Северо-Западной провинции, в этом же горизонте наблюдается всегда максимальное содержание кремнекислоты кварца и минимальное количество илистых фракций по сравнению с другими горизонтами и материнской породой.

Благодаря сравнительно богатому и разнообразному минералогическому составу материнских пород, а может быть, и из-за относительной молодости почвообразования, уменьшение содержания илистых фракций в горизонтах A_1 и A_2 не достигает здесь такой степени, как в других, более восточных или южных провинциях той же зоны.

К характеристике этой провинции следует добавить, что в северной ее части и под чистохвойными лесами более распространены типично подзолистые почвы, тогда как на юге и западе в связи с большим участием широколиственных элементов в составе лесов господство переходит к дерново-подзолистым почвам.

Почвы Центрально-Русской провинции. Центрально-Русская провинция подзоны дерново-подзолистых почв занимает обширное пространство в центре Русской равнины. Южная граница этой провинции уходит за пределы описываемой территории. На востоке эта провинция доходит до возвышенности Северные Увалы.

Таким образом, данная территория занимает площадь к востоку и юго-востоку от Валдайской моренной возвышенности и располагается примерно в южной части того пространства, которое считается областью распространения льдов предпоследнего Московского оледенения (или Московской стадии Днепровского оледенения).

По составу лесной растительности и климату данная провинция имеет много общего с Северо-Западной. Наиболее резко выраженное отличие господствующих здесь ландшафтов обусловливается иным характером рельефа, существенным изменением состава, свойств и условий залегания почвообразующих и подстилающих пород. Наряду с этим весьма заметное отличие наблюдается в общем характере почвенного покрова и свойствах господствующих почв. Эти отличия отчасти объясняются изменениями состава и свойств почвообразующих пород, но их можно связывать также с большим возрастом ландшафтов данной территории и с несколько иной по сравнению с Северо-Западом историей развития почвенного покрова.

Наиболее общим в изменении почвенного покрова при переходе из Северо-Западной в Центрально-Русскую провинцию надо считать значительное уменьшение пестроты, столь характерной для Северо-Запада. Частая смена мелких пятен различных почв заменяется здесь чередованием крупных более или менее однородных массивов. В пределах каждого массива, связанного с распространением определенных почвообразующих пород, наблюдаются только более или менее плавные степени развития отдельных типовых признаков господствующих почв, т. е. переходящих от одного вида почв в другой.

Эти смены видов почв связываются здесь с рельефом (с различной степенью его расчленения): ближе к центру междуречий преобладают дерново-сильноподзолистые почвы, в более дренированных приречных районах — дерново-среднеподзолистые почвы. Существенное значение в изменении характера почвенного покрова имеет также и степень освоенности территории под сельскохозяйственные культуры. Надо отметить, что полевые почвы этой провинции в общем меньше

отличаются от лесных почв. Это объясняется тем, что в данной провинции преобладают почвы более или менее сильно и глубоко подзолистые, развитые на более выветренных, а следовательно, и более однородных по составу почвообразующих породах. При значительной мощности резко выраженного подзолистого горизонта в пахотный горизонт окультуренных почв вовлекаются наряду с горизонтом A_1 дерново-подзолистой почвы только верхняя часть горизонта A_2. Поэтому под пахотным горизонтом всегда выделяется остаточный подзолистый горизонт, достигающий еще довольно значительной мощности. Между тем на Северо-Западе, где мощность подзолистых горизонтов в лесных почвах гораздо больше варьирует в связи со сменой состава и свойств почвообразующих пород, очень часто в пахотных почвах морфологически выраженный подзолистый горизонт совершенно исчезает.

Сильная степень развития подзолообразования на породах глинисто-пылеватого состава в данной провинции является причиной значительного обогащения кварцевой пылью верхних горизонтов почвы (не только горизонта A_2, но и горизонта A_1). Благодаря этому органическое вещество плохо закрепляется в аккумулятивном горизонте и в пахотных почвах легко подвергается разложению. Из-за этого полевые почвы центральной провинции подзоны дерново-подзолистых почв отличаются меньшим содержанием гумуса при относительно большем количестве в них азота по сравнению с аналогичными почвами Северо-Запада.

Следует добавить, что пылеватые легкосуглинистые сильноподзоленные пахотные горизонты окультуренных почв легко подвергаются смыву на всех обезлесенных обрабатываемых склонах, что вызывает появление вторичной изменчивости почвенного покрова старопахотных земель.

Таким образом, господствующим провинциальным подтипом является здесь дерново-сильно- и сравнительно глубокоподзолистая почва со светлым малогумусным аккумулятивным горизонтом, мощным подзолистым горизонтом и нерезко выраженным глинистым иллювиальным горизонтом. Своеобразно проявляется в этой провинции и влияние карбонатных пород на почвообразование. Типичных дерново-карбонатных почв, развитых на более или менее скелетных известковых породах, аналогичных распространенным на Северо-Западе, здесь нет. В тех местах, где к поверхности подступают сильнокарбонатные морены, образуются тяжелосуглинистые темноцветные почвы с признаками оглеения, обусловленного сезонным поверхностным переувлажнением.

Поэтому такие почвы наряду с высоким вскипанием отличаются заметной ненасыщенностью верхнего горизонта и признаками оподзоливания.

Другая форма дерново-карбонатных почв в данной провинции малогумусные и сравнительно маломощные довольно светлоокрашенные почвы, образующиеся на перегибах склонов старопахотных массивов земель в результате смыва верхней выщелоченной толщи почвы и породы и с приближением к поверхности подстилающей карбонатной породы.

Почвы Предуральской провинции. Эта провинция на карте не выделена, так как в состав описываемой территории попадают только два небольших участка: часть возвышенности Северные Увалы на востоке Вологодской области и той же возвышенности на юге Коми АССР.

Провинция отличается большей континентальностью климата по сравнению с западным и центральным районами Вологодской области и заметными изменениями растительности.

Наряду с появлением группы древесных пород сибирского происхождения: сибирской ели, сибирской пихты, сибирской лиственницы, кедровой сосны и сибирских кустарников в подлеске (малина хмелелистная, роза иглистая, кизил сибирский)—здесь встречаются и широколиственные элементы как в древесном ярусе, так и в покрове. Изредка в древостоях встречается дуб, а на востоке — в Летском районе Коми АССР — на плоских водоразделах и пологих склонах распространены осинники с богатым и разнообразным травянистым покровом.

Почвенный покров данной провинции сравнительно однообразен. Характерно очень малое распространение, а в отдельных районах почти полное отсутствие болотных почв. На плоских водоразделах преобладают дерново-сильно- и глубокоподзолистые охристо-глееватые почвы, преимущественно на покровных суглинках.

Покровные суглинки смыты на склонах только в наиболее расчлененной крайней восточной части Вологодской области.

Господствующие суглинистые дерново-подзолистые почвы имеют несколько новых особенностей заметно отличающих их от аналогичных почв в Центрально-Русской провинции.

Прежде всего эти почвы под лесом заметно богаче органическим веществом, зольными элементами и минеральными илистыми фракциями в аккумулятивном горизонте. Благодаря этому максимум кремнекислоты кварца и минимум глинистых частичек сосредоточивается не в самом верхнем, а в ни-

жележащем подзолистом горизонте, чего обычно не наблюдается в дерново-подзолистых почвах северо-запада или центральной части Русской равнины.

По мощности подзолистого и переходного оподзоленного горизонта (A_2 и A_2B) эти почвы можно считать еще более глубокоподзолистыми по сравнению с почвами Вологодской области.

В верхней части профиля наблюдаются признаки сезонных смен окислительно-восстановительных условий в виде скопления множества мелких железистых дробинок, представляющих собой конечную стадию разрушения перегнойно-железистых коллоидных растворов. Накопление таких конкреций в верхних горизонтах описываемых почв (в горизонтах A_1 и A_2) объясняется, очевидно, своеобразным ритмом тепла и влажности, связанным с климатом Предуральской провинции, а общий характер профиля их указывает на длительную и сложную историю развития современных ландшафтов данной поверхности.

Почвы Южно-Балтийской провинции. В пределы Южно-Балтийской провинции попадает сравнительно незначительная территория: сюда относится большая часть Калининградской области. Южная граница этой провинции должна проходить уже в пределах Белорусской ССР, а северо-восточная, отделяющая ее от Северо-Запада, в Литве.

Изучение растительного покрова рассматриваемой территории показало, что вся она располагается в подзоне широколиственно-хвойных лесов у самой западной границы распространения ельников.

Климат характеризуется как довольно теплый и влажный, со сравнительно холодной, ранней весной, прохладным дождливым летом, продолжительной теплой осенью с частыми дождями и мягкой зимой. Почвы здесь обильно увлажняются атмосферными осадками и при соответствующих условиях рельефа и строения почвообразующих и подстилающих пород могут подвергаться заболачиванию. По этой причине в данной области с давних пор широко применяются мелиоративные устройства, способствующие быстрому отводу из почвы избыточных вод.

Наряду с этим прохладный и сравнительно равномерно влажный климат способствует хорошему росту древесных пород, а на искусственно обезлесенных и залуженных участках — также и луговых трав.

Большой ежегодный прирост органической массы в лесах Калининградской области дает обильный опад растительных

остатков, а энергично протекающие процессы их гумификации обеспечивают значительное накопление специфических перегнойных веществ в почве.

При обилии атмосферных осадков под пологом еловых лесов интенсивно развивается подзолообразовательный процесс; в результате образуются дерново-подзолистые почвы, имеющие, однако, некоторые особые провинциальные качества не характерные для аналогичных почв Северо-Запада или центральной части Русской равнины. Прежде всего, лесные почвы провинции сравнительно богаты гумусом; интенсивной гумификации подвергается здесь и лесная подстилка, поэтому на поверхности почвы часто образуется перегнойный горизонт. Кроме того, при почвообразовании на суглинистых породах на плоских междуречных равнинах нередко наблюдается формирование глеевато-подзолистого горизонта, т. е. признаки поверхностного оглеения при более или менее сильной подзолистости.

Другой характер приобретают почвы на песчаных породах; они отличаются также значительным развитием признаков подзолообразования при наличии хорошо выраженного и обычно довольно мощного гумусово-иллювиального горизонта. Одновременно в них всегда формируется ясно выраженный аккумулятивный гумусовый горизонт.

Таким образом, под лесами на суглинках преобладают перегнойно или дерново-глеевато-подзолистые почвы, а на песках дерново-подзолистые иллювиально-гумусные.

Следует подчеркнуть, что в данной местности лесные почвы занимают в настоящее время незначительную площадь. Преобладают поля и долговременные искусственные луга и пастбища. В связи с этим господствуют окультуренные дерновые остаточноподзолистые почвы на пашнях и дерново-глееватые или дерново-глеевые почвы искусственных низинных материковых лугов.

В Калининградской области широко распространены карбонатные ледниковые и озерно-ледниковые отложения. Поэтому на полях чаще встречаются окультуренные почвы, вторично насыщенные основаниями.

Бо́льшая часть почв долговременных лугов и пастбищ содержит много органического вещества благодаря интенсивному приросту корневой массы трав и увлажнению жесткими почвенно-грунтовыми водами.

Почвы Средне-Европейской провинции. Западная часть Калининградской области в пределах Замландского полуострова и Юго-Западной моренной возвышенности

заметно отличается по растительности и почвенному покрову от большей части территории той же области.

Судя по сохранившимся остаткам леса в этой части области, на суглинистых почвах были распространены чистые широколиственные леса с господством бука и граба, тогда как на легких супесчаных или песчаных почвах произрастали сложные смешанные хвойно-широколиственные леса и сложные сосновые боры.

В этой части области господствующими являются сравнительно легкие четвертичные отложения, не содержащие карбонатов, возвышенный градово-холмистый рельеф обеспечивает достаточно интенсивный поверхностный и внутренний сток избыточных атмосферных вод.

Следовательно, в данной местности подзолообразовательный процесс ослабевает, улучшается естественный дренаж почв и появляются совершенно новые формы почвообразования. Наиболее характерной является бурая глубоко, но слабо оподзоленная почва, распространенная на легких и средних суглинках под широколиственными насаждениями. На более легких супесчаных породах под смешанными лесами в той же местности встречаются также своеобразные дерново-слабоподзолистые иллювиально-гумусово-железистые почвы.

На открытых старопахотных участках, занимающих подавляющую часть описываемой провинции, господствуют окультуренные бурые малогумусные сильно ненасыщенные почвы. Они не подвергаются переувлажнению, но требуют усиленного удобрения и известкования.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВЕННЫХ РАЙОНОВ

1. Кольская провинция тундровых почв. I. Северо-Мурманский округ. Приморское плато, сложенное массивно-кристаллическими породами, с большой раздробленностью рельефа при сглаженности форм; близость к поверхности водонепроницаемых кристаллических пород; прерывающийся, тонкий плащ мягких наносов, преимущественно легкого механического состава и каменистых. Многолетняя мерзлота почво-грунтов отсутствует.

1) *Печенгско-Териберский приморский район* (Западный Мурман).

а) Кильдинско-Рыбачий подрайон. Плато, сложенное осадочными породами, моренный покров отсутствует и почвы развиваются на маломощном элювии коренных пород. Господствуют тундровые поверхностно-глеевые примитивные почвы.

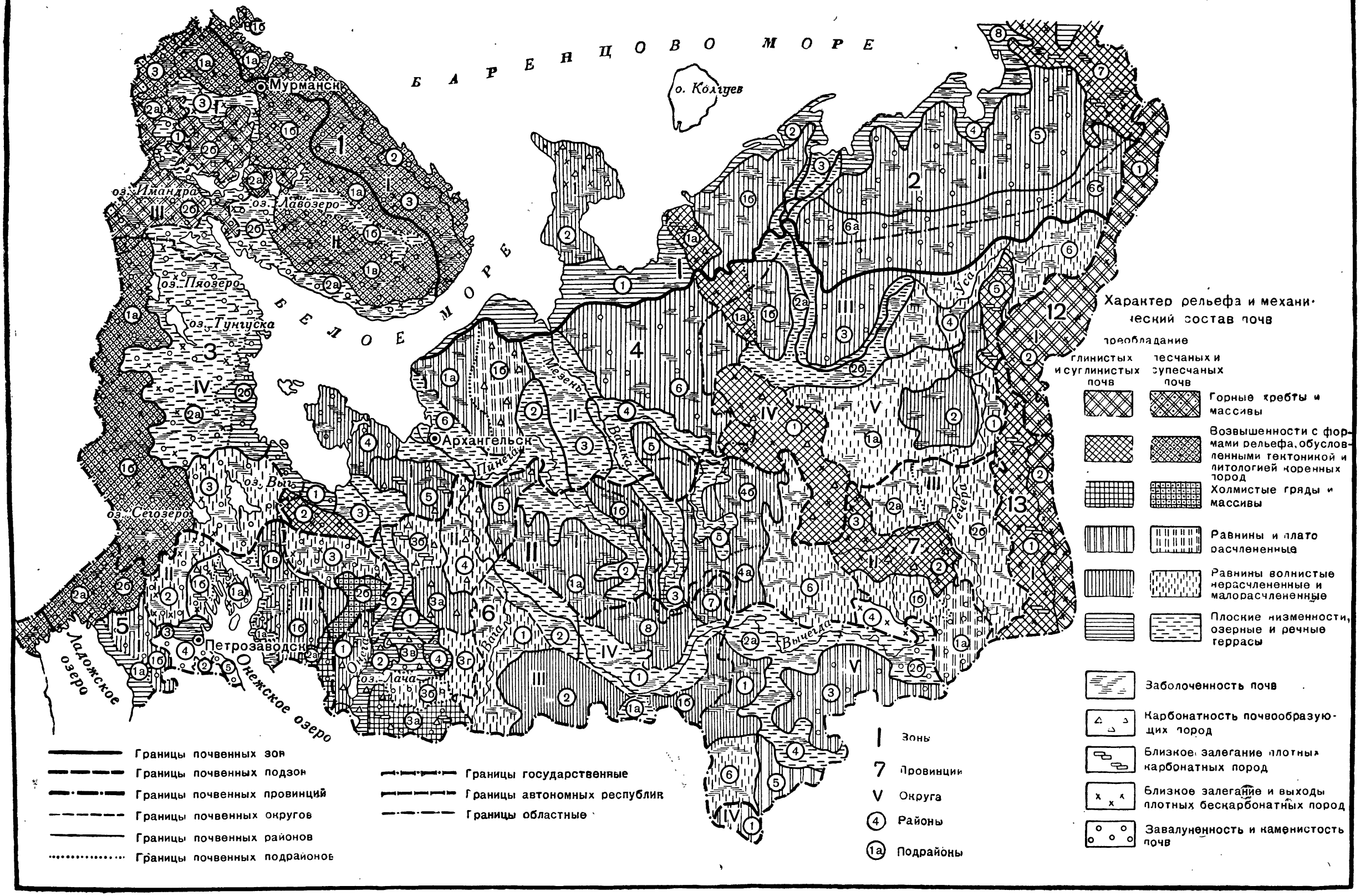

Рис. 1. Схема почвенных районов севера Европейской части СССР

б) Западно-Мурманский подрайон грубообломочных маломощных тундровых поверхностно-глеевых супесчаных почв на кислых кристаллических породах, примитивных скальных почв и тундровых иллювиально-гумусовых подзолов (в складках местности под редкостойными березняками).

2) *Харловско-Лумбовский район* (Восточно-Мурманский приморский) глеевых тундровых маломощных каменистых почв и примитивных почв каменных россыпей и выходов кристаллических пород.

3) *Харловско-Нижнепонойский район* (внутренняя часть Восточно-Мурманского приморья и северная часть Терского). Распространены маломощные тундровые глеевые почвы, иллювиально-гумусовые и тундрово-болотные почвы.

2. Канинско-Большеземельская провинция поверхностно-глеевых тундровых почв. I. Канинско-Беломорский округ (Канинский полуостров и Побережье Мезенской и Чёшской губы). Низменная моренная равнина с отдельными возвышенностями тектонического и ледникового происхождения.

1) *Беломорско-Чёшский район.* Низменная плоская равнина с морскими песчано-глинистыми бескарбонатными наносами. Тундрово-болотные, тундровые глеевые оподзоленные и тундровые иллювиально-гумусовые почвы в материковой части и дерново-глеевые луговые солончаковатые почвы по низменным морским берегам (лайды).

2) *Канинский район.* Плосковолнистая поверхность Канинского камня (паэ), сложенная плотными породами с каменными россыпями и плоская равнина перешейка с ледниковыми и морскими отложениями. Господствуют тундровые поверхностно-глеевые и тундровые болотные почвы.

II. Тимано-Печорский округ. Волнистая равнина с холмистыми грядами и массивами.

1) *Тимано-Малоземельский район.*

а) Северо-Тиманский подрайон каменистых поверхностно-глеевых почв (на возвышенностях сложенных плотными породами), тундрово-болотных и тундрово-глеевых оподзоленных (в ложбинах).

б) Малоземельский подрайон. Волнистая низменность с отдельными моренными грядами. Преобладают валунные суглинки и супеси, на севере перемытые, опесчаненные, частично перекрытые морскими осадками. Распространены тундровые поверхностно- и остаточноглеевые почвы, в долинах иллювиально-гумусовые супесчаные почвы, при недостаточном дренаже тундровые болотные.

2) *Малоземельский приморский район.* Низменная, местами террасированная прибрежная равнина с морскими суглинисто-супесчаными отложениями. Развиты эоловые формы рельефа.

Тундрово-болотные, а также дерновые луговые почвы засолены, встречаются примитивные арктические почвы.

3) *Усть-Печорский район* (Печорская дельта) аллювиально-луговых и пойменных болотных почв.

4) *Большеземельский приморский район.* Морские террасы с песчано-суглинистыми перемытыми наносами. Луговые дерновые солончаковатые почвы на низких террасах и тундровые поверхностно-глеевые на высоких.

5) *Центрально-Большеземельский район.* Холмистая равнина с полосами моренных холмов и гряд. Комплекс тундровых поверхностно и остаточно глеевых почв. Много тундровых болотных почв (бугристые болота).

6) *Большеземельский южный район* тундровых глеевых оподзоленных и иллювиально-гумусовых оподзоленных почв (на легких породах).

7) *Пай-Хойский район* (Пай-Хойская гряда) горно-тундровых каменистых почв и тундровых арктических.

8) *Усть-Карский район* тундровых арктических почв.

3. Кольско-Карельская провинция иллювиально-гумусовых и железистых подзолов. I. Центрально-Мурманский округ (горные плосковершинные массивы, разделенные тектоническими впадинами).

1) *Печенгско-Вороньерецкий район.*

а) Печенгско-Лицкий подрайон — кристаллическое плато с низкогорным рельефом. Сочетание маломощных каменистых иллювиально-гумусовых подзолов (в долинах рек и впадинах рельефа), тундровых глеевых почв и примитивных скальных на горных склонах и вершинах массивов.

б) Териберско-Умбозерский подрайон (плато с отдельными возвышенностями, разделенными болотистыми понижениями) тундровых глеевых оподзоленных почв, иллювиально-гумусовых подзолов и тундровых болотных почв (осоковые болота).

2) *Хибино-Туадашский район.*

а) Хибино-Ловозерский подрайон (горные массивы Хибинский и Ловозерские тундры); господствуют горно-подзолистые, горно-тундровые и примитивные скальные почвы (вертикальная поясность).

б) Туадошско-Чунский подрайон (группа низкогорных

массивов, разделенных болотистыми низинами). Маломощные горно-подзолистые и горно-тундровые почвы при преобладании первых.

3) *Тулумо-Кольский район* (Нотозерская и Кольская низины с маломощным плащом моренных, озерно-ледниковых и морских отложений). Иллювиально-гумусовые супесчаные валунные подзолы и торфяно-глеево-подзолистые почвы.

II. Юго-Восточный Мурманский округ. Плато со сглаженными кристаллическими массивами, несплошной плащ супесчаной каменистой морены.

1) *Понойско-Варзугский район.*

а) Клейвский подрайон (возвышенность Клейвы — кристаллическое плато, расчлененное речной эрозией на ряд массивов). Маломощные сильнокаменистые иллювиально-гумусовые супесчаные подзолы, тундровые глеевые оподзоленные почвы и примитивные скальные.

б) Понойский подрайон (центральная болотистая низина с озерно-ледниковыми и моренными наносами). Торфяно-болотные, подзолисто-иллювиально-гумусовые и глеево-подзолистые почвы.

в) Варзуго-Чапомский подрайон преобладания торфяно-болотных и торфяно-подзолисто-глеевых почв (плоская заболоченная равнина, ступенями снижающаяся к югу).

2) *Кандалакшско-Терский район* (Терский берег Белого моря и бассейн реки Умбы).

а) Терский подрайон гумусо-иллювиальных сильновалунных подзолов, глеево-подзолистых почв и болотных (осоковые низинные).

б) Умбинский подрайон (Умбинская низина). Преобладают сочетания иллювиально-гумусовых подзолов и глеево-подзолистых почв (вдоль речных русел и по берегам озер) с торфяно-болотными почвами.

III. Юго-Западный Мурманский округ. Горные массивы с плоскими вершинами, разделенные депрессиями, окруженные холмистыми равнинами.

1) *Нота-Пиренгский район* (озерная низина) торфяно-болотных торфянисто-подзолисто-глеевых и иллювиально-гумусовых подзолов на валунных маломощных моренных и водно-ледниковых наносах.

2) *Рослим-Кандалакшский район.*

а) Рослимский подрайон (Рослимский, Кайтский и другие низкогорные массивы) горно-подзолистых почв.

б) Кандалакшский подрайон (средне- и низкогорные массивы, разделенные заболоченными низинами и речными до-

линами). Сочетание горно-подзолистых, горно-тундровых и торфяно-болотных почв.

3) *Пазорецкий район* — плато в бассейне реки Паз (Паатсо-Йоки). Господствуют иллювиально-гумусовые подзолы на маломощных супесчаных валунных отложениях и торфяно-болотные (низинно-осоковые) почвы.

IV. Северо-Карельский округ. Равнина переходящая на западе в Западно-Карельскую возвышенность, на востоке снижающаяся к террасам Белого моря. Кристаллические породы прикрыты разорванным плащом моренных супесчаных сильнокаменистых наносов. Раздробленный «карельский» рельеф.

1) *Западно-Карельский район* (Западно-Карельская возвышенность — Манселькя).

а) Пяозерский подрайон гумусово-иллювиальных подзолов и торфянисто-подзолисто-болотных почв на маломощной завалуненной морене. На вершинах гряд примитивные каменистые почвы.

б) Поросозерский подрайон гумусово-железисто-иллювиальных подзолов, торфянистых иллювиально-гумусовых подзолов и торфяных болотных почв.

2) *Лоухи-Ругозерский район* (равнина с карельским рельефом, спускающимся к побережью Белого моря).

а) Ругозерский подрайон — сочетания иллювиально-гумусово-железистых супесчаных подзолов, торфянистых иллювиально-гумусовых подзолов и торфяно-болотных почв.

б) Кемский подрайон (террасированная приморская низменность с морскими отложениями). Иллювиально-гумусовые подзолы, торфянисто-подзолисто-глеевые и торфяно-подзолисто-болотные почвы, сочетающиеся с торфяно-болотными.

3) *Выгозерский район* (Выгозерская низина с сочетанием маломощных гумусово-железистых подзолов (на повышениях) и торфянисто-подзолисто-глеевых и торфяно-болотных почв во впадинах и ложбинах). На выходах кристаллических пород — примитивные каменистые почвы.

4. Беломорско-Печорская провинция глеево-подзолистых почв. I. Беломорский округ.

1) *Вирандозерский район.* Приморская террасированная низменность, сложенная морскими синими глинами и моренная холмистая равнина, покрытая валунными суглинками и супесями. Торфяно-болотные, торфянисто-глеево-подзолистые почвы и иллювиально-гумусово-железистые подзолы.

2) *Нюхчозерский район* (ветреный пояс — плоская гряда

с выходами кристаллических пород). Торфянисто-глеево-подзолистые суглинистые и торфяно-болотные почвы.

3) *Усть-Онежский район* (низменность, выстланная водно-ледниковыми и морскими наносами, преимущественно легкого механического состава). Иллювиально-гумусово-железистые подзолы, сочетающиеся по рельефу с торфяно-болотными почвами.

4) *Онежский полуостровной район* (моренная плоская равнина с холмистыми конечно-моренными грядами по окраинам) — суглинистые глеево-подзолистые и торфяно-болотные почвы.

5) *Самодедский район* (моренная равнина с конечно-моренными грядами). Суглинистые моренные наносы сильно карбонатны и неглубоко подстилаются известняками, развит карст. Преобладают глеево-слабоподзолистые суглинистые и супесчаные маломощные почвы.

6) *Архангельский район* (Двинская дельта и прилегающая низина). Дерново-аллювиальные глееватые (пойма) и торфяно-болотные (приречная низменность) почвы.

II. Беломорско-Мезенский округ. 1) *Беломорско-Кулойский район.* (Беломорско-Кулойское плато — широко-волнистая равнина, по краям расчлененная речной эрозией.)

а) Западный подрайон (моренные суглинки на бескарбонатных палеозойских породах). Глеево-подзолистые суглинистые почвы.

б) Восточный подрайон (маломощные супесчаные и суглинистые ледниковые наносы на карбонатных и гипсоносных палеозойских породах; поверхность сильно закарстована). Иллювиально-гумусовые супесчаные и глееватые слабоподзолистые суглинистые почвы на карбонатных отложениях.

2) *Нижне-Пинежский район* (низменность—древняя ложбина с террасами, покрытыми водно-ледниковыми супесями и песками). Господство иллювиально-гумусово-железистых подзолов и торфяно-болотных почв.

3) *Нижне-Мезенский район* (Усть-Мезенская равнина). Сочетание торфяно-болотных почв на водоразделах, иллювиально-гумусовых, железистых подзолов и подзолисто-болотных почв на песчаных террасах и пойменных болотных (согры) почв в долине Мезени.

4) *Вашкинско-Мезенский долинный район* (широкие ложбины с песчаными водно-ледниковыми отложениями по террасам). Иллювиально-гумусовые и железистые подзолы.

5) *Вашкинско-Мезенский водораздельный район* (волни-

стая равнина с преобладанием суглинистых ледниковых наносов). Глеево-подзолистые и торфяно-болотные почвы.

6) *Пезо-Цильменский район* (низкая равнина с отдельными моренными всхолмлениями). Торфяно-болотные, торфяно-подзолисто-глеевые, торфянисто-подзолисто-глееватые почвы и иллювиально-гумусовые подзолы.

III. Печорско-Усинский округ. Средне-Печорская равнина с отдельными возвышенностями, сложенными коренными породами и моренными наносами.

1) *Катагорско-Тиманский район* (плоские, размытые по краям гряды Северного Тимана).

а) Катагорский подрайон преобладания глеево-подзолистых суглинистых почв на пылеватых средних и легких суглинках, подстилаемых плотными породами.

б) Табыжский подрайон (моренные плоско-холмистые массивы и отроги Тимана) с преобладанием торфяно-глеево-подзолистых почв на пылеватых суглинках.

2) *Печорско-Вымьменский долинный район.*

а) Сула-Печорский подрайон дерново-аллювиальных глееватых, подзолисто-иллювиально-гумусовых и торфяно-болотных почв на супесчаных аллювиальных наносах.

б) Вымьменско-Печорский подрайон. То же сочетание почв, но с преобладанием торфяно-болотных и торфяно-подзолисто-глеевых почв.

3) *Колено-Печорский район* (равнина с моренными возвышенностями). Торфянисто-подзолисто-глеевые и подзолисто-глеевые почвы на средних, легких суглинках и торфяно-болотные (бугристые торфяники).

4) *Усть-Усинский район* (моренная и флювиогляциальная волнисто-холмистая равнина). Торфяно-болотные, торфянисто-подзолисто-глееватые и торфянисто-иллювиально-гумусовые почвы на суглинках и двучленных наносах (супеси и пески на суглинках).

5) *Чернышевский район* (плато кряжа Чернышева) глеево-слабоподзолистых почв на пылеватых покровных суглинках, подстилаемых известняками (карстовый рельеф).

6) *Интинский район* торфяно-болотных почв и глеево-подзолистых иллювиально-гумусовых на двучленных наносах (покровные супеси и пески на суглинках).

IV. Средне-Тиманский округ (и район). Платообразные возвышенные равнины, расчлененные речными долинами. Маломощные суглинки и двучленные наносы на известняках и других плотных породах. Глеево-подзолистые и глеево-иллювиально-гумусовые почвы на средних и легких

суглинках и двучленных наносах: супеси и пески разной мощности на суглинках.

V. Ижемско-Печорский округ. Волнистая равнина с отдельными повышениями моренного характера.

1) *Ижемско-Щугорский район.*

а) Ижемский подрайон глеево-подзолистых иллювиально-гумусово-железистых почв на двучленных наносах (супеси и пески на суглинках).

б) Средне-Печорский долинный район дерново-аллювиальных супесчаных и иллювиально-железисто-гумусовых подзолов.

2) *Средне-Печорский район* преобладания глеево-подзолистых почв на средних и легких суглинках.

5—6. Южно-Карельская провинция иллювиально-железистых подзолов и типичных подзолистых почв. В эту провинцию входит южная часть Карельской АССР, крайний северо-восток Ленинградской области и небольшие участки территории Вологодской и Архангельской областей.

I. Восточно-Приладожский округ. Приозерная террасированная низменность, переходящая на востоке и севере в равнину с мелким пересеченным рельефом (сельги и моренные гряды).

1) *Олонецкий район.*

а) Приладожский подрайон. Плоско-равнинная низменность, сложенная озерными слоистыми наносами с выступающими на повышениях рельефа моренными отложениями. Преобладают суглинистые и супесчаные, подстилаемые ленточными глинами подзолистые безвалунные поверхностно-оглеенные почвы. По пониженным и плоским участкам равнины — торфянисто-подзолистые глееватые почвы.

б) Ведлозерский подрайон. Моренная с отдельными всхолмлениями равнина, повышающаяся к востоку; покрыта валунными суглинками и реже двучленными наносами (супеси маломощные на морене). Преобладают тяжело-суглинистые, завалуненные, сильноподзолистые почвы, при длительном избыточном увлажнении — торфянисто-подзолисто-глеевые.

2) *Сортавальский район* (низменность с раздробленным сельговым типом рельефа на севере и моренно-мелкохолмистым и волнистым на юге).

а) Сортавальский подрайон (большая пестрота форм рельефа и почвообразующих пород). По площади преобладает сочетание почв: маломощные железистые супесчаные подзолы на сельгах и подзолисто-глеевые суглинистые почвы в

ложбинах между сельгами и по побережью озер. На высоких озерных террасах — песчаные сильнозавалуненные железисто-иллювиальные почвы.

б) Суоярвинский подрайон. Повышенная равнина с резко выраженным сельговым и озерно-котловинным рельефом. Частые выходы кристаллических пород. Преобладают торфяно-подзолисто-глеевые, торфяно-болотные почвы и иллювиально-железистые маломощные подзолы.

II. Западно-Прионежский округ характеризуется большой пестротой рельефа и почвообразующих пород. На юге — чередование возвышенностей и низин, на севере — преобладание «карельского» типа рельефа.

1) *Кондопожский район.*

а) Заонежский подрайон (сочетание сельгового рельефа, холмисто-моренного и камового). Преобладают слабо- и среднеподзолистые глееватые суглинистые и супесчаные завалуненные почвы. На выходах осадочно-карбонатных и шунгитовых пород распространены темноцветные перегнойно-карбонатные почвы, отличающиеся высоким потенциальным плодородием.

б) Кондопожский подрайон преобладания суглинистых подзолисто-глееватых завалуненных почв. Пятна темноцветных перегнойно-карбонатных почв на шунгитах и слабоподзолистых почв на мраморах.

2) *Ландозерский район* торфяно-подзолисто-глеевых почв и иллювиально-железистых подзолов (край западно-карельской возвышенности со структурно-грядовым рельефом).

3) *Шуйский район* (Шуйская озерная террасированная впадина). Преобладают суглинистые подзолисто-глеевые почвы на озерных отложениях.

4) *Токарский район.* Холмисто-озерная гряда Олонецкой возвышенности. Район среднеподзолистых и торфянисто-подзолисто-глееватых почв на суглинистых и супесчаных безкарбонатных породах.

5) *Шокшинский район* (Шокшинская холмистая гряда с выходами песчаников). Распространены маломощные супесчаные и песчаные слабо- и среднеподзолистые железистые почвы.

III. Восточно-Прионежский округ. Приозерная террасированная и моренная волнистая равнина с озерно-ледниковыми низинами и холмистыми участками по окраинам. Преобладают озерно-ледниковые и моренные наносы супесчаного и суглинистого состава; в основании — массивно-кристаллические породы Балтийского щита.

1) *Пудожский район.*

а) Шальский подрайон. Террасированная прионежская низменность с озерно-ледниковыми отложениями. Преобладают супесчаные и песчано-пылеватые подзолисто-железистые почвы в сочетании с торфянисто-подзолисто-глеевыми и торфяно-болотными.

б) Пудожский подрайон. Моренная равнина с холмистыми участками. Среднеподзолистые почвы — на суглинистых и супесчаных валунных бескарбонатных породах. Распространены торфяно-болотные почвы (верховые болота).

в) Елозерский подрайон. Холмисто-волнистая повышенная озерная моренная равнина. Преобладают подзолисто-глеевые, средне- и сильноподзолистые суглинистые почвы и иллювиально железистые супесчаные подзолы.

2) *Андомский район.*

а) Андомский подрайон. Холмисто-озерная гряда с участками волнистой моренной равнины. Господствуют сильноподзолистые и подзолисто-глееватые почвы на бескарбонатных глинах и суглинках.

б) Кенозерский подрайон. Холмисто-озерная моренная гряда с частой сменой механического состава почвообразующих пород. Преобладание среднеподзолистых глееватых сильно валунных суглинистых и супесчаных почв.

3) *Кожозерский район.* Пологий южный склон ветреного пояса — наклонная равнина с отдельными холмами и грядами из кристаллических пород и моренных наносов. Распространены торфяно-болотные, торфяно-подзолисто-глееватые и супесчаные железисто-подзолистые каменисто-валунные почвы.

IV. Свирско-Онежский округ. Террасы Онежского озера и территории депрессий по рекам Свирь и Оять, разделенные холмистыми отрогами Валдайской и Олонецкой возвышенностей. Сюда входит:

1) *район средне- и слабоподзолистых почв* на карбонатных моренных суглинках. Распространены вторичнонасыщенные окультуренные дерново-карбонатные почвы.

2) *Лаче-Вожеозерский район.* Верхне-Онежская низина с водно-ледниковыми и озерными суглинистыми, нередко карбонатными наносами. Территория торфяно-болотных (низинные и верховые болота) подзолисто-болотных и слабоподзолистых глееватых почв на карбонатных породах.

3) *Коношско-Няндомский район.*

а) Коношский подрайон. Холмисто-озерная гряда, сложенная моренными карбонатными суглинками и галечнико-

во-гравийными песками. Поверх моренных отложений местами лежат маломощные покровы супесей. Крутые склоны, мелкая расчлененность и каменистость на отдельных участках препятствуют земледелию. Сочетание слабоподзолистых с пятнами карбонатных выщелоченных суглинистых смытых почв, двучленных супесчано-суглинистых железистых среднеподзолистых и перегнойно-торфяно-болотных (в лощинах).

б) Вандышевский подрайон (пониженная часть Коношско-Няндовской возвышенности). Преобладают подзолисто-железистые почвы на маломощных супесях, подстилаемых карбонатным валунным суглинком (желто-подзолистые почвы).

в) Няндомский подрайон. Холмисто-озерная гряда с карбонатными валунными суглинками и галечниково-гравийными песками, местами покровы маломощных супесей. Сильно расчлененный рельеф препятствует освоению почв. Среднеподзолистые суглинистые почвы и подзолистые железистые супесчаные на двучленных наносах.

г) Поташевский подрайон (Пониженная часть Няндомской гряды) подзолистых железистых (желтоподзолистых) почв на двучленных наносах (супеси и пески на карбонатных моренных суглинках).

4) *Верхне-Мошский район.* Древняя озерная ложбина с карбонатными валунными суглинками, близко подстилаемыми мергельными и гипсоносными отложениями. По террасам покровы безвалунных песков и супесей. Территория слабо- и среднеподзолистых суглинистых почв и песчаных и супесчаных иллювиально-железистых на двучленных наносах.

I—II. Онего-Двинский округ. Моренная равнина по среднему течению рек Онега и Двина.

1) *Нижне-Мошский район* (Мошская низина) торфяно-болотных и подзолисто-болотных почв.

2) *Средне-Онежский район* (Прионежская древнеаллювиальная ложбина). Супесчаные и песчаные подзолистые иллювиально-железистые почвы на водно-ледниковых террасах супесях и двучленных наносах (пески и супеси на карбонатных и бескарбонатных суглинках).

3) *Плесецко-Обозерский район* (водораздельное Онего-Двинское известняковое плато). Сочетание равнинных участков и холмистых моренных. Карбонатная морена суглинистая и супесчаная маломощная на известняках и доломитах. Развит карстовый рельеф.

а) Плесецкий подрайон преобладания среднеподзолистых суглинистых почв и торфянисто-подзолисто-болотных.

б) Обозерский подрайон преобладания среднеподзолистых глееватых суглинистых почв и почв на двучленных наносах (супеси на локальной морене, подстилаемой доломитами и известняками).

4) *Емецко-Двинский район.* Пониженная равнина, сложенная карбонатными и гипсоносными палеозойскими породами, перекрытыми маломощными валунными и безвалунными супесями и суглинками. Платообразная поверхность сильно разрушена карстовыми процессами. Супесчаные иллювиально-железистые подзолы и торфянисто-подзолистые почвы. Болотных почв мало — мелкие массивы перегнойно-торфянисто-глеевых и торфяные осоково-гипновые болота.

5) *Кярнышский район.* Пониженная равнина с суглинистыми валунными наносами, лежащими на гипсоносных и мергельных пермских отложениях. Поверхность закарстована. Подзолисто-глееватые и торфяно-болотные почвы.

III. Ваго-Устьинский округ. Водораздельное плато, сложенное моренными суглинками и супесями; развиты покровы из маловалунных пылеватых супесей и песков.

1) *Вельско-Шенкурский район* (долина реки Ваги с прилегающими пониженными террасовидными уровнями водораздела) супесчаных подзолистых иллювиально-железистых и желтоподзолистых почв.

2) *Ивашевско-Киземский район.* Центральный платообразный водораздел, круто обрывающийся к долинам крупных рек. Средне- и сильноподзолистые глееватые суглинистые почвы.

IV. Вычегодско-Двинский округ (Верхне-Двинская террасированная низина с озерными и речными наносами).

1) *Сольвычегодский район* — сочетание дерново-аллювиальных (пойма), песчаных иллювиально-железистых подзолистых (боровая терраса) и супесчаных двучленных (высокие террасы) торфянисто-подзолисто-глееватых почв.

2) *Верхнетойменский район* преобладания торфяно-болотных, подзолисто-болотных почв и супесчаных иллювиально-железистых подзолов.

V. Вычегодско-Сысольский округ. Увалистая равнина с платообразными водоразделами и широкими долинами рек.

1) *Визинга-Виледский район* преобладания торфянисто-подзолисто-глееватых почв на средних и тяжелых покровных суглинках.

2) *Средне-Вычегодский придолинный район:*

а) Сыктывкарский подрайон иллювиально-железистых подзолов и торфянисто-подзолисто-глееватых почв на песках, супесях и двучленных наносах (супеси и пески на суглинках) и пойменных аллювиальных почв.

б) Усть-Куломский подрайон сочетания аллювиальных луговых и болотных (согры) почв (на низких террасах), железистых подзолов (на боровых террасах) и сильноподзолистых почв на валунных и покровных суглинках (склоны речных долин).

3) *Люкчимский район* (Северные Увалы) сильноподзолистых и торфянисто-подзолисто-глееватых почв на покровных суглинках.

4) *Сысольский долинный район* пойменных аллювиальных, железистых подзолов на песках и супесях и сильноподзолистых и торфянисто-подзолисто-глееватых почв на покровных суглинках.

5) *Кобринский район.* Расчлененная часть увалов с глубокими долинами; торфянисто-подзолисто-глееватые почвы на двучленных наносах (пески и супеси маломощные на суглинках).

6) *Верхне-Лузский район* сильноподзолистых и торфянисто-подзолисто-глееватых почв на покровных суглинках и двучленных наносах.

7) *Яренгский район.* Заболоченная низина бассейна реки Яренга. Торфяно-болотные и подзолистые иллювиально-железистые супесчаные почвы.

8) *Уфтюга-Двинский район.* Сочетание средне- и сильноподзолистых глееватых суглинистых почв (пологие склоны водоразделов) и супесчаных иллювиально-железистых подзолов (по террасам речных долин) при преобладании первых.

VI. Воже-Сухонский округ. (Воже-Кубено-Сухонская низина, включая террасированные склоны.)

1) *Вожеозерский район* (Чарондская низменность) торфяно-болотные, торфяно-перегнойно-глеевые и подзолисто-глееватые почвы на карбонатном валунном суглинке.

2) *Кубеноозерский район* (Прикубенская низина с останцовыми возвышенностями). Дерново-перегнойно-глеевые, торфяно-болотные низинные, дерново-карбонатные и слабоподзолистые почвы на карбонатном суглинке.

3) *Верхнесухонский район* (Присухонская низина с террасированными склонами). Распространены торфяно-глеевые и перегнойно-глеевые почвы низинных болот, дерново-аллювиальные луговые почвы поймы Сухоны. На склонах низины преобладают среднеподзолистые слабоглееватые суглинистые

почвы на пылеватых безвалунных суглинках и супесях и слабо- и среднеподзолистые суглинистые почвы на морене.

4) *Средне-Сухонский район* (собственно Сухонская низина и прилегающие низменные полосы древнеозерной депрессии). Территория торфяно-болотных и супесчаных подзолисто- и торфяно-глеевых почв на двучленных наносах (озерно-аллювиальные и покровные супеси, подстилаемые моренным суглинком).

VII. Кубено-Верховажский округ. Волнистая равнина, глубоко расчлененная речными долинами; отдельные участки грядово-холмистого рельефа. (Сухонское Заволочье и др.). Господствуют карбонатные суглинистые моренные отложения, местами перекрытые покровами супесей.

7) *Харовско-Вожегодский район.*

а) Харовско-Сямженский подрайон. Сочетание среднеподзолистых глееватых суглинистых почв на водоразделах и слабоподзолистых и дерново-карбонатных оподзоленных по склонам речных долин.

б) Вожегодский подрайон среднеподзолистых глееватых суглинистых почв на карбонатном валунном суглинке, супесчаных маломощных железисто-подзолистых почв на двучленных наносах (покровные супеси на карбонатной морене), дерново-карбонатных оподзоленных (по склонам речных долин) и торфянисто-подзолисто-глееватых и перегнойно-глеевых по пониженным и плоским участкам водоразделов.

2) *Верховажский район* среднеподзолистых почв на моренных суглинках, песчаных и супесчаных охристо-подзолистых (желто-подзолистые) почв на двучленных наносах (покровные супеси и пески на моренных суглинках). Плоские водоразделы заняты торфяно-болотными почвами.

3) *Присухонско-Заволочский район* (холмистое Сухонское Заволочье и прилегающие равнинные участки, расчлененные верховьями рек на ряд плоских плато). Сильноподзолистые почвы на двучленных наносах (маломощные супеси на моренных суглинках), среднеподзолистые глееватые суглинистые почвы на валунном суглинке и торфяно-болотные и торфянисто-подзолисто-глееватые почвы. Пятна дерново-карбонатных почв.

VIII. Кулойско-Нижнесухонский округ. Плоские плато, расчлененные долинами рек, по склонам которых обнажаются коренные породы — пермские мергелистые пестроцветы. Водоразделы покрыты суглинистой и песчанистой мореной, нередко перекрытой покровными супесями и суглинками.

1) *Верхнекулойский район.* Водораздельное плато с отдельными холмистыми участками. Торфяно-болотные и сильно- и среднеподзолистые почвы на моренном суглинке и двучленных наносах.

2) *Торногский район* песчаных и супесчаных подзолистых и иллювиально-железистых глееватых почв на двучленных наносах; распространены среднеподзолистые почвы на валунных карбонатных суглинках и дерново-карбонатные почвы на пермских глинах (пятнами на склонах речных долин и на расчлененных водоразделах со смытыми покровными наносами).

3) *Уфтюга-Сухонский район.*

а) Уфтюга-Ергский подрайон средне- и сильноподзолистых суглинистых глееватых почв, торфянисто-подзолисто-глееватых и торфяно-болотных.

б) Нюксеницкий подрайон суглинистых сильноподзолистых глееватых почв и супесчаных маломощных иллювиально-железисто-подзолистых на моренных суглинках и пермских глинах, перекрытых покровными супесями.

IX. Сухоно-Южский округ. Плоско-волнистая равнина с глубокими и широкими речными долинами, длинные склоны которых отчетливо террасированы.

1) *Котласский район.*

а) Котласский подрайон сильноподзолистых почв на валунных суглинках (водоразделы), песчаных и супесчаных иллювиально-железистых подзолов и аллювиально-дерновых почв в долинах рек.

б) Лальский подрайон преобладания сильноподзолистых почв на моренных и пылеватых покровных суглинках (преимущественно тяжелых).

2) *Велико-Устюжский район.*

а) Междуреченский подрайон — сочетание сильноподзолистых почв на валунных суглинках и тяжелых супесях, подстилаемых пермскими глинами (водоразделы), среднеподзолистых супесчаных и суглинистых слоистых почв на пермских породах (склоны долин) и дерново-аллювиальных почв низких террас.

б) Подволоченский подрайон преобладания сильноподзолистых почв на валунном суглинке, подстилаемом пермскими пестроцветами.

7. Мезенско-Печорская провинция подзолистых и глеево-подзолистых почв. В провинцию входит средняя часть Коми АССР и небольшой район на востоке Архангельской области (бассейн реки Верхней Пинеги).

I. Пинего-Вымский округ. Приподнятая плоско-

волнистая равнина с отдельными холмисто-моренными грядами. Валунные бескарбонатные суглинки на водоразделах и супесчаные водно-ледниковые отложения в широких долинах рек.

1) *Двинско-Пинежский водораздельный район.*

а) Двинско-Пинежский подрайон сочетания торфянисто-подзолисто-глеевых почв (на плоских водораздельных плато), средне- и сильноподзолистых глееватых суглинистых (на пологих склонах водоразделов) и супесчаных иллювиально-железистых подзолов по террасам речных долин.

б) Пинего-Вашкинский водораздельный подрайон глеево-подзолистых суглинистых почв на моренных суглинках.

2) *Верхне-Пинежский долинный район* супесчаных и песчаных подзолистых иллювиально-железистых почв на древнеаллювиальных и водно-ледниковых песках и супесях.

3) *Верхне-Вашкинский долинный район* песчаных и супесчаных и иллювиально-гумусово-железистых почв.

4) *Мезенско-Вычегодский водораздельный район.*

а) Мезенско-Вычегодский подрайон глеево-подзолистых и торфяно-подзолисто-глеевых почв на средних и легких суглинках.

б) Мезенско-Вымский подрайон торфянисто-подзолисто-глееватых и глеево-подзолистых почв на суглинках и двучленных наносах (супеси на суглинках).

5) *Верхне-Мезенский долинный район* песчаных и супесчаных подзолисто-иллювиально гумусовых и железистых почв на супесях, песках и двучленных наносах.

6) *Вымско-Вишерский район* торфянисто-подзолисто-глееватых, глеево-подзолисто-глееватых и глеево-подзолисто-иллювиально-железисто-глеевых почв на двучленных наносах (супеси на суглинках) и средних суглинках.

II. Южно-Тиманский округ (возвышенные плато, расчлененные по краям речной эрозией.)

1) *Вильгортский район* (массив Жешимская Парма с прилегающей расчлененной низиной Верхней Вычегды); глеево-подзолистые и подзолистые почвы на легких пылеватых суглинках по Парме и супесчаные и песчаные железисто-гумусовые подзолы и торфянисто-глееватые подзолистые почвы в низинах и долинах рек.

2) *Очь-Пармский район* (приподнятое плато с отдельными кряжами). Преобладают глинистые и тяжелосуглинистые глеево-подзолистые и подзолистые почвы.

3) *Верхне-Ухтинский район* (пониженная расчлененная часть Тиманского кряжа). Глеево-подзолистые и торфянисто-

подзолисто-глееватые почвы на суглинках и двучленных наносах (пески и супеси на суглинках).

III. Верхне-Печорский округ. Волнистая равнина, более расчлененная по краям вблизи Урала и Тимана. Покрыта аллювиальными и флювиогляциальными отложениями.

1) *Немский район* (Немская возвышенная равнина, расчлененная притоками рек Печоры и Вычегды). Встречаются торфянисто-подзолисто-глееватые суглинистые почвы (водоразделы) и песчаные подзолисто-железистые (террасы речных долин).

2) *Ухтинско-Печорский район.* Полого-увалистая равнина, неглубоко расчлененная речными долинами. Господствуют флювиогляциальные и древнеаллювиальные песчаные и супесчаные наносы.

а) Ухтинский подрайон — сочетание песчаных иллювиально-железистых и железисто-гумусовых подзолистых почв (речные террасы), супесчаных торфянисто-подзолисто-глееватых (междуречья) и глеевато-подзолистых пылевато-суглинистых (на высоких платообразных водоразделах).

б) Верхне-Печорский подрайон — преобладание торфянисто-подзолисто-глееватых почв и иллювиально-железистых подзолов на песках и супесях.

8. Северо-Западная провинция дерново-подзолистых почв. Провинция охватывает Ленинградскую и Новгородскую области за исключением небольших районов в пределах Молого-Шекснинской низины, отнесенных к Центрально-Русской провинции дерново-подзолистых почв, и часть Сортавальского района Карельской АССР.

А. Северная подпровинция преобладания типичных подзолистых почв.

I (1). Выборгско-Приозерский округ (и район). Тектонически-денудационная расчленная равнина. Преобладают холмистые гряды (сельги) и массивы на выходах гранито-гнейсовых пород «карельский» тип рельефа.

а) Приозерский подрайон сочетания тяжелосуглинистых дерново-подзолисто-глеевых почв на ленточных глинах с песчаными грубо-скелетными маломощными слабо- и скрытоподзолистыми почвами на моренных наносах и продуктах выветривания кристаллических пород.

б) Выборгский подрайон. Наряду с почвами, указанными для предыдущего подрайона, распространены дерново-слабоподзолистые глеевые почвы на двучленных наносах и поверхностно-подзолистые песчаные почвы на валунных песках.

II. Ленинградский округ (Карельский перешеек и Приневская низина).

1) *Сосново-Приморский район.*

а) Отрадненский подрайон (Вуоксинская низина). Песчаные поверхностно-подзолистые почвы на разнозернистых и сортированных сильновалунных песках, дерново-слабоподзолистые глееватые, перегнойно-глеевые и торфяно-глеевые почвы.

б) Сосновский подрайон (Центральное плато Карельского перешейка с холмистыми участками по окраинам). Сочетание супесчаных дерново-слабоподзолистых глееватых почв и песчаных поверхностно-подзолистых.

в) Приморский подрайон (приморская террасированная равнина); то же сочетание почв, но много торфяно- и перегнойно-глеевых почв.

2) *Ленинградский район* (Приневская низина и прилегающие террасы по окраинам) дерново-подзолисто-глеевых почв на ленточных глинах и супесчаных дерново-подзолистых железистых на древних террасах.

III. Лужско-Гатчинский округ. Плоская заболоченная равнина в пределах Девонского и отчасти Силурийского плато с маломощными песчано-суглинистыми бескарбонатными наносами, подстилаемыми песчаниками и песками.

1) *Гатчинско-Оредежский район.*

а) Гатчинский подрайон (Гатчинская равнина) суглинистых дерново-среднеподзолистых глееватых почв.

б) Ящеро-Рядовский подрайон (заболоченная среднеоредежская равнина) супесчаных и суглинистых дерново-среднеподзолистых глееватых почв в приречных полосах и торфяно-болотных (верховье болота) на водоразделах.

в) Осьминский подрайон (Среднелужская низина) суглинистых дерново-среднеподзолистых глееватых почв и торфяно-подзолисто-глеевых.

2) *Мгинско-Сясьский район* (равнина восточного участка Силурийского плато). Встречаются дерново-слабо- и среднеподзолистые глееватые суглинистые и супесчаные почвы на карбонатных моренных отложениях, подстилаемых известняками.

IV(1). Южно-Приладожский округ (и район). Послеледниковые озерные террасы и дельтовые пространства с песчаными и супесчаными сортированными бескарбонатными наносами, подстилаемые моренными перемытыми суглинками.

а) Юго-западное Приладожье — подрайон супесчаных и

песчаных дерново-сильноподзолистых глееватых почв на двучленных наносах в сочетании с торфяно-болотными почвами (верховые болота).

б) Южный Приладожский подрайон торфяно-болотных верховых почв и супесчаных дерново-сильноподзолистых глееватых.

в) Юго-восточное Приладожье с дерново-аллювиальными глееватыми и дерново-подзолисто-глеевыми супесчаными почвами.

V. Волховско-Ильменский округ (Приволховская низменность). Плоская равнина с несколькими широкими ступенями, образованными на дне озерного водоема. Господствуют озерно-ледниковые бескарбонатные наносы различного механического состава.

1) *Приволховский район* тяжелосуглинистых дерново-подзолисто-глееватых и торфяно-болотных почв.

2) *Заволховский район.*

а) Зеленецкий подрайон песчаных подзолисто-глееватых почв в сочетании с торфяно-подзолисто-глеевыми и торфяно-болотными.

б) Западно-Тихвинский подрайон торфяно-болотных (верховых) и дерново-подзолисто-глееватых супесчаных почв на двучленных наносах.

в) Предвалдайский подрайон суглинистых дерново-средне-подзолистых почв и супесчаных подзолисто-глеевато-железистых на двучленных наносах.

3) *Маловишерский район* дерново-средне- и сильноподзолистых почв на бескарбонатном и выщелоченном опесчаненном моренном суглинке, торфяно-подзолисто-болотных и торфяно-болотных.

4) *Чудово-Новгородский район.* Грузинская древнеозерная впадина и прилегающие плоскоравнинные территории с водно-ледниковыми отложениями. Приильменская аллювиальная низменность.

а) Грузинский подрайон тяжелосуглинистых и глинистых дерново-подзолисто-глееватых почв на ленточных глубоковыщелоченных глинах и моренных валунных суглинках.

б) Ильменский подрайон (пойма озера Ильмень) дерново-аллювиальных луговых почв на суглинистом и глинистом аллювии.

5) *Тесово-Нетыльский район.* Плоская водораздельная Лужско-Волховская равнина. Торфяно-болотные и дерново (торфяно)-подзолисто-глееватые почвы на моренном суглинке и глинах, местами карбонатных.

VI. Северо-Валдайский округ. Гряды конечных морен с пересеченным холмистым рельефом и частой сменой почвообразующих пород при преобладании суглинистых валунных отложений, на юге частично карбонатных.

1) *Бокситогорский район* (волнистая равнина). Распространены подзолистые и дерново-среднеподзолистые почвы на валунных, частично карбонатных суглинках.

2) *Капшинский район* (грядово-холмистая полоса) дерново-среднеподзолистых почв с частой сменой механического состава.

3) *Вепсовский район* (холмисто-озерная гряда). Сочетание дерново-средне- и сильноподзолистых валунных суглинистых почв с дерново-подзолисто-глееватыми и торфяно-глеевыми почвами.

4) *Неболчинский район* (холмистая моренная равнина). Подзолистые и дерново-среднеподзолистые почвы на бескарбонатных сильновалунных суглинках.

Б. Южная подпровинция с преобладанием дерново-подзолистых почв.

VII. Южно-Приморский округ. Низменная полоса приморских и озерных террас с валунными и безвалунными супесями и песками.

1) *Ломоносовский район* (южное побережье Финского залива) — преобладание супесчаных и суглинистых дерново-подзолисто-глееватых почв на безвалунных и маловалунных породах.

2) *Кингисеппский район* (Принаровская низина) дерново-подзолистых супесчаных и торфяно-болотных почв на безвалунных озерных и водно-ледниковых наносах.

VIII(1). Волосовский округ (и район) (Ижорское плато). Силлурийское известняковое плато с маломощной локальской мореной — риккхом (валунный суглинок, обогащенный обломками известняка на трещиноватом плитняке). Господствуют дерново-карбонатные выщелоченные и оподзоленные почвы.

IX. Лужско-Плюсский округ (Лужское взгорье и прилегающие волнистые равнины с участками камового рельефа). Господствуют бескарбонатные супесчаные и суглинистые морены и водно-ледниковые наносы.

1) *Чернево-Лужский район.* Слабохолмистая равнина с участками камового рельефа.

а) Самроозерский подрайон дерново-подзолистых суглинистых почв с участками торфяно-болотных.

б) Лядско-Лужский подрайон дерново-подзолистых желе-

зистых супесчаных и песчаных почв на камовых и флювиогляциальных наносах.

2) *Плюсско-Новоселицкий* район. Холмисто-озерный центр Лужского взгорья.

а) Плюсско-Городокский подрайон суглинистых и супесчаных дерново-подзолистых почв на моренных и камовых отложениях с частой сменой механического состава.

б) Новоселецкий подрайон дерново-слабо- и среднеподзолистых тяжелосуглинистых пылеватых почв.

3) *Струго-Красненский район* песчаных и супесчаных почв в сочетании с торфяно-болотными верховыми. Волнистая равнина с отдельными всхолмлениями (камы, озы и моренные возвышенности).

Х. Лужско-Шелонский округ. Слабоволнистая равнина с отдельными холмистыми участками. Преобладают маломощные суглинистые и супесчаные моренные и водно-ледниковые карбонатные наносы, подстилаемые девонскими известняками, иногда с выходами последних на поверхность.

1) *Лужско-Батецкий район.* а) Тесовский подрайон (Оредежское известняковое плато) суглинистых и супесчаных дерново-слабоподзолистых почв, сочетающихся по рельефу с дерново-глеевыми и дерново-подзолисто-глееватыми почвами.

б) Вревский подрайон суглинистых и супесчаных дерново-слабоподзолистых и дерново-глеевых почв.

в) Батецкий подрайон дерново-слабоподзолистых и дерново-подзолисто-глееватых почв на карбонатных сильновалунных суглинках.

2) *Чихачевский район* дерновых слабоподзолистых суглинистых почв, дерново-глеевых и дерново-карбонатных каменистых. Моренная равнина с выщелоченными и карбонатными валунными суглинками.

3) *Дновско-Порховский район* волнистой моренной равнины с дерново-слабоподзолистыми и дерново-глеевыми почвами на карбонатных легких и тяжелых валунных суглинках.

4) *Солецкий район.* Волнисто-холмистая равнина с карбонатными валунными суглинками и водно-ледниковыми покровными глинами и супесями.

а) Солецкий подрайон. Преобладают дерново-слабоподзолистые и дерново-глеевые почвы на карбонатной морене и безвалунных покровных суглинках.

б) Городищенский подрайон дерново-перегнойно-глеевых, дерново-слабоподзолистых и дерново-карбонатных оподзоленных почв на валунных суглинках и двучленных супесчано-суглинистых карбонатных отложениях.

5) *Волотовский район.* Слабоволнистая равнина с карбонатными валунными суглинками, подстилаемыми известняками.

а) Волотовский подрайон. Преобладают дерново-слабоподзолистые и дерново-глеевые почвы с пятнами дерново-карбонатных.

б) Бурегский подрайон дерново-карбонатных выщелоченных и оподзоленных почв.

XI. Мстинско-Полавский округ. Широкие ступени Приильменской низменности, расчлененные долинами рек, и террасированные склоны предвалдайской моренной равнины. Распространены бескарбонатные супесчаные и суглинистые породы водно-ледникового происхождения.

1) *Зарубинский район.* Средне-Мстинская впадина с террасированными склонами (выделяется благоприятными микроклиматическими особенностями). Дерново-сильно и среднеподзолистые почвы на безвалунных суглинках и глинах.

2) *Крестецкий район* (Привалдайская волнистая равнина). Дерново-средне- и сильноподзолистые, супесчаные и песчаные почвы на водно-ледниковых глубоких песчаных и двучленных наносах.

3) *Лычковский район.* Предвалдайская волнистая равнина с чередованием моренных повышенных участков и плоских массивов с водно-ледниковыми песчаными отложениями. Преобладают дерново-сильно- и среднеподзолистые суглинистые почвы, сочетающиеся с торфяно-болотными (верховые торфяники).

4) *Полавский район.* Слабодренированная плоская равнина, расчлененная долинами рек и флювиогляциальными водноледниковыми и дельтовыми отложениями легкого механического состава, подстилаемыми ленточными глинами и моренными суглинками. Дерново-сильно- и среднеподзолистые супесчаные почвы и подзолистые почвы на двучленных супесчано-суглинистых наносах.

XII. Средне-Валдайский округ. Наиболее высокий, средний участок Валдайской конечно-моренной гряды с разнообразным и сложным холмисто-озерным рельефом.

1) *Валдайский район* — холмисто-озерная гряда на карбоновом уступе; дерново-средне- и слабоподзолистые почвы на выщелоченных и перемытых валунных суглинках.

2) *Боровичский район* (Верхне-Мстинская флювиогляциальная равнина). Дерново-сильноподзолистые супесчаные и песчаные почвы. Распространены торфяно-болотные почвы (верховые торфяники).

3) *Мошенско-Пестовский район* (Восточно-Валдайская холмисто-озерная равнина со сглаженным рельефом).

а) Мошенский подрайон дерново-слабо- и среднеподзолистых и дерново-подзолисто-глееватых почв на валунных карбонатных и выщелоченных суглинках.

б) Пестовский подрайон. Расчлененная речной эрозией моренная платообразная равнина. Дерново-слабо- и среднеподзолистые почвы на карбонатных валунных суглинках.

XIII. Псковско-Чудское приозерье. Терраси-рованная моренная равнина (Приозерная древняя депрессия).

1) *Гдовско-Середкинский район.*

а) Гдовский подрайон дерново-подзолистых и дерново-подзолисто-глееватых почв на песчанистых бескарбонатных суглинках, песках и супесях.

б) Середкинский подрайон супесчаных и песчаных дерново-подзолистых почв в сочетании с торфяно-болотными верховыми.

2) *Псковский район* супесчаных дерново-слабоподзолистых почв на выщелоченных и карбонатных водно-ледниковых наносах, подстилаемых известняками.

XIV. Печорско-Пыталовский округ (Завеличье). Восточная пограничная полоса холмисто-моренных гряд Ханья и Средне-Латгальской.

1) *Печорский район* дерново-средне- и слабоподзолистых суглинистых почв на карбонатных и бескарбонатных моренных наносах.

2) *Пыталовский район* дерново-среднеподзолистых почв на двучленных бескарбонатных наносах (моренные суглинки, перекрытые маломощными супесями).

XV. Карамышево-Опочецкий округ (Великорецкая равнина). Чередование плоских или слабоволнистых территорий с участками моренно-холмистого рельефа. Господствуют карбонатные моренные наносы, перекрытые сверху водно-ледниковыми глинами и супесями, нередко карбонатными.

1) *Карамышевский район.* Преобладают дерново-слабоподзолистые суглинистые пылеватые почвы в сочетании с дерново- и перегнойно-глеевыми.

2) *Опочецкий район* супесчаных двучленных почв на карбонатных суглинках и суглинистых слабоподзолистых и карбонатных. Распространены перегнойно-глеевые почвы.

XVI. Валдайско-Бежаницкий округ. Холмисто-озерные конечноморенные гряды с частой сменой механиче-

ского состава на западе и волнисто-холмистые равнины с преобладанием глинистых и суглинистых валунных отложений на востоке.

1) *Новоржевский район.*

а) Судомский (Судомские высоты) подрайон слабоподзолистых и дерново-карбонатных завалуненных почв при частой смене механического состава.

б) Новоржевский подрайон. Низина реки Сороти и прилегающие края моренных возвышенностей. Сочетание дерново-слабоподзолистых суглинистых и супесчаных почв и дерново-перегнойно-глеевых.

в) Бежаницко-Вязовский подрайон. Бежаницкая моренная холмисто-озерная возвышенность. Дерновые слабоподзолистые почвы на выщелоченном и опесчаненном сильновалунном карбонатном суглинке.

2) *Великолукский район* (волнисто-холмистая равнина).

а) Великолукский подрайон дерново-слабо- и среднеподзолистых почв на моренных отложениях тяжелого механического состава. Распространены поддубицы.

б) Плоскошский подрайон. Расчлененный эрозией западный край Валдайской гряды и прилегающих ступеней Ловатско-Ильменской низменности. Дерново-слабо- и среднеподзолистые легкосуглинистые, реже тяжелосупесчаные почвы (на опесчаненной выщелоченной морене).

XVII. Верхне-Ловатский округ. Низменность с рельефом террас и пойм, сильнозаболоченная.

1) *Локнянско-Коньинский район.*

а) Полистовский подрайон; преобладание торфяных, торфяно-глеевых и дерново-подзолисто-глееватых почв на моренных суглинках и двучленных водно-ледниковых наносах.

б) Коньинский подрайон дерново-подзолисто-глееватых супесчаных почв и дерново-подзолистых на двучленных наносах.

в) Залученский подрайон дерново-средне- и сильноподзолистых суглинистых и легкосуглинистых почв в сочетании с дерново-подзолисто-глееватыми и торфяно-глеевыми почвами.

XVIII. Идрица-Жижицкий округ — зандровые и древнеаллювиальные равнины с отдельными участками конечно-моренного рельефа.

1) *Пустошкинский район* песчаных грубозернистых иллювиально-железистых и поверхностно-подзолистых почв.

2) *Усвятский район* дерново-слабоподзолистых пылевато-супесчаных и песчаных почв на древнеаллювиальных песках

с островами слабоподзолистых суглинистых почв по моренным грядам.

3) *Жижицкий район* песчаных грубозернистых и тонкопесчаных поверхностно-подзолистых почв.

XIX. Невельско-Городокский округ (Невельско-Городокская холмисто-озерная гряда).

1) *Невельский район* дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почв на валунных опесчаненных нередко карбонатных отложениях.

XX. Усмынско-Велижский округ. Волнистая моренная равнина с участками сглаженного холмистого рельефа.

7) *Усмынский район* дерново-среднеподзолистых среднесуглинистых песчанистых почв на валунном суглинке.

9. Центрально-Русская провинция дерново-подзолистых почв. I. Молого-Шекснинский округ. Плоская сильнозаболоченная древнеаллювиальная равнина, сложенная моренными карбонатными суглинками и ленточными глинами и покровами из песков и супесей различной мощности.

1) *Соминский район* (Западная окраина Молого-Шекснинской низины). Сочетание слабо- и среднеподзолистых и торфяно-болотных почв.

2) *Хвойнинско-Чагодощенский район.* Сочетание моренных плоскохолмистых участков с песчаными (зандровыми и аллювиальными) волнистыми равнинами. Почвы средне- и сильноподзолистые супесчаные и песчаные железистые и дерново-средне- и слабоподзолистые с пятнами дерново-карбонатных выщелоченных. Торфяно-болотные верховые почвы в центральной части.

3) *Бабаевско-Кадуйский район.* Господство подзолистых иллювиально-железисто-гумусовых глубокопесчаных бескарбонатных почв и торфяно-болотных верховых.

4) *Андого-Судский район.*

а) Борисово-Судский подрайон. Преобладают супесчаные и двучленные дерновые слабо- и среднеподзолистые сильно завалуненные почвы на карбонатном моренном суглинке. На втором месте торфяно-болотные и торфяно-подзолисто-глееватые завалуненные почвы.

б) Андогский подрайон. Преобладают торфяно-болотные (верховые) почвы, супесчаные и песчаные глееватые слабоподзолистые на двучленных наносах (покровные супеси и пески разной мощности, подстилаемые сильно карбонатной завалуненной суглинистой мореной).

II. Устюженско-Рыбинский округ. Повышенная равнина со сглаженными ледниковыми и эрозионными формами рельефа (плоско-увалистые водоразделы, сложенные моренным суглинком, частично перекрытым покровными суглинками и супесями).

1) *Устюженский район* дерново-среднеподзолистых и супесчаных пылеватых почв на двучленных наносах и на моренных суглинках.

III. Белозерский округ. Увалистая равнина с отдельными участками грядово-холмистого рельефа и известняковыми плато. В центре равнины располагается Белозерско-Кожвинская низина. При разнообразии рельефа почвообразующие породы характеризуются общими признаками — карбонатностью, каменистостью и частой сменой механического состава.

1) *Белозерско-Вытегорский район.* Плоская террасированная озерно-ледниковая равнина. Супесчаные подзолисто-железистые глееватые, дерново-подзолисто-глеевые суглинистые почвы и торфяно-болотные (низинные и верховые).

2) *Шекснинско-Кубенозерский район.*

а) Воскресенский подрайон (Андогские гряды) дерново-слабоподзолистых суглинистых почв на валунных опесчаненных отложениях (частично карбонатных).

б) Никольский подрайон (Пришексинская низина) дерново-карбонатных оподзоленных, дерново-перегнойно-глеевых и дерново-слабоподзолистых суглинистых почв на карбонатной сильно завалуненной морене.

в) Новленский подрайон (Талицкое и Прикубенское плато). Приподнятые равнины с маломощной карбонатной мореной и покровными суглинками, подстилаемыми известняками. Дерново-карбонатные выщелоченные и оподзоленные и дерново-слабоподзолистые почвы.

3) *Кирилловско-Шольский район.*

а) Кирилловский подрайон (Кирилловские гряды) дерново-слабоподзолистых, дерново-карбонатных оподзоленных и дерново-глеевых почв при частой смене механического состава.

б) Шольский подрайон. Холмисто-бугристая и волнистая равнина. Преобладание дерново-слабоподзолистых сильновалунных почв на карбонатном моренном суглинке и торфяно-болотных.

4) *Чарозерско-Кемский район.*

а) Чарозерский подрайон (Чарозерское плато). Преобладают дерново-слабо- и среднеподзолистые и дерново-карбо-

натные оподзоленные суглинистые почвы на маломощной карбонатной морене, подстилаемой известняками.

б) Кемско-Ковжинский подрайон (волнисто-моренная равнина) дерново-слабо- и среднеподзолистых и дерново-карбонатных оподзоленных суглинистых почв, сочетающихся с дерново-перегнойно-глеевыми и торфяно-болотными почвами.

IV. Вологодско-Лежский округ. Полого-увалистая равнина, сложенная моренными валунными суглинками, перекрытыми покровными тяжелыми пылеватыми безвалунными отложениями.

1) *Чебсарский район* (эрозионно-увалистая приподнятая равнина). Сочетание дерново-средне- и сильноподзолистых почв на пылеватых покровных суглинках (бескарбонатных) по водоразделам и дерново-слабо- и среднеподзолистых суглинистых почв на карбонатной морене по склонам речных долин.

2) *Грязовецкий район* (Грязовецкое плато). Преобладают дерново-сильно- и среднеподзолистые почвы и дерново-подзолисто-глееватые на безвалунных покровных пылеватых суглинках.

3) *Комельско-Лежский район* (пониженные участки Грязовецкого плато, включая Прикомельскую и Лежскую низины). Распространены дерново-средне- и сильноподзолистые почвы на пылеватых безвалунных покровных суглинках, массивы торфяно-болотных и торфяно-подзолисто-глеевых почв.

4) *Авнигский район* (Авнигское останцовое плато). Дерново-средне- и сильноподзолистые почвы на покровных пылеватых бескарбонатных суглинках (водоразделы), и дерново-среднеподзолистые на карбонатной морене (склоны водоразделов).

V. Сухоно-Унженский округ. Высокое сильно расчлененное реками плато (Северные Увалы) с отдельными конечно-моренными грядами и холмами. Характерны широкие плоские водоразделы с плащом покровных суглинков и супесей и длинные пологие склоны к речным долинам с валунными супесями и суглинками, а также выходами пермских карбонатных пестроцветов.

1) *Тотемский район* двучленных среднеподзолистых железистых маломощных супесчаных почв на моренных суглинках и глинах.

2) *Верховинский район* дерново-сильноподзолистых и подзолисто-поверхностно-глееватых почв на покровных пылеватых суглинках.

3) *Верхне-Унжинский район* дерново-средне- и сильноподзолистых почв на валунных моренных суглинках и супесях.

4) *Рослятинский район.*

а) Северо-Рослятинский подрайон дерново-среднеподзолистые почвы с пятнами дерново-глеевых почв, преимущественно на моренных суглинках и двучленных наносах (маломощные супеси на моренных суглинках).

б) Южно-Рослятинский подрайон дерново-среднеподзолистых почв с пятнами дерново-глеевых и дерново-карбонатных почв на маломощных моренных суглинках, подстилаемых пермскими глинами.

5) *Никольско-Кичменгский район.*

а) Никольский подрайон супесчаных и песчаных подзолисто-желёзистых почв. Моренные суглинки и пермские глины, перекрытые отложениями легкого механического состава разной мощности.

б) Кичменгский подрайон дерново-средне- и сильноподзолистых суглинистых почв на моренных наносах и песчаных и супесчаных подзолисто-железистых на двучленных отложениях (покровные супеси и пески на моренных суглинках и пермских глинах). Почвы легкого механического состава приурочены преимущественно к долинам и водоразделам, а тяжелого к длинным пологим склонам речных долин.

6) *Южско-Моломский район* дерново-средне- и сильноподзолистых почв с участками подзолисто-поверхностно-глееватых, на безвалунных покровных пылеватых суглинках.

VI. Мурашинско-Летский округ (южный склон Двинско-Вятского водораздела). Увалистая равнина. Почвы этого округа характеризуются появлением ряда новых признаков в профиле, свойственных Приуральской провинции дерново-подзолистых почв.

1) *Летский район* дерново-сильноподзолистых почв на покровных суглинках.

10. Южно-Балтийская провинция дерново-подзолистых почв (центральная и восточная части Калининградской области).

I. Советско-Полесский почвенный округ. Неглубоко расчлененная абрадированная моренная равнина, частично погребенная озерно-ледниковыми и аллювиальными наносами.

1) *Славско-Краснознаменский район.*

а) Славский подрайон — низменная заболоченная дельта реки Неман. Аллювиально-дерновые и перегнойно-торфяные; частично осушенные болотные почвы.

б) Краснознаменско-Советский подрайон приречных песчаных террас. Господствуют дерново-сильноподзолистые иллювиально-гумусовые песчаные почвы.

2) *Гвардейско-Полесский район.*

а) Полесский подрайон — слабо расчлененная моренная равнина с преобладанием окультуренных дерново-слабоподзолистых, местами вторично-насыщенных, суглинистых почв с признаками оглеения

б) Жилинский подрайон — пологохолмистая расчлененная равнина с распространением окультуренных дерново-подзолистых глееватых суглинистых почв на карбонатных породах с вкраплениями дерново-глеевых почв долговременных лугов и пастбищ.

в) Калининградский подрайон дерново-остаточно-подзолистых глееватых и дерново-луговых глееватых почв на валунных, частично карбонатных тяжелых суглинках.

3) *Правдинско-Черняховский район* плоской озерно-ледниковой равнины. Распространены дерново-слабоподзолистые поверхностно-оглеенные почвы и дерново-глеевые глинистые почвы заболоченных лугов.

II. Гусевско-Багратионовский округ (и район). Холмисто-озерные гряды — северная окраина Мазурского Поозерья.

а) Гусевско-Озерский подрайон с разнообразными почвенными покровами. Преобладают окультуренные дерново-подзолистые тяжелосуглинистые насыщенные почвы с признаками оглеения.

б) Нестеровский подрайон — пологонаклоненная расчлененная равнина с господством окультуренных дерново-слабоподзолистых темноцветных суглинистых почв на многокарбонатных породах.

11. Средне-европейская провинция бурых лесных почв. I(1). Замладский Приморский округ (и район). Холмисто-грядовые моренные возвышенности.

а) Приморский подрайон. Бурые окультуренные ненасыщенные почвы и перегнойно-слабоподзолистые иллювиально-железистые супесчаные.

б) Багратионовско-Ладушкинский подрайон бурых окультуренных ненасыщенных легкосуглинистых почв.

12. Полярно-Уральская область горно-тундровых почв. I. Полярно-Уральский почвенный округ.

1) *Полярный горный район* гольцовых и горно-тундровых почв.

2) *Приполярный горный район* — сочетание по высоте

гольцовых, горно-тундровых, горно-подзолистых и горно-лесных кислых неоподзоленных и слабоподзолистых почв.

13. Северо-Уральская область горно-подзолистых почв. I. Приполярный почвенный округ. 1) *Предгорный западный район* полоса низкогорных гряд-парм. Господство глеево-подзолистых почв на тяжелых суглинках и глинах.

2) *Центральный горный район* — сочетание по высоте горно-тундровых и горно-лесных неоподзоленных кислых почв.

Д. Г. ВИЛЕНСКИЙ

(Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова)

ПОЧВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЛОСЫ

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, помимо научно-методического руководства всей работой по районированию СССР, непосредственно проводит почвенное районирование центральных областей нечерноземной полосы.

Межвузовским совещанием по районированию территории СССР (1956 г.) к этим областям отнесены: Московская, Владимирская, Ивановская, Костромская, Ярославская, Калининская, Калужская, Брянская, Тульская и Рязанская. Также в 1956 г. приступили к работе зональные комиссии Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина (ВАСХНИЛ) по разработке системы агротехнических, зоотехнических и организационных мероприятий по увеличению производства сельскохозяйственной продукции со 100 сельскохозяйственных угодий в колхозах и совхозах.

В территорию работ зональной комиссии центральных районов нечерноземной полосы были включены области: Арзамасская, Брянская, Владимирская, Горьковская, Ивановская, Калининская, Калужская, Московская, Смоленская, Тульская, а также Мордовская, Чувашская и Татарская АССР. В связи с этим необходимо было уточнить территорию, на которой должен проводить работы по почвенному районированию Московский университет. В территорию работ зональной комиссии ВАСХНИЛ для центральных районов нечерноземной полосы включены области с различным

почвенным покровом как с дерново-подзолистыми, так и с серыми лесными и черноземными почвами. Комплекс агротехнических мероприятий по увеличению производства сельскохозяйственной продукции на тех и других почвах значительно отличается. Поэтому мы сочли необходимым включить в территорию работ по почвенному районированию Московского государственного университета только центральные области, в которых преобладают дерново-подзолистые почвы: Московскую, Владимирскую, Ивановскую, Костромскую, Калининскую, Калужскую, Смоленскую и Брянскую, а также северные районы Тульской и Рязанской областей с дерново-подзолистыми почвами.

Вся эта обширная территория, за исключением Ярославской и Костромской областей, отнесенных ВАСХНИЛ первая к северо-западной зоне нечерноземной полосы и вторая к северо-восточной зоне, зональной комиссией ВАСХНИЛ разделена только на четыре района:

Первый район — дерново-подзолистые почвы на лессовидных покровных суглинках — средне- и тяжелосуглинистых. Сюда отнесены бо́льшая часть Московской области, за исключением восточных и южных районов, Смоленская область и западная часть Калужской области.

Второй район — дерново-подзолистые почвы на коренных отложениях — в основном легкосуглинистых и супесчаных и на меньшей площади легко- и среднепылевато-суглинистых; сюда отнесена целиком Калининская область.

Третий район — дерново-подзолистые песчаные и супесчаные почвы Мещерской низменности в пределах Московской, Рязанской и Владимирской областей.

Четвертый район — дерново-подзолистые серые лесные почвы с преобладанием последних. Сюда отнесены вся Брянская область, юго-восточная часть Калужской и западная часть Тульской области.

Несколько более детальное почвенное районирование областей центральной нечерноземной полосы с дерново-подзолистыми почвами, включая Ярославскую, Костромскую области, но без Калужской, Смоленской и Брянской, приведено в работе Л. Л. Ножина. Там указаны следующие районы:

первый район — средне- и слабоподзолистые и подзолисто-глеевые почвы (Костромской);

второй район — сильноподзолистые почвы и подзолы (Рябинский);

третий район — средне- и слабоподзолистые почвы (Ивановский);

четвертый район — пестрый почвенный покров (Калининский);

пятый район — супесчаные и песчаные подзолистые почвы Мещерской низменности;

шестой район — средне- и слабоподзолистые почвы в комплексе с сильноподзолистыми и пятнами серых лесостепных и западной половины Московской области.

Еще более детальными является почвенное районирование, опубликованное К. А. Уфимцевой в работе «Материалы к районированию северной части дерново-подзолистой подзоны Европейской территории СССР» и приведенное также в объяснительных записках к соответствующим листам государственной почвенной карты, но оно охватывает только северные области центральной нечерноземной полосы — Калининскую, Ярославскую, Костромскую, Ивановскую и северную часть Владимирской.

Имеются также опыты почвенного районирования отдельных областей, например, Московской (О. А. Вадковская и Н. А. Ногина), Калининской (С. С. Морозов), Ярославской (Д. А. Великанов), Рязанской (И. З. Имшинецкий и И. С. Татаринов), Тульской (А. И. Ратников), материалы по районированию государственных сортоучастков зерновых культур.

В работе по районированию центральных нечерноземных областей предварительно были критически обработаны имеющиеся схемы почвенного районирования областей и соответствующие почвенно-картографические материалы. На этой основе составлены карты почвенных районов отдельных областей в масштабе 1 : 500 000 и сводная карта почвенных районов всей центральной нечерноземной полосы в масштабе 1 : 1 500 000.

Карты почвенных районов проверяются на месте путем непосредственно экспедиционных исследований и обсуждения местными почвоведами вузов, областных управлений сельского хозяйства, инспекторами государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур и заведующими сортоучастками области. Проводится также обследование почв ключей, в качестве которых приняты участки государственной сети по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. Кроме почв сортоучастков, исследуются также почвы окружающих колхозов. В тех случаях, когда сортоучастки не имеют ранее составленного почвенного плана, проводится почвенная съемка его в масштабе 1 : 2000. В этих работах принимают участие сотрудники, аспиранты и студенты ка-

федры географии почв биолого-почвенного факультета Московского государственного университета (например, Г. Г. Еремин, Т. В. Афанасьева, Е. С. Мигунова, И. С. Урсевская, К. П. Гугуева).

Одновременно собираются материалы по истории полей сортоучастков, севооборотам, агротехнике, урожаях основных культур за ряд лет, а также необходимые материалы о земельных фондах, сельском хозяйстве и агротехнике по области в целом в соответствии со схемой описания почвенных районов, приведенной в настоящем сборнике.

Описываемые области нечерноземной полосы расположены в центральной части Русской равнины, в бассейнах рек Волги, Оки и Москвы.

Климат этих областей атлантико-континентальный с умеренно холодной зимой и умеренно теплым летом. Преобладают западные и юго-западные ветры, несущие массы морского атлантического воздуха; часто происходят вторжения континентальных воздушных масс. Области характеризуются частым прохождением циклонов. С этим связано относительно большое по сравнению с другими областями нечерноземной полосы количество атмосферных осадков. Средняя годовая температура в областях 4°,5, с колебаниями в отдельных районах от 3,0 до 5°,5. Среднее годовое количество осадков 560 *мм* (от 500 до 620 *мм*). В Москве средняя годовая температура 3°,6, среднее годовое количество осадков 620 *мм*.

Зима умеренно холодная. Средняя температура января около —10°,5 (в Москве —10°,8), но морозы могут доходить до —35 и —40° (абсолютный минимум температур в Москве —40°,8). В зимнее время выпадает менее 20% годового количества осадков, поэтому средняя высота снежного покрова невелика, около 30 *см* в январе. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом в среднем около 145 дней. Почти в каждую декаду, даже в январе, бывает один день с оттепелью. Снег сходит в конце марта — первой половине апреля. Весна продолжительная, прохладная с неустойчивой погодой. Заморозки случаются в течение всего мая и даже в первой декаде июня.

Лето прохладное, средняя температура июля 18—20° (в Москве 18°,0). Иногда температура повышается до 28—30° и изредка даже до 35°. Количество летних осадков составляет около 40% годовых и вдвое превышает зимние осадки. Дождь идет каждый второй или третий день и нередки ливни. Относительная влажность воздуха днем около 60%. Осень теплее

весны, переход к отрицательным температурам наблюдается в конце октября, снеговой покров устанавливается в ноябре.

Рельеф центральных областей характеризуется чередованием холмистых возвышенностей и низменностей. На западе области, несколько западнее Калинина и Смоленска, проходит полоса моренных гряд, подстилаемых девонскими отложениями. Среди этих отложений значительно распространены известняки, что способствует развитию карстовых процессов. Поверхность моренных пород покрыта толщей валунных суглинков и песков и представляет собой сильнорасчлененное плато, отграниченное от примыкающей к нему с запада Прибалтийской низменности. Уступ наиболее отчетливо выражен в районе Валдайской возвышенности, где относительная высота его достигает 150—160 *м*. Абсолютные же высоты плато в наиболее высоких местах достигают 200—300 *м*; средняя высота Валдайской возвышенности 240 *м*, а высшая точка 319 *м*. Поверхность плато представляет собой слабоволнистую равнину с разбросанными по ней моренными холмами или грядами, расположенными группами или одиночно. Понижения между холмами заняты многочисленными озерами или болотами. Моренные отложения насажены на цоколь из девонских пород, образующих основную массу плато.

К востоку от Валдайской конечноморенной гряды расположена повышенная расчлененная равнина, высота которой на водоразделах колеблется в пределах от 100 до 200 *м*, на востоке же достигает 330—350 *м*. Часть ее, представляющая водораздел Верхнего Днепра, Верхней Волги и Оки, называется Смоленско-Московской грядой. Это наиболее расчлененная часть равнины с полого-холмистым рельефом, достигающим высоты 250—300 *м*. Восточная часть ее носит название Клинско-Дмитровской долины и представляет собой платообразную возвышенность, довольно круто обрывающуюся к Верхне-Волжской низине, занятой долиной Верхней Волги. Наивысшие точки Клинско-Дмитровской гряды достигают высоты 288 *м*, в то время как Верхне-Волжская низина имеет абсолютную высоту 100 *м*. К северо-востоку от Клинско-Дмитровской гряды, за Волгой, расположена Галичско-Чухломская возвышенность, максимальная высота которой достигает 294 *м*. В основе Клинско-Дмитровской гряды и Галичско-Чухломской возвышенности лежат меловые породы, прикрытые сверху ледниковыми моренными отложениями, а на поверхности суглинками. Галичско-Чухломская возвышенность образует водораздел рек Костромы и Унжи. К западу

от нее расположена широкая Костромская низина с абсолютными отметками 150—100 *м* и ниже.

В восточной части центральных областей простирается обширная Мещерская низменность, занимающая пространство между реками Клязьмой и Окой и ограниченная с востока Окско-Цнинским валом сложенным известняками верхнего отдела каменноугольной системы.

Высота вала 125—130 *м*. Южная часть областей, к югу от реки Оки, расположена в пределах северных и северо-восточных склонов Средне-Русской возвышенности, а юго-восточная (Рязанская область) — в пределах Окско-Донской (Тамбовской) равнины.

В составе почвообразующих пород области преобладают покровные суглинки и в некоторых районах — карбонатные лессовидные суглинки. В северных и северо-западных районах широко распространены также моренные суглинки, а по речным долинам и низинам, в частности в Мещерской низменности, — флювиогляциальные и древнеаллювиальные песчаные и супесчаные наносы.

По природному растительному покрову центральные области нечерноземной полосы принадлежат к подзоне смешанных широколиственно-еловых лесов с участием европейской ели.

В северных и северо-восточных районах (Костромская область) встречаются также южнотаежные еловые леса. На юге областей распространены широколиственные леса — дубравы. Леса сохранились главным образом в северных районах, а также на юге, где проходила «засечная» линия, в остальных же районах — значительно вырублены. Лесистость на севере достигает 50—60%. В Московской области лесами, вырубками и кустарниками покрыто 42% площади, на севере же Тульской области—от 20 до 35%. Наиболее хорошо сохранившиеся массы широколиственно-еловых лесов находятся на Валдайской возвышенности и Клинско-Дмитровской гряде, но на северных склонах этих возвышенностей с более влажными почвами, развиты еловые южнотаежные леса. По мере движения к югу и западу увеличивается количество широколиственных пород и встречаются чистые дубовые рощи, расположенные небольшими массивами на южных, лучше нагреваемых склонах.

На Мещерской низменности, а также в Брянской области преобладают сосновые и широколиственно-сосновые леса. К югу от Оки распространены дубовые леса. В северной части Тульской области сохранилась созданная в XVI веке по-

лоса лесных насаждений — Тульские засеки, в которых растет дуб с примесью липы, ясеня и клена.

Преобладающими почвами центральных областей нечерноземной полосы являются дерново-подзолистые, преимущественно средне- и слабоподзолистые. В северных и северо-восточных районах встречаются также дерново-сильноподзолистые почвы и подзолы. К югу от Оки распространены серые лесные почвы и выщелоченные черноземы. В Мещерской низменности на песках развиты дерново-подзолистые, большей частью оглеенные и болотные почвы. Общая площадь болот и заболоченных минеральных земель в пределах Мещерской низменности составляет 634 тыс. га. В их составе преобладают низинные болота, но около 20% составляют также верховые и переходные болота, встречающиеся главным образом в северных районах Мещеры. Широко распространены болота также в Верхне-Волжской низине. В пределах Владимирской и Ярославской областей находится своеобразный в почвенном отношении район — Владимирское ополье, представляющий собой открытое и в значительной части безлесное повышенное пространство, высоты которого в юго-западной части достигают 235 *м*, а на востоке и севере— 120—140 *м*. Почвообразующей породой Ополья являются лессовидные суглинки, иногда напоминающие типичный лесс. Эти суглинки всегда карбонатные и нередко содержат конкреции.

На территории Ополья распространены дерново-подзолистые почвы на валунных глинах, суглинках и песках, серые лесные почвы на лессовидных и покровных (безвалунных) глинах и суглинках и темноцветные почвы с близкими грунтовыми водами на лессовидных глинах и суглинках. Темноцветные почвы широко распространены также в южных районах Московской области, где близко к поверхности подходят каменноугольные известняки.

В 11 центральных областях нечерноземной полосы выделено 94 почвенных района и подрайона: в Московской области 7; Владимирской 8; Ивановской 7; Костромской 12; Ярославской 9; Калининской 12; Смоленской 6; Брянской 8; Калужской 7; Тульской 9; Рязанской 9.

Московская область. Лотошино-Талдомский район дерново-среднеподзолистых супесчаных торфяных почв на древнеаллювиальных отложениях (М).

Раменско-Шатурский район дерново-подзолистых супесчаных и песчаных и торфяных почв на древнеаллювиальных отложениях (МII).

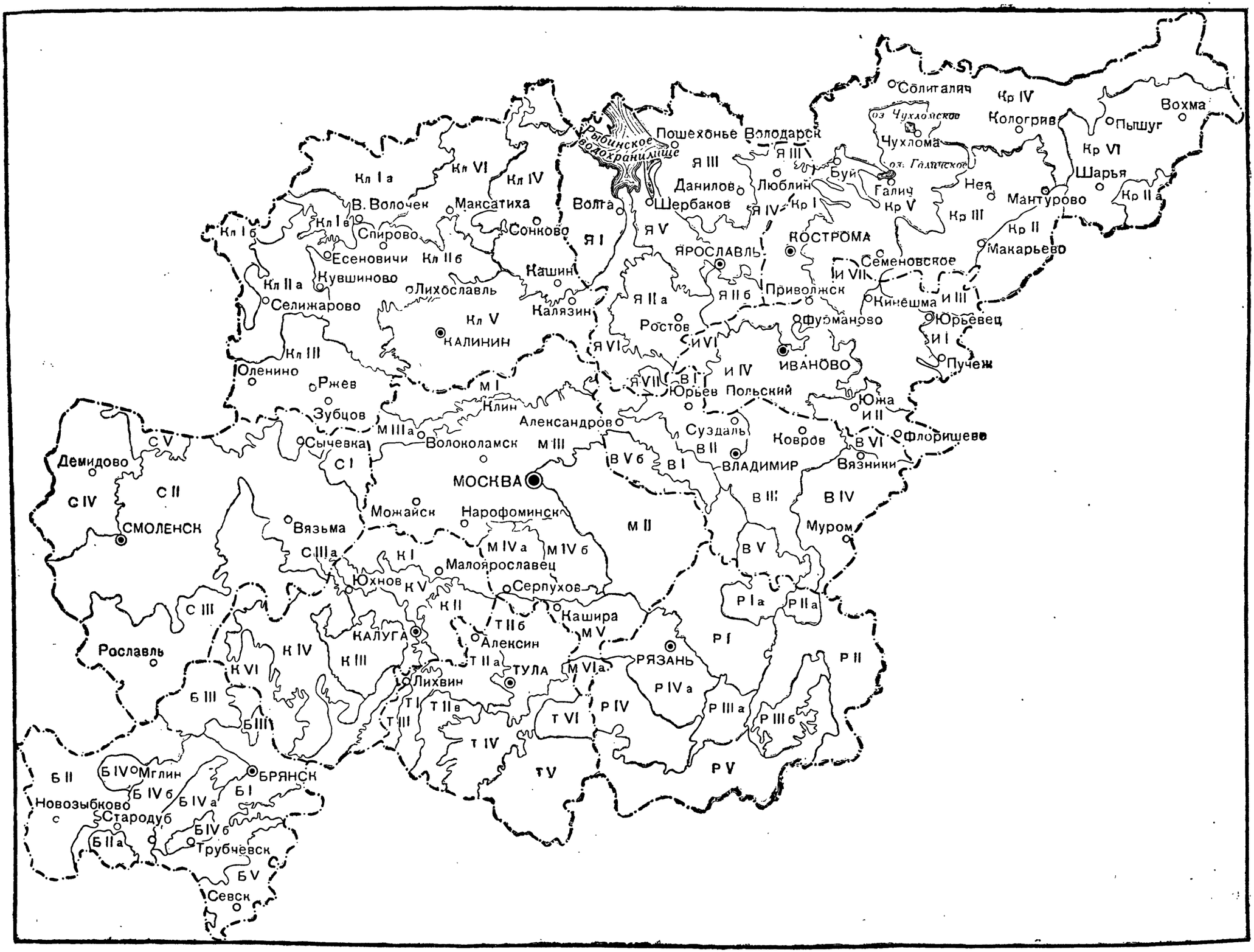

Рис. 2. Схема почвенных районов центральных нечерноземных областей Европейской части СССР

Можайско-Загорский район дерново-средне- и сильноподзолистых почв глинистых и тяжелосуглинистых на покровных суглинках (MIII).

Волоколамский подрайон дерново-средне- и сильноподзолистых суглинистых пылеватых почв на покровных отложениях (MIIIa).

Подольско-Коломенский район дерново-слабо- и среднеподзолистых глинистых и тяжелосуглинистых пылеватых почв на покровных отложениях (MIV).

Серпуховский подрайон дерново-средне- и слабоподзолистых почв на покровных отложениях (MIVa).

Коломенский подрайон дерново-слабо- и среднеподзолистых темноцветных глинистых и тяжелосуглинистых пылеватых почв на покровных отложениях (MIVб).

Зарайский район серых и темно-серых лесных глинистых и тяжелосуглинистых пылеватых почв на покровных отложениях (MV).

Серебряноприудский подрайон оподзоленных и выщелоченных черноземов глинистых и тяжелосуглинистых пылеватых на покровных отложениях (MVa).

Владимирская область. *Карабановский район* дерново-слабо-, средне- и сильноподзолистых почв суглинистых на покровных и валунных суглинках (B).

Владимирско-Юрьевский район серых и светло-серых глинистых и тяжелосуглинистых почв на лессовидном суглинке (BII).

Ковров-Судогодский район дерново-слабо- и среднеподзолистых песчаных и супесчаных почв на валунных песках и супесях (BIII).

Муромский район дерново-слабо- и среднеподзолистых легкосуглинистых супесчаных почв на древнеаллювиальных отложениях (BIV).

Гусевский район болотных и дерново-подзолистых песчаных почв на древнеаллювиальных песках (BV).

Великодворский подрайон дерново-среднеподзолистых песчаных почв с участием дерново-подзолисто-глеевых почв песчаных и супесчаных на древнеаллювиальных песках (BVa).

Уршельский подрайон дерново-слабо-, средне- и сильноподзолистых почв песчаных и супесчаных на древнеаллювиальных отложениях (BVб).

Горьковская область. *Гороховский район* песчаных и болотных почв на древнеаллювиальных песках (BVI).

Ивановская область. *Приволжский район* дерново-сильно-

подзолистых почв суглинистых и супесчаных на водно-ледниковых песчаных отложениях (И).

Флорищенский район дерново-слабоподзолистых почв на песчаных отложениях (И II).

Мера-Ужинский район дерново-среднеподзолистых, песчаных почв на суглинистой морене (И III).

Ивановский район дерново-среднеподзолистых почв преимущественно песчаных и супесчаных на моренных суглинках (И IV).

Фурманово-Пучежский район дерново-среднеподзолистых почв среднесуглинистых и легкосуглинистых песчаных на морене (И V).

Ухтомский район дерново-среднеподзолистых почв среднесуглинистых пылеватых на покровных отложениях (ИVI).

Плесский район дерново-сильноподзолистых и дерново-подзолистых глеевых почв глинистых и тяжелосуглинистых пылеватых почв на покровных суглинках (ИVII).

Костромская область. *Костромской район* дерново-среднеподзолистых и дерновоподзолисто-глеевых почв преимущественно песчаных и супесчаных на древнеаллювиальных отложениях (Кр.).

Приволжский район дерново-среднеподзолистых песчаных, дерново-подзолисто-глеевых и торфяных почв на водно-ледниковых древнеаллювиальных песках (Кр.II).

Макарьевский район дерново-среднеподзолистых и дерново-сильноподзолистых песчаных и супесчаных и торфяных почв на суглинистой морене (Кр.III).

Солигаличский район дерново-сильно- и среднеподзолистых почв с пятнами дерново-глеевых песчаных и суглинистых, преимущественно на легких моренных суглинках и двучленных ледниковых наносах (Кр.IV).

Чухломский район дерново-сильно- и среднеподзолистых глинистых и тяжелосуглинистых пылеватых почв на покровных отложениях (Кр.V).

Шарьянский район дерново-средне- и слабоподзолистых почв песчаных и суглинистых на маломощных песках и суглинках, подстилаемых пермскими глинами (Кр.VI).

Ярославская область. *Волжский район* дерново-слабо-, средне- и сильноподзолистых среднесуглинистых пылеватых почв на покровных суглинках (Я).

Ростово-Гаврилово-Ямский район дерново-среднеподзолистых глинистых, тяжело- и среднесуглинистых пылеватых почв на покровных отложениях (ЯII).

Ростовский подрайон дерново-среднеподзолистых средне-

суглинистых пылеватых почв на покровных отложениях (ЯIIа).

Гаврилово-Ямский подрайон дерново-среднеподзолистых глинистых и тяжелосуглинистых пылеватых почв на покровных отложениях (ЯIIб).

Даниловский район дерново-сильноподзолистых глинистых и тяжелосуглинистых почв на покровных отложениях (ЯIII).

Любимо-Ярославский район дерново-среднеподзолистых легкосуглинистых песчаных и дерново-сильноподзолистых среднесуглинистых песчаных почв на морене (ЯIV).

Щербаковский район дерново-сильноподзолистых почв легкосуглинистых песчаных на морене с участием болотных почв (ЯV).

Угличский район дерново-слабоподзолистых почв песчаных и супесчаных на древнеаллювиальных отложениях преимущественно суглинистых и глинистых (ЯVI).

Рязанцевский район светло-серых лесных глинистых и тяжелосуглинистых пылеватых почв на покровных суглинках (ЯVII).

Калининская область. *Бологое-Вышневолоцкий район* дерново-среднеподзолистых песчаных и супесчаных почв на морене (Кл.).

Бологое-Вышневолоцкий подрайон дерново-средне- и сильноподзолистых почв суглинистых и супесчаных и торфяных почв на морене (Кл.Iа).

Осташковский подрайон дерново-среднеподзолистых почв песчаных и супесчаных на морене (Кл.Iб).

Шлинский подрайон дерново-среднеподзолистых, дерново-подзолисто-глеевых и торфяно-подзолисто-глеевых песчаных и супесчаных почв на морене (Кл.Iв).

Селижарово-Киверичевский район дерново-средне- и сильноподзолистых почв супесчаных и среднесуглинистых песчаных на морене (Кл.II).

Селижаровский подрайон дерново-средне- и сильноподзолистых почв супесчаных и среднесуглинистых и болотных почв на морене (Кл.IIа).

Кувшиново-Киверичевский подрайон дерново-средне- и сильноподзолистых среднесуглинистых и болотных почв на морене (Кл.IIб).

Ржевский район дерново-сильно- и среднеподзолистых среднесуглинистых пылеватых почв на покровных суглинках (Кл.III).

Кесьма-Кашинский район дерново-среднеподзолистых

почв среднесуглинистых пылеватых на покровных суглинках (Кл.IV).

Весьегонский подрайон дерново-подзолистых супесчаных и песчаных и болотных почв на древнеаллювиальных отложениях (Кл.IVа).

Калязин-Калининский район дерново-среднеподзолистых супесчаных и болотных почв на древнеаллювиальных и озерных отложениях (Кл.V).

Сандово-Козловский район дерново-средне- и сильноподзолистых песчаных, супесчаных, легкосуглинистых и суглинистых на морене (Кл.VI).

Смоленская область. *Сычевский район* дерново-среднеподзолистых почв и дерново-подзолисто-глеевых тяжелосуглинистых пылеватых на покровных отложениях (С).

Смоленско-Вяземский район дерново-среднеподзолистых почв среднесуглинистых пылеватых на покровных отложениях (СII).

Рославский район дерново-среднеподзолистых песчаных и супесчаных почв на моренных и древнеаллювиальных отложениях и слабоподзолистых песчаных почв на древнеаллювиальных отложениях (СIII).

Угринский подрайон слабоподзолистых песчаных почв на древнеаллювиальных отложениях (СIIIа).

Демидовский район дерново-слабо-, средне- и сильноподзолистых почв на морене с участием торфяно-подзолисто-глеевых почв (СIV).

Аржатский район дерново-подзолисто-глеевых и торфянисто-подзолисто-глеевых песчаных и супесчаных почв на морене (СV).

Брянская область. *Бытошь-Суземский район* дерново-слабоподзолистых песчаных почв на древнеаллювиальных отложениях (Б).

Клетня-Новозыбковский район дерново-слабоподзолистых песчаных и супесчаных почв на морене (БII).

Воронковский подрайон дерново-среднеподзолистых супесчаных почв на морене (БIIа).

Рогнеденский район дерново-среднеподзолистых супесчаных и среднесуглинистых почв на моренных суглинках (БIII).

Мглино-Брянско-Трубчевский район дерново-среднеподзолистых и серых лесных среднесуглинистых пылеватых почв на покровных отложениях (БIV).

Мглинский подрайон дерново-среднеподзолистых среднесуглинистых пылеватых почв на покровных отложениях (БIVа).

Трубчевско- Стародубский подрайон серых лесных среднесуглинистых пылеватых почв на покровных отложениях (БIVб).

Карачев-Севский район серых лесных среднесуглинистых пылеватых почв на покровных отложениях (БV).

Калужская область. *Малоярославецкий район* дерново-среднеподзолистых глинистых и тяжелосуглинистых пылеватых почв на покровных отложениях (К).

Тарусский район дерново-слабо- и среднеподзолистых среднесуглинистых пылеватых почв на покровных отложениях с участием серых лесных почв (КII).

Сухиничский район серых лесных почв среднесуглинистых пылеватых на покровных отложениях (КIII).

Ресский район дерново-среднеподзолистых почв среднесуглинистых пылеватых и супесчаных на моренных суглинках (КIV).

Калужский район дерново-слабо-, средне- и сильноподзолистых почв на среднесуглинистых (пылеватых и песчанистых) на морене (КV).

Жиздринско-Юхновский район слабоподзолистых, дерново-слабо- и среднеподзолистых почв, песчаных на древнеаллювиальных отложениях (КVI).

Ветебетьский район серых лесных и оподзоленных черноземов среднесуглинистых пылеватых на покровных отложениях (КVI).

Тульская область. *Приокский район* дерново-слабо- и среднеподзолистых песчаных, супесчаных и среднесуглинистых почв на древнеаллювиальных отложениях (Т).

Тульский район светло-серых, серых и темно-серых лесных почв глинистых и тяжелосуглинистых пылеватых на покровных суглинках (ТII).

Алексинский подрайон светло-серых лесных глинистых и тяжелосуглинистых пылеватых почв на покровных суглинках (ТIIа).

Тульский подрайон светло-серых и серых лесных глинистых и тяжелосуглинистых пылеватых почв на покровных суглинках (ТIIб).

Арсеньевский подрайон светло-серых и темно-серых лесных глинистых и тяжелосуглинистых пылеватых почв на покровных суглинках (ТIIв).

Белевский район серых лесных среднесуглинистых пылеватых почв на покровных суглинках (ТIII).

Плавский район оподзоленных и выщелоченных чернозе-

мов глинистых и тяжелосуглинистых пылеватых на покровных суглинках (TIV).

Ефремово-Епифанский район выщелоченных среднесуглинистых и тяжелосуглинистых пылеватых на покровных суглинках (TV).

Сталиногорский район оподзоленных и выщелоченных черноземов глинистых и тяжелосуглинистых пылеватых на покровных отложениях (TVI).

Рязанская область. *Клепиковский район* дерново-подзолистых песчаных и торфяных почв на древнеаллювиальных и водноледниковых отложениях (P).

Тумский подрайон дерново-слабо- и среднеподзолистых песчаных почв на ледниковых отложениях (Pa).

Касимовско-Кадомский район дерново-слабоподзолистых песчаных и супесчаных почв с участием дерново-среднеподзолистых почв на древнеаллювиальных отложениях (PII).

Касимовский подрайон преобладания светло-серых лесных почв глинистых и тяжелосуглинистых на покровных отложениях (PIIa).

Шилово-Пителинский район светло-серых, серых и темно-серых лесных почв супесчаных и среднесуглинистых пылеватых на покровных суглинках (PIII).

Шилово-Сапожниковский подрайон дерново-слабоподзолистых, светло-серых, серых и темно-серых лесных почв песчаных, супесчаных, а также среднесуглинистых пылеватых (PIIIa).

Пителинский подрайон светло-серых, серых и темно-серых лесных почв супесчаных и среднесуглинистых пылеватых на покровных отложениях (PIIIб).

Михайлово-Рязанский район серых, темно-серых лесных почв и оподзоленных черноземов глинистых и тяжелосуглинистых пылеватых на покровных отложениях (PIV).

Рязанский подрайон серых и темно-серых лесных глинистых и тяжелосуглинистых пылеватых на покровных отложениях (PIVa).

Почти во всех перечисленных районах имеются государственные сортоиспытательные участки. Выбор их в качестве ключей был сделан правильно, так как сортоучастки действительно являются хозяйствами с передовой агротехникой и высокими урожаями. Урожаи зерновых и кормовых культур на сортоучастках превосходят урожаи тех же культур на прилегающих колхозных полях.

Вместе с тем почвенными исследованиями было установлено что за 20 лет существования сортоучастков почвы их

значительно изменились, почти полностью утратили подзолистый горизонт и имеют мощный пахотный слой.

Таким образом, применение передовой агротехники и получение высоких урожаев сопровождалось изменением почв в направлении их окультуривания. В связи с этим правильно проведенное почвенное районирование с установлением районов, на которые может быть распространен опыт сортоучастков по получению высоких урожаев, может оказаться наиболее быстрым и успешным путем дальнейшего подъема земледелия. Экспедицией по почвенному районированию центральных областей нечерноземной полосы собраны материалы по агротехнике высоких урожаев в севооборотах сортоучастков. После обработки и обобщения их можно будет рекомендовать систему мероприятий для каждого конкретного почвенного района. Эту систему и установленные районы их применения необходимо будет обсудить на местах с агрономическим персоналом и колхозным и совхозным активом.

Какие же мероприятия можно предложить? Прежде всего систему обработки почв применительно ко всем культурам севооборота, включая вопрос о глубине основной и предпосевной обработки и способах углубления пахотного горизонта с учетом строения и состава почв.

Систему удобрений культур местными, в основном органическими, и привозными минеральными удобрениями с указанием времени внесения доз и способов заделки.

Мероприятия по уходу за культурами. Мероприятия по предупреждению эрозии почв и борьбе с ее последствиями.

Понятно, что при разработке мероприятий для конкретного почвенного района должен учитываться как многолетний опыт государственных сортоиспытательных участков, так и рекомендации зональной комиссии ВАСХНИЛ, основанные на учете опыта работ зональных сельскохозяйственных институтов, опытных станций и передовых колхозов и совхозов зон.

Центральные области нечерноземной полосы, будучи областями с высокоразвитой промышленностью, в то же время характеризуются интенсивным развитием сельского хозяйства. По направлению его центральная нечерноземная полоса распадается на три части: северную (льно-молочную), центральную (пригородную овоще-картофельно-молочную) и южную (зерно-картофельно-животноводческую).

Н. Я. КОРОТАЕВ

(Пермский сельскохозяйственный институт имени Д. Н. Прянишникова)

ПОЧВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ

Природные условия имеют огромное значение для развития сельскохозяйственного производства. Их знание является необходимой предпосылкой для подбора и рационального размещения сельскохозяйственных культур и построения правильной системы агротехнических мероприятий. В числе природных условий первое место занимает почва, так как она является основным средством сельскохозяйственного производства, в ней отображаются все остальные природные условия. Поэтому, говоря о природных районах той или иной территории, мы прежде всего должны сосредоточить свое внимание на почвенных районах.

Почвенным районированием Предуралья занимались многие исследователи (Р. В. Рисположенский, 1909; Б. Н. Городков и С. С. Неустроев, 1923; Г. А. Маландин, 1936; Е. Н. Иванова, 1945 и др.). Новые материалы, полученные в последнее десятилетие, дают возможность уточнить выделенную нами ранее сетку почвенных районов и несколько изменить их характеристику.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ

Пермская область находится в Западном Предуралье и по своей конфигурации представляет неправильный четырехугольник, вытянутый в меридиональном направлении. Ее географическое положение определяется 56°08′—61°23′ с. ш. и 51°47′—59°39′ в. д. Протяженность с севера на юг около

600 *км* и с запада на восток в южной части 200 *км* и в северной 500 *км*. Общая площадь около 160 700 *км*^{2}. На севере и северо-востоке она граничит с Коми АССР, на западе — с Кировской областью, на юго-западе — с Удмуртской АССР, на юге — с Башкирской АССР и на востоке — со Свердловской областью.

По строению поверхности территория области может быть разделена на две части — западную, которая является слабо приподнятой сильно эродированной частью Русской равнины, и восточную, состоящую из предгорий и западных хребтов горной полосы Урала. Границей между ними является условная линия: меридиан 57°20′, р. Колва, г. Чердынь, г. Красновишерск, г. Кизел, г. Губаха, р. Усьва, г. Чусовой, р. Чусовая.

Территория западной части по площади больше восточной. Она является северным завершением обширной геоморфологической области, носящей название плато Высокого Заволжья (А. Ф. Гужевая, А. Г. Доскач и др., 1957). При большой протяженности в меридиальном и широтном направлениях и в связи с несколько различной геологической историей строение поверхности западной части неоднородно. От северной границы до долины р. Обвы (приблизительно до 58°20′ с. ш.), рельеф ледниковый сглаженно-увалистый. Подъемы на увалы отлогие, местами едва заметные. Во многих местах наблюдается развитие болот. Доминирующими отметками высот являются 150—180 *м* над уровнем моря. На этой территории имеется Верхнекамская возвышенность (210—250 *м*) и около северной границы с Коми АССР — Северные Увалы (200—240 *м*).

Начиная от долины р. Обвы к югу местность представляет собой сильно эродированную возвышенную равнину с хорошо разработанной гидрографической сетью и отсутствием значительных по площади заболоченных мест. Доминирующими отметками высот здесь уже являются 180—220 *м*, в отдельных местах 350—430 *м*. Долины р. Камы и других рек имеют высоту около 100 *м*. Между водоразделами и долинами рек тянутся склоны различной крутизны и протяженности. Обычно склоны южной, юго-западной и западной экспозиции короче и имеют значительно большую крутизну, чем северные склоны. Последние, плавно снижаясь, почти незаметно переходят в долину реки. Отмеченная асимметрия объясняется тем, что на южных, юго-западных и западных склонах весной больше проявляется водная эрозия, а это вызвано в свою очередь тем, что они сильнее северных нагре-

ваются солнцем. На них быстро стаивает снег и вода, не имеющая возможности просочиться в неуспевшую еще оттаять почву, проводит эрозионную работу. На северных склонах таяние снега происходит постепенно. Вода, просочившись через снег, вызывает оттаивание почвы.

Таким образом, на южных склонах мы имеем сильно выраженную водную эрозию, на северных ее нет, или она проявлена слабо. Этим и объясняется большая крутизна и малая протяженность южных, юго-западных и западных склонов по сравнению с северными склонами.

По С. С. Неустроеву (1949), эта часть области представляет территорию зрелого эрозионного цикла, при котором в рельефе начинают преобладать склоны. На этой территории выделяется восточное ответвление Верхне-Камской возвышенности, расположенное около западных границ области. На восток наиболее далеко оно простирается по правобережью р. Обвы и захватывает южную часть П. Ильинского и Карагайского районов. Кроме того, ответвление проникает в Б.-Сосновский, Оханский, Черновской и Частинский административные районы.

Рельеф здесь в основных чертах тот же, что был отмечен выше, но увалы более высоки и склоны, особенно южные, более резко очерчены. В восточной части этого геоморфологического района отметка достигает 316 *м*. Местность сильно расчленена логами. Склоны у логов крутые. В логах ключи и речки.

Выделяется также Тулвинско-Прикамская возвышенность. В нее включаются южная часть В.-Муллинского, восточная Осинского и западная Калининского и Уинского районов. Местность здесь имеет высотные отметки около 300 *м*. В отдельных пунктах местность становится еще более высокой и фигурирует под названием гор: Благодать (377 *м*), Белые горы (387 *м*), Савле (355 *м*), Подкапканная (420 *м*). В междуречье Ирени, Сылвы и Иргины расположено Уфимское плоскогорье (Сылкенский кряж). Высотные отметки его невелики. Наиболее приподнятая часть проходит около юго-восточной границы Щ. Озерского района. Высота здесь около 400 *м*. К северу от Сарса до Суксуна возвышенная гряда снижается до 300 *м*. От указанной выпуклой части местности снижается до отметок 200—250 *м*.

Территория данного геоморфологического района сложена из напластований кунгурского яруса (из известняков, доломитов, гипсов и ангидритов). Благодаря сравнительно хорошей растворимости указанных пород, в данном районе силь-

но проявляется карстовый процесс, сопровождающийся образованием воронок, понижений, котловин.

Увалистая полоса предгорий Урала представляет собой волнисто-холмистую эрозионную территорию, имеющую общий уклон на запад. Высота местности в большинстве случаев равна 300—400 *м*. В этом районе речные долины хорошо разработаны.

Горная полоса Урала представляет собой чередование меридионально вытянутых хребтов, отделяющихся друг от друга пониженными межгорьями. В северной части этого района, в верховьях Вишеры местность наиболее возвышена.

К югу от 61 параллели простирается низкогорная часть Среднего Урала. Доминирующая высота местности 400—450 *м*, поверхность увалов выровнена, некоторые из них представляют нагорные террасы.

Геологическими напластованиями, слагающими большую часть Пермской области, являются отложения Пермской системы. Следуя с запада на восток, они состоят из таких образований.

На западе области широкой полосой с севера на юг простираются отложения, составляющие Татарский ярус верхней перми (P_2^{tat}). Эти отложения состоят из глин красноватой, розоватой и сероватой окрасок. Они карбонатны и песчанисты и переслаиваются с мергелями и известняками. На отдельных участках в верхних горизонтах по составу они неоднородны.

Далее к востоку залегает полоса отложений, составляющих казанский ярус (P_2^{kaz}) и уфимский ярус (P_2^{uf}) верхней перми.

Отложения того и другого яруса состоят из красно-бурых (малиново-бурых) и коричнево-бурых мергелистых глин, переслаивающихся серыми и зеленовато-серыми слабоизвестковистыми песчаниками. Изредка эти глины имеют линзы конгломератов и маломощные прослои известняков и розовато-бурых мергелей. В ряде мест указанные известковые породы носят конкреционный характер и включены в прослои глин. Глины сильно уплотнены. Часто они служат ложем грунтовых вод. При выемке их на поверхность, они распадаются на слоеватые отдельности с раковистым изломом. Эти глины называются вапами. Среди них иногда встречаются прослойки опесчаненных серовато-бурых глин.

Песчаники, которые встречаются среди глин-вап, невысокой плотности. Цемент у них глинистый и известковый, а в нижних слоях из гипса. Окраска серая, буроватая, реже жел-

товатая и зеленоватая. Иногда среди песчаника встречаются пропластки зеленоватого цвета, обогащенные медью.

Далее к востоку залегает карбонатно-сульфатная толща, которая составляет кунгурский ярус нижней перми (P_1^{kg}) из известняков, гипсов, ангидритов и доломитов.

На восток от кунгурского яруса располагается полоса отложений артинского яруса нижней перми (P_1^{art}), состоящая в верхних горизонтах из песчаников, глинистых сланцев и конгломератов.

В предгорной и отчасти в горной части Урала проходят полосы каменноугольных и девонских отложений.

Каменноугольные отложения представлены главным образом верхним отделом, который состоит из серых и синевато-серых известняков, доломитизированных известняков и доломитов (И. И. Горский, 1939).

Девонские отложения представлены главным образом нижним и, в меньшей степени, средним и верхним отделами, которые состоят из темных слоистых известняков, переслаивающихся кристаллическими сланцами и песчаниками (Д. В. Наливкин, 1939).

В горной части Урала залегают кембрийские и нижнесилурийские отложения, состоящие из свиты зеленовато-серых кварцевых песчаников и глинисто-серицито-хлоритовых и слюдистых сланцев.

Перечисленные коренные породы, покрыты четвертичными отложениями, которые и являются почвообразующими породами.

Учитывая ряд сложных явлений, которые имели место в четвертичный период, в пределах Пермской области, по И. И. Краснову (1944, 1948) и С. А. Яковлеву (1956), выделяются такие виды четвертичных отложений, дневные горизонты которых служат почвообразующими породами, флювиогляциальные, озерно-ледниковые и древнеаллювиальные пески и супеси, покровные глины и суглинки, элювиально-делювиальные глины и суглинки, элювии коренных пород и современные аллювиальные и делювиальные отложения.

Флювиогляциальные отложения в Пермской области имеют широкое распространение главным образом в северных районах Коми-Пермяцкого округа, а также в Чердынском и частично в Ныробском, Красновишерском, Ворошиловском районах. Указанные отложения представляют собой песчаную и супесчаную массу, состоящую из слоев и подстилаемую мореной или коренными породами. Более правильным следует считать, что толщина флювиогляциальных отложений оп-

ределяется рельефом поверхности подстилающих их пород. На буграх и всхолмленных коренных породах покрывающий их чехол из флювиогляциальных отложений становится маломощным; иногда он отсутствует. С понижением рельефа поверхности подстилающих пород мощность песков возрастает.

Древнеаллювиальные отложения состоят из слоев песка и супеси, содержащих в значительном количестве мелкий галечник. Из этих отложений сложена вторая терраса Камы, Обвы, Колвы и других больших рек Предуралья. В ряде случаев эти отложения размыты в позднейшее время и сохранились только на отдельных участках.

Лимногляциальные отложения встречаются в Соликамском и Фокинском районах. В условиях Пермской области и прилегающей к ней территории, как отмечает И. И. Краснов (1944), ледниковые озера были проточными. Это обусловило постоянное отмучивание и удаление глинистых частиц и отложение песков с различной величиной зерен. При таких условиях образовались слоистые пески и супеси, а не ленточные глины, как это должно быть в типичных случаях, если бы вода в озерах была не проточной.

Наиболее распространенным видом почвообразующих пород на территории Пермской области являются покровные отложения. Свое название они получили в связи с тем, что покрывают коренные породы Предуралья, главным образом пермские отложения, а также другие более поздние образования.

Вопрос о происхождении покровных отложений является спорным и окончательно нерешенным. Однако многие исследователи (С. Р. Самойлович, И. И. Краснов, 1944, 1948 и др.) считают, что эти отложения представлены разнообразными литологическими типами и происхождение их в различных районах неодинаково. На севере Предуралья преобладают так называемые покровные суглинки водно-ледникового происхождения, на юге элювиально-делювиальные отложения. Эти два вида покровных отложений мы и будем считать в числе других почвообразующих пород Пермской области.

Ввиду недостаточной изученности как покровных суглинков, так и элювиально-делювиальных отложений провести границу между ними затруднительно. Учитывая топографические условия и характер самих отложений, приближенно границей между ними мы считаем южную кромку Новоземельско-Уральского ледника, т. е. линию по р. Обве в сторону г. Чусового и пос. Кын.

Рассмотрим указанные образования несколько подробнее, имея в виду верхний горизонт их толщиной 1,5—2,0 *м*.

Покровные суглинки в Пермской области представлены двумя разновидностями — валунными слоеватыми опесчаненными суглинками и покровными суглинками в настоящем смысле слова. Первые занимают сравнительно небольшую площадь и распространены в виде пятен около северной границы Гайнского района, южнее от Гайны до долины р. Лолог, в центральной части Кочевского района и в приречной зоне р. Косы в Косинском административном районе.

Отнесение рассматриваемых образований к покровным суглинкам является спорным. На карте четвертичных отложений Предуралья, составленной И. И. Красновым (1948), они обозначены как флювиогляциальные отложения. В материалах Уральского геологического управления они фигурируют как покровные отложения проблематического генезиса. Мы называем их покровными суглинками условно, так как они отличаются от типичных покровных суглинков, описанных в литературе, и в то же время не похожи на флювиогляциальные отложения.

Указанные образования представляют собой желто-бурую или красновато-бурую опесчаненную массу, имеющую слои тяжелого, легкого механического состава и валуны до 15 *см* в поперечнике. Изредка на поверхности среди этих отложений встречаются валуны около 1 *м* в диаметре. Закономерность залегания отложений в местах, в которых встречаются интересующие нас образования, такова. На наиболее повышенных элементах рельефа на поверхность выходят коренные породы — известняки и пермские глины. Ниже по рельефу их залегают валунные опесчаненные суглинки и низкие места заняты флювиогляциальными песками. Таким образом, контуры с интересующими нас отложениями являются разорванными с одной стороны выходом на поверхность коренных пород и с другой — флювиогляциальными песками.

Приведем результаты изучения механического состава указанных образований (табл. 1).

Приведенные данные отражают слоеватость отложений, причем слоями является тяжелый и легкий суглинок. Во всех случаях наблюдается высокий процент песка, что дает основания называть отложения опесчаненными. На указанных отложениях развились почвы подзолистого типа, многие места с этими почвами распаханы.

Покровные суглинки в настоящем смысле слова представляют собой однородную желтовато-бурую, красновато-бурую,

Таблица 1

Механический состав валунного слоеватого опесчаненного суглинка (элементы крупнее 1 *мм* не учитывались)

Место взятия образца и номер разреза	Глубина взятия образца (в *см*)	Диаметр частиц (в *мм*, %)						
		1—0,25	0,05—0,05	0,05—0,01	0,01—0,05	0,05—0.001	<0,001	<0,01
По дороге из д. Бурдаковой в У. Чекурью Гаинского района, № 12	40—50	49,3	21,8	4,7	3,2	2,8	18,2	24,2
	100—110	20,2	20,7	10,9	10,9	6,8	30,5	48,2
Около д. Чажевого Гаинского района, № 39	60—70	13,6	2,8	31,4	3,9	19,8	28,5	52,2
	130—140	41,3	11,5	18,2	2,5	13,6	12,9	29,0
Около д. Архипово Кочевского района, № 50	12—22	42,6	13,0	18,5	2,4	9,2	14,3	25,9
	30—40	44,7	4,5	3,3	12,7	6,1	28,7	47,5

иногда серовато-бурую или светло-бурую в большинстве случаев некарбонатную массу. Иногда, очень редко, в толще покровных суглинков (1,5—2,0 *м*) можно встретить прослойку из супеси или легкого суглинка толщиной в 1—1,5 *см*, попадаются и единичные небольшие гальки. Толщина покровных суглинков большая и в северных районах (в Юрлинском, Белоевском) они полностью покрывают залегающие под ними породы.

При движении к югу толщина их уменьшается и начиная от Кудымкара на некоторых южных, юго-западных и западных склонах, где происходит смывание их дождевыми и талыми водами, они уступают место выходящим на поверхность коренным породам — известнякам, мергелям и пермским глинам.

Элювиально-делювиальные отложения, как отмечает С. А. Яковлев (1948), происходят от совместного действия физического и химического выветривания со смывающей работой дождевых и талых вод. Исходным материалом для их образования служат местные пермские отложения: глины, известняки, мергель, песчаники. Морфологически названные

отложения представляют собой однородную массу желто-бурого, красновато-бурого, серовато-бурого цвета. Чаще всего они слабо известковисты, но вместе с этим встречаются большие районы, где вскипание не обнаруживается. Карбонат кальция в них, если он имеется, распределен диффузно или в виде псевдомицелил, т. е. он имеет вторичное происхождение. Довольно часто в элювиально-делювиальных отложениях встречаются единичные экземпляры галек (2—3 *см* в диаметре). Толщина рассматриваемых отложений наибольшая на выравненных плато. На склонах, особенно западной, юго-западной и южной экспозиции, т. е. где проявляется эрозионный процесс, их совсем нет. Вместо них выходят на поверхность местные коренные породы: пермские глины, известняки, мергель и очень редко песчаник. Картина приуроченности элювиально-делювиальных отложений к элементам рельефа, как видим, та же, что и покровных суглинков. Разница заключается лишь в том, что выходы коренных пород среди элювиально-делювиальных отложений более часты и занимают большие пространства. По механическому составу элювиально-делювиальные отложения в большинстве случаев являются глинами и редко тяжелыми суглинками. Это подтверждается данными анализа (табл. 2).

Анализированные образцы были взяты на полях колхозов в условиях выравненных или слегка покатых плато. Из табл. 2 видно, что как у покровных суглинков, так и у элювиально-делювиальных отложений доминирующей является лессовидная фракция (0,05—0,1 *мм*). Следовательно, те и другие лессовидные. В них содержится также высокий процент иловатых частиц. Наблюдается тенденция увеличения лессовидности и уменьшения количества ила у покровных суглинков по сравнению с элювиально-делювиальными отложениями.

Результаты анализа показывают, что как те, так и другие по гранулометрическому составу в большинстве случаев являются глинами и реже тяжелыми суглинками.

В юго-западной части Пермской области, начиная от долины реки Обвы, а также предгорья и горной полосы Урала на наиболее возвышенных местах и склонах на дневную поверхность выходят элювии коренных пород, являющиеся почвообразующими породами.

Элювий пермских глин представляет собой глинистую бесструктурную массу красноватого цвета с различными оттенками — буроватым, красноватым, малиновым и др. Элювий часто лишен карбоната кальция, который всегда содержится

Таблица 2

Результаты гранулометрического анализа покровных суглинков и элювиально-делювиальных отложений Пермской области (элементы крупнее 1 *мм* не учитывались)

Место взятия образца и № разреза	Глубина образца (в *см*)	Диаметр частиц (в *мм* %)						
		1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001	<0,01
Покровные суглинки								
Брлинский район: № 16	120—130	0,0	5,4	51,6	10,8	7,7	34,5	53,00
№ 01	140—154	0,0	4,5	42,0	4,9	11,2	37,4	53,5
№ 06	140—150	0,2	10,4	41,1	9,4	3,4	35,5	48,3
Ныробский район, № 29 (по В. П. Чернову 1958)	170—180	0,1	4,6	44,3	6,6	8,6	35,8	51,0
Чердынский район, № 44	80—90	0,7	3,4	32,0	22,3	13,8	27,8	63,9
В. Городковский район (по Е. Н. Ивановой)	50—60	0.2	3	48	8	10	31	49
Кудымкарский сортоучасток, № 2 . . .	250—260	0,3	9,6	45,2	4,2	8,6	32,1	44,9
Среднее . .		0,2	5,4	41,5	9,4	9,8	33.7	52,9
Элювиально-делювиальные отложения								
П. Ильинский район, Русаковский с/с, № 45	150—160	0,0	4,8	39,0	7,6	9,8	38,8	46,2
Учхоз ПСХИ «Липовая гора», № 42 . .	180—200	0,3	8,0	43,4	6,7	16,4	25,2	48,3
Менделеевское опытное поле, № 1	145—155	0,1	6,5	33,4	6,5	11,6	41,9	60,0
Оханский район, № 25	131—135	0,4	2,0	19,6	18,5	10,8	48,7	78,0
Кунгурский район, № 4 (по Т. В. Вологжаниной, 1958)	150—160	0,8	19,4	39,0	5,0	7,0	28,8	40,8
Б. Усинский район, № 16	150—160	0,2	8,1	23,6	8,4	13,4	46,3	68,1
Ордынский район бывш. Ордынская МТС, № 25	180—200	1,6	9,0	28,9	5,9	12,1	42,7	60,7
Щ. Озерский район Богородский с/с, № 11	116—130	0,1	7,0	29,1	8,1	15,6	40,1	63,8
Среднее . .		0,6	7,5	31,9	9,3	12,0	38,7	60,0

в невыветрившейся глине. В сыром состоянии элювий мягкий при высушивании становится твердым.

По механическому составу, оставаясь в большинстве случаев тяжелым, он в разных местах залегания неоднороден. В одних случаях в нем доминирующей является иловатая фракция, в других лессовидная и среднепылеватая. Неоднородность элювия показывает, что сами пермские глины по механическому составу неоднородны.

Мергель при выветривании превращается в мясокрасную бесструктурную, вязкую глину, часто содержащую кусочки невыветрившейся породы.

Известняки пермские, каменноугольные и девонские, вследствие значительной твердости и окремнения, выветриваются медленнее мергелей. Поэтому в их элювии содержатся элементы скелетадресва, щебень, плитки. Сам элювий представляет собой светло-бурую или красновато-бурую глину или тяжелый суглинок.

Пермские песчаники при выветривании дают элювий в виде супеси и песка сероватых тонов.

Изредка во внегорной части области на вершинах высоких всхолмлений встречаются скопления мелкого галечника, используемого иногда при дорожном строительстве. Галечник является элювием пермских конгломератов. Элювий серицитовых сланцев горной полосы Урала представляет собой рыхлую массу от бурого до палевого цвета, пронизанную сильно выветрелыми чешуйками сланца и слюды (Н. А. Ногина, 1948). По механическому составу элювий является глинистым или суглинистым, причем характерно наличие в элювии большого количества частиц крупной пыли, представляющих собой невыветрелые зерна породы.

Элювий кварцитов и конгломератов, из которых сложены наиболее высокие гряды западного крыла Урала, представляет собой грубообломочную массу в виде глыбовых образований.

Аллювиальные отложения в зависимости от интенсивности разлива, высоты того или иного участка поймы над уровнем реки и удаленности от ее русла имеют различный механический состав — песчаный и песчано-галечниковый на бечевнике, пылевато-песчаный на прирусловой части поймы, глинистый в центральной пойме. Различная интенсивность разлива по годам и втечение одного весеннего периода определяют слоеватость аллювия. Наблюдается облегчение механического состава аллювия с глубиной.

Современные делювиальные отложения образуются у под-

ножия склонов и в логах путем приноса частиц почвы дождевыми и талыми водами с окружающих возвышений. Процесс отложения делювия связан со сведением лесов и распашкой склонов.

Делювиальные отложения характеризуются слоистостью и разнообразием механического состава. Но чаще встречается глинистый делювий. В связи с наличием крутых склонов образование делювиальных отложений сильно развито в предгорьях и горной части Урала. Нередко здесь образуется делювий солифлюкционным путем.

На почвообразование, как известно, оказывают влияние гидрологические условия.

Большая роль наземной и подземной воды в почвообразовании отмечается многими исследователями. К. Д. Глинка (1924) считает, что связать картину строения почвы с режимом почвенных и грунтовых вод — значит во многом уяснить процесс почвообразования. С. А. Захаров (1931), подчеркивая большую роль воды в почвообразовании, считает упущением недоучет ее в качестве самостоятельного фактора почвообразования. Он предлагает различать деятельность наземной и подземной воды в виде почвенных и грунтовых вод.

Впервые роль подземных вод в почвообразовании была подчеркнута Г. Н. Высоцким (1906). Он дал схему почвообразования для различных климатов с учетом влияния грунтовых вод. Современные знания дают возможность говорить о влиянии не только самой подземной воды в почвообразовании, но также о большой роли иона кальция, если он содержится в подземной воде. Поэтому важно знать не только глубину залегания подземных вод, но также степень их минерализованности.

В условиях Пермской области, как и во многих других районах, почвенная вода (верховодка) не минерализована.

Грунтовые же воды, омывая известьсодержащие пермские отложения, минерализованы в значительной степени. Это подтверждается результатами химического анализа грунтовых вод (данные Пермского Мелиоводстроя, табл. 3).

Приведенные цифры показывают, что почти во всех скважинах грунтовая вода содержит в себе большое количество кальция и магния. Тот и другой находятся главным образом в форме бикарбоната. Грунтовая вода Закамска и В. Курьи, взятая из песчаных древнеаллювиальных отложений Камы, судя по небольшой величине жесткости, содержит в себе мало солей кальция и магния. Этого можно было ожидать заранее, так как песчаные отложения являются некарбонатными.

Таблица 3

Химический состав грунтовых вод Пермской области

Местонахождение скважин	Постоянный уровень воды в *м*	CaO	MgO	Cl	O_3	HCO_3	Жесткость (нем. градусы)			Год	Положение по рельефу
		мг/л					общая	постоянная	временная		
Разъезд «Ферма» В. Муллинского района . . .	2,6	102,99	31,67	3,84	18,10	не опр.	21,64	0,64	21,00	1941	пониженная равнина
Д. Турина Нытвенского района	8,9	121,52	14,77	сл.	29,35	» »	14,0	1,40	12,60	1943	
Ст. Кутамыш-Лысьвенского района	12,8	108,0	17,20	13,45	18,52	» »	15,68	1,96	13,72	1941	равнина
Совхоз «Обва» Карагайского района	23,3	96,87	30,24	1,96	3,00	289,9	13,89	0,16	13,73	1941	повышенная равнина
с. Б. Соснова	8,5	75,84	13,68	1,98	10,11	274,5	12,68	0,08	12,60	1941	понижение
г. Лысьва	5,0	119.75	32,12	19,00	22,14	не опр.	16,20	3,10	13,10	1942	долина реки
г. Закамск	4,4	не опр.	не опр.			» »	2,24	0,28	1,96	1944	песчаная терраса Камы
Пос. В. Курья (около г. Перми)	5.9	» »	» »			» »	3,92	1,12	2,80	1943	тоже
Учхоз Пермского СХИ «Липовая гора»	На поверхности	78,40	13,70	не опр.	не опр.		не опр.	не опр.		1939	подножие склона
Муллинский совхоз (в 5 *км* от г. Перми)	4,0	92,20	12,80	» »	» »	» »	» »	» »		1936	пойма Камы

Грунтовые же воды, омывающие пермские отложения и содержащие много карбоната кальция, находятся в совершенно других условиях и в значительной степени обогащаются известью в форме бикарбоната.

В пониженных элементах рельефа грунтовая вода может или выходить на поверхность, или подходить близко к поверхности почвы. Благодаря содержащимся в ней кальцию и магнию она, несомненно, оказывает большое влияние на процесс почвообразования.

О минерализованности грунтовых вод в известной мере можно судить также по химическому составу воды рек, так как подземные воды принимают участие в их образовании. Данные анализа воды рек приводятся в табл. 4.

Таблица 4

Химический состав воды некоторых рек Пермской области (в *мг/л*) по Л. К. Давыдову, 1936

Реки	Сухой остаток	Прокаленный остаток	O_2	O_3	CaO	MgO	Cl	SO_3	Молекулярное отношение $\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	Молекулярное отношение $\frac{CaO}{MgO}$
Иньва, 0,5 *км* выше устья . . .	218,5	148,5	30,5	0,9	36,2	10,5	3,1	4,1	57,4	2,5
Косьва, 1,0 *км* выше устья . . .	181,0	129,0	17,2	1,4	38,8	6,8	23,8	23,9	20,1	4,1
Обва, 0,5 *км* выше устья . . .	278,0	182,0	41,5	0,7	66,6	25,0	4,1	3,4	100,5	1,9
Вишера, 1,5 *км* выше устья . . .	не опр.	не опр.	не опр.	1,7	16,5	3 6	11,0	9,0	—	3,3
Чусовая, 1,0 *км* выше устья . .	424.5	344,5	6,8	1,8	131,2	20,0	9,1	157,0	6,4	4,7

Из этой таблицы видно, что воды рек, кроме Вишеры, содержат значительное количество кальция и магния. Дело в том, что бассейны рек, кроме Вишеры, приурочены к залеганию отложений пермской системы, богатых карбонатом кальция, Вишера протекает в районах залегания кристаллических сланцев, а также питается водами поверхностного стока. Вода р. Чусовой имеет кальций в 2—3 раза больше других рек, причем он находится в форме сульфата. В Чусовую вливаются воды рек Сылвы и Ирени, протекающих по сульфат-

но-карбонатным отложениям кунгурского яруса нижней перми.

Климат Пермской области, являясь умеренно холодным, испытывает на себе влияние местных условий. Большая протяженность с севера на юг определяет в климате элементы зональности. Оказывает влияние на климат горный Урал, проходящий по восточной окраине области, господствующие ветры западного и юго-западного направления, наличие значительных по площади водных пространств (Кама и ее притоки), а также залесенность северных и восточных районов.

Не ставя себе задачей давать о климате подробных сведений, так как по этому вопросу имеется специальная литература, приведем только некоторые данные по природным зонам, которые были выделены для разработки систем земледелия. Зоны понимаются в узком и местном значении (табл. 5).

Из табл. 5 видна закономерность снижения температуры по мере движения на север и с другой стороны — на восток в горную часть Урала. Это заметно по средней годовой температуре и сумме эффективных температур, вычисленной путем суммирования среднесуточных температур выше 5°. Годовое количество атмосферных осадков довольно высокое. Оно увеличивается в северной зоне и особенно в горах.

Такая же закономерность наблюдается и в отношении снежного покрова. Вообще же снежный покров довольно мощный во всех районах области, включая и южные.

Отрицательные температуры в наиболее холодное время года (январь и февраль) в полевых почвах наблюдаются только до глубины около 150 *см*, следовательно, промерзание почвы в обычные годы происходит до этой линии. Наиболее сильное и глубокое промерзание почвы несколько отстает от наступления наиболее пониженных температур воздуха.

В летние месяцы и сентябре верхние горизонты почвы, как и следовало ожидать, нагреваются на 2—4° больше воздуха.

В зоне распространения наибольшей массы корней растений (0—20 *см*) в зимние месяцы температура, оставаясь отрицательной, бывает значительно более высокой (на 10—13°), чем температура воздуха. Это дает возможность благополучно развиваться озимым культурам.

Промерзание почвы в лесу не изучалось, но как известно, оно будет меньшим, чем на открытом поле.

Пермская область в южных и центральных районах в значительной степени освоена для земледелия. Но и в этих местах сохранились большие массивы лесов, по которым можно

Таблица 5

Элементы климата по природным зонам Пермской области (по Е. Ф. Зубкову и А. Г. Чудинову)

Районы	Температура воздуха (в °)				Сумма атмосферных осадков (в *мм*)			Высота снежного покрова (в *см*)	Безморозный период (в днях)	Яровая пшеница		Овес	
	январь	июль	за год	сумма эффективных температур	июнь	июль	за год			наступление восковой спелости	вегетационный период (в днях)	наступление восковой спелости	вегетационный период (в днях)
Северное Предуралье:													
Гайны	—15,8	+16,9	+0,6	1170	55	74	520	59	102	—	—	—	—
Чердынь	—16,0	+16,7	+0,3	1145	52	72	535	72	100	24. VIII	101	19. VIII	96
Березники	—15,8	+17,4	+1,1	1240	65	76	502	57	109	—	—	—	—
Лысьва	—15,7	+16,9	+1,1	1200	69	81	510	52	102	18. VIII	101	16. VIII	97
Центральное Предуралье:													
Кудымкар	—15,7	+17,4	+1,0	1275	60	76	463	43	104	14. VIII	92	12. VIII	90
Верещагино	—15,5	+17,8	+1,3	1325	59	59	449	40	130	—	—	—	—
Пермь	—15,1	+18,2	+1,8	1390	65	62	468	48	120	14. VIII	93	13. VIII	93
Оханск	—15,4	+18,3	+1,5	1405	53	58	426	50	120	15. VIII	91	16. VIII	94
Лесостепное Предуралье:													
Кунгур	—15,7	+18,4	+1,7	1430	64	66	472	40	122	—	—	—	—
Орда	—15,7	+18,2	+1,7	1430	61	60	472	40	120	—	—	—	—
Южное Предуралье:													
Оса	—15,7	+18,7	+1,6	1465	55	64	439	52	121	8. VIII	39	10. VIII	88
Ножовка	—14,6	+18,7	+2,2	1485	55	62	459	50	128	—	—	—	—
Фоки	—14,9	+18,7	+2,2	1510	50	62	455	50	132	—	—	—	—
Чернушка	—15,8	+18,5	+1,7	1485	49	64	456	55	114	8.VIII	89	10. VIII	88
Горноуральская зона:													
Усть-Улс	—18,5	+15,0	—1,6	1000	—	—	760	80	80	—	—	—	—
В. Косьва	—18.1	+15,5	—1,5	1000	—	—	750	80	80	—	—	—	—
Бисер	—18,1	+15,5	—1,2	1050	81	71	662	70	85	—	—	—	—

составить представление о природной растительности, бывшей до освоения. Севернее 60°, а также горная часть и предгорья Урала почти не освоены для земледелия. С учетом природной растительности в Пермской области выделяются такие ботанические районы: 1 — район среднетаежных пихтово-еловых лесов в сочетании с березово-осиновыми лесами, со сфагновыми болотами и лугами; 2 — район южнотаежных пихтово-еловых лесов местами также с березово-осиновыми лесами, с болотами и лугами; 3 — район широколиственных хвойных лесов; 4 — район Кунгурской лесостепи; 5 — район горно-таежных темнохвойных лесов и 6 — район среднетаежных и южнотаежных сосновых лесов.

Район средней тайги характеризуется замоховелыми кустарничковыми пихтово-еловыми лесами с бедными травяными покровами. Леса южной тайги тоже состоят из пихты и ели, но с примесью липы и других широколистных пород. Развита в них травянистая растительность. При движении к южной границе области лиственные породы в составе леса увеличиваются и, наконец, становятся доминирующими. Леса становятся хвойно-широколиственными.

Лесостепь в Пермской области (Кунгурская) представляет собой небольшой выступ Среднеуральской лесостепи. Она состоит из участков луговой степи, беспорядочно чередующихся с березовыми рощами (колками).

Смена растительности обусловливается почвенно-геологическими и климатическими условиями.

ПОЧВЕННЫЕ РАЙОНЫ

Природные условия Предуралья способствовали развитию подзолистого, дернового и болотного процессов почвообразования, приведших к формированию значительного количества видов почв. В их географическом распространении по территории области проявляется зональность, что в связи с комплексом физико-географических условий дает возможность, с одной стороны, установить почвенные зоны, подзоны и округа и, с другой — выделить более мелкие единицы — почвенные районы и подрайоны.

В Пермской области выделяется зона дерново-подзолистых почв, зона Кунгурско-Красноуфимской лесостепи и Горный почвенный округ.

Зона дерново-подзолистых почв по занимаемой площади является наибольшей. Она делится на подзону подзолистых и болотных почв и подзону дерново-подзолистых почв.

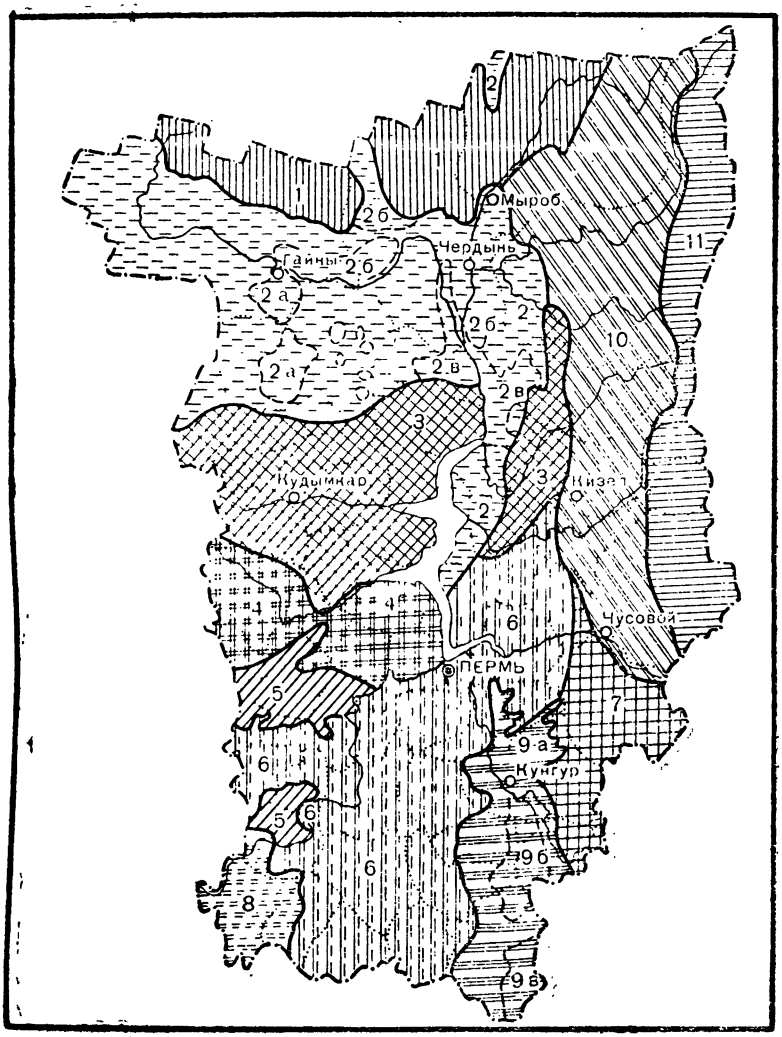

Рис. 3. Схема почвенных районов Пермской области

Зона Кунгурско-Красноуфимской лесостепи является северным окончанием Среднеуральской лесостепи. По площади она небольшая, поэтому ее можно считать только подзоной с выделением в ней отдельных подрайонов.

Горный Урал и предгорья выделены в качестве Горного почвенного округа, в котором проявляется вертикальная зональность в смене почв.

Зона дерново-подзолистых почв. Подзона подзолистых и болотных почв. *Колвинско-Лопьинский район (1) подзолов и сильноподзолистых средне-, легко- и тяжелосуглинистых почв, сформировавшихся на покровных суглинках.*

Данный район находится около северной границы Пермской области с Коми АССР. В его состав входит северная часть Гаинского района, расположенная в верховьях р. Весляны и ее левых притоков, а также в верховьях рек Лупьи, Лемана и Тимшера; сюда же относится северо-восточная часть Чердынского административного района, заключенная между Кельтмой, Лопьей и Пильвой. Граница проходит несколько западнее Пильвы, затем идет параллельно ее течению и несколько южнее пос. Кубари поворачивает на восток. На юге район граничит с вторым почвенным районом.

Рельеф района широко-волнистый на юге. Около северо-западной границы он становится увалистым, так как сюда заходят Северные Увалы. Тот и другой осложняется долинами рек и речек. Долины рек имеют однотипное строение. От реки полосой с 5—10 *м*, расположен бечевник в виде склона в 40—50°, сложенный из легкого суглинка. Далее следует плоский прирусловый вал шириной в 15—25 *м* с аллювиальными почвами. Еще дальше находится пониженное заболоченное пространство (согра) шириной от нескольких метров до 3—5 *км*. Далее идет или древняя терраса (в низовьях рек) или в виде повышения начинается коренной берег.

Материнскими почвообразующими породами в данном районе служат покровные валунные и безвалунные суглинки, подстилаемые пермскими отложениями из мергелистых глин, мергелей и известняков. Мощность покровных отложений значительна. На крутых склонах главным образом в приречных частях, покровные отложения отсутствуют и почвы формируются непосредственно на продуктах выветривания пермских отложений. За отсутствием детальных почвенных карт мы не можем отобразить пестроты почв, которая здесь несомненно имеется. Поэтому мы ограничимся только указанием закономерностей в распространении почв. По данным

К. Н. Игошиной (1930), В. Н. Никитина и Г. А. Маландина (1928), в бассейне реки Тимшер на водоразделах под пихтово-еловым лесом, залегают тяжелосуглинистые подзолы, занимающие до 83% площади водоразделов. Вследствие сильного замоховения до 35% их имеют признаки заболоченности. Здесь же залегают сильноподзолистые почвы, занимая 17% площади водораздела.

В других случаях на водоразделах подзолы занимают до 66% площади исследования, 16% занимают сильноподзолистые почвы и остальные 18% другие почвы, главным образом подзолисто-болотного типа.

На довольно крутых склонах (30—35°) на известковистых глинах залегают почвы дерново-подзолистые глинистые и тяжелосуглинистые и на мергелях дерново-карбонатные. В западной части данного почвенного района подзолистые почвы имеют несколько облегченный легко- и среднесуглинистый механический состав.

Из сказанного можно сделать вывод, что доминирующими почвами являются суглинистые подзолы и почвы сильноподзолистые, приуроченные к плато и отлогим склонам, значительная часть из них заболочена. На более крутых склонах (15—20°) при выходе на поверхность пермских глин, залегают дерново-среднеподзолистые тяжелосуглинистые и глинистые почвы и на склонах еще более крутых (30—35°), также на пермских глинах дерново-слабоподзолистые и дерново-карбонатные на мергелях.

Приведем описание некоторых распространенных почв этого района (по В. В. Никитину и Г. А. Маландину, 1928). Описание относится к Тимшерско-Кельтминскому водоразделу.

Разрез 128. Почва — подзол тяжелосуглинистый. Повышенная равнина, пихтовый-еловый лес, покров из зеленых мхов.

Горизонт A_0 0—8 *см* — лесная подстилка из полуперепревшего лесного опада.

» A_1 3—7 *см* — перегнойно-аккумулятивный, плотноватый, комковато-зернистый, серый, слегка увлажнен.

» A_2 7—28 *см* — элювиальный, плотный, тяжелосуглинистый, распадается на отчетливо выраженные пластинки, белесый. Имеются зерна ортштейна, свежий.

» A_2B_1 28—45 *см* — элювиальный, плотный, тяжелосуглинистый, структура в виде пластинок, легко распадающихся на ореховато-зернистые отдельности, окраска желто-бурая с белесыми пятнами, влажный.

Горизонт B_1 45—78 *см* — переходный, плотный, тяжелосуглинистый, структура мелко-ореховатая, бурый с отчетливо выраженной белесой присыпкой на поверхности структурных агрегатов, влажный

» B_2 78—125 *см* — иллювиальный, плотный (плотнее вышележащего) глинистый, ореховато-призматической структуры, темно-бурый с едва заметной белесоватой кремнеземистой присыпкой на поверхности структурных агрегатов, влажный

» СД 125 *см* — подстилающая порода — пермская бурая бесструктурная глина, сильно увлажнена, от соляной кислоты не вскипает.

Разрез 11с. Почва — распаханный подзол среднесуглинистый на покровном суглинке (описание и данные анализов В. Н. Смирнова).

Разрез заложен к западу от Чусовского озера в Ныробском районе. Выровненный участок, пашня.

Горизонт $A_п$ 0—15 *см* — пахотный, довольно плотный, бесструктурный, среднесуглинистый, белесоватый, имеются зерна ортштейна величиной около 3—5 *мм* в диаметре

» A_2 15—30 *см* — подзолистый, среднесуглинистый, структура пластинчатая, легко распадающаяся на пылеватую массу, по окраске несколько светлее пахотного слоя, постепенно переходит в нижележащий горизонт, имеются зерна ортштейна.

Горизонт B_1 30—50 *см* — переходный, мелкоореховатый, среднесуглинистый, ярко выражена белесая присыпка на поверхности структурных агрегатов, внутри у которых окраска бурая, постепенно переходит в нижележащий горизонт.

» B_2 50—80 *см* — иллювиальный, плотный, по механическому составу несколько тяжелее вышележащего горизонта, крупноореховатый, постепенно переходит в нижележащий горизонт.

» ВС 80—100 *см* — переходный к материнской породе, отличается от горизонта B_2 несколько более светлой окраской и неясной выраженностью структуры, незаметно переходит в нижележащий горизонт.

» С ниже 100 *см* — почвообразующая порода — покровный, бурый средний суглинок, бесструктурный, в сыром состоянии вязкий.

Разрез 44. Почва — подзол тяжелосуглинистый на карбонатной покровной глине. К западу от дер. Ксенофонтово Чердынского района. Отлогий северный склон. Лес Е-7, Б-2, Ос-1; подлесок — ель, пихта, покров из зеленых мхов, черника.

Горизонт A_0 0—4 *см* — лесная подстилка из потемневшей хвои и мха.

» A_{1-2} 4—8 *см* — светло-серого цвета, рыхлый, мелкокомковатый, тяжелосуглинистый, переход постепенный, но заметный.

Горизонт A_2 8—38 *см* — подзолистый, белесый, довольно плотный, бесструктурный, мучнистый, имеются зерна ортштейна до 3 *мм* в диаметре, тяжелосуглинистый, переход постепенный.

» B_1 38—66 *см* — переходный, глинистый, светло-буроватый, мелкоореховатый, на поверхности ореховатых агрегатов сильно выражена белая мучнистая присыпка, особенно в верхних 15 см, переход в нижележащий горизонт постепенный.

» B_2 66—104 *см* — иллювиальный, глинистый, плотный, ореховатой остроребристой структуры, окраска внутри агрегатов коричнево-бурая, на их поверхности виден темный глянцевидный налет

» С ниже 104 *см* — красновато-бурая глина, вскипает с соляной кислотой, бесструктурна, вязкая, однородная, галек не содержит.

Приведем результаты анализов, характеризующих механический состав и агрохимические свойства почв, профиль которых был охарактеризован выше (табл. 6 и 7).

Анализированные почвы в верхних горизонтах имеют низкую величину суммы поглощенного кальция и магния. По сравнению с породой уменьшение достигает 91—92%, что говорит об исключительно сильном разрушении коллоидного комплекса верхних горизонтов почвы.

В подзолах имеется кислотность, достигающая больших величин не только в верхних горизонтах, но также и в материнской породе. Подвижные формы фосфатов и калия в рассматриваемых почвах содержатся в незначительных количествах. С учетом возделывания полевых и овощных культур, данные почвы обладают низким плодородием, для повышения которого потребовалось бы проведение целого ряда мероприятий (известкование, внесение органических и минеральных удобрений). В сельскохозяйственном отношении представляют интерес почвы приречных склонов, где почвообразование идет на пермских отложениях или при их активном влиянии.

Чердынско-Гаинско-Соликамский район (2) песчаных и супесчаных подзолистых, дерново-подзолистых и торфяно-болотных почв.

В состав данного почвенного района входят следующие административные районы: Чердынский, за исключением северо-восточной части; Соликамский, за исключением восточной половины; Гаинский, за исключением северного неболь-

Таблица 6

Механический состав тяжелосуглинистых целинных (разрез 128 и 44) и распаханного среднесуглинистого (разрез 11С) подзолов

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Диаметр частиц (в *мм*, %)							
	> 1	1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	< 0,001	< 0,01
Разрез 128								
A_1 3—7	2,0	3,4	0,2	30,1	не опр.	не опр.	не опр.	64,3
A_2 15—22	1,6	1,6	3,1	30,7	» »	» »	» »	63,0
СД 130—140	1,0	0,2	1,0	5,7	» »	» »	» »	92,1
Разрез 11С								
$A_п$ 0—15	2,5	1,9	13,7	52,0	4,2	16,3	9,4	29,9
A_2 15—30	1,6	0,5	15,9	51,5	7,6	12,5	10,4	30,5
B_1 35 45	0,0	0,7	20,1	48,5	7,7	11,6	11,4	30,7
B_2 65—75	0,0	0,2	13,0	47,3	7,1	16,2	16,2	39,7
ВС 85—95	0,0	0,2	14,8	48,4	5,2	15,6	15,8	36,6
С 110 -120	0,0	0,1	16,2	48,3	9,2	12,0	14,2	35,4
Разрез 44								
A_0 0—4	—							
A_1 4—8	—	2,5	15.1	40,6	14,8	8,4	18,6	41,8
A_2 8—20	—	2,3	13.0	43,5	15,5	13,9	12,8	41,2
B_1 38—48	—	0,4	10,2	31,6	17,6	14,1	26,1	57,8
B_2 70—85	—	0,7	3.4	32,0	22,3	13 8	27.8	63,9
СД 110—120	—	3,2	3,5	29,8	21,3	13,4	28,8	63,5

шого участка; Косинский, Коченевский, небольшая северо-западная часть Юрлинского, нешироκая полоса по левобережью Камы Усольского района. Этот почвенный район освоен для земледелия в слабой степени и бóльшая его часть покрыта главным образом сосновым лесом.

Почвообразующими породами в данном почвенном районе являются флювиогляциальные, озерно-ледниковые и древнеаллювиальные пески и супеси. В западной части (до реки Косы и Ю. Кельтмы) и в северной (до широты г. Чердыни) пески являются валунными.

Дрневнеозерные пески занимают сравнительно небольшую площадь и приурочиваются к приречной части рек Камы, Косы, Тимшера, Ю. Кельтмы, Вешеры и Глухой Вильвы. Древнеаллювиальные пески приурочены к надпойменным террасам больших рек. Большую площадь занимают пески флювиогляциальные.

Таблица 7

Гумус, сумма поглощений оснований, кислотность в подзолах

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Гумус (в %)	Ca	Mg	Ca+Mg	H+Ae	T—S	T	Степень насыщенности основаниями (в %)	pH в KCl	Подвижные элементы (в *мг* на 100 *г*)		Вынос поглощенных оснований (в % к породе)
		(в *м-экв* на 100 *г* почвы)								P_2O_5	K_2O	
Разрез 728												
A_1 3—7 . . .	неопр.	—	—	4,6	неопр.	17,6	22,2	21	неопр.	не опр.	не оп.	—79
A_2 15—22 . . .	» »	—	—	2,1	» »	6,9	9,0	23	» »	» »	» »	—91
A_2B_1 31 - 38 . .	» »	—	—	3,7	» »	10,4	14,1	26	» »	» »	» »	—89
B_1 60—67 . . .	» »	—	—	12,5	» »	7,7	20,2	62	» »	» »	» »	—40
B_2 90—95 . . .	» »	—	—	17,5	» »	11,0	28,5	62	» »	» »	» »	—20
C 130—140 . .	» »	—	—	21,7	» »	4,9	26,6	81	» »	» »	» »	0
Разрез 11 С												
$A_п$ 0—15 . . .	2,31	1,6	0,7	2,3	8,0	10,1	12,4	18	4,6	2,5	10,7	—92
A_2 15—30 . . .	0,91	1,5	0,6	2,1	8,5	9,8	11,9	24	4,6	1,2	8,0	—92
B_1 35—45 . . .	0,33	4,9	1,6	6,5	8,7	8,7	15,2	42	4,6	5,0	6,4	—76
B_2 65—75 . . .	—	14,1	5,6	19,7	6,1	6,5	26,2	75	4,6	5,0	6,4	—25
BC 85—95 . .	—	18,1	7,2	25,3	2,9	5,0	30,3	83	4,6	10,0	6,4	— 3
C 110—120 . .	—	18,8	7,4	26,2	2,8	4,5	30,7	85	4,6	15,0	6,4	0
Разрез 44												
A_0 0—4												
A_1 4—8	2,70	4,4	0,6	5,0	0,4	6,8	11,8	43	4,7	3,7	10,7	—80
A_2 8—20 . . .	1,03	2,4	0,9	3,3	4,4	7,7	11,0	31	4,2	1,8	6,0	—87
B_1 38—48 . . .	0,44	8,5	1,7	10,3	6,1	3,4	13,6	75	4,4	2,5	—	—59
$B_2$70—85 . . .	0,44	22,7	2,1	24,8	0,1	3,4	28,2	88	4,5	2,5	—	0,0
C 110—120 . .	0,20	вскипает										

Примечание: В данной и последующих таблицах поглощенные кальций и магний определялись по Гедройцу при обработке почвы хлористым аммонием, сумма Ca и Mg без определения их по отдельности означает сумму поглощенных оснований, определенную по Каппену, при вычислении обменной и гидролитической кислотности введен коэффициент 1,75; подвижной фосфор определялся по Кирсанову, калий—кобальтинитритным методом при обработке почвы 0,2 NHCl.

Толща песков различна. На выровненных элементах рельефа пески достигают 3 *м* и более, на возвышенных местах 40—60 *см*. На буграх и крутых склонах они исчезают и на поверхность выходят или коренные пермские породы — мергелистые глины и известняки, или ледниковые глины, которые тоже иногда являются известковистыми.

В районе населенных пунктов Гайны, Кочево, Коса, в местах, лежащих к западу от Соликамска и к югу от Чердыни выходы пермских пород на поверхность или близкое их залегание к поверхности наиболее часты и эти места с давних времен освоены человеком для земледелия.

Основной фон в данном почвенном районе составляют песчаные подзолы и сильноподзолистые почвы.

Имеющиеся здесь на небольшой площади подзолисто-болотные почвы (торфяно-подзолисто-глеевые), чаще всего приурочены к плоским водораздельным пространствам. На склонах они исчезают. В наиболее пониженных местах в прикамской части, по рекам Косе и глухой Вильве на озерно-ледниковых песках развились торфяные болота, главным образом верхового и переходного типа. На освоенных для земледелия площадях распространены дерново-подзолистые почвы сильной и реже средней оподзоленности супесчаного и песчаного механического состава. Тут же на всхолмлениях и крутых склонах развились дерново-карбонатные и дерново-слабоподзолистые почвы тяжелого механического состава, сформировавшиеся на пермских мергелях и известняках.

Территории, освоенные для целей земледелия нами выделены в качество особых подрайонов (2а, 2б). Ниже приводится характеристика почв, развившихся на залесенных участках.

У песчаных подзолов, залегающих под пологом сосновых лесов, в профиле характерно полное отсутствие дернового горизонта, в связи с чем под лесной подстилкой залегает сразу белого цвета подзолистый горизонт (горизонт A_2), простирающийся до глубины 35—38 *см*. В иллювиальном горизонте наблюдается незначительная ожелезненность, что морфологически выражается в появлении желтоватой или буроватой окраски.

Почвы подзолисто-болотные по морфологии представляют следующее. Приводим описание разреза (по В. П. Чернову).

Разрез 12. Почва торфянисто-подзолисто-глеевая песчаная, подстилаемая покровным валунным суглинком. Северо-западная часть Гаинского района, равнина, березник в возрасте 20—25 лет с примесью ели по старой вырубке (Б-7,

Е-3), травяной покров — осока, кустарнички брусники; мхи — политрихум, куртины сфагнума и по кочкам дикранум.

Горизонт A_0 0—20 *см* — верхние 6 *см* состоят из отмерших мхов, листьев и травянистых растений, остальная часть представляет торфяную массу, сильно увлажнен, при надавливании выжимается вода.

» A_2 20—30 *см* — белесый, песчаный, плотный, влажный, изредка гальки, переход в нижний горизонт довольно быстрый

» B_1 30—62 *см* — верхние 20 *см* имеют коричневую окраску, остальная часть несколько светлее и оглеена (сизоватость), супесчаный

» B_2 62—115 *см* — средний суглинок, в начале горизонта залегает прослойка галечника, окраска светло-бурая с сизыми пятнами

Горизонт $C_1Д$ 115—135 *см* — среднесуглинистый, желто-бурый с сизыми пятнами, влажный

» $C_2Д$ с глубины 135 *см* — то же, но с галечником.

В табл. 8 и 9 приводятся результаты механического и агрохимического анализа рассматриваемых почв.

Из табл. 10 видно, что во всех анализированных почвах преобладают частицы среднего песка (1—0,25 *мм*), толща песков по данным анализа представляется более или менее однородной. Исключение представляет разрез 12. В нем почва сформировалась на двучленном наносе. Верхние два горизонта являются песчаными, а нижние два средним суглинком.

Из табл. 9 видно, что песчаные подзолы, как и следовало ожидать, являются малогумусными, имеют малую величину суммы поглощенных оснований и содержат большое количество подвижного алюминия, который сосредоточивается в большей мере на глубине около 40—60 *см*, а при наличии тяжелой подстилающей породы, которая служит водоупором, — в начале этой подстилающей породы. Анализы показывают, что торфянисто-подзолисто-глеевая почва является иллювиально-гумусной. Все рассматриваемые почвы обладают низким плодородием с учетом требований полевых культур, поэтому освоение почв для полеводства нецелесообразно.

Гаинско-Косинско-Кочевский подрайон (2а) дерново-подзолистых и дерново-карбонатных почв. Данный почвенный подрайон включает освоенную для земледелия часть Гаинского, Кочевского и Косинского районов Коми-Пермяцкого национального округа.

Почвообразующими породами в данном почвенном подрайоне являются флювиогляциальные отложения, представ-

Таблица 8

Механический состав подзола Гаинского (разрез 11), Ныробского (разрез 39), Косинского (разрез 109) районов, а также торфянисто-подзолисто-глеевой почвы (разрез 12)

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Диаметр частиц (в *мм*, %)						
	1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001	<0,01
Разрез 11							
A_0 0—7	—	—	—	—	—	—	—
A_2 7—20	72,9	25.6	1,1	0,1	0,1	0,2	0,4
B 38—50	60,9	35,9	0,6	0,3	1,5	0,8	2,6
C 110—115	75,7	22,4	0,7	0,3	0,2	0,7	1,2
Разрез 39							
A_0 0—6	—	—	—	—	—	—	—
A_2 6—48	89,6	3,4	3,2	1,6	0,8	1,4	3,8
B_1 52—62	85,2	4,5	2,6	0,2	2,3	5,0	7,5
B_2 85—95	91,2	2,3	2,0	0,2	1,4	2,9	4,4
C 200—210	92,0	2,2	2,2	1,6	0,1	2,0	3,7
Разрез 109							
A_0 0—9	—	—	—	—	—	—	—
A_2 10—30	67,5	15,0	8,5	1,5	0,5	7,0	9,0
B_1 30—50	62,4	12,3	7,9	4,1	0,2	13,1	17,4
B_2 75—85	77,4	5,1	5,2	3,3	0,7	7,3	11,3
C 90—100	75,4	7,7	0,3	0,4	4,4	11,8	16,6
Разрез 12							
A_0 0—20	—	—	—	—	—	—	—
A_2 20—35	88,9	6,1	1,2	0,3	0,7	2,8	3,8
B_1 45—55	74,0	9,8	4,7	1,3	1,7	8,5	11,5
B_2Д 80—90	38,1	11,6	13,1	3,8	6,7	26,7	37,2
СД 125—135	33,4	16,0	13,1	4,4	5,8	27,3	37,5

ленные в виде белых среднезернистых песков. Последние на освоенных местах имеют небольшую мощность и подстилающие их пермские породы оказывают влияние на процесс почвообразования. В некоторых местах пески при небольшой мощности во время отложения перемешались с подстилающими породами; в результате получили почвы более тяжелого механического состава и, наконец, в ряде мест, главным образом на всхолмлениях, песков совсем нет, а на поверхность выходят коренные породы — пермские мергели, известняки и глины. Поэтому в данном почвенном районе разви-

Таблица 9

Гумус, поглощенные основания, кислотность, азот, фосфор, калий в подзоле Гаинского (разрез 11), Ныробского (разрез 39), Косинского (разрез 109) районов, а также торфянисто-подзолисто-глеевой почве (разрез 12)

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Гумус (в %)	Ca	Mg	Ca+Mg	H+Al	T—S	T	V (в %)	pH в KCl	Подвижные элементы (в *мг* на 100 *г*)		
		(в *м-экв* на 100 *г* почвы)								N	P_2O_5	K_2O*
Разрез 11												
A_0 0—7 . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A_2 7—20 . . .	0,26	0,4	0,2	0,6	0,7	0,8	1,4	43	4,9	не опр.	5,7	не опр.
B 38—50 . . .	0,23	0,4	0,1	0,5	2,0	2,7	3,2	17	4,4	» »	5,9	» »
C 110—115 . .	0,17	0,5	0,3	0,8	1,4	1,6	2,4	32	4,5	» »	5,9	» »
Разрез 39												
A_2 6—48 . . .	0,16	0,4	0,1	0,5	0,2	0,7	1,2	40	4,6	» »	не опр.	» »
B_1 52 62 . . .	0,42	0,5	0,1	0,6	1,3	3,6	4,2	15	4,4	» »	» »	» »
B_2 85—95 . . .	0,35	0,6	0,1	0,7	0,2	1,8	2,5	30	4,9	» »	» »	» »
C 200—210 . .	0,05	0,8	0,2	1,0	0,5	0,1	1,1	47	4,9	» »	» »	» »
Разрез 109												
A_0 0—9 . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A_2 10—30 . . .	0,93	1,1	0,2	1,3	1,0	2,9	4,2	31	4,6	»	1,0	следы
B_1 30—50 . . .	0,79	0,7	0,2	0,9	2,7	7,1	8,0	11	4,0	»	1,0	»
B_2 75—85 . . .	0,29	0,9	0,5	1,4	4,3	2,4	3,8	36	3,5	»	1,0	»
C 90—100 . .	0,33	2,1	0,4	2,5	1,2	3,8	6,3	40	4,0	»	1,0	»
Разрез 72												
A_0 0—20 . . .	49,45	—	—	27,2	28,9	74,4	101,6	27	4,0	351,7	5,6	0,0
A_2 20—35 . . .	0,65	2,5	0,6	3,1	0,8	1,7	4,8	65	4,1	1,9	следы	0,0
B_1 45—55 . . .	1,61	2,9	0,7	3,6	4,5	8,3	11,9	30	4,2	7,8	»	0,0
$B_2Д$ 80—90 . .	0,34	7,2	5,3	12,5	10,2	9,4	21,9	57	3,8	6,7	»	0,7
СД 125—135 .	0,20	8,8	6,8	15,7	7,2	7,1	22,8	69	3,9	12,1	»	5,0

* Калий по Пейве.

лись почвы дерново-подзолистые различной оподзоленности и разного механического состава, а также почвы дерново-карбонатные. Не последнюю роль в развитии почв в данных местах играл человек, освоивший их много десятилетий тому назад.

Кроме указанных выше почв, на облесенных участках имеются почвы также и подзолистые и слабодерновые подзолистые, у которых дерновый горизонт достигает толщины 5—6 *см*. Приведем описание некоторых почв из числа наиболее часто встречающихся.

Разрез 21. Почва дерново-карбонатная тяжелосуглинистая на элювии мергеля. Косинский район, около дер. Красильниковой. Пологий южный склон, пашня. Глубина разреза 90 *см*, карбонаты с 37 *см*.

Горизонт $A_п$ 0—20 *см* — пахотный слой, слегка уплотнен, мелкокомковатой структуры, тяжелосуглинистый, темно-коричневой окраски, переход в нижележащий горизонт ясно заметен по линии глубины вспашки.

» B_1 20—37 *см* — переходный горизонт, плотнее вышележащего, глинистый, коричневой окраски, распадается на комковатые агрегаты, переход в нижележащий горизонт заметный.

» B_2 37—60 *см* — горизонт переходный к материнской породе, глинистого механического состава, бесструктурный, окраска розоватая с коричневым оттенком, переход в нижележащий горизонт постепенный.

» С 60—90 *см* — почвообразующая порода бледно-розоватая сильно карбонатная глина со слабым коричневатым оттенком, имеются кусочки известковой породы, с глубиной количество их и размер увеличивается.

» Д с 90 *см* — подстилающая порода — белесоватой окраски мергель в виде округлых отдельностей до 10 *см* в диаметре, между ними в небольшом количестве глина бледно-розоватой окраски.

Разрез 29. Почва дерново-слабоподзолистая среднесуглинистая, сформировавшаяся на покровном суглинке, подстилаемом карбонатной глиной. Косинский район, около дер. Пуксиб. Пашня, отлогий склон на восток. Глубина разреза 120 *см*, карбонаты с глубины 94 *см*.

Горизонт $A_п$ 0—18 *см* — пахотный слой, плотноватый, среднесуглинистый комковато-пылеватый, светло-сероватый, переход в нижележащий горизонт заметный по линии вспашки.

» B_1 18—38 *см* — переходный, среднесуглинистый, комковатый желто-бурый, плотный, постепенно переходит в нижележащий.

» B_2 38—69 *см* — иллювиальный, тяжелосуглинистый, несколько плотнее вышележащего, структура ореховатая, неясно оформленная, окраска коричнево-бурая с красноватым оттенком, постепенно переходит в нижележащий горизонт.

» ВС 69—94 *см* — переходный к материнской породе, плотный, глинистый, структура ореховатая, но выражена неясно, окраска красновато-коричневая.

» СД ниже 94 *см* — материнская и подстилающая порода, красноватая карбонатная глина, содержащая небольшие кусочки углекислой извести.

Разрез 39. Почва дерново-сильноподзолистая среднесуглинистая на ледниковой некарбонатной глине. Яма сделана в Гаинском районе по тракту из дер. Чажегово в Иванчину, в 0,5 *км* от тракта, на увале. Лес: Е-5, Б-4, С-1, сомкнутость 50%, подрост из ели и пихты, подлесок из рябины, травянистая растительность: злаковые, сныть, хвощ; сильно развит моховой покров.

Горизонт A_0 0—3 *см* — лесная подстилка, рыхлая; черно-коричневатого цвета.

» A_1 3—9 *см* — перегнойный, рыхлый, мелкокомковатый, пронизан корнями трав, среднесуглинистый, окраска светло-сероватая с буроватым оттенком, переход в нижележащий горизонт постепенный.

» A_2 9—28 *см* — подзолистый, плотноватый, пластинчатой структуры, среднесуглинистый, окраска палевая, переход в нижележащий горизонт постепенный.

» B_1 28—50 *см* — переходный, плотный, тяжелосуглинистый, мелкоореховатой структуры, окраска желтокоричневая на изломе структурных агрегатов, а на их поверхности белесоватая мучнистая присыпка из аморфной кремнекислоты. Переход в нижележащий горизонт постепенный.

» B_2 50—97 *см* — рудяковый, плотный, крупноореховатый, глинистый, окраска коричневая.

» ВС 97—122 *см* — слой желтовато-коричневой супеси.

» С 122—170 *см* — кирпично-красный средний суглинок, плотный, вязкий, бесструктурный на глубине 155—168 *см*, имеется прослойка более светлого легкого суглинка.

Механический состав рассматриваемых почв характеризуется следующими данными (табл. 9а).

Из этой таблицы видно, что у всех анализированных почв в их толще до глубины 90—140 *см* наблюдается неоднородность механического состава, обусловленная действием ледниковых вод, которые в свое время вызвали образование отложений в данном районе. Даже у дерново-карбонатной поч-

Таблица 9а

Механический состав дерново-карбонатной (разрез 21), дерново-слабоподзолистой (разрез 29) и дерново-сильноподзолистой (разрез 39) почв

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Диаметр частиц (в *мм*, %)						
	1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001	<0,01
Разрез 21							
$A_п$ 0—15	37,3	2,4	9,8	8,3	5,8	36,4	50,5
B_1 25–35	14,6	3,4	8,2	5,1	8,8	59,9	73,8
B_2 40–50	4,9	2,3	5,2	5,4	20,7	61,5	87,6
С 70—80	1,4	1,1	6,6	7,9	24,7	58,3	90,9
Разрез 29							
$A_п$ 0—18	30,8	29,2	7,1	1,5	8,9	22,5	32,9
B_1 20—30	61,8	1,5	1.7	0,6	0,1	34,3	35,0
B_2 40—50	30,9	15,7	6,5	2,1	5,8	38,7	46,6
ВСД 70—80 . . .	7,0	1,3	13,6	3,2	9,2	65,7	78,1
СД 95—115 . . .	2,0	6,4	5,8	10,3	11,9	63,6	85,8
Разрез 39							
A_1 3—9	4,5	15,6	48,9	4,2	18,1	8,7	31,0
A_2 9—28	0,9	23,7	43,8	8,8	14,7	8,1	31,6
B_1 28—40	0,1	49,7	11,7	4,8	16,0	23,7	44,5
B_2 60—70	13,5	2,9	31,4	3,9	19,8	28,5	52,2
СД 130—140 . . .	41,3	11,5	18,2	2,5	13,6	12,9	29,0

вы (разрез 21) верхние два горизонта и особенно первый, обогащен песком, тогда как сам элювий мергеля песка почти не содержит. В толще второй почвы (разрез 29) анализом отображены слои сильно и слабо обогащенные песком. Кроме того, виден более тяжелый механический состав последних двух горизонтов. У последней почвы (разрез 39), наоборот, нижний горизонт по сравнению с верхним имеет облегченный механический состав.

Данные агрохимического анализа этих почв приведены в табл. 10.

Из таблицы видно, что дерново-карбонатная почва (разрез 21) содержит значительное количество гумуса и большую величину суммы поглощенных оснований. Как и следовало ожидать, кислотности данная почва не имеет. Вторая почва (разрез 29) является слабокислой, в известковании она не нуждается. Потенциальные возможности ее довольно высо-

Таблица 10

Гумус, поглощенные основания, кислотность и степень насыщенности основаниями у дерново-карбонатной (разрез 21), дерново-слабоподзолистой (разрез 29) и дерново-сильноподзолистой (разрез 39) почв

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Гумус (в %)	Ca	Mg	Ca+Mg	H+Al	T—S	T	V (в %)	pH в KCl
		(в *м-экв* на 100 *г* почвы)							
Разрез 21									
$A_п$ 0—15	6,37	32,5	4,7	37,2	0,0	0,8	38,0	98	6,5
B_1 25—35	1,78	35,0	6,1	41,1	0,0	1,0	42,1	98	6,5
B_2 40—50	0,5	вскипает							6,9
C 70—80		»							
Разрез 29									
$A_п$ 0—18	3,41	9,5	2,0	11,5	0,0	2,9	14,4	80	6,2
B_1 20—30	0,88	11,5	0,7	12,2	0,0	1,2	13,4	91	6,0
B_2 40—50	0,72	27,0	0,6	27,6	0,0	1,3	28,9	95	6,2
ВСД 70—80	0,67	50,0	1,9	51,9	0,0	1,7	53,6	97	6,2
СД 95—115		вскипает							
Разрез 39									
A_1 3—9	2,16	3,0	2,0	5,0	5,7	9,4	14,4	35	4,6
A_2 9—28	0,35	1,4	0,7	2,1	5,9	6,2	8,3	26	4,7
B_1 28—40	0,17	12,6	3,4	16,0	6,4	7,5	28,5	68	4,6
B_2 60—70	0,35	18,9	4,2	23,1	3,6	5,4	28,5	81	4,6
C 130—140	0,25	12,5	2,5	15,0	1,1	2,9	17,9	84	4,8

кие. Карбонатность материнской породы оказала положительное влияние на физико-химические свойства. Последняя почва (разрез 39) сформировалась на некарбонатной материнской породе. При одинаковом механическом составе верхних горизонтов с предшествующей почвой, здесь показатели гумуса и суммы поглощенных оснований ниже. Почва потенциально беднее, она содержит кислотность до глубины 140 *см*. Кислотность особенно велика в верхнем полуметре. Почва имеет подзолистый облик. При освоении ее для земледелия потребовалось бы известкование и систематическое внесение органических и минеральных удобрений.

Кельтмо-Прикамский подрайон (2б) болотных почв. Торфяно-болотные почвы встречаются во всех районах Пермской области, но значительные площади торфяные болота занимают в Гаинском, Чердынском, Красновишерском и Соликамском административных районах.

Они не занимают единой площади, поэтому и данный почвенный подрайон изображен на карте в виде отдельных участков. Большие массивы торфяных болот встречаются в Гаинском районе. В других местах массивы болот имеют меньшую площадь. По данным Главного управления торфяного фонда около 85,9% площади болот занимают верховые болота, около 14% переходные и 0,1% низинные. Болота данного подрайона слабо изучены. Но можно полагать, что в них содержится большой запас торфяной массы, которую можно использовать в народном хозяйстве.

Чердынско-Соликамский подрайон (2в) песчаных и супесчаных дерново-сильно- и среднеподзолистых почв. Данный почвенный подрайон является частью второго почвенного района. Необходимость выделения его в качестве самостоятельного подрайона вызвана тем, что почвы здесь освоены, в известной степени окультурены и благодаря этому из подзолистых превратились в дерново-подзолистые. На неосвоенных участках почвы остались те же, т. е. подзолистые, главным образом подзолы и сильноподзолистые.

Материнскими породами почв служат флювиогляциальные пески, подстилаемые покровными суглинками, ниже которых залегают пермские мергелистые глины, мергели и известняки. На всхолмлениях толщина песков незначительна (20—25 *см*), в пониженных элементах рельефа достигает нескольких метров. В редких случаях пермские отложения выходят на поверхность. Это является причиной формирования на этих местах тяжелых по механическому составу дерново-подзолистых и дерново-карбонатных почв.

Почвами, имеющими наибольшее распространение в данном подрайоне, являются дерново-сильно- и среднеподзолистые песчаного и супесчаного механического состава с редкими пятнами почв дерново-средне- и слабоподзолистых тяжелосуглинистых и дерново-карбонатных почв главным образом в западной части Соликамского района.

Приведем описание наиболее характерных почв данного подрайона.

Разрез 160. Чердынский район. Почва дерново-сильноподзолистая песчаная, сформировавшаяся на флювиогляциальном песке, подстилаемом тяжелым суглинком. Пашня, посев овса, состояние плохое. Отлогий склон.

Горизонт $A_п$ 0—23 *см* — пахотный, светло-серый, рыхлый, песчаный, содержит корни посеянной культуры, заметно отграничивается от нижележащего горизонта по границе вспашки.

Горизонт A_2 23—35 *см* — подзолистый, песчаный, плотноватый, белесый.
» B_1 35—55 *см* — переходный, плотноватый, песчаный, бесструктурный, серовато-желтоватый.
» B_2 55—110 *см* — довольно плотный, супесчаный, светло-буроватой окраски, заметно переходит в нижележащий горизонт.
» СД со 110 *см* — плотный, желто-бурый тяжелый суглинок, бесструктурный, в сыром состоянии вязкий, карбонатов не содержит

Почвы дерново-среднеподзолистые песчаные и супесчаные похожи на описанный профиль почвы, но только подзолистый горизонт короче. Часто у них на той или иной глубине залегает подстилающая порода из тяжелого суглинка или из глины.

Разрез 16. Чердынский район, Цыдвинский сельсовет (около северной границы данного почвенного подрайона). Почва дерново-слабоподзолистая тяжелосуглинистая на некарбонатном покровном тяжелом суглинке. Пашня, паровое поле. Возвышенная часть увала.

Горизонт А 0—20 *см* — пахотный, плотноватый, тяжелосуглинистый, светло-серый с палевым оттенком, заметно обрывается по линии вспашки.
» A_2B_1 20—25 *см* — подзолистый, глинистый, плотный, неясномелкоореховатый, окраска светло-бурая, на поверхности структурных агрегатов очень слабо выраженная белесоватая присыпка. Постепенно сливается с нижележащим горизонтом.
» B_1 25—30 *см* — переходный, но присыпки незаметно.
» B_2 50—90 *см* — иллювиальный, плотный, с намечающейся ореховатой структурой, окраска бурая с коричневатым оттенком. На глубине 50—60 *см* заметен слой более легкого (среднесуглинистого) механического состава, остальная часть горизонта представляет глину.
» С 90—130 *см* — некарбонатный тяжелый суглинок, окраска бурая, бесструктурный, вязкий.

Приведем результаты механического анализа некоторых почв данного почвенного подрайона (табл. 11).

Данные механического анализа подтверждают наличие подстилающей породы тяжелосуглинистого механического состава в песчаной и легкосуглинистой почвах (разрез 160 и 133). В почве дерново-слабоподзолистой, судя по фракции среднего песка (1—0,25 *мм*), наблюдается неоднородность, которая вызвана процессом отложения водой толщи суглинка, который потом был вовлечен в состав почвы.

Из табл. 12 видно, что песчаные и супесчаные почвы, как и следовало ожидать, содержат мало гумуса. Показатель суммы поглощенных оснований у них также низкий.

Таблица 11

Механический состав дерново-сильноподзолистой песчаной почвы (разрез 160), дерново-среднеподзолистой легкосуглинистой (разрез 133) и дерново-слабоподзолистой тяжелосуглинистой (разрез 16) Чердынского района

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Диаметр частиц (в *мм*, %)						
	1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001	<0,01
Разрез 133							
$A_п$ 0—20 . . .	56,3	7,3	12,8	7,1	11,2	5,3	23,6
A_2 20—30 . . .	60,6	6,6	13,1	4,1	10,2	5,4	19,7
B_2 40—50 . . .	51,1	7,1	14,8	5,4	12,1	9,5	27,0
ВСД 54—63 . .	9,9	5,6	26,3	7,6	20,3	30,3	58,2
СД 100—120 .	20,6	6,4	25,8	7,6	18,4	21,1	47,2
Д 160—180 . .	27,3	9,7	22,0	2,8	13,6	24,6	41,0
Разрез 16							
$A_п$ 0—20 . . .	35,8	5,8	15,0	13,0	13,8	16,6	43,4
A_2B_1 20—25 . .	22,5	7,3	18,9	13,9	21,3	16.1	51,3
B_2 50—60 . . .	48,0	2,1	14,4	7 8	7,9	19,8	35,5
B_2 70—80 . . .	16,6	4,9	23,6	13,6	17,1	24,2	54,9
Разрез 160							
$A_п$ 0—23 . . .	74,6	11,1	5,8	3,4	3,8	1,3	8,5
A_2 24—33 . . .	76,2	11,0	7,8	0,7	3,7	0,6	5,0
B_1 38—48 . . .	74,4	11,5	7,2	2,4	3,9	0,6	6,9
B_2 70—80 . . .	70,2	12,5	6,7	2,5	5,6	2,5	10,7
СД 120—130 .	43,2	6,5	6,9	5,7	16,5	21,1	43,4

У анализированных почв имеется подвижный алюминий. В связи с малой буферной способностью легких почв, подвижный алюминий особенно чувствителен. Поэтому вопросы известкования указанных почв особенно актуальны.

У почвы дерново-слабоподзолистой (разрез 16) физико-химические свойства благоприятны. Она не содержит отрицательно действующей кислотности, в связи с чем не нуждается в известковании.

Все анализированные почвы содержат малые количества подвижных форм фосфора, калия и надо полагать и азота, поэтому они сильно нуждаются в азотных, фосфорных и калийных, а также органических удобрениях. К таким же выводам пришел И. Г. Важенин (1939), исследовавший земли Соликамской сельскохозяйственной опытной станции, которая находится в данном почвенном подрайоне и проводит ра-

Таблица 12

Гумус, поглощенные основания, кислотность, подвижные фосфор и калий в дерново-сильноподзолистой песчаной (разрез 160), супесчаной (разрез 12), дерново-среднеподзолистой легкосуглинистой (разрез 133) и дерново-слабоподзолистой тяжелосуглинистой (разрез 16) Чердынского района

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Гумус (в %)	Ca	Mg	Ca+Mg	H+Al	H—S	T	V (в %)	pH в KCl	Подвижные элементы (в *мг* на 100 *г*)
		(в *м-экв* на 100 *г* почвы)								P_2O_5
Разрез 160										
$A_п$ 0—23	0,65	1,1	0,3	1,4	1,1	2,8	4,2	33	4,5	не опр.
A_2 24—33	0,69	1,1	0,2	1,3	0,6	1,7	3,9	33	5,0	» »
B_1 38—48	0,39	1,8	0,4	2,2	0,5	1,6	3,7	59	5,0	» »
B_2 70—80	0,18	2,5	0,7	3,2	0,4	1,6	4,8	66	5,0	» »
СД 120—130	0,23	5,2	1,6	6,8	1,0	1,0	7,8	87	6,0	» »
Разрез 12										
$A_п$ 0—20	0.96	2,8	0,6	3.4	0,7	1,3	4 7	73	4.5	2.5
A_2 25—35	0,21	1,3	0,7	2,0	1,2	1,6	3,6	56	5,0	2,6
B_2 50—60	0.17	2,2	0,9	3,1	0,7	1,8	4,9	61	5,0	4,2
ВС 80—90	0,22	5,4	0,9	6,3	0,7	2,2	8,5	74	5,0	3,1
СД 110—120	0,91	31,6	1,5	33,1	0,0	1,2	34,3	96	6,0	5,8
Разрез 133										
$A_п$ 0—20	2,81	—	—	7,8	0,21	3,8	10,6	73	5,2	1,0
A_2 20—30	0,82	—	—	6,8	1.39	3,3	10,1	68	5,0	1,7
B_1 40—50	0,62	—	—	10,0	3.18	5,2	15,2	66	5,0	8,7
ВД 54—63	0,96	—	—	31,2	3.64	7,6	38,8	81	4,8	9,0
СД 100—120	0,77	—	—	40,0	0,03	1,3	41,3	97	5,5	25
Д 160—180	—	—	—	41,8	0,03	1,0	42,8	98	6,0	—
Разрез 16										
$A_п$ 0—20	2,45	16,4	1,8	18,2	0,04	3,6	21,8	88	5,5	2,2
A_2B_1 20—25	0,99	19,1	2,8	21,9	0,91	2,1	23,0	90	5,5	2,5
B_1 50—60	0,56	21,4	2,1	23,5	0,0	2,3	25,8	90	5,5	15,0
B_2 70—80	0,75	30,8	1,9	32,7	0,0	0,7	33,4	98	6,5	30,0
C 100—112	0,96	33,3	2,3	35,6	0,0	0,4	36,0	98	6,5	300,

боты на песчаных и супесчаных дерново-сильно- и среднеподзолистых почвах.

Подзона дерново-подзолистых почв. *Кудымкарско-Чермозский район (3) дерново-сильно- и среднеподзолистых тяжелосуглинистых почв.* По площади данный почвенный район обширен. В его состав входят административные районы Юрлинский, за исключением северо-западной части, Белоевский, Кудымкарский, Юсьвинский, Чермозский, Нердвинский и северная часть Пермско-Ильинского.

Рельеф территории района сглаженно-широковолнистый. В приречных частях вследствие эрозионной деятельности текучих вод становится более резко очерченным. Доминирующими отметками высот являются 160—180 *м*. В верховьях Велвы, на водоразделе этой реки с Кондасом и Усолкой и в западной части, где из Кировской области заходит Верхне-Камская возвышенность, местность достигает высоты 250—302 *м* и становится холмисто-увалистой.

Территория района сложена из красноцветных глин с прослойками мергеля и известняков татарского яруса верхней перми, которые перекрыты покровными некарбонатными глинами и суглинками. Толща покровных отложений значительна, и обычно подстилающие пермские породы не оказывают влияния на процесс почвообразования. Только очень редко в приречных частях на склонах южной и юго-западной экспозиции покровные отложения удалены текучими водами и развитие почв протекает на пермских глинах или известковых породах с образованием дерново-слабоподзолистых и дерново-карбонатных почв тяжелого механического состава.

Доминирующими почвами в данном районе на распаханных площадях являются дерново-сильно- и среднеподзолистые тяжелого и редко среднесуглинистого механического состава с пятнами дерново-слабоподзолистых почв. В пониженных местах — торфяно-болотные почвы низинных болот. На залесенных площадях, которые в данном районе преобладают, почвы слабодерновые сильноподзолистые. В долинах рек Иньвы, Юсьвы, Лопвы, Кувы, Егвы, Велвы и многих других почвы аллювиально-дерновые глинистого и тяжелосуглинистого механического состава.

Некоторое представление о распределении почв могут создать данные подсчета площади почв одного из колхозов (колхоз имени Ленина, площадь 4357 *га*) Юрлинского района (северная часть почвенного района), в котором проведено детальное обследование почв. В колхозе оказалось дерново-сильноподзолистых почв 53%, дерново-среднеподзолистых

19%, дерново-слабоподзолистых 11%, аллювиально-дерновых, дерново-луговых темноцветных и намытых (делювиально-дерновых) 16% и торфяно-болотных 1%.

Приведем описание наиболее характерных почв северо-западной части этого района.

Разрез 1. Почва слабодерновая сильноподзолистая тяжелосуглинистая на покровной глине. Разрез сделан в первичном лесу Кирьяновского лесоучастка, по дороге из деревни Б. Половина. Лес состава: Е-5, П-3, Б-2; в подлеске рябина, поросль ели, изредка липы, жимолости, травяной покров — герань лесная, земляника, сныть, чина, майник двулистный, звездчатка, бор развесистый; моховой покров состоит из зеленых мхов, но они пронизаны травянистой растительностью и имеют угнетенный вид. Рельеф — равнина. Глубина ямы 154 *см*, вскипание со 113 *см*.

Горизонт A_0 0—5 *см* — подстилка из лесного опада и отмерших травянистых растений и мха, рыхлый, коричневый.

» A_1 5—11 *см* — дерновый, рыхлый, пронизан корнями растений, порошистой структуры, тяжелосуглинистого механического состава, окраска его сероватая

» A_2 11—40 *см* — подзолистый, белесой окраски с полевым оттенком, тяжелосуглинистый, плотный, пластинчатой структуры, имеются ортштейновые зерна величиной до 1 *мм* в диаметре, переход в нижележащий горизонт постепенный, но заметный.

» B_1 40—57 *см* — переходный, плотный, глинистый, мелкоореховатой структуры, окраска светло-коричневая на изломе ореховатых агрегатов и белесоватая в виде присыпки на их поверхности, постепенно переходит в нижележащий горизонт.

» B_2 57—91 *см* — иллювиальный, плотный, коричневато-бурый, глинистый, ореховатой структуры, постепенно переходит в нижележащий горизонт.

» B_2C 91—113 *см* — переходный к материнской породе, глинистый, структура не ясно выраженная ореховатая, окраска несколько светлее вышележащего горизонта.

» С ниже 113 *см* — материнская порода — желтовато-бурая, лессовидная слабокарбонатная вязкая в сыром состоянии, бесструктурная глина.

Разрез 120. Почва дерново-сильноподзолистая тяжелосуглинистая на покровной некарбонатной глине. Разрез сделан около дер. Васьково (колхоз «Рабочий»), выровненное возвышенное место; молодой березовый лес, в прошлом была пашня; лес состава: Б-6, Е-3, С-1. Глубина разреза 153 *см*, вскипания нет.

Горизонт A_0 0—5 *см* — рыхлая лесная подстилка из полуразложившихся листьев березы и трав.

» A_1 5—22 *см* — плотноватый, довольно сильно задернован, сероватого цвета, тяжелосуглинистый, заметно переходит в нижележащий горизонт.

» A_2 22—38 *см* — подзолистый, плотный, бесструктурный, белесый, имеются ортштейновые зерна до 2 *мм* в диаметре, тяжелосуглинистый, переход довольно быстрый.

» B_1 38—56 *см* — переходный, тяжелосуглинистый, но несколько тяжелее вышележащего горизонта, структура мелкоореховатая, окраска светло-бурая с обильной кремнеземистой присыпкой на поверхности ореховатых агрегатов, переход в нижележащий горизонт постепенный.

» B_2 56—90 *см* — плотный, глинистый, призматическо-ореховатой структуры, окраска коричневато-бурая, постепенно переходит в следующий горизонт.

» B_2C 90—120 *см* — переходный, глинистый, плотный, окраска немного светлее вышележащего горизонта, структура неясно выражена, ореховатая.

» С ниже 120 *см* — бурый, бесструктурный, вязкий, тяжелый суглинок.

Почвы дерново-среднеподзолистые морфологически отличаются от сильноподзолистых меньшей мощностью и некоторой ослабленностью белизны подзолистого горизонта.

По многочисленным данным промеров горизонтов у дерново-среднеподзолистых тяжелосуглинистых почв в среднем пахотный слой простирается до глубины 17 *см*, подзолистый (A_2) — 27 *см*, переходный (B_1) — 54 *см*, иллювиальный (B_2) — 98 *см*, переходный к материнской породе (ВС) — 124 *см*. У почв дерново-слабоподзолистых тяжелосуглинистых горизонты в среднем оканчиваются на глубине: $A_п$ — 18 *см*, A_2 — 20 *см*, B_1 — 48 *см*, B_2 — 77 *см*, и ВС — 102 *см*.

Данные механического и агрохимического анализов рассматриваемых почв приводятся в табл. 13 и 14.

Анализированные почвы относятся к тяжелым лессовидным суглинкам. Материнской породой у них является покровная лессовидная глина. По горизонтам у почв наблюдается увеличение количества иловатых частиц с глубиной, вызванное развитием подзолистого процесса.

Из табл. 14 видно, что у почв малая гумусность, низкая величина суммы поглощенных оснований в верхних горизонтах и довольно высокая обменная кислотность, обусловленная главным образом подвижным алюминием. Обменная кислотность большей величины достигает на глубине 40—70 *см*. По агрохимическим данным анализированные почвы нужда-

Таблица 13

Механический состав слабодерново-сильноподзолистой почвы (разрез 1), дерново-сильноподзолистой (разрез 120) и дерново-среднеподзолистых (разрезы 06 и 16)

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Диаметр частиц (в *мм*, %)						
	1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001	<0,01
Разрез 1							
A_0 0—5	—	—	—	—	—	—	—
A_1 5—11	0,1	10,6	44,6	11,0	6,6	27,0	44,7
A_2 11—40	0,2	5,8	45,7	5,9	8,1	34,3	48,3
B_1 40—50	0,1	9,7	27,7	5,4	11,1	46,0	62,5
B_2 67—77	0,0	6,6	31,2	9,6	9,6	42,9	62,2
BC 100—110	0,1	1,3	41,3	12,8	4,6	39,9	57,3
C 140—154	0,1	4,5	42,0	4,9	11,2	37,3	53,4
Разрез 120							
$A_п$ 0—5	—	—	—	—	—	—	—
A_1 5—22	3,6	15,8	37,5	11,9	13,8	17,4	43,1
A_2 22—38	3,8	23,4	32,1	8,4	14,9	17,4	40,7
B_1 38—52	2,7	9,8	34,4	5,4	9,1	38,6	53,1
B_2 60—70	3,1	8,8	26,6	6,8	9,5	45,2	61,5
BC 94—104	3,9	11,7	28,2	4,6	9,4	42,2	56,2
C 143—153	3,7	19,6	22,1	7,3	6,9	40,4	54 6
Разрез 06							
$A_п$ 0—23	0,2	15,7	42,4	9,9	14,9	16,9	41,7
A_2 23—27	0,3	16,1	44,4	12,3	12,4	14,5	39,2
B_1 29—45	0,5	11,6	45,4	9,3	15,0	18,2	42,5
B_2 70—80	0,3	7,9	36,6	14,5	12 1	28,6	55,2
BC 100—110	0,5	7,5	39,4	7,7	6,2	38,7	52,6
C 140—150	0,2	10,4	38,1	9,4	6,4	35,5	51,3
Разрез 16							
$A_п$ 0—19	0,3	10,1	48,1	10,1	10,1	21,3	41,5
A_2 19—28	0,2	3,6	46,2	18,9	12,7	18,4	50,0
B_1 28—39	0,1	5,5	33,4	20,4	10,7	29,8	60,9
B_2 60—70	0,1	3,8	40,6	11,1	8,0	35,4	54,5
BC 90—100	0,1	4,5	40,4	11,6	10,2	33,2	55,0
C 120—130	0,0	5,4	41,6	10,8	7,7	34,5	53,0

Таблица 14

Гумус, поглощенные основания, кислотность, подвижные азот, фосфор и калий в почвах слабодерновой сильноподзолистой (разрез 1), дерново-сильноподзолистой (разрез 120) и дерново-среднеподзолистых (разрезы 06 и 16)

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Гумус (в %)	Ca	Mg	Ca+Mg	H+Al	T—S	T	V (в %)	pH в KCl	Подвижные элементы (в *мг* на 100 *г*)		
	(в *м-экв.* на 100 *г* почвы)									N	P_2O_5	K_2O*
Разрез 1												
A_0 0—5	не определено											
A_1 5—11	8,30	7,5	2,9	10,4	7,7	20,6	31,0	34	4,2	не опр.	не опр.	не опр.
A_2 11—40	0,95	2,1	2,0	4,1	4,3	7,0	11,1	37	4,4	» »	» »	» »
B_1 40—57	0,59	22,1	7,9	30,0	2,4	5,7	35,7	85	5,5	» »	» »	» »
B_2 67—77	0,62	22,1	8,9	31,0	1,5	4,9	35,9	86	5,5	» »	» »	» »
Разрез 120												
$A_п$ 0—5	не определено											
A_1 5—22	2,68	8,2	3,4	11,6	3,2	6,6	18,2	64	5,0	3,5	0,0	следы
A_2 22—38	0,41	4,4	2,4	6,8	1,7	6,8	13,6	50	5,2	не опр.	0,0	0,0
B_1 38—52	0,50	8,8	4,8	13,6	9,2	10,9	24,5	55	4,6	» »	0,0	0,0
B_2 60—70	0,37	18,2	7,3	25,5	10,1	11,4	36,9	70	4,0	» »	следы	0,0
BC 94—104	0,28	17,8	7,8	25,6	7,7	9,3	34,9	73	4,5	» »	1,9	0,0
C 143—153	0,11	19,0	8,2	27,2	3,1	6,1	33,3	82	5,0	» »	2,5	0,0

* Калий по Пейве.

Продолжение табл. 14

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Гумус (в %)	Ca	Mg	Ca+Mg	H+Al	T—S	T	V (в %)	pH в KCl	Подвижные элементы (в *мг* на 100 *г*)		
		(в *м-экв.* на 100 *г* почвы)								N	P_2O_5	K_2O*
Разрез 06												
$A_п$ 0—23	2,97	7,7	5,0	12,7	0,2	2,9	15,6	80	5,4	4,0	3,7	15,0
A_2 23—27	1,00	7,7	3,3	11,0	0,5	2,5	13,5	83	5,4	не опр.	5,0	15,0
B_1 29—45	0,88	9,7	5,0	14,7	0,3	1,7	16,4	89	5,4	» »	7,0	6,0
B_2 70—80	0,64	18,3	0,1	27,4	0,6	1,5	28,9	95	5,6	» »	10,0	6,0
BC 100—110	0,55	18,0	8,3	26,3	0,5	1,8	27,6	92	5,6	» »	12,5	6,0
C 140—150	0,39	19,5	9,0	28,5	0,4	1,1	29,6	99	5,6	» »	25,0	6,0
Разрез 16												
$A_п$ 0—19	2,19	6,1	2,5	8,6	1,5	4,0	12,6	68	5,2	5,6	3,7	5,2
A_2 19—28	0,63	7,1	3,5	10,6	1,9	5,0	15,6	68	5,4	не опр.	6,2	0,0
B_1 28—39	0,61	10,7	4,5	15,2	2,5	6,4	21,6	70	5,3	» »	5,0	0,0
B_2 60—70	0,58	10,7	6,9	17,6	2,0	6,1	23,7	74	5,0	» »	5,0	0,0
BC 90—100	0,44	23,2	9,4	32,6	1,5	2,8	35,4	89	5,5	» »	6,2	0,0
C 120—130	0,31	21,4	8,9	30,3	0,6	0,9	31,2	27	6,4	» »	5,0	0,0

*Калий по Пейве.

ются в известковании и во внесении азотных, фосфорных и калийных удобрений.

Почвы указанного района являются бесструктурными. По данным агрегатного анализа, в пахотном слое у почв дерново-сильноподзолистых структурных агрегатов размером 10—0,25 *мм* содержится 21%, у дерново-среднеподзолистых 24% и у дерново-слабоподзолистых 46%. Очевидно, оструктуривание почв с целью улучшения их физических свойств является одной из актуальных задач работников сельского хозяйства.

Сивинско-Ильинский район (4) тяжелосуглинистых дерново-средне- и слабоподзолистых и дерново-карбонатных почв. Данный почвенный район расположен южнее реки Обвы и охватывает административные районы: южную часть П. Ильинского, северную Краснокамского, Нытвенский, южную часть Карагайского, восточную часть Верещагинского и Сивинского.

Район сложен из красноцветных мергелистых глин с прослоями известняка и мергеля, перекрытых элювиально-делювиальными (покровными) желто-бурыми некарбонатными или слабокарбонатными глинами. Во многих случаях на поверхность выходят элювии пермских глин и мергелей.

В этот почвенный район с запада заходят отроги Верхне-Камской возвышенности, в связи с чем местность повышена до 316—331 *м* по сравнению с участками, лежащими к северу и имеющими высоту 160—180 *м*.

В восточной части территория района сильно эродирована сетью логов и многочисленных долин мелких речек. К западной части эродированность выражена несколько слабее. Между логов и долин речек располагаются в виде увалов водораздельные пространства с характерной для многих мест Предуралья асимметрией склонов. Южные и западные склоны крутые и короткие, северные отлогие и длинные. На распаханных площадях на склонах сильно развита водная эрозия.

Почвами, имеющими наибольшее распространение в данном районе, являются тяжелосуглинистые дерново-среднеподзолистые, приуроченные к слабо выраженным склонам и сформировавшиеся на покровной глине. На втором месте стоят дерново-слабоподзолистые такого же механического состава. Пятнами среди дерново-слабоподзолистых почв залегают коричнево-бурые глинистые почвы, сформировавшиеся на красных мергелистых пермских глинах и дерново-карбонатные глинистые, сформировавшиеся на элювии известняков

и мергелей. Две последние почвы залегают на склонах или на буграх, и в связи с этим на них в значительной мере выражен эрозионный процесс. Дерново-карбонатные почвы нередко в пахотном слое имеют щебенку породы, а иногда и выходы крупных глыб известняка.

В восточной части данного почвенного района при детальном обследовании почв в одном из хозяйств сказалось, что дерново-среднеподзолистые почвы составляют около 30% площади, дерново-сильноподзолистые — 11%, дерново-слабоподзолистые — 15%, дерново-карбонатные — 13%, дерново-луговые темноцветные глееватые — 12% и сильносмытые почвы крутых склонов — около 19%.

Приведем описание некоторых почв этого района.

Разрез 09. Пермско-Ильинский район. Почва дерново-среднеподзолистая тяжелосуглинистая на покровной глине. Разрез заложен на север от дер. Гурино, картофельное поле, засоренность средняя. Из сорняков больше хвоща и осота.

Горизонт $A_п$ 0—20 *см* — распахан, рыхлый, тяжелосуглинистый, структура комковато-пылеватая, много крупных комков, окраска светло-серая с едва заметным буроватым оттенком, переход в нижележащий горизонт резкий.

» A_2 20—23 *см* — ползолистый, бесструктурный, тяжелосуглинистый, окраска белесая, переход в нижележащий горизонт довольно быстрый.

» B_1 23—40 *см* — переходный, плотный, тяжелосуглинистый, структура мелкоореховатая, окраска сероватобурая, на поверхности структурных агрегатов видна белесая присыпка, переход постепенный, но хорошо заметен.

» B_2 40—88 *см* — иллювиальный, плотный, глинистый, структура крупноореховатая, окраска темно-бурая, переход в нижележащий горизонт слабо заметен.

» BC 88—100 *см* — переходный, плотный, глинистый, структура неясно ореховатая, окраска бурая.

» C ниже 110 *см* — материнская порода — бурая бесструктурная глина, с соляной кислотой не вскипает.

Разрез 01. Пермско-Ильинский район. Почва дерново-слабоподзолистая тяжелосуглинистая на покровной глине. Разрез заложен на северо-восток от дер. Гурино, в 600 *м*. Место представляет отлогий склон на восток, участок многолетней залежи. Выше по рельефу залегают почвы дерново-карбонатные.

Горизонт A_1 0—18 *см* — переходный, слабо задернован, структура пылевато-комковатая, по механическому составу тяжелосуглинистый, окраска серовато-палевая, переход в нижележащий горизонт довольно быстрый.

Горизонт B_1 18—30 *см* — переходный, плотнее вышележащего горизонта, глинистый, структура мелкоореховатая, окраска светло-бурая, на поверхности структурных агрегатов ясно заметна белесая кремнеземная присыпка. Незаметно переходит в нижележащий горизонт.

» B_2 30—80 *см* — иллювиальный, плотный, глинистый, бурый с палевым оттенком, структура неясно ореховатая, незаметно переходит в следующий горизонт.

» BC 80—110 *см* — переходный, плотный, глинистый, окраска несколько темнее горизонта B_2, здесь она бурая с коричневатым оттенком, структура не выражена, незаметно переходит в нижележащий горизонт.

» C ниже 110 *см* — материнская порода — глина покровная, окраска бурая со светло-коричневатым оттенком, по сравнению с горизонтом BC окраска едва заметно светлее, по единично наблюдаемым ходам корней окраска коричневая, структура не выражена, с соляной кислотой не вскипает.

Разрез 02. Почва дерновая коричнево-бурая глинистая на пермской мергелистой глине. Разрез сделан на отлогом склоне в 0,5 *км* на запад от дер. Шилята. Свежая (3-летняя) залежь, много сорняков — ярутка, погремок, хвощ, чина, тысячелистник, клевер горный, подмаренник, ромашка, особенно много мать-мачехи.

Горизонт A_1 0—24 *см* — слегка уплотнен, глинистый, структура порошисто-мелкокомковатая, окраска буро-коричневая, переход в нижележащий горизонт довольно быстрый.

» B_1 24—36 *см* — переходный, плотноватый, глинистый, структура зернисто-мелкорозоватая, окраска светлее горизонта A_1, причем в верхней части горизонта на поверхности структурных отдельностей видна белесая присыпка, незаметно переходит в следующий горизонт.

» B_2 36—80 *см* — иллювиальный, плотный, глинистый, структура на глубине 36—50 *см* неясно мелкоореховатая, ниже структуры нет, окраска красновато-светло-коричневая.

» BC 80—100 *см* — переходный к материнской породе, плотный, глинистый, бесструктурный, окраска едва заметно светлее горизонта B_2. Незаметно переходит в горизонт C.

» C ниже 100 *см* — материнская порода — пермская глина, окраска кирпично-красная, имеются кусочки углекислой извести, приуроченные к отдельным участкам глинистой толщи, окраска в этих участках становится несколько светлее.

Разрез 40. Почва дерново-карбонатная глинистая на элювии известняка. Разрез сделан юго-западнее дер. Корякино, в 400 *м*. Склон на юго-запад, залежь, растительность — клевер красный и белый, мышиный горошек, чина, пырей, разнотравье.

Горизонт $A_п$ 0—20 *см* — довольно сильно задернован, глинистый, структура зернистая, окраска шоколадная (темно-коричневая), переход в нижележащий горизонт ясно заметен.

» B_1 20—52 *см* — переходный, глинистый, крупнозернистый, довольно сильно уплотнен, окраска красно-шоколадная, переход в следующий горизонт постепенный.

» B_2 52—75 *см* — иллювиальный, плотный, глинистый, едва заметна ореховатость, окраска темно-красная, переход в нижележащий горизонт ясно заметен, имеются мелкие кусочки известняка.

» BC 75—105 *см* — переходный к материнской породе, глинистый, бесструктурный, окраска красная, имеются более крупные обломки породы.

» C ниже 105 *см* — материнская порода, глина светло-красного цвета, много обломков известняка, мелкие частицы которого делают цвет данного горизонта более светлым.

Приведем результаты механического анализа указанных почв (табл. 14а).

Данные табл. 14а показывают на однородность толщи покровных отложений и пермских коренных пород. У почв дерново-сильно- и среднеподзолистых наблюдается обеднение иловатыми частицами верхних горизонтов, вызванное подзолистым процессом.

Данные агрохимического анализа (табл. 15) указывают на малое содержание гумуса и низкую величину суммы поглощенных оснований в дерново-подзолистых почвах рассматриваемого района. В почвах дерновых коричнево-бурых и дерново-карбонатных гумусность и показатель поглощенных оснований значительно увеличиваются. Обращает на себя внимание малое содержание обменного магния в коричнево-бурой и дерново-карбонатной почвах. В связи с этим отношение между поглощенным кальцием и магнием получается необычно широким. Такое явление можно объяснить малым содержанием магния в коренных породах, на элювии которых сформировались данные почвы.

Дерново-среднеподзолистые тяжелосуглинистые почвы, являющиеся в данном районе наиболее распространенными, содержат невысокий процент гумуса, являются кислыми, бес-

Таблица 14а

Механический состав почв дерново-среднеподзолистой (разрез 13), дерново-слабоподзолистой (разрез 01), дерновой коричнево-бурой (разрез 02), дерново-карбонатной (разрез 40) и дерново-сильноподзолистой (разрез 25)

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Диаметр частиц (в *мм*, %)						
	1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001	<0,01
Разрез 25							
$A_п$ 0—20	0,9	9,5	46,3	13,4	18,2	11,7	43,3
A_2 21—31	0,3	10,0	56,8	8,6	15,2	9,1	32,9
B_1 31—41	0,3	9,2	52,3	8,8	12,5	17,1	38,4
B_2 60—70	0,1	4,9	39,3	6,5	10,2	39,0	55,7
C 150—160	0,0	4,8	39,1	7,6	9,8	38,7	56,1
Разрез 13							
$A_п$ 0—13	0,3	11,5	46,7	10,6	14,9	16,1	41,6
A_2 18—23	0,2	13,4	47,6	12,0	15,3	11,6	38,9
B_1 26—36	0,2	7,8	42,8	10,6	11,9	26,7	49,2
B_2 70—80	0,1	10,6	33,4	4,0	10,2	41,7	59,9
BC 100—110	0,1	3,4	29,8	7,2	12,0	47,6	66,8
C 140—150	0,2	4,4	21,4	10,0	13,9	50,2	74,1
Разрез 01							
$A_п$ 0—15	0,6	2,8	47,4	12.7	13,2	23.2	49,1
B_1 20—30	0,1	3,1	33,4	11,5	10,7	41,2	63,4
B_2 40—50	0,2	3,4	28,0	11,6	10,8	46,0	68,4
B_2 60—70	0,3	2,2	30,0	11,2	8 3	48,0	67,5
BC 100—110	0,1	3,6	25,4	9,3	12,1	49,5	70,9
C 110—120	0,1	3,3	24,9	10,3	12,5	48,9	71,7
Разрез 09							
$A_п$ 0—20	1,7	10,1	37,3	13.0	20,3	17,6	50,9
B_1 25—35	1,5	8,1	28.4	8,4	15.9	36,6	60,9
B_2 65—75	5,6	10.6	26.6	8,7	16,1	32,2	57,0
BC 95—100	5,3	15.4	28,9	4,8	13,0	32.5	50,3
C 110—120	4,9	20,0	25,6	7,5	12,2	29,7	49,5
Разрез 40							
A_1 0—20	2,5	18,3	24,4	7,9	17,7	27,2	52,8
B_1 25—40	1 1	1,2	15,7	15,3	10,6	56.1	82,0
B_2 60—70	1,2	3,2	14,2	16,4	9,2	55,8	81,4
BC 80—90	2,7	3,7	12,2	16,2	14,2	51,0	81.4

Таблица 15

Гумус, поглощенные основания, кислотность, подвижные азот, фосфор и калий в почвах дерново-сильноподзолистой (разрез 25), дерново-среднеподзолистой (разрез 09), дерново-слабоподзолистой (разрез 01), дерновой коричнево-бурой (разрез 02), дерново-карбонатной (разрез 40)

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Гумус (в %)	Ca	Mg	Ca+Mg	H+Al	T—S	T	V (в %)	pH в KCl	Подвижные элементы (в *мг* на 100 *г*)		
		(в *м-экв.* на 100 *г* почвы)								N	P_2O_5	K_2O
Разрез 25												
$A_п$ 0—20	2,10	9,7	2,0	11,7	0,05	4,3	16,0	73	5,0	13,2	3,5	17,3
A_2 21—31	0,67	4,4	1,4	5,8	1,40	3,2	9,0	64	4,8	8,6	3,5	15,4
B_1 31—41	0,48	8,8	3,0	11,8	2,83	4,2	16,0	80	4,2	8,6	4,0	17,7
B_2 60—70	0,25	19,0	6,2	25,2	2,59	4,6	29,8	85	4,2	7,8	7,0	17,7
B_2 85—95	0,17	20,0	6,6	26,6	1,78	3,7	30,3	88	5,0	—	12,5	—
B_2 160—160	—	21,7	6,7	28,4	0,15	1,9	30,3	94	5,8	—	20,0	—
Разрез 09												
$A_п$ 0—19	3,17	—	—	15,1	0,05	4,0	19,1	79	4,8	14,8	1,25	18,0
A_2 20—24	0,82	—	—	9,1	2,90	4,9	15,0	75	4,6	10,5	следы	15,1
B_1 30—40	0,43	—	—	13,9	6,53	8,2	22,1	63	4,5	8,5	2,5	17,6
B_2 60—65	0 35	—	—	21,2	2,79	5,6	26,8	79	4,8	6,8	7,5	17,8
BC 95—105	0,32	—	—	27,5	0,0	1,5	29,0	95	6,2	—	15,0	—
C 120—130	—	—	—	30,8	0,0	1,2	32,0	96	5,3	—	—	—
Разрез 01												
$A_п$ 0—15	2,30	16,1	2,4	18.5	0,01	2,4	20,9	89	5,5	14,9	1,25	25,3
B_1 20—30	0,61	18,4	2,2	20.6	4,45	6,0	26,6	79	4,5	13,5	следы	19,6
B_2 40—50	0,45	20,5	2,6	23,1	4,95	6,5	29,6	76	4,5	14,5	2.5	17,7
B_2 60—70	0,45	23,3	3,1	26,4	0,73	3,0	29,4	83	5,2	10,0	7,5	20,0
BC 100—110	0,36	36,1	3,7	39,8	0,0	1,5	41,3	96	6,0	—	20,0	21,2
C 120—130	—	36,9	3,4	40,3	0,0	1,1	41,4	97	6,0	—	—	—
Разрез 02												
$A_п$ 0—20	4,90	35,0	2,5	37,5	0,0	3,2	40,7	92	6,0	20,9	1,25	24,9
B_1 25—35	1,39	33,5	1,9	35,4	0,0	1,8	37,2	95	6,2	8,9	следы	24,1
B_2 40—60	0,56	42,8	2 7	45,5	0.0	1,5	47,0	96	6,2	8,6	7,0	18,8
B_2 65—75	0,44	45,2	3.2	48,4	0.0	1,1	49,5	97	6,2	6,9	15,0	18,5
BC 95—100	0.43	46,1	3,2	49,3	0,0	1,2	50,5	97	6,5	—	22,5	20,9
C 110—120	0,0	вскипает							7,2	—	25.0	25,3
Разрез 40												
$A_п$ 0—20	7 48	36,1	1,7	37,8	0,0	1,3	39,1	97	6,4	10,9	6,2	25,6
B_1 25—40	1.10	37,4	1,6	38,0	0,0	0,6	38,6	98	6,4	8,1	12,5	24,3
B_2 60—70	0,20	вскипает							4,8	—	25,0	18,40
C 80—90	—	вскипает							7,2	—	0,0	—

структурными и бедными, особенно фосфорной кислотой. Эффективное ведение сельского хозяйства на этих почвах возможно только при проведении ряда мероприятий (известкование, внесение органических и минеральных удобрений).

Частинско-Очерский район (5) дерново-средне- и сильноподзолистых почв разного механического состава с пятнами почв дерново-слабоподзолистых. В состав данного почвенного района входят административные районы: Очерский, Верещагинский, за исключением небольшой северо-западной части, небольшая южная часть Карагайского и юго-западная часть Нытвенского. В этот же почвенный район включаются отдельные участки Частинского и Черновского административных районов.

По площади данный почвенный район небольшой и выделен вследствие большой пестроты почвенного покрова, вызванной главным образом разнообразием механического состава почв.

Рельеф в этом районе увалисто-всхолмленный, пересеченный сетью логов, многие из которых являются долинами речек. Территория района сложена из отложений татарского яруса верхней перми, состоящих из красноцветных известковистых опесчаненных глин, таких же, но неопесчаненных глин, мергелей и серых слабоизвестковистых песчаников. Верхним пластом отложений бывают то опесчаненные и неопесчаненные глины, то песчаники и изредка мергель. Почвообразующими породами являются элювий указанных отложений и продукты их водной переработки в виде элювиально-делювиальных темно-бурых некарбонатных суглинков и глин. Покровные отложения приурочены к выровненным водораздельным площадям; на склонах и выровненных террасовидных участках склонов залегают элювии коренных пород. В отдельных местах большие площади заняты элювиями песчаников в виде супесей и легких суглинков.

В районе большее распространение имеют почвы среднесуглинистые дерново-сильно- и среднеподзолистые. На втором месте по распространению стоят эти же почвы, но супесчаного и легкосуглинистого механического состава. Довольно часто встречаются дерново-слабоподзолистые среднесуглинистые почвы, сформировавшиеся на элювии пермских опесчаненных глин. На элювии красноцветных известковистых, но неопесчаненных глин сформировались дерново-бурые, коричнево-бурые и темно-коричневые почвы тяжелого механического состава и на элювии мергеля — дерново-карбонатные почвы. В пониженных элементах рельефа почвы

дерново-луговые темноцветные глееватые и делювиальные (намытые). На крутых склонах залегают пахотнонепригодные сильноэродированные почвы.

В этом же районе имеются большие площади песчаных дерново-сильноподзолистых почв, сформировавшихся на древнеаллювиальных песках, приуроченных к древним террасам Обвы, Ласьвы и Очера.

Приведем описание профиля почв, сформировавшихся на элювии песчаника (разрез 110) и пермской опесчаненной глины (разрез 206).

Разрез 110. Дерново-сильноподзолистая супесчаная почва на элювии песчаника. Разрез заложен в 200 *м* на северо-восток от дер. Низовская Очерского района, на посеве овса. Рельеф поля пологий, западный склон. Глубина ямы 150 *см*. Вскипания нет.

Горизонт $A_п$ 0—24 *см* — пахотный, светло-серой окраски, сверху на 10 *см* сухой, рыхлый, корневых остатков почти нет, супесчаный по механическому составу, бесструктурный.

» A_2 24—40 *см* — подзолистый, желтоватой окраски, влажный, плотный, встречаются корневища хвоща, почти незаметно переходит в следующий горизонт.

» B_1 40—64 *см* — мало внешне отличается от горизонта A_2, имеет только в нижней части красноватый оттенок, песчаный, влажный.

» B_2 64—90 *см* — состоит из прослоек красного и зеленоватого песка, влажный, легко копается, более связный, чем верхние горизонты. Переход к материнской породе постепенный

» C 90—145 *см* и ниже — материнская порода — влажный, красноватого цвета песок, однотонный, извести не содержит.

Разрез 206. Почва дерново-слабоподзолистая среднесуглинистая на элювии опесчаненной пермской глины. Разрез заложен на 350 *м* южнее дер. Макарова Гора Очерского района.

Горизонт $A_п$ 0—24 *см* — серой окраски, бесструктурный, рыхлый, влажный, среднесуглинистый. Издали поле имеет розоватый оттенок. Резко переходит в следующий горизонт

» A_2B_1 24—39 *см* — плотный, бесструктурный, розовато-серой окраски, очень неравномерно карманами переходит в нижележащий горизонт.

» B_1 39—58 *см* — плотный, влажный, среднесуглинистый, ореховатый, красно-бурой окраски, сверху до глубины 5 *см* присыпка аморфной кремнекислоты, среднесуглинистый.

Горизонт B_2 58—98 *см* — красно-бурый, вязкий, плотный, встречаются твердые плиточки.

» С 98—136 *см* и ниже — бесструктурный, плотный, среднесуглинистый, производит впечатление опесчаненной глины, окраска красно-бурая.

Приведем аналитические данные некоторых почв данного почвенного района (табл. 16).

Таблица 16

Механический состав почв супесчаных, дерново-среднеподзолистой (разрез 66к, Карагайский район), дерново-сильноподзолистой (разрез 110, Очерский район) и дерново-слабоподзолистой среднесуглинистой (разрез 206, Очерский район)

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Диаметр частиц (в *мм*, %)						
	1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005 0,001	<0,001	<0,01
Размер 66к							
$A_п$ 0—18	50,6	23,6	8,7	12,3	2,1	2,7	17,1
A_2 20—30	53,6	22,7	4,2	8,0	6,0	5,5	19,5
B_1 30—40	52,2	20,9	6,6	10,0	6,9	3,4	20,3
B_2 60—70	58,5	17,7	9,8	3,9	5,1	10,0	19,0
ВД 110—120 . . .	24,7	30,2	6,2	12,2	4,1	22,6	38,9
СД 160—170 . . .	9,2	9,5	21,6	24,3	3,1	32,3	59,7
Д 200—210 . . .	3,1	18,7	24,7	4,5	17,5	31,5	53,7
Разрез 110							
$A_п$ 0—24	22,9	57,9	6,4	1,3	3,3	8,2	12,8
A_2 24—40	32,5	41,4	17,9	3,4	1,3	3,4	8,1
B_1 40—64	46,4	44,3	3,0	0,7	3,6	2,0	6,3
B_2 70—80	14,2	53,6	8,2	10,1	9,4	4,6	24,0
С 130—145	19,7	48,9	20,1	0,7	4,3	6,2	11,2
Разрез 206							
$A_п$ 0—24	9,1	33,6	20,1	14,3	14,8	8,1	37,2
A_2 B_1 24—39 . . .	11,4	34,6	22,2	11,8	10,4	9,6	31,8
B_1 39—48	3,4	33,9	27,5	8,0	20,0	7,1	35,1
B_2 75—85	1,2	34,7	26,9	10,6	20,1	6,6	37,3
С 120—136	1,9	25,9	37,2	9,3	18,4	7 3	35,0

Данные этой таблицы показывают, что в анализированных образцах преобладает фракция среднего (разрез 66к) и мелкого песка (две последние почвы). Остальные фракции по количеству имеют второстепенное значение. Профиль первой почвы является двучленным, под толщей супеси залегает

Таблица 17

Гумус, поглощенные основания, кислотность, подвижные азот, фосфор, калий почв супесчаных дерново-среднеподзолистой (разрез 66 к), дерново-сильноподзолистой (разрез 110), а также дерново-слабоподзолистой среднесуглинистой (разрез 206)

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Гумус (в %)	Ca	Mg	Ca+Mg	H+Al	T—S	T	V (в %)	pH в KCl	Подвижные элементы *мг* на 100 г		
		(в *м-экв* на 100 *г* почвы)								N	P_2O_5	K_2O
Разрез 66к												
$A_п$ 0—18	1,25	3,5	0,9	4,4	не опр.	2,0	6,4	65	5,0	5,0	5,0	5,3
A_2 20—30	0,76	3,3	0,2	3,5	» »	1,8	5,3	66	5,0	3,9	5,0	5,9
B_1 30—40	0,35	4,8	0,4	5,2	» »	0,9	6,1	85	5,4	0,8	7,5	4,8
B_2 60—70	0,16	5,9	0,3	6,2	» »	1,0	7,2	86	5,6	0,8	7,5	4,8
ВД 100—120	0,05	13,5	3,3	16,8	» »	1,6	18,4	91	6,5	6,5	8,7	5,9
СД 160—170	0,03	17,7	4,9	22,6	» »	2,2	24,8	92	6,5	—	20,0	8,0
Д 200—210	—	18,9	2,7	21,6	» »	2,1	23,7	92	6,5	—	17,5	8,0
Разрез 110*												
$A_п$ 0—24	1,05	не опр.	не опр.	3,7	1,4	4,6	8,3	45	4,4	9,6	5,0	5,5
A_2 24—40	0,45	» »	» »	2,7	1,0	3,0	5,7	42	4,4	3,2	7,5	0,0
B_1 40—64	0,21	» »	» »	3,5	1,1	1,8	5,3	66	4,4	3,1	5,0	5,5
B_2 70—80	0,30	» »	» »	5,8	2,0	2,6	8,4	68	4,2	—	5,0	0,0
С 130—145	0,48	» »	» »	7,1	1,3	2,1	9,2	77	4,2	—	12,0	0,0
Разрез 206*												
$A_п$ 0—24	2,32	не опр.	не опр.	11,8	0,1	2,8	14,6	81	6,2	8,5	12,5	7,3
A_2B_1 24—39	0,38	» »	» »	10,1	0,0	1,2	11,3	89	5,8	1,0	10,0	0 0
B_1 39—48	0,47	» »	» »	18,8	0,0	1,3	20,1	93	5,8	2,2	15,0	0,0
B_2 75—85	0,39	» »	» »	19,8	0,1	2,4	22,2	89	5,0	2,3	20,0	5,5
С 120—136	0,24	» »	» »	19,3	0,1	3,4	22,2	84	5,0	4,2	25,0	7,3

* Калий определялся по Пейве.

глина. Последняя почва (разрез 206) сформировалась на элювии опесчаненной пермской глины. Элювий представляет средний суглинок.

Из табл. 17 видна, как и в других дерново-подзолистых почвах, малая гумусность анализированных почв, низкая величина суммы поглощенных оснований. Две первые почвы имеют кислотность, особенно вторая (разрез 110).

Дерново-слабоподзолистая (разрез 206) имеет незначительную кислотность. Степень насыщенности основаниями и pH солевой вытяжки довольно хорошо отображают степень оподзоленности почвы.

Из таблицы видно, что в анализированных почвах запасы подвижных форм азота, фосфора и калия незначительны. Для повышения плодородия почв необходимо внесение органических и минеральных удобрений и известкование дерново-сильно- и среднеподзолистых почв.

Осинско-Оханско-Пермский район (6) дерново-средне- и слабоподзолистых тяжелосуглинистых почв. Данный район включает южную часть Пермской области за исключением территории Кунгурской лесостепи и Фокинского почвенного района. В геологическом отношении район сложен напластованиями казанского и уфимского ярусов верхней перми, состоящих из красно-бурых (малиново-бурых) и коричнево-бурых мергелистых глин, переслаивающихся серыми и зеленовато-серыми слабоизвестковистыми песчаниками. Изредка эти глины имеют линзы конгломератов и маломощные прослои известняков и розовато-бурых мергелей. В ряде мест указанные известковые породы носят конкреционный характер и включены в прослои глин.

Коренные породы покрыты толщей четвертичных отложений, состоящих из элювиально-делювиальных неизвестковистых или же слабоизвестковистых желто-бурых глин и тяжелых суглинков. Известковистость, если есть, то является новообразованием. На выровненных элементах рельефа почвообразующими породами являются указанные элювиально-делювиальные глины и тяжелые суглинки. На склонах четвертичные отложения удалены текучими водами и почвообразующими породами служат элювии пермских глин и изредка известняков и мергелей. В пониженных элементах рельефа почвообразующими породами являются делювиальные бурые обычно неизвестковистые глины.

Рельеф в данном почвенном районе холмисто-увалистый, причем всхолмленность выражена сильнее, чем в северной части Предуралья. В связи с этим на распаханных участках

проявляется водная эрозия, приведшая в ряде случаев к формированию смытых почв.

Главнейшими почвами данного района являются дерново-среднеподзолистые, дерново-сильноподзолистые, сформировавшиеся на элювиально-делювиальных глинах и тяжелых суглинках. Данные почвы приурочены к выровненным или слегка покатым плато. На склонах залегают почвы дерново-слабоподзолистые, обычно тяжелосуглинистого или глинистого механического состава. Их материнской породой является элювий пермских глин. В случае обнажения на склонах известняков или мергелей, на их элювии сформировались почвы дерново-карбонатные тяжелого механического состава. В пониженных элементах рельефа при близком залегании или подтоке минерализованных грунтовых вод залегают высокогумусные дерново-луговые глееватые почвы.

Первым и главным членом почвенного комплекса чаще всего бывают дерново-среднеподзолистые тяжелосуглинистые почвы, на втором месте стоят дерново-слабоподзолистые и на последнем дерново-сильноподзолистые. Но на отдельных участках, которые иногда занимают площадь до половины административного района наиболее распространенными становятся дерново-слабоподзолистые почвы или дерново-сильноподзолистые. Изредка в почвенном комплексе доминирующими являются две почвы средней и сильной оподзоленности.

В центральной части Чернушинского и Куединского районов, которые расположены около южной границы Пермской области, на всхолмлениях и склонах встречаются своеобразные коричнево-бурые почвы, сформировавшиеся на красноцветных мергелистых пермских глинах. Местность с этими почвами нужно было бы выделить в качестве самостоятельного почвенного района, но по площади она небольшая. Поэтому почвенный район с этими почвами выделить не представляется возможным. Такое же положение получается со светло-серыми и серыми лесостепными почвами, которые встречаются в районах, граничащих с Башкирской АССР.

Не в одинаковой мере выражена водная эрозия на отдельных довольно больших площадях данного почвенного района. Указанные и другие тонкие особенности почвенного покрова отдельных участков можно отразить только при более дробном почвенном микрорайонировании, что в данном случае не входит в нашу задачу.

Приведем характеристику наиболее распространенных почв этого района.

Разрез 42. Почва дерново-сильноподзолистая тяжелосуглинистая, сформировавшаяся на элювиально-делювиальном тяжелом суглинке. Учебное хозяйство Пермского сельскохозяйственного института «Липовая гора». Плоская часть плато, старая вырубка пихто-елового леса. Выгон.

Горизонт A_0 0—4 *см* — луговой войлок из полуперепревших травянистых остатков, коричневой окраски

» A_1 4—10 *см* — дерновый, тяжелосуглинистый сильно переплетен корнями, серовато-белесоватый, пылевато-комковатый.

» A_2 10—26 *см* — подзолистый, плотный, тяжелосуглинистый, пылевато-пластинчатой структуры, белесый. Имеются зерна орттштейна до 3 *мм* в диаметре, переход в следующий горизонт довольно быстрый.

» B_1 26—67 *см* — переходный, плотный, тяжелосуглинистый, мелкоореховатой структуры, окраска в средине структурных агрегатов светло-бурая, а с поверхности белесая за счет обильной присыпки кремнекислоты, присыпка с глубиной уменьшается и к концу горизонта сходит на нет.

» B_2 67—118 *см* — иллювиальный, плотный, тяжелосуглинистый, ореховатый, коричнево-бурый, постепенно переходит в нижележащий горизонт.

» BC 118—150 *см* — переходный к материнской породе, плотный, тяжелосуглинистый, неясно ореховатой структуры, бурый с коричневатым оттенком. Слабо вскипает с соляной кислотой. Незаметно переходит в нижележащий горизонт.

» C ниже 150 *см* — материнская порода — вязкий желто-бурый, бесструктурный тяжелый суглинок, слабо вскипает с соляной кислотой, причем карбонат кальция диффузно распространен в массе суглинка.

Часто материнская порода не содержит карбоната кальция. Она может быть тяжелым суглинком, как в разрезе 42, или легкой глиной.

Разрез 25. Почва дерново-среднеподзолистая тяжелосуглинистая, сформировавшаяся на элювиально-делювиальной глине. Оханский район.

Поле, посев многолетних трав, состояние их среднее. Отлогий склон на северо-восток.

Горизонт $A_п$ 0—18 *см* — пахотный, плотноватый, тяжелосуглинистый, пылевато-комковатый, светло-серый, сильно задернован, резко переходит в нижележащий горизонт.

» A_2 18—27 *см* — подзолистый, плотный, тяжелосуглинистый, белесый, пластинчатой структуры, переходит быстро в нижележащий горизонт.

Горизонт A_2B_1 27—39 *см* — переходный, плотный, глинистый, неясно зернисто-мелкоореховатый, окраска белесовато-коричневатая

» B_1 39—61 *см* — переходный, плотный, глинистый, мелкоореховатой структуры, на разрезе структурных агрегатов окраска буровато-коричневая, а на их поверхности обильная белесоватая присыпка аморфной кремнекислоты, постепенно переходит в нижележащий горизонт.

» B_2 61—115 *см* — иллювиальный, плотный, глинистый, крупноореховатый, темно-коричневый, на поверхности отдельных структурных агрегатов видна гумусовая лакировка

» BC 115—129 *см* — переходный к материнской породе, вязкая глина, неясно ореховатый, окраска светлее вышележащего горизонта.

» C ниже 129 *см* — желто-бурая плотная, вязкая, некарбонатная, бесструктурная глина.

Дерново-среднеподзолистые почвы, залегающие на пашнях, возможно произошли из дерново-сильноподзолистых в результате некоторого окультуривания. Из приведенного описания дерново-среднеподзолистой почвы видно, что профиль ее близок к профилю сильноподзолистой почвы (разрез 42).

Разрез 14. Почва — дерново-слабоподзолистая тяжелосуглинистая на элювиально-делювиальной глине. Верхне-Муллинский район. Поле. Отлогий южный склон.

Горизонт $A_п$ 0—26 *см* — пахотный, плотноватый, тяжелосуглинистый, комковато-пылеватой структуры, светло-серый с буроватым оттенком. Переход в нижележащий горизонт заметный.

» B_1 26—48 *см* — переходный, плотный, глинистый, комковато-мелковатой неотчетливо выраженной структуры, окраска коричневатая, на поверхности ореховатых агрегатов очень слабо выраженная белесоватая присыпка, заметная только при высушивании почвы.

» B_2 48—80 *см* — иллювиальный, глинистый, плотный, структура неясно ореховатая, окраска коричневая с красноватым оттенком, постепенно переходит в нижележащий горизонт.

» BC 90—110 *см* — то же самое, но окраска едва светлее, чем в горизонте B_2. Незаметно переходит в следующий горизонт.

» C ниже 110 *см* — почвообразующая порода — бесструктурная, некарбонатная глина.

Незначительное распространение в данном районе имеют почвы, сформировавшиеся на пермских песчаниках, которые обычно залегают горизонтально ориентированными пластами и изредка обнажаются на склонах. Ниже приводится описание профиля такой почвы.

Разрез 11. Почва дерново-сильноподзолистая супесчаная, сформировавшаяся на элювии пермского песчаника, подстилаемого глиной. Верхне-Мулинский район. Пашня, отлогий склон.

Горизонт $A_п$ 0—16 *см* — пахотный, рыхлый, супесчаный, серой окраски.

» A_2 16—59 *см* — подзолистый, рыхлый, супесчаный, в верхних 5 *см* наблюдаются более темные языковатые заходы из верхнего горизонта, а основной фон окрашен в светлый цвет с буроватым оттенком, переход в нижележащий горизонт постепенный.

» $B_1Д$ 59—80 *см* — переходный, плотноватый, среднесуглинистый, неясно мелкоореховатый, легко рассыпается, окраска бурая с белесой присыпкой, на поверхности структурных агрегатов, с глубиной механический состав становится более тяжелым.

» $B_2Д$ 80—110 *см* — иллювиальный, плотный, глинистый, мелкоореховатый, красно-бурый.

» ВСД 110—138 *см* — переходный, плотный, глинистый, неясно ореховатый, красно-бурый, но несколько светлее вышележащих горизонтов, постепенно переходит в следующий горизонт

» СД 138—150 *см* — красно-бурый, тяжелый суглинок, по отношению к верхним горизонтам является подстилающей породой.

Приведем результаты механического и агрохимического анализов почв, профиль которых был охарактеризован, и некоторых других почв (табл. 18).

Из таблицы видно, что анализированные почвы, за исключением последней, являются тяжелосуглинистыми. Первая почва (разрез 42) отличается от остальных большей лессовидностью и меньшим содержанием фракции ила. Последняя почва (разрез 11) является супесью и профиль ее двучленный. Подстилающая порода — глина.

В табл. 19 приведены результаты агрохимического анализа главнейших почв рассматриваемого почвенного района. Почвы дерново-сильноподзолистые целинные, в верхнем горизонте содержат значительное количество гумуса и довольно большую сумму поглощенных оснований. Но известно, что при распахивании целинной дерново-подзолистой почвы количество гумуса быстро уменьшается. Из таблицы также видно, что в сильноподзолистых почвах имеется подвижный алюминий, большее количество которого наблюдается на глубине 26—80 *см*, т. е. отмечается явление, которое было при описании почв других северных почвенных районов.

Почвы дерново-среднеподзолистые для анализа и иссле-

Таблица 18

Механический состав почв дерново-сильноподзолистой (разрез 42, В.-Муллинский район), дерново-среднеподзолистых (разрез 35, В.-Муллинский район и разрез 25, Оханский район), дерново-сильноподзолистой супесчаной (разрез 11) и дерново-слабоподзолистой (разрез 14, В.-Муллинский район)

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Диаметр частиц (в *мм*, %)						
	1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005 0,001	<0,001	<0,01
Разрез 42							
$A_п$ 0—4	не анализирован						
A_1 4—10	0,7	12,9	43,0	14,0	16,7	12,7	43,4
A_2 10—26	0,5	14,4	44,0	11,4	16,3	13,4	41,1
B_1 30—45	0,2	18,2	36,8	5,1	16,2	23,5	44,8
B_2 70—85	1,2	16,8	36,8	5,1	13,2	26,9	45,2
BC 120—140 . . .	1,5	9,4	42,9	6,3	15,4	24,5	46,2
C 180—200	0,3	7,8	43,6	6,7	16,4	25,2	48,3
Разрез 35							
$A_п$ 0—18	2,7	24,7	25,9	28,8	2,0	15,9	46,7
A_2 20—28	8,8	20,3	42,1	5,5	2,9	28,3	36,7
B_1 40—50	0,5	10.0	30,6	2,1	10,7	47,1	59,9
B_2 68—73	0,9	19,3	23,2	3,0	10,3	43.3	56,6
BC 85—95	3,3	9.9	25,8	3,8	21,5	36,7	61,0
C 120—130 . . .	0,7	18,7	14,8	7,6	10,6	47,6	65,8
Разрез 25							
$A_п$ 0—18	0,6	14.8	36,5	17,8	11,1	19,2	48,1
A_2 18—27	0,2	10,6	44,7	7,9	15,9	20,7	44,5
A_2 B_1 28—39 . . .	0,1	7,6	38,1	8,2	19,0	27,0	54,2
B_1 40—60	0,4	6,4	37,1	9,8	16,1	30,2	56,2
B_2 75—95	0,3	4,3	30,3	10,6	14,8	39,7	65,1
BC 120—128 . . .	0,4	2,4	22,5	17,0	12,3	45,4	74,7
C 136—140 . . .	0,4	2,0	19,6	18,5	10,8	48,7	78,0
Разрез 14							
$A_п$ 0—26	3,4	24,1	27,4	9,5	12,0	24,0	45,5
B_1 26—36	1,2	12,9	23,5	9,3	12,0	41,0	62,4
B_2 70—80	1,6	0,8	25,4	9,2	10,1	46,9	66,2
BC 95—105 . . .	2,2	11,8	19,9	4,3	19,8	42,0	66,1
C 170—200 . . .	1,7	20,5	16,1	2,9	15,8	43,0	61,7
Разрез 11							
$A_п$ 0—16	16,5	53,5	10,1	2,8	8,9	8,2	19,9
A_2 20—30	17,7	58,7	7,2	2,8	6,4	7,2	16,4
B_1Д 60—70 . . .	12,8	31,5	19,5	5,4	14,2	16,5	35,1
B_2Д 90—100 . . .	7,3	22,1	14,1	7,7	13,7	35,1	56,5
BCД 115—125 . .	6,2	21,6	18,0	6,0	15,9	32,3	54,2
CД 140—150 . . .	8,8	33,0	14,0	3,4	12,2	28,1	44,2

Таблица 19

Результаты агрохимического анализа почв дерново-сильноподзолистых (разрез 42 и 235), дерново-среднеподзолистых (разрез 25 и 35), дерново-слабоподзолистых (разрез 53, 14), дерново-луговой глееватой глинистой (разрез 211) и дерново-сильноподзолистой супесчаной (разрез 11)

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Гумус (в %)	Ca	Mg	Ca+Mg	H+Al	T—S	T	V (в %)	pH в KCl	Подвижные элементы (в *мг* на 100 *г*)		
	(в *м-экв* на 100 г почвы)									N	P_2O_5	K_2O*
Разрез 42 (В.-Муллинский район)												
$A_п$ 0—4	не определено											
A_1 4—10	3,81	14,3	3,2	17,5	1,08	7,0	24,5	71	4,7	3,9	2,0	4,7
A_2 10—26	1,13	6,4	2,6	9,0	3,09	5,9	14,9	60	4,6	4,5	8,0	3,8
B_1 30— 5	0,45	17,3	5,9	23,2	3,57	5,0	28,2	82	4,7	5,9	8,0	6,3
B_2 70—85	0,40	18,2	5,2	23,4	0,50	2,3	25,7	91	5,0	4,9	28,0	7,6
BC 120—140	вскипает											
Разрез 235 (Чернушинский район)												
$A_п$ 0—4	не определен											
A_1 4—10	2,90	не опр.	не опр.	13,9	0,38	7,3	21,2	65	4,9	не опр	1,2	0,0
A_2 10—27	1,60	» »	» »	8,8	0,60	4,2	13,0	67	4,9	» »	1,2	0,0
B_1 37—48	0,98	» »	» »	21,9	1,49	5,4	27,3	80	4,6	» »	2,5	0,0
B_2 68—80	0,36	» »	» »	24,2	1,74	5,0	29,0	83	4,5	» »	6,2	0,0
BC 90—105	0,55	» »	» »	25,2	0,90	4,3	29,5	85	4,9	» »	7,5	3,8
C 160—180	0,45	» »	» »	24,2	0,49	6,3	30,9	79	5,0	» »	3,7	9,5
Разрез 25 (Оханский район)												
$A_п$ 0—18	3,24	» »	» »	12,7	0,50	8,2	20,9	61	4,8	7,6	5,0	0,0
A_2 18—27	0,80	» »	» »	14,0	0,67	7,5	21,5	66	4,9	5,7	8,7	0,0
A_2B_1 28—39	0,81	» »	» »	13,7	1,37	5,2	18,9	73	5 0	5,5	9,0	0,0
B_1 40—60	0,43	» »	» »	18,8	1,96	4,6	23,4	80	5,2	не опр.	9,0	0,0
B_2 75—95	0,57	» »	» »	33,5	1,58	4,2	37,7	86	5,2	» »	10,0	0,0
BC 120—128	0,76	» »	» »	25,6	0,19	3,9	29,5	87	5,2	» »	12,0	0,0
C 136—140	0,76	» »	» »	26,8	0,20	3,7	30,5	88	5,1	» »	15,0	0,0

Продолжение табл. 19

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Гумус (в %)	Ca	Mg	Ca+Mg	H+Al	T—S	T	V (в %)	pH в KCl	Подвижные элементы (в *мг* на 100 *г*)		
		(в *м-экв* на 100 г почвы)								N	P_2O_5	K_2O*
Разрез 35 (В.-Муллинский район)												
$A_п$ 0—18	2,96	не опр.	не опр.	15,7	0,20	6,2	21,9	71	5,0	не опр.	1,0	не опр.
A_2 20—28	1,36	» »	» »	19,2	0,21	13,8	33,0	58	4,2	» »	1,0	» »
B_1 40—50	0,45	» »	» »	25,5	1,18	8,3	33,8	75	4,4	» »	1,0	» »
B_2 68—73	0,47	» »	» »	42,8	0,38	1,4	44,2	90	6,0	» »	15,0	» »
BC 85—95	0,38	» »	» »	48,8	0,34	0,4	49,2	99	6,6	» »	10,0	» »
C 120—130	0,40	» »	» »	48,6	0,24	0,3	48,9	99	6,6	» »	—	» »
Разрез 53 (В.-Муллинский район)												
$A_п$ 0—16	2,40	» »	» »	17,7	0,17	2,2	19,9	84	5,6	« »	1,8	4,5
A_1 16—35	1,10	» »	» »	17,9	0,17	2,0	19,9	85	5,8	» »	2,5	3,6
B_1 40—50	0,58	» »	» »	19,9	0,54	2,6	22,5	88	5,5	» »	3,7	3,0
B_2 70—80	0,56	» »	» »	21,8	0,50	2,8	24,6	88	5,0	» »	5,0	3,0
BC 110—120	0,51	» »	» »	24,2	0,22	2,4	26,6	90	4,7	» »	7,5	3,0
C 140—150	0,50	» »	» »	25,0	0,15	2,0	27,0	92	5,8	» »	7,5	2,5
Разрез 14 (В.-Муллинский район)												
$A_п$ 0—26	1,90	» »	» »	15,3	0,60	4,6	19,9	77	5,5	3,0	6,2	1,0
B_1 26—36	0,70	» »	» »	26,7	0,80	4,1	30,8	87	5,5	1,5	1,0	0,0
B_2 70—80	0,49	» »	» »	31,1	1,80	2,8	33,9	92	5,6	1,4	8,7	1,6
C 95—105	0,30	» »	» »	32,4	0,0	1,7	34,1	95	6,0	1,4	12,5	1,6
C 170—200	0,35	» »	» »	33,4	0,0	1,2	34,6	94	6,0	0,5	15,0	0,0

Продолжение табл. 19

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Гумус (в %)	Ca	Mg	Ca+Mg	H+Al	T—S	T	V (в %)	pH в KCl	Подвижные элементы (в *мг* на 100 *г*)		
		(в *м-экв* на 100 *г* почвы)								N	P_2O_5**	K_2O*
Разрез 211 (Сивинский район)												
A_1 0—20	7,99	49,1	7,8	56,9	0,03	8,8	64,7	88	5,9	12,5	3,7	8,2**
B_1 30—40	1,34	39,4	12,4	51,8	0,09	3,3	55,1	92	6,0	11,2	6,2	6,2
B_1 50—60	1,21	33,8	12,3	46,1	0,0	2,8	48,9	94	6,0	10,1	6,2	6,1
B_2 70—80	1,48	39,6	12,3	51,9	0,0	4,0	55,0	93	6,0	9,5	6,2	7,3
BC 90—100 . . .	0,70	36,2	9,1	45,3	0,0	3,9	49,2	92	6,0	—	5,0	6,0
C 110—120	0,55	34,8	8,8	43,6	0,0	3,1	46,7	97	6,4	—	—	—
Разрез 11 (В.-Муллинский район)												
$A_п$ 0—16	0,88	не опр.	не опр.	3,4	4,2	7,3	10,7	31	4,0	3,5	2,5	3,6
A_2 20—30	0,59	» »	» »	2,4	5,1	7,2	8,6	28	4,0	2,1	2,8	2,6
B_1Д 60—70 . . .	0,55	» »	» »	15,5	7,9	6,3	21,8	71	4,0	2,0	2,5	2,6
B_2Д 90—100 . . .	0,56	» »	« »	26,2	4,7	6,1	32,3	81	4,4	2,0	2,8	2,5
BCД 115 125 . .	0,58	» »	» »	27,0	2,6	3,8	30,8	87	4,2	—	3,7	2,5
C 140—150 . . .	0,47	» »	» »	23,9	1,8	4,0	27,9	85	4,2	—	3,7	2,0

* Калий определялся по Пейве.
** По Кирсанову.

дования были взяты с пахотных участков. Гумуса в пахотном слое у них содержится 2,40—3,75%, сумма поглощенных оснований довольно высокая. Кислотность несколько ниже, чем у дерново-сильноподзолистых почв. Но все же эти два вида почв родственны и могут быть отнесены в одну агропроизводственную группу.

Почвы дерново-слабоподзолистые заметно отличаются от рассмотренных почв большей величиной суммы поглощенных оснований и меньшим процентом выноса оснований в верхнем горизонте (по сравнению с породой).

У почвы дерново-сильноподзолистой супесчаной (разрез 11) данные анализа хорошо отражают двучленность профиля. Верхние супесчаные горизонты имеют пониженную сумму поглощенных оснований (по сравнению с нижними тяжелыми). Во всей толще почвы обнаружена большая величина кислотности, обусловленной подвижным алюминием, которого особенно много на контакте супесчаного горизонта с глинистым, являющимся водоупором при нисходящем токе воды в почве. На глубине 60—70 *см* обменная кислотность больше гидролитической.

Данные анализа на содержание подвижных форм азота, фосфора и калия говорят о бедности дерново-подзолистых почв этими элементами.

Почва дерново-луговая темноцветная глееватая (разрез 211) является высокогумусной, потенциально богатой, не кислой и содержащей много азота. Но в ней наблюдается диспропорция между количеством подвижного азота и фосфора. Обогащение данных почв фосфатами является крайне необходимым при посеве на них сельскохозяйственных культур.

Дерново-подзолистые почвы рассматриваемого почвенного района нуждаются во всех элементах питания растений, а дерново-сильно- и среднеподзолистые, кроме того, — в известковании.

Кишертско-Лысьвенский район (7) дерново-подзолистых почв разного механического состава с пятнами дерново-карбонатных почв. Северная граница данного почвенного района пока точно не выяснена. Поэтому она указывается приблизительно. Район по площади небольшой. В его состав входит Лысьвенский, восточная часть Кишертского и Березовского районов, а также северо-восточная часть Пермско-Сергинского административных районов.

По строению поверхности район представляет собой увалисто-холмистую местность, сильно пересеченную логами и

и долинами речек. Помимо эрозионных процессов, в формировании рельефа здесь принимали участие, по-видимому, и тектонические процессы, о чем можно судить по изогнутости пластов.

Район сложен из терригенных образований кунгурского яруса нижней перми, состоящих из полевошпатовых песчаников, известковистых песчаников, известковисто-глинистых песчаников, известняков, доломитов, сланцеватых глин сцементированных в виде аргиллитов. Ранее указанные отложения относились к артинскому ярусу нижней перми. Материнскими почвообразующими породами являются элювии перечисленных коренных пород, а также покровные некарбонатные желто-бурые глины. Последние в большинстве случаев приурочены к выравненным участкам.

Район сильно облесен, основными являются южнотаежные пихтово-еловые леса с примесью лиственных пород. Леса травяные. В составе трав — сныть, звездчатка, копытень, борец, бор развесистый. В более сомкнутых лесах наблюдается замоховение и изреживание травянистой растительности. На материковых суходольных лугах — щучка, полевица белая, мятлик луговой, душистый колосок, манжетка, василек фригийский, ромашка луговая и др. Ценные луга сосредоточены в долинах рек.

В почвенном отношении район неоднороден. Наблюдается в нем большая пестрота почв, отличающихся главным образом по механическому составу. Преобладающими являются дерново-среднеподзолистые почвы тяжелосуглинистые, сформировавшиеся на покровных глинах, среднесуглинистые, сформировавшиеся на элювии известковисто-глинистых песчаников, легкосуглинистые и супесчаные (редко), сформировавшиеся на элювии слабоизвестковистых песчаников. На втором месте стоят почвы дерново-слабоподзолистые тяжелосуглинистые, сформировавшиеся на покровных глинах и тяжелых суглинках, а также на сланцеватых глинах. Небольшое распространение имеют дерново-карбонатные тяжелосуглинистые почвы, сформировавшиеся на элювии известняков и доломитов, и дерново-сильноподзолистые почвы главным образом тяжело и среднесуглинистого механического состава, развившиеся на покровных глинах.

Приведем данные агрохимического анализа некоторых почв данного района (табл. 20).

Из таблицы видно, что в верхних горизонтах почвы по гумусности, содержанию подвижных форм азота, фосфора и калия и другим агрохимическим данным, являются более или

Таблица 20

Результаты агрохимического анализа почв дерново-слабоподзолистой тяжелосуглинистой (разрез 13 п), дерново-среднеподзолистой тяжелосуглинистой (разрез 9), среднесуглинистой (разрез 187) и легкосуглинистой (разрез 10) восточной части Березовского района

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Гумус (в %)	Ca (в *м-экв* на 100 *г* почвы)	Mg (в *м-экв* на 100 *г* почвы)	Ca+Mg (в *м-экв* на 100 *г* почвы)	H+Al (в *м-экв* на 100 *г* почвы)	T—S (в *м-экв* на 100 *г* почвы)	T (в *м-экв* на 100 *г* почвы)	V (в %)	pH в KCl	Подвижные элементы (в *мг* на 100 *г*) N	P_2O_5	K_2O*
Разрез 13п												
$A_п$ 0—23	2,73	не опр.	не опр.	14,8	0,05	3,2	18,0	82	5,6	3,8	3,7	не опр.
B_1 23—35	0,94	» »	» »	17,4	0,07	2,8	20,2	86	5,2	не опр.	не опр.	» »
B_2 65—75	0,60	» »	» »	21,3	0,05	3,7	25,0	85	5,2	» »	» »	« »
BC 85—95	0,45	» »	» »	30,5	0,0	2,0	32,5	84	6,2	» »	» »	» »
C 110—120	0,49	» »	» »	31,1	0,0	1,0	32,1	97	6,4	» »	» »	» »
Д 120—130	плитки доломита											
Разрез 9												
$A_п$ 0—20	2,33	не опр	не опр.	16,1	0,25	5,6	21,7	74	5,3	2,8	1,2	не опр.
A_2 20—28	0,55	» »	» »	14,1	0,34	3,8	17,9	78	5,0	не опр.	1,2	» »
B_1 30—40	0,41	» »	» »	16,1	0,51	4,2	20,5	79	5,0	» »	8,7	» »
B_2 65—80	0,26	» »	» »	19,1	0,35	4,8	23,9	79	5,0	» »	10,0	» »
BC 85—95	0,37	» »	» »	20,1	0,0	4,8	25,2	80	5,2	» »	10,0	» »
C 110—120	0,25	» »	» »	20,6	0,0	4 7	25,8	81	5,2	» »	12,5	» »
Разрез 187												
$A_п$ 0—20	3,21	9,3	0,7	10,0	0,09	5,3	15,3	65	4,8	9,2	1,2	10,0
A_2 20—28	1,03	6,7	1,1	7,8	0,09	3,3	11,1	70	5,0	4,1	следы	0,0
B_1 28—48	0,71	11,7	1,8	13,5	0,07	2,1	15,6	86	6,0	1,6	1,2	0,0
B_2Д 50—64	0,74	карбонатный							7,6	3,2	12,5	0,0
Разрез 10												
$A_п$ 0—20	2,48	6,7	0,7	7,4	0,24	6,0	12,4	59	4,9	7,0	2,5	7,5
A_2B_1 25—45	0,71	7,2	0,4	7,6	0,20	2,3	9,9	77	5,0	2,5	6,2	4,7
B_2 50—60	0,61	10,4	3,6	14,1	0,43	3,0	17,1	88	6,2	3,5	7,5	4,7

* Калий определялся по Пейве.

менее близкими, несмотря на неоднородность почвообразующих пород. Процесс почвообразования до некоторой степени сгладил те особенности, которые несомненно были в почвах на первых этапах почвообразования.

Но имеются и различия. Почвы дерново-слабоподзолистые являются слабокислыми и не нуждаются в известковании. Почвы же дерново-среднеподзолистые имеют уже кислотность бо́льшую и нуждаются в известковании. Почвы дерново-сильноподзолистые не анализировались. Но они несомненно являются еще более кислыми и нуждаемость в известковании у них еще бо́льшая.

Дерново-сильноподзолистые почвы залегают больше под лесами и освоены для земледелия мало. Почвы дерново-карбонатные на известковых породах залегают в виде пятен и приурочены к повышенным элементам рельефа. Все почвы пашни нуждаются в азотистых и фосфорных удобрениях. В данном районе на распаханных площадях в значительной степени выражена водная эрозия, поэтому необходимы противоэрозионные мероприятия.

Фокинский район (8) песчаных и супесчаных дерново-подзолистых почв. Данный район расположен в юго-западной части Пермской области. По площади небольшой. В его состав входит Фокинский административный район, а также западная часть Б. Усинского и юго-западная Еловского. Территория района представляет увалистую слегка всхолмленную равнину с отметками от 130 до 200 *м*. В отдельных пунктах имеются возвышения, достигающие 300—310 *м* (верховья рек Ошьи и Пизь, Сайгатки).

Район сложен из отложений Казанского и Татарского ярусов пермской системы, представленных красно-бурыми известковистыми глинами с прослойками серых песчаников. Указанные коренные породы покрыты плащом древнеозерных песков и супесей. На всхолмлениях толщина песков небольшая (40—60 *см*), в пониженных местах мощность возрастает до 3 *м* и более. Под песком обычно залегают красновато-бурая некарбонатная глина или суглинок, по-видимому, являющиеся продуктом водной переработки коренных пород.

Неосвоенные площади покрыты сосновыми или сосново-березовыми лесами с примесью липы. Леса травяные осветленные, с подлеском из липы, бересклета, жимолости и рябины.

Наиболее распространенными в районе являются песчаные и супесчаные дерново-среднеподзолистые почвы. Встречаются также почвы слабой оподзоленности, возникшие из

среднеподзолистых при их окультуривании. В лесу почвы песчаные дерново-сильноподзолистые. С понижением рельефа механический состав почв становится несколько тяжелее (легкосуглинистым). На высоких буграх и крутых склонах на дневную поверхность выходят коренные породы, на которых сформировались дерново-слабоподзолистые глинистые или тяжелосуглинистые почвы, иногда содержащие мелкий галечник.

Приведем описание профиля двух из наиболее часто встречающихся почв в результате изучения из механического состава и агрохимических свойств (табл. 21 и 22).

Таблица 21

Механический состав дерново-среднеподзолистых почв (разрез 10 и 1), дерново-слабоподзолистой легкосуглинистой (разрез 8) и дерново-сильноподзолистой песчаной (разрез 24)

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Диаметр частиц (в *мм*, %)						
	1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001	<0,01
		—0,05	—0,01	—0,005	—0,001		
Разрез 10							
$A_п$ 0—25	67,7	14,0	5,0	2,9	3,8	6,5	13,2
A_2 25—41	78,2	13,7	0,5	1,5	2,4	3,8	7,7
B_1 41—57	54,3	4,2	11,9	1,6	6,8	21,0	29,4
B_2Д 60—70 . . .	39,0	6,6	8,9	4,8	6,7	33,9	45,4
СД 90—100 . . .	43,0	8,8	5,9	2,4	6,2	33,6	42,2
Разрез 1							
$A_п$ 0—23	25,7	59,5	2,2	не опр.	не опр.	не опр.	12,5
A_2 23—37	26,0	69,0	0,7	» »	» »	» »	4,2
СД 120—130 . . .	5,2	10,7	9,5	» »	» »	» »	74,5
Разрез 8							
$A_п$ 0—29	8,0	54,0	14,2	» »	» »	» »	24,0
A_2 29—50	11,0	62,7	11,2	» »	» »	» »	15,0
Разрез 24							
A_o 0—4	—	—	—	—	—	—	—
A_1 4—12	33,0	60,2	6,0	не опр.	не опр.	не опр.	0,8
A_2 20—30	33,0	59,2	5,5	» »	» »	» »	1,8
A_2 30—40	40,0	57,5	1,2	» »	» »	« »	1,3
ВД 65—80	28,2	51,5	4,0	» »	» »	» »	20,4

Таблица 22

Гумус, поглощенные основания, кислотность, подвижные азот, фосфор, калий в супесчаных дерново-среднеподзолистых почвах (разрезы 10 и 1), дерново-слабоподзолистой (разрез 8) и дерново-сильноподзолистой песчаной (разрез 24)

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Гумус (в %)	Ca	Mg	Ca+Mg	H+Al	T—S	T	V (в %)	pH в KCl	Подвижные элементы (в *мг* на 100 *г*)		
		(в *м-экв* на 100 *г* почвы)								N	P_2O_5	K_2O
Разрез 10												
$A_п$ 0—25	1,84	6,5	0,1	6,6	0,09	2,0	8,6	77	5,4	не опр	не опр.	не опр.
A_2 25—41	0,44	5,5	0,4	5,9	0,01	1,0	6,9	86	5,4	» »	» »	» »
B_1 41—57	0,27	16,3	0,6	16,9	0,01	1,7	18,6	91	5,2	» »	» »	» »
B_2 60—70	0,36	19,8	1,8	21,6	10,96	7,7	29,3	74	4,8	» »	» »	» »
C 90—100	0,17	18,6	1,6	20,2	11,57	7,4	27,6	73	4,6			
Разрез 1												
$A_п$ 0—23	1,45	не опр.	не опр.	5,0	0,01	2,0	7,0	71	5,2	2,8	5,0	11,6
A_2 23—37	0,98	» »	» »	3,0	0,0	0,6	3,6	83	5,6	1,5	10,0	12,0
B_1 37—57	0,35	» »	» »	5,5	0,0	0,5	6,0	91	5,6	не опр.	не опр.	не опр.
B_2 72—83	0,28	» »	» »	7,7	0,0	0,7	8,4	92	5,5	» »	» »	» »
СД 120—130 . . .	0,17	» »	» »	28,8	0,2	2,3	31,1	93	5,8	» »	» »	» »

Продолжение табл. 22

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Гумус (в %)	Ca	Mg	Ca+Mg	H+Al	T—S	T	V (в %)	pH к KCl	Подвижные элементы (в *мг* на 100 *г*)		
		(в *м-экв* на 100 *г* почвы)								N	P_2O_5	K_2O
Разрез 8												
$A_п$ 0—29	1,82	не опр.	не опр.	8,2	0,0	1,9	11,1	81	5,2	1,5	3,8	15,1
A_2 29—50	0,21	» »	» »	4,9	0,0	0,4	5,3	92	5,8	0,9	5,0	12,0
B_1 50—70	0,19	» »	» »	8,7	0,0	0,6	9,3	93	5,4			
B_2 70—80	0,25	» »	« »	16,7	0,02	2,3	19,0	88	5,0	не опр.	не опр.	не опр.
BC 130—140 . . .	0,20	» »	» »	19,1	0,0	0,8	19,9	92	4,9	» »	» »	» »
C 160—170 . . .	0,15	» »	» »	17,7	0,2	2,3	20,0	88	4,9	» »	» »	» »
Разрез 24												
$A_п$ 0—4	не опр.	» »	» »	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A_1 4—12	» »	» »	» »	4,1	0,05	1,5	5,6	73	5,5	» »	» »	» »
A_2 20—30	» »	» »	« »	2,3	0,03	2,0	4,3	53	5,0	» »	» »	» »
A_2 30—50	» »	» »	» »	1,2	0,03	1,0	2,5	50	6,2	» »	» »	» »
ВД 65—70	» »	» »	» »	14,3	4,25	5,0	19,3	70	4,4	» »	» »	» »

Разрез 10. Почва — дерново-среднеподзолистая супесчаная, сформировавшаяся на древнеозерном песке, подстилаемом тяжелым суглинком. Фокинский район. Плато, поле, посев гречихи, состояние посева хорошее.

Горизонт $A_п$ 0—25 *см* — рыхлый, светло-серый, супесчаный, довольно сильно пронизан корнями посеянной культуры, переход в нижележащий горизонт заметный по границе вспашки.

» A_2 25—41 *см* — подзолистый, песчаный, плотноватый, окраска однородная, белесоватая, довольно быстро переходит в нижележащий горизонт.

» B_1 41—57 *см* — переходный, уплотнен сильнее вышележащего горизонта, по механическому составу легкосуглинистый, с намечающейся мелкоореховатой структурой, светло-буроватый, постепенно переходит в следующий горизонт.

» $B_2Д$ 57—89 *см* — иллювиальный, плотный, тяжелосуглинистый, ореховатой структуры, коричневато-бурый, постепенно переходит в следующий горизонт

» СД ниже 89 *см* — материнская и подстилающая порода — тяжелый суглинок красновато-бурой окраски, с соляной кислотой не вскипает, во влажном состоянии вязкий, однородный

Разрез 8. Почва дерново-слабоподзолистая легкосуглинистая, сформировавшаяся на древнеозерной супеси, подстилаемой суглинком. Фокинский район. Слегка пониженная равнина, залежь, растительность — полевые сорняки — льнянка, полынь, василек синий и др. (описание профиля и аналитические данные В. А. Азариной).

Горизонт $A_п$ 0—29 *см* — пахотный, светло-серый, рыхлый, легкосуглинистый, бесструктурный, заметно переходит в нижележащий горизонт по линии пахотного слоя.

» A_2 29—50 *см* — подзолистый, белесоватый, супесчаный, слегка уплотненный, слабо выражена пластинчатая структура, постепенно переходит в следующий горизонт.

» B_1 50—70 *см* — переходный, палевого цвета с буроватыми пятнами, супесчаный, бесструктурный, плотноватый, быстро переходит в следующий горизонт

» $B_2Д$ 70—80 *см* — опесчаненная глина, при анализе определяемая как средний суглинок, красновато-бурого цвета, крупноореховатой структуры, заметно переходит в следующий горизонт.

» ВС 80—140 *см* — бурой окраски, вязкий, средний суглинок, по механическому составу несколько тяжелее горизонта B_2.

Горизонт С ниже 140 *см* — порода, средний суглинок, при копании ямы кажется опесчаненной глиной, красновато-бурого цвета с пятнами, более ярко окрашечными в красный цвет.

Результаты механического анализа показывают, что первые две почвы являются супесями, третья (разрез 8) легким суглинком и последняя песком. В разрезах 10, 1 и 24 видна двучленность наноса, песчаная масса подстилается или суглинком тяжелым (разрез 10), или глиной (разрез 1). Толща песка невелика. На давно распаханных площадях наблюдается утяжеление механического состава в пахотном слое по сравнению с верхним горизонтом таких же почв, расположенных в ближайшем соседстве, но находящихся под пологом первичных лесов. Утяжеление механического состава вызвано биологической аккумуляцией веществ при помощи травянистых растений.

Данные агрохимического анализа указывают на малую гумусность почв, что было уже отмечено при описании легких почв других почвенных районов, на низкую величину суммы поглощенных оснований, которая увеличивается при переходе от песков к легким суглинкам.

Обращает на себя внимание сильное увеличение количества подвижного алюминия в супесчаной и песчаной почвах (разрезы 10 и 24) в глубоких тяжелых по механическому составу горизонтах. Создается впечатление, что полуторные окислы в рыхлых почвах мигрируют в глубь почвы и скапливаются на глинистых слоях, являющихся водоупором. Такое явление наблюдалось и на песчаных и супесчаных почвах.

Агрономически важные элементы (азот, фосфор, калий) в анализированных почвах содержатся в малых количествах. Очевидно, применение органических и минеральных удобрений на почвах данного района является необходимым мероприятием по повышению эффективного плодородия почв.

Зона лесостепи. Подзона Кунгурско-Красноуфимской лесостепи. Кунгурско-Красноуфимская лесостепь является северным завершением Средне-Уральской лесостепи. По площади она не велика. В пределах Пермской области в ее состав входят административные районы — центральная часть Пермско-Сергинского, Кунгурский, за исключением небольшой западной части, Ординский, западная часть Березовского, Кишертского и Суксунского, восточная часть Березовского, Кишертского и Суксунского, восточная часть Уинского и Щучье-Озерский. Наиболее типичной лесостепь является между реками Сылвой и Иренью.

Сложена территория Кунгурско-Красноуфимской лесостепи из отложений Кунгурского яруса нижней Перми. Эти отложения неоднородны. Они состоят из меридиально вытянутых полос напластований различного состава. Начиная от с. Серьги по обе стороны р. Сылвы до г. Кунгура и по западной стороне ее притока Ирени до с. Неволино и далее до южной границы области по правую сторону Ирени полосой в 10—20 *км* простирается полоса иреньской свиты кунгурского яруса, состоящей в верхних горизонтах из гипсов, ангидритов, доломитов и известняков. К востоку от указанной полосы, начиная от широты Кунгура, простирается полоса карстовой брекчии, состоящей из обломков доломитов и известняков. К востоку от нее, тоже начиная от широты Кунгура и до границы области, залегает полоса филипповской свиты кунгурского яруса, состоящей из доломитов и ангидридов. На востоке эти отложения немного (15—20 *км*) не доходят до р. Сылвы. По левую сторону реки Иргини, к югу от места ее впадения в Сылву, залегает вначале неширокая, а потом расширяющаяся полоса отложений карбонатных пород артинского яруса, представленных известняками и доломитами. Эта полоса на востоке простирается до г. Красноуфимска и направляется на юг по правобережью р. Уфы в пределы Башкирии.

Указанные породы, и особенно породы иреньской свиты, сравнительно легко растворяются просачивающейся водой атмосферных осадков. Это вызывает развитие карста и формирование своеобразного карстового рельефа с наличием конусообразных ям (воронок, лощин и других углублений). Особенно сильно развит карст в зоне залегания иреньской свиты, т. е. в полосе, прилегающей к р. Ирени. В отдельных ее местах, например около деревень Климиха, Опачевка Ординского района, карстовые воронки так часты и глубоки, что затрудняют даже проезд. Для земледелия эти места непригодны. В большей же части территории лесостепи карстовых воронок меньше. Но и здесь в приречных и приовражных местах их много. Карстовый процесс интенсивно протекает и в данное время.

В геоморфологическом отношении территория Кунгурской лесостепи приурочена к северной части Уфимского плато.

Местность представляет равнину, несколько повышающуюся к востоку (к р. Сылве). В пределах Пермской области южная часть лесостепи, начиная от завалины Сарс, представляет глубоко рассеченную увалистую местность, покрытую хвойно-лиственным лесом. Северная бо́льшая часть представ-

ляет настоящую березовую лесостепь, сильно распаханную и освоенную для целей земледелия.

Почвообразующими породами в Кунгурско-Красноуфимской лесостепи являются покровные желто-бурые некарбонатные лессовидные глины и тяжелые суглинки, подстилаемые такими же отложениями, но содержащими углекислую известь в виде кусочков разной величины. В начале известковые включения небольшие (1—3 *мм* в диаметре), с глубиной они увеличиваются. Л. И. Прасолов и А. А. Роде (1934) высказали предположение, что почвообразующие породы в прошлом тоже содержали известковые и гипсовые включения. Впоследствии те и другие были растворены и выщелочены, вследствие чего и образовались некарбонатные и негипсоносные покровные глины и суглинки. Исследования последнего времени подтверждают это предположение.

Наблюдается, что на выровненных элементах рельефа, удаленных от долин рек и логов, мощность покровных отложений равна 2—4 *м* и более. В приречных и приовражных местах, где в той или иной мере с давних времен проявлялся эрозионный процесс, толщина их достигает 40—120 *см*, а на склонах покровных отложений совсем нет и известковистые глины и известняки выходят на дневную поверхность, обусловливая формирование дерново-карбонатных почв.

Общий фон в Кунгурско-Красноуфимской лесостепи составляют светло-серые, серые и темно-серые лесостепные почвы, а также оподзоленные и изредка выщелоченные черноземы. Кроме того, встречаются дерново-карбонатные почвы, дерново-луговые глееватые, аллювиально-дерновые в долинах рек и изредка дерново-подзолистые.

Приуроченность указанных лесостепных почв к элементам рельефа в разных частях рассматриваемой территории неодинакова. Около северной ее границы, например в Пермско-Сергинском районе Пермской области, на возвышенных плато залегают дерново-подзолистые почвы. На отлогих склонах их сменяют светло-серые лесостепные. Ниже они в свою очередь сменяются серыми лесостепными, а эти последние темно-серыми. Отлогие склоны в северных районах лесостепи обычно оканчиваются крутым склоном в долину речки. На этих крутых склонах залегают дерново-карбонатные почвы. Если отлогий склон продолжается и дальше, что бывает, правда, редко, то темно-серая почва сменяется оподзоленным черноземом, переходящим с дальнейшим понижением местности в лугово-черноземную почву или дерново-луговую глееватую.

В центральных и южных районах закономерности таковы. На открытых выровненных или слегка покатых пространствах, удаленных от речных долин и логов, при отсутствии или редком расположении карстовых воронок залегают оподзоленные черноземы. При движении в сторону долины реки или к логу, черноземы сменяются последовательно темно-серыми, серыми и светло-серыми лесостепными почвами. Последние в приречных и приовражных местах часто бывают в комплексе с дерново-карбонатными почвами.

Средняя мощность горизонтов почв Кунгурско-Красноуфимской лесостепи в пределах Пермской области следующая (табл. 23).

Таблица 23

Средняя мощность горизонтов почв (по Т. В. Вологжаниной, 1958)

Почвы	Число промеров	Нижняя граница горизонтов (в *см*)						
		A_0	A_1	$A_п$	A_2B_1	B_1	B_2	BC
Оподзоленные черноземы	111	4	38	24	46	64	108	137
Отклонения . . .			25—50	18—30	35—69	48—75	75—130	110—150
Темно-серые лесостепные	111	2	31	22	41	60	93	116
Отклонения . . .			20—37	16—30	32—59	36—78	56—135	90—157
Серые лесостепные	148	3	27	22	39	56	93	121
Отклонения . . .			15—35	14—31	22—40	31—89	52—127	93—158
Светло-серые лесостепные	133	4	22	21	36	54	89	118
Отклонения . . .			12—28	16—33	25—53	32—71	60—121	88—155

Из таблицы видно, что лесостепные почвы имеют перегнойный горизонт значительно большей мощности, чем дерново-подзолистые почвы соседних районов. У всех указанных почв хорошо выражена оподзоленность и иллювиальность. У светло-серых и серых почв обычно на глубине 80—140 *см* залегает подстилающая известковая порода.

По механическому составу черноземы и лесостепные почвы являются тяжелыми суглинками и реже легкими глинами. Приведем данные агрохимического анализа лесостепных почв (табл. 24).

Из таблицы видно, что лесостепные почвы являются высокогумусными, но у них наблюдается быстрый спад в количестве гумуса с глубиной. Если по гумусности верхнего гори-

Таблица 24

Результаты агрохимического анализа оподзоленного чернозема (разрез 74) темно-серой лесостепной (разрез 387), серой лесостепной (разрез 395) и светло-серой лесостепной почвы (разрез 37п) (по Т. В. Вологжаниной, 1958)

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Гумус (в %)	(в *м-экв* на 100 *г* почвы) Ca	Mg	Ca+Mg	H+Al	T—S	T	V (в %)	pH в KCl	Подвижные элементы (в *мг* на 100 *г*) N	P_2O_5*	K_2O
Разрез 74												
$A_п$ 0—20	13,50	40 1	5,9	46,0	0 31	1,89	54,9	71	4,9	19,0	6,0	11,1
A_1 20—32	8,33	25,9	5.4	31,3	0,68	17,5	48,8	64	4,8	17,6	2,0	5,0
A_2B_1 40—50	1,37	19,1	7,6	26,7	1,50	6,3	33,0	81	4,9	9,6	2,0	10,0
B_2 60—70	0,11	23,6	9,2	32,8	1,12	5,3	37,1	86	4,9	9,2	2,0	8,0
BC 110—120	0,20	26,5	11,2	37,7	0,23	3,5	41,2	91	4,9	6,1	6,0	11,1
C 160—170	0,23	30,0	10,7	40,7	0,19	3,3	44,0	92	5,2	7,6	6,0	20,0
Разрез 387												
$A_п$ 0—16	7,70	35,3	2 5	37,8	0,26	9,6	47,4	79	4,9	15,1	4,0	11,1
A_1 16—24	5,27	31,6	3,8	35,4	0,40	7,9	43,3	79	4,8	14,1	4,0	11,1
B_1 25—45	1,40	30,8	4,4	35,2	1,05	4,7	39,9	87	5,0	14,1	2,0	11,1
B_2 45—77	0,69	31,3	4,2	35,5	0.98	2,6	38,1	93	5,2	15,0	18,0	8,0
BC 77—109	0,39	33,4	4,7	38,1	0,30	0,9	39,0	97	6,5	10,3	40,0	5,0
CK 200—210	0,23	30,8	4,1	34,9					7,5	9,6	2,0	5,0
Разрез 395												
A_1 2—16	5,12	21,2	2,6	23,8	1,54	11,3	35,1	68	4,9	13,1	4,0	10,0
A_2B_1 27—37	1,27	21,7	1,4	23,1	1.06	5 8	28,9	80	5,0	7,6	4,0	10,0
A_2 61—71	0,80	27,4	3,0	30,4	0,04	3,3	33,7	90	5,4	4,4	22,0	10,0
BC 81—91	0,44	26,5	2,4	28,9	0,02	0,8	29,7	94	5,9	3,6	38,0	8,0
CK 153—163	0,69	29,3	1.8	31,1	0,0	0,0	31,1	—	7,3	—	2,0	0,0
Разрез 37п												
A_1 0—20	4,14	16,5	2,0	18 5	0,08	5,1	23,6	78	5,1	10,6	2,0	10,0
B_1 30—40	1,59	25,4	1,1	26,5	0,38	4,9	31,4	84	4,9	6,5	2.0	10,0
B_2 70—80	0,42	33,7	2,1	35,8	0,94	5,2	41,0	87	4,9	6,4	следы	10,0
BC 100—110	0,22	34 4	2,8	37,2	0,88	4,5	41,7	89	4,9	5,5	»	8,0
C 130—140	0,05	33,7	4,2	37,9	0,53	4.0	41,9	90	4,9	5,7	2,0	10,0

* Подвижная P_2O_5 по Труогу.

зонта они лесостепные, то по спаду гумуса они напоминают подзолистые почвы.

Данные этой таблицы показывают также на большую величину суммы поглощенных оснований (в среднем от 17 до

46 *мг-экв* на 100 *г* почвы), особенно сумма большая у оподзоленных черноземов и темно-серых лесостепных почв. Видно также, что почвы содержат кислотность и подвижный алюминий, которого больше всего на глубине 37—60 *см*.

Черноземы и лесостепные почвы содержат значительное количество подвижного азота и мало фосфора. Это говорит о сильной нуждаемости их в фосфатах. Данные анализов говорят о слабой нуждаемости лесостепных почв в калийных удобрениях.

На фоне дерново-подзолистых почв других почвенных районов Предуралья, лесостепные почвы выделяются повышенным природным плодородием. Но, несмотря на это, они тоже нуждаются в улучшении (известкование, оструктуривание, внесение удобрений, особенно фосфатов). Хотя территория Кунгурско-Красноуфимской лесостепи невелика, но почвы в ней неоднородны. В связи с этим можно выделить три почвенных подрайона.

Сергинско-Кунгурско-Уинский подрайон (9а) серых и светло-серых лесостепных тяжелосуглинистых почв. Соподчиненное положение в нем занимают темно-серые лесостепные почвы. Изредка встречаются оподзоленные тяжелосуглинистые черноземы. В приречных частях на склонах много дерново-карбонатных почв. Значительная часть их не распахивается из-за сильной закарстованности.

Ординско-Богородско-Суксунский подрайон (9б) оподзоленных черноземов и темно-серых лесостепных почв. Здесь серые и светло-серые лесостепные почвы имеют незначительное распространение.

Сарсинско-Чадский подрайон (9в) светло-серых лесостепных и дерново-карбонатных тяжелосуглинистых почв. Территория данного подрайона увалистая и сильно пересечена глубокими долинами. Это наиболее типичная часть Уфимского плато в пределах Пермской области. Доминирующими почвами здесь являются светло-серые лесостепные и дерново-карбонатные. Темно-серые и серые лесостепные почвы встречаются мало и приурочены к нижним третям склонов. На повышенных выровненных участках почвы дерново-подзолистые. Территория района сильно облесена хвойно-лиственными лесами. В составе лиственных пород липа, вяз, клен, изредка дуб. Из-за неблагоприятных топографических условий район мало освоен для земледелия.

Уральский горный почвенный округ. Горный Урал, хотя занимает и большую площадь, но в почвенном отношении не может быть выделен в качестве самостоятельной почвенной

зоны, поэтому он назван почвенным округом. Учитывая разнообразие природных условий, территория Урала в пределах Пермской области разделена на два почвенных района.

Западный предгорный район (10) тяжелосуглинистых частично скелетных подзолистых, дерново-подзолистых и заболоченных почв. Данный район занимает огромную площадь, простирающуюся с севера на юг на 360 *км*. В орографическом отношении территория района представляет увалистую полосу предгорий Урала с плавными очертаниями меридионально ориентированных возвышений с постепенным подъемом их при движении на восток к хребтовой полосе Урала. Доминирующими отметками высот здесь являются 300—400 *м*.

Район сложен из каменноугольных и девонских известняков, мергелей, известковистых песчаников и глинистых сланцев, перекрытых покровными глинами и суглинками, являющимися элювиально-делювиальными образованиями. В ряде мест, главным образом на крутых склонах, материнской породой является элювий коренных пород.

В северной части (до 60° с. ш.) территория района покрыта темнохвойными пихтово-еловыми лесами с сильно развитым моховым покровом. В древостое примесь кедра, лиственницы и березы. По берегам речек встречаются березовые леса с хорошим развитием высокотравных растений (скерды сибирской, дудника лесного и др.). В южной части района леса такие же, но замоховелость меньше и в связи с этим богаче по видовому составу и обилию травяной покров, в составе которого сныть, вейник лесной, звездчатка лесная, копытень, кислица, майник. Много лесов вторичных хвойно-лиственных. По вырубкам луговая растительность. При движении к югу в лесу в поросли появляется липа.

В почвенном отношении данный район изучен очень слабо. В нашем распоряжении имеются материалы исследования почв только небольших площадей этого района, расположенных главным образом в западной не совсем типичной его части. Этими пунктами являются местность в районе дер. Березово, расположенная в 50 *км* на северо-восток от Ныроба, окрестности г. Кизела, Александровска и Всеволодо-Вильвы. По данным обследований в указанных пунктах доминирующими почвами являются сильноподзолистые и подзолы тяжелого механического состава. В районе Кизела эти почвы составляют около 70% площади. Кроме того, имеются почвы торфянисто-подзолисто-глеевые и изредка дерново-карбонатные, приуроченные к крутым склонам, где на поверхность вы-

ходят известковые породы. В южной части района, начиная примерно с 59°, почвы дерново-подзолистые. Приведем результаты исследования некоторых почв, имеющих наибольшее распространение (табл. 25).

Таблица 25

Механический состав почв различных разрезов

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Диаметр частиц (в *мм*, %)						
	1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0 005	0,005—0,001	<0,001	<0,01
Разрез 17							
A_0 0—3	—	—	—	—	—	—	—
A_1 3—6	0,2	2,3	38,3	28,6	8,6	22,0	59,3
A_2 8—20	0,1	3,1	40,6	26,5	4,6	25,1	56,2
B_1 50—60	0,2	9,8	37,0	14,9	7,5	30,6	53,0
C 100—110	0,1	2,3	33,5	18,8	6,9	38,4	64,1
Разрез 9							
A_1 3—6	3,2	45,8	13,2	20,6	5,1	12,1	37,8
A_2 6—30	2,3	40,3	23,3	18,9	2,9	12,3	31,1
B_1 35—45	1,1	52,8	7,0	12,1	7,8	19,2	39,1
B_2 70—80	1,7	38,4	5,9	23,8	8,5	22,3	54,6
C 120—130	0,1	35,7	0,5	32,1	6,0	25,5	63,5

Механический состав сильноподзолистой почвы Ныробского района (разрез 9) и подзола Кизеловского района (разрез 147).

Из таблицы видно, что Ныробская почва (разрез 9) является среднесуглинистой, Кизеловский подзол — глинистым.

Данные табл. 26 показывают на большой вынос оснований в сильноподзолистой почве (около 82%) и подзоле (больше 90%). Это говорит о сильной обедненности почв, являющейся следствием подзолообразовательного процесса. В почвах наблюдается большая обменная кислотность, обусловленная подвижным алюминием. Кислотность в почвах сохраняется и при их распашке. Известкование на освоенных почвах этого района должно быть в числе основных мероприятий по окультуриванию почв. Необходимо также систематическое внесение органических и минеральных удобрений.

Таблица 26

Результаты агрохимического анализа сильноподзолистой почвы Ныробского района (разрез 9) и подзола Кизеловского района (разрез 147)

Горизонт и глубина образца (в *см*)	Гумус (в %)	Ca	Mg	Ca+Mg	H+Al	T—S	T	V (в %)	pH в KCl	Вынос оснований (в % к породе)
		(в *м-экв* на 100 *г* почвы)								
Разрез 147										
A_1 3—6	2,56	2,0	0,2	2,2	13,86	15,6	17,8	12	4,0	—89
A_2 8—20	0,60	1,4	0,4	1,8	11,78	12,2	14,0	7	4,0	—91
B_2 50—60	0,43	12,9	3,9	16,8	11,26	12,5	20,3	55	4,5	—15
C 100—110	0,21	16,1	3,5	19,6	1,29	2,8	21,8	76	5,0	0,0
Разрез 9										
A_0 0—3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A_1 3—6	3,36	3,1	1,5	4,6	3,98	23,4	28,0	17	4,0	- 82
A_2 6—30	0,73	3,5	1,0	4,5	5,34	20,2	24,7	20	4,0	—82
B_1 35—45	0,44	5,7	3,8	9,5	7,20	18,1	27,6	34	4,0	—63
B_2 70—80	0,31	15,1	8,2	23,3	1,01	7,3	30,6	76	5,0	—11
C 120—130	0,29	16,8	8,5	25,3	0,35	5,6	30,9	82	5,3	0

Для земледелия район почти не освоен. Имеются лишь отдельные небольшие массивы, расположенные главным образом в западной части данного почвенного района.

Горный Уральский район (11) скелетных горно-лесных и горно-луговых почв. Данный почвенный район залегает на стыке Пермской и Свердловской областей. В Пермской области находится полоса западных склонов Горного Урала, а его осевая часть и восточные склоны находятся в пределах Свердловской области. Территория района сложена кварцитами, слюдистыми, хлоритовыми, серицитовыми и кварцево-серицитовыми сланцами и метаморфизированными конгломератами. Материнскими почвообразующими породами являются элювии и элювио-делювии указанных пород в виде глин и суглинков в той или иной степени скелетных. В отдельных местах на нагорных террасах почвообразующими породами являются солифлюкционные накопления, состоящие тоже из элювиев коренных пород.

В геоморфологическом отношении территория данного района представляет систему меридионально ориентированных горных гряд и межгорных понижений. Местами гряды перерезаются долинами рек. Начиная с севера и до 60° с. ш. так называемый Северный Урал является наиболее возвышенным (в среднем около 700 *м*). Наиболее высокими являются хребты Ишерим (1331 *м*), Молебный камень (1296 *м*), Тулым (1296 *м*) и др. Горные хребты обычно имеют сглаженные вершины и пологие склоны. Но наряду с этим многие являются крутосклонными и покрыты каменными россыпями.

Южнее 60° с. ш. горный Урал относится к Среднему и становится значительно ниже Северного. Но и здесь сохраняется грядовое расположение гор. Отдельные хребты (Чердынский камень, Острый, Дикарь, Растес, Ослянка, Бассеги и некоторые другие) достигают высоты 700—880 *м*. Общая высота местности 350—450 *м*. Гряды и хребты Северного и Среднего Урала разделены продольными депрессиями, по многим из которых текут реки.

В зависимости от стойкости к выветриванию горных пород, слагающих те или иные горные хребты, вершины и склоны их имеют различные очертания. Хребты, сложенные из кварцитов, островершинны, склоны их пологи. Слюдистые и хлоритовые сланцы сравнительно легко выветриваются и хребты, сложенные из них, имеют плавные очертания.

В почвенном отношении территория данного района мало изучена. Имеются только исследования почв горных хребтов Бассеги, Ослянка, Кваркуш и Чувал, выполненные М. А. Тифловым (1952). Им же с учетом растительности и почв выделяются высотные пояса. Гольцовый пояс, характеризующийся скалистыми выходами горных пород, нижняя граница которого находится на высоте примерно 800—900 *м*. Почвы в этом поясе состоят из первичных примитивных образований, получившихся при воздействии накипных и листоватых лишайников на поверхность горных пород. Вторым представителем почв этого пояса являются примитивно аккумулятивные почвы, образовавшиеся в расщелинах скал и понижениях, защищенных от действия ветра и состоящие из скоплений продуктов неполного разложения лишайников и мхов.

Альпийский пояс, залегает ниже гольцового и приурочен примерно к высоте 800—650 *м*. К этому поясу относятся верхние уступы нагорных террас, лишенные древесной растительности. Характерными для данного пояса являются

горные тундры, развившиеся на маломощном мелкоземистом элювии горных пород, подстилаемом грубообломочным элювием.

В альпийском поясе развились горно-тундровые почвы, характеризующиеся, по данным М. А. Тифлова (1952), наличием перегнойно-торфянистого горизонта с сильно выраженной кислотностью и залегающего непосредственно на рыхлом элювии. Кроме того, имеются почвы горно-тундровые задернованные и, с другой стороны, переходные к тем первичным примитивным почвам, которые встречаются в гольцовом поясе.

Горно-тундровые задернованные почвы характерны также оторфенелостью дернового горизонта, кислотностью и малой величиной суммы поглощенных кальция и магния (до 2,9 *м-экв* на 100 *г* почвы).

Субальпийский пояс, нижняя граница которого спускается примерно до 600 (Бассеги) и 500 *м* (Чувал), приурочен к террасовидным солифлюкционным выровненным площадям, расположенным на склонах. Растительность в данном поясе представлена луговыми травами с редкими представителями древесных пород из березы в виде криволесья. С понижением местности количество деревьев увеличивается. Главными почвами субальпийского пояса являются горно-луговые, которые характеризуются уже хорошо развитым профилем. Дерновый горизонт у них достигает в среднем 17 *см*. Глубже залегает переходный горизонт и материнская порода из элювия или солифлюкционного делювия. Верхний горизонт характеризуется высокой гумусностью (7—13%), некоторой тонкой оторфенелостью, значительной кислотностью и малой величиной суммы поглощенных кальция и магния (2,6—7,0 *м-экв* 100 *г* почвы).

Ниже субальпийского залегает горно-лесной пояс с подзолистыми почвами, которые в той или иной степени скелетны. Пониженные места межгорий характеризуются залеганием мощного слоя глинистого делювия, на котором развились дерново-подзолистые глееватые и отчасти торфяно-болотные почвы.

В сельскохозяйственном отношении данный почвенный район неосвоен. Но он может быть использован для развития животноводства.

М. А. КОРЗУН, О. В. МАКЕЕВ
(Иркутский государственный университет)
Н. А. НОГИНА и К. А. УФИМЦЕВА
*(Почвенный институт АН СССР)**

ПОЧВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ БАЙКАЛЬСКОЙ СИБИРИ

Байкальская Сибирь — условный географический термин, употребляемый некоторыми учеными для обозначения территорий Средней и Восточной Сибири, тяготеющих к Байкалу. Мы в своей работе по почвенному районированию в Байкальскую Сибирь включаем Иркутскую область и Бурятскую АССР.

Основной задачей почвенного районирования является разделение территории по принципу различия в характере почвенного покрова, что в значительной степени определяет возможности использования ее в сельскохозяйственном производстве. При этом мы считаем, что мелкие единицы районирования — почвенные округ и район должны быть охарактеризованы и как части всех более крупных таксономических единиц общесоюзного районирования в современном понимании (Н. Н. Розов, 1956; П. А. Летунов, 1956; Д. Г. Виленский, 1957). Несоблюдение этого условия может привести к тому, что общие закономерности почвенной географии не будут отражены при характеристике округов и районов и есте-

* Высокогорный гольцово-таежный округ восточной части Восточного Саяна (№ 17) описан Н. А. Караваевой (Почвенный институт АН СССР).

ственные связи, существующие между ними и их более или менее близкими соседями, не проявятся.

В настоящей статье описаны почвенные провинции и входящие в их состав почвенные округа. Во вступительной части показано соподчинение провинций и округов, представленных на карте, с более крупными таксономическими единицами почвенного районирования, подробное описание которых не дается. Разделения территории округов на районы не сделано отчасти (для негорных территорий) из-за недостатка материала; для горных районов это, по нашему мнению, не целесообразно из-за малой их значимости для сельского хозяйства (по крайней мере в условиях Средней и Восточной Сибири). Масштаб картографической основы, на которой производилось районирование, 1 : 2 500 000.

В основу выделения наиболее крупных единиц районирования территории суши земного шара положено разделение ее на термические пояса, которые включают в себя гидротермические области. Байкальская Сибирь находится в пределах бореального умеренно холодного термического пояса. В этом поясе имеются части Центральной таежно-лесной и Восточно-Сибирской мерзлотно-таежной областей.

В бореальном поясе имеются небольшие островные участки степей и сухих степей, формирование которых связано не с общими факторами, определяющими термические условия пояса в целом, а с местными геоморфологическими условиями.

Существует и другая точка зрения, согласно которой островные участки степей на рассматриваемой территории относятся к суббореальному поясу (соответственно к центральной лесостепной и степной области). Она отражена, в частности, в схеме почвенного районирования СССР, предложенной для обсуждения П. А. Летуновым, Н. Н. Розовым и В. М. Фридландом (1958).

Значительная часть юга и востока описываемой территории находится в пределах горных стран Восточного Саяна, Прибайкалья и Забайкалья. В силу этого широтная зональность отчетливо проявляется лишь в западной — Средне-Сибирской части исследуемой территории, а на юге и востоке проявляется вертикальная зональность. При наличии большого числа чередующихся хребтов и впадин здесь создается пестрая мозаика, которая препятствует выделению на данной территории сколько-нибудь значительных по размерам (в данном масштабе) сплошных участков вертикальных зон.

В связи с этим возникают определенные трудности и в

выделении провинций. На равнинных и плоскогорных участках, например в Средне-Сибирской части описываемой территории, провинции выделяются как части зон или подзон, особенности почвенного покрова (почвенных подтипов) в которых обусловлены «различиями биоклиматических условий отдельных частей подзоны». (Инструкция по почвенному районированию СССР, принятая совещанием по почвенному районированию 27—29 мая 1957 г.) Провинции в горных странах не могут быть выделены как части вертикальных зон или подзон, потому что в таком случае произошло бы дробление последних на части, которые ни по своим размерам, ни по строению почвенного покрова не отвечали бы понятию провинции. Поэтому горные провинции нами выделяются как крупные части внутри горных участков почвенных областей, отличающиеся планом построения характерной для провинции вертикальной зональности.

Таким образом, почвенные вертикальные зоны входят в горных странах в пределы горных провинций. Уместно заметить, что система таксономических единиц для горных стран, несомненно, нуждается в дальнейшей доработке. Под почвенным округом понимается «часть почвенной провинции, характеризующаяся определенным набором почвенных сочетаний, обусловленных особенностями рельефа и почвообразующих пород».

Первые схемы почвенного районирования Сибири принадлежат, как известно, К. Д. Глинке (1912, 1923). Это районирование было проведено в широком плане с выделением зон (отчасти подзон и областей). В дальнейшем районированием занимались М. А. Винокуров и К. П. Горшенин (1931). Для Восточной Сибири, а затем Иркутской области районирование произвел И. В. Николаев (1934, 1949). Последний вариант районирования Иркутской области, данный им в 1949 г., основан главным образом на учете геоморфологического принципа, и границы почвенных районов отчасти совпадают с границами геоморфологических районов по Л. Г. Каманину (1938). И. В. Николаев считает, что «такое совпадение вполне естественно, так как геоморфологические районы, различаясь между собой по возрасту, строению поверхности, коренным и почвообразующим породам, будут отличаться и по почвенному покрову». Недостатком здесь является отсутствие разработки таких принципов районирования, которые позволили бы проводить выделение таксономических единиц различного типа. В результате этого не определено положение почвенных районов в системе более крупных таксономи-

ческих единиц, не показаны пути деления районов на более мелкие подразделения, не показано, каким образом учитывать другие, кроме геоморфологических, особенности при районировании. Не вполне ясно отражение зонального принципа в почвенном районировании.

В 1952 г. вышла работа Б. Ф. Петрова, в которой освещены вопросы географии почв обширной горной Алтайско-Саянской области, которая на востоке захватывает западную часть описываемой территории. Автор широко использует учение о почвенных зонах и развивает его применительно к горной стране и соседним с ней территориям. Им выделены почвенные зоны долин и почвенные пояса гор. Для горной части, кроме этого, проведено разделение на провинции — океанические и континентальные.

В равнинной части юга Средней Сибири на схеме почвенно-географического районирования Б. Ф. Петровым выделены зоны: а) подзолистых почв, б) серых оподзоленных почв, в) черноземных степных почв. Последние две зоны представлены отдельными островками.

Зона подзолистых почв по растительности представляет собой часть полосы «нижней тайги», но включает также и участки горной тайги. Характеризуя равнинную (точнее предгорную) часть этой зоны, автор пишет, что вдоль всей северной окраины Восточного Саяна в прилегающих частях Средне-Сибирского плоскогорья имеются достаточно мощные и ясно развитые подзолистые почвы при наличии глинистых хорошо сортированных наносов.

Зона серых лесных оподзоленных почв расположена под смешанными лиственно-хвойными травянистыми лесами и на участках, вышедших из-под лесной растительности.

Здесь определены крупные единицы районирования и для интересующей нас части дана общая характеристика зон и некоторых внутризональных особенностей.

Нельзя согласиться с отнесением зональных участков плоскогорья, предгорных и межгорных впадин к «равнинам». Выделение в пределах зон более мелких таксономических единиц не проводилось.

К. П. Горшенин (1955) разделил всю территорию южной Сибири на типы по устройству поверхности:

1. Низменные равнины, недренированные и не обеспеченные стоком поверхностных вод (главным образом Западно-Сибирская низменность).

2. Повышенные дренированные предгорные равнины и расчлененные межгорные понижения, обеспеченные в той

или иной степени стоком поверхностных вод (Предсалаирье, Кузнецкая и Минусинская котловины, Канская впадина и Тулуно-Иркутская высоковсхолмленная Предсаянская равнина).

3. Плосковершинные возвышенности, относительно слабо обеспеченные стоком поверхностных вод и дренированные главным образом вдоль глубоких речных долин (Средне-Сибирское плоскогорье).

4. Горы со сложным рельефом, обеспечивающие хороший и постоянный сброс поверхностных вод.

Эти крупные категории рельефа действительно должны быть в первую очередь учтены при почвенном районировании столь обширной территории, как южная Сибирь (от Урала до Байкала). Нельзя только согласиться с наименованием «Тулуно-Иркутская высоковсхолмленная Предсаянская равнина»; по генезису, характеру отложений и современному рельефу ее южной части это предгорная впадина.

Зональное деление проведено автором на каждом из этих крупных типов территории. К. П. Горшенин подчеркивает условность выделения некоторых зон, в частности лесостепной и степной. Разделение зон Сибири на две группы: «Зоны в условиях необеспеченности или слабой обеспеченности поверхности стоком и дренажем» и «зоны, обеспеченные стоком и дренажем», представляют оригинальный опыт решения задачи отражения при зональном делении ведущей особенности — увлажнения.

В пределах тайги и лесов юга Средней Сибири К. П. Горшенин выделяет зоны:

а) южной тайги с подзолистыми, дерново-подзолистыми и дерново-лесными почвами,

б) подтаежную с сочетанием дерново-подзолистых почв, серых лесных и черноземов,

в) лесостепи с простым сочетанием черноземов и серых лесных почв.

Выделение самостоятельных зон так, как это предлагает К. П. Горшенин, на юге Средней Сибири для южной тайги и подтайги, вряд ли правильно; различия в основных типах почв, определяющих зону, здесь не имеется, и тут и там основными типами являются подзолистые (дерново-подзолистые) и дерновые лесные. Описанные в качестве зон южная тайга и подтайга (тайга предгорий Восточного Саяна) являются подзонами.

Зона лесостепи в тех очертаниях, как это показано на карте А. М. Ворониной, приложенной к работе К. П. Горше-

нина, не характеризуется «сочетанием черноземов и серых лесных почв». Она должна быть расчленена на две части — лесолуговую подзону (подзону хвойных мелколиственных ле-

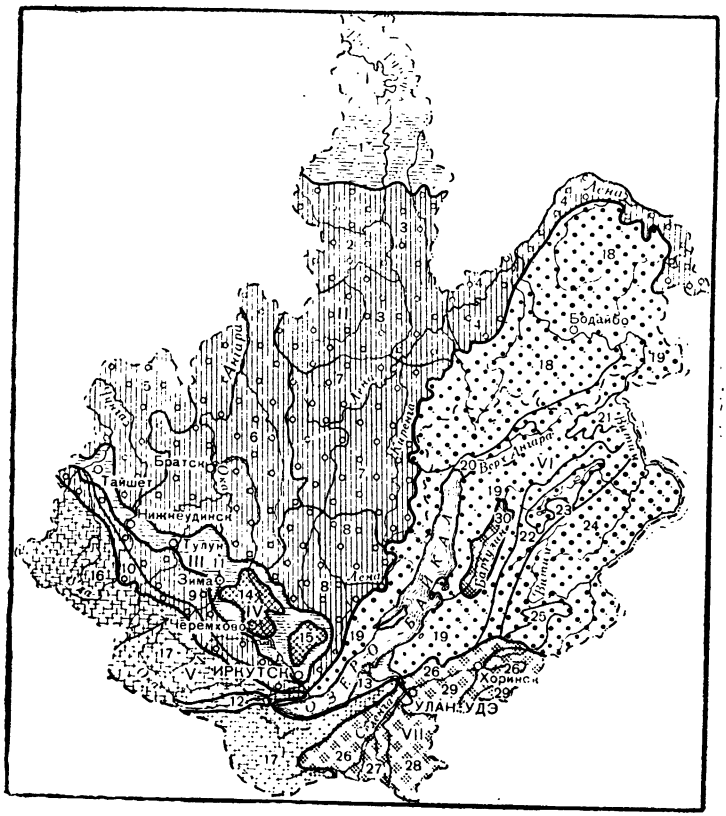

Рис. 4. Схема почвенных районов Иркутской области и Бурятской АССР

сов) таежно-лесной зоны, в которой в почвенном покрове нет или почти нет черноземов, и зону островов степи с черноземами, занимающую небольшие площади.

В качестве следующей единицы районирования К. П. Горшенин принял почвенный район. Таким образом, общепринятое деление на провинции и рациональное предложение о выделении округов (Н. А. Летунов, 1956) автором не учитываются.

Выделение почвенных районов, по автору, «основано на составе почвенных компонентов и сочетаний». В районах Средней Сибири материалов для такого деления в ряде мест пока недостаточно, поэтому выделение районов иногда носит искусственный характер, и многие из них по существу не районы, а почвенные округа.

В 1956 г. опубликована работа В. П. Шоцкого по естественноисторическому районированию Иркутской области. Автор подробно исследовал физико-географические особенности территории. Большое значение для настоящей работы имеют материалы В. П. Шоцкого по климатической характеристике отдельных частей Иркутской области. При проведении границ почвенных округов в части, относящейся к Иркутской области, наряду с другими материалами учтены установленные этим автором на основе изучения геоморфологического строения границы естественноисторических районов. В условиях Средне-Сибирского плоскогорья и прилегающих крупных геоморфологических областей характер рельефа довольно тесно связан с литологическим строением. Это облегчает применение геоморфолого-литологического принципа при проведении границ округов.

Почвенное районирование территории Бурятской АССР проводилось И. В. Николаевым (1947) в основном по геоморфологическому принципу.

В 1956 г. описание почвенных районов бассейна реки Селекта сделано К. А. Уфимцевой (1956).

Выделенные в пределах Иркутской области, Бурятской АССР почвенные провинции и почвенные округа показаны на рис. 4. Ниже описано их положение в почвенных поясах, областях, а для провинции и округов Средне-Сибирского плоскогорья, Присаянской предгорной впадины и примыкающих к ней предгорий Восточного Саяна также и положение в широтных зонах и подзонах. Степень изученности отдельных частей территории неодинакова, что отразилось и на характеристике почвенного покрова.

А. Бореальный (умеренно холодный) пояс

а) Центральная таежно-лесная область.
аа) Зона лесных почв.
ааа) *Подзона средней тайги.*

I. Средне-Сибирская среднетаежная провинция с подзолистыми, подзолисто-болотными и болотными почвами

1. Ербогаченский плоскогорный округ подзолистых, подзолисто-болотных и болотных почв

ббб) *Подзона южной тайги.*

II. Средне-Сибирская южнотаежная провинция с дерновыми лесными и дерново-подзолистыми (на юге и подзолистыми), иногда остаточно-осолоделыми почвами.

2. Тэтэрский плоскогорный округ дерново-подзолистых и болотных почв.
3. Непский плоскогорный округ с дерново-карбонатными, дерново-подзолистыми и болотными почвами.
4. Приленский округ глубоко расчлененных водоразделов на стыке окраин Средне-Сибирского и Лено-Алданского плоскогорий с перегнойно-карбонатными почвами.
5. Тайшетский округ слаборасчлененной равнины с дерново-подзолистыми и отчасти дерновыми лесными почвами на элювии и делювии плотных осадочных и иногда изверженных пород.
6. Братский округ средневысотного плоскогорья с дерновыми лесными и дерново-подзолистыми почвами на элювии и делювии изверженных и плотных осадочных, в том числе карбонатных, пород.
7. Качугский округ южной части Ангаро-Ленской плоской возвышенности с дерново-карбонатными и отчасти дерново-подзолистыми почвами на элювии и делювии мергелей и известняков.
8. Киренский округ средней сильно эродированной части Ангаро-Ленской плоской возвышенности с дерново-карбонатными, дерново-подзолистыми и болотными почвами на элювии и делювии мергелей и известняков и отчасти изверженных пород.
9. Округ нижней Присаянской предгорной ступени с холмистым рельефом с дерново-подзолистыми и дерново-подзолистыми остаточно-осолоделыми почвами на элювии и делювии плотных главным образом изверженных пород.
10. Округ верхней Присаянской предгорной ступени с сильно расчлененным холмистым рельефом с подзолистыми (в том числе остаточно-осолоделыми) и подзолисто-болотными почвами на элювии и делювии изверженных пород и отчасти на супесях и суглинках ледникового происхождения.

ввв) *Подзона хвойно-лиственных лесов.*

III. Средне-Сибирская лесолуговая провинция с серыми лесными, лугово-черноземными и отчасти дерново-подзолистыми почвами.

11. Тулуно-Иркутский округ расчлененно-равнинной периферийной части Присаянской предгорной впадины с серыми лесными, лугово-черноземными и отчасти дерново-подзолистыми почвами на элювии и делювии юрских песчано-глинистых пород и отчасти ледниковых и аллювиальных отложений.
12. Тункинский округ слаборасчлененных равнинных участков межгорных впадин с серыми лесными, луговыми и аллювиально-луговыми почвами на суглинках, супесях и песках озерного и ледникового происхождения.
13. Кабанский дельтовый округ с серыми лесными и болотными почвами.

ггг) *Степная зона (островов степей).*

IV. Средне-Сибирская степная провинция маломощных среднегумусовых черноземов с широким распространением карбонатных и солонцеватых черноземов.

14. Балаганско-Нукутский округ центральной части Присаянской предгорной впадины с маломощными черноземами, большей частью карбонатными и солонцеватыми.
15. Усть-Ордынский округ центральной части Присаянской предгорной впадины с маломощными черноземами, большей частью карбонатными и солонцеватыми.

б) *Сибирская мерзлотно-таежная область.*

V. Восточно-Саянская гольцово-таежная провинция с горно-тундровыми, горно-подзолистыми гумусо-иллювиальными и горно-таежными ожелезненными почвами.

16. Высокогорный гольцово-таежный округ западной части Восточного Саяна с горно-луговыми, горными подзолистыми гумусо-иллювиальными, горными дерновыми лесными и участками каменных россыпей (гольцов).
17. Высокогорный гольцово-таежный округ восточной части Восточного Саяна с гольцово-дерновыми (горно-тундровыми) горно-таежными ожелезненными почвами.

18. Округ Патомского и Северо-Байкальского нагорий горно-таежных ожелезненных и перегнойно-мерзлотных почв.
19. Прибайкальский высокогорно-хребтовый округ с горно-таежными ожелезненными, перегнойно-мерзлотными почвами и большими массивами гольцов.

VI. Восточно-Сибирская гольцово-таежная провинция горно-таежных ожелезненных, перегнойно-мерзлотных, горно-подзолистых иллювиально-железистых почв.

20. Округ Верхне-Ангарской межгорной впадины с перегнойно-торфянисто-глеевыми и песчаными подзолистыми иллювиально-железистыми почвами.
21. Округ Муйской межгорной впадины с песчаными подзолистыми иллювиально-железистыми, болотными и дерново-карбонатными почвами.
22. Багдаринский среднегорно-хребтовый округ с горно-таежными ожелезненными почвами.
23. Округ Баунтовской межгорной впадины с торфяными, торфянисто-глеевыми и песчаными иллювиально-железистыми почвами.
24. Округ Витимского нагорья с горно-таежными ожелезненными и перегнойно-глеевыми почвами.
25. Округ Еравненской межгорной впадины с лугово-мерзлотными, лугово-солонцеватыми, лугово-черноземно-мерзлотными и дерновыми лесными почвами.

VII. Восточно-Сибирская провинция степей, межгорных впадин и горных лесов с малогумусовыми маломощными черноземами, каштановыми, дерновыми лесными и дерново-подзолистыми почвами.

26. Удинско-Гусиноозерский степной округ межгорных впадин с каштановыми, черноземными и серыми лесными почвами, преимущественно каменистыми и песчаными.
27. Кяхтинский останцово-сопочный песчаный округ с каштановыми почвами и массивами боровых песков.
28. Тугнуйско-Бичурский округ межгорных впадин и низких хребтов с черноземами, каштановыми горными дерново-подзолистыми и горными дерново-лесными почвами.

29. Удинско-Хуртейский сопочно-хребтовый округ с горными дерновыми лесными дерново-подзолистыми песчаными почвами.
30. Баргузинский округ межгорной впадины с каштановыми и болотными почвами.

СРЕДНЕ-СИБИРСКАЯ СРЕДНЕТАЕЖНАЯ ПРОВИНЦИЯ С ПОДЗОЛИСТЫМИ, ПОДЗОЛИСТО-БОЛОТНЫМИ И БОЛОТНЫМИ ПОЧВАМИ

В пределах указанной провинции на описываемой территории располагается только один округ, поэтому мы и ограничимся его описанием, в котором будут отражены и провинциальные особенности этой малоисследованной территории.

Ербогаченский плоскогорный округ подзолистых, подзолисто-болотных и болотных почв. Территория округа имеет плоскоувалистый рельеф, отдельные увалы на водоразделах образованы благодаря наличию выходов слабовыветрелых пород — траппов.

Среднегодовая температура в наиболее северных частях округа до —9°. Средняя температура января около —32°. Осадков выпадает от 280 до 300 *мм*. Снежный покров от 40 до 50 *см*. Продолжительность безморозного периода 70—75 дней. Почти сплошное распространение имеет вечная мерзлота. Округ сплошь залесен. В составе лесных пород преобладает лиственница даурская, есть лиственница сибирская, сосна, ель, карликовая береза. По И. В. Николаеву (1949), на севере территории, входящей в округ, встречаются (по-видимому, на плоских водоразделах) участки лишайниковой тундры. Распространены болота. Заболачиванию почв способствуют, в частности, лесные пожары.

Поверхность сложена в основном глинистыми элювиально-делювиальными отложениями, генетически связанными с пермо-карбоновыми осадочными глинисто-песчаными, часто угленосными породами. Есть выходы траппов и известняков.

При указанном сочетании факторов почвообразования почвы в данной провинции формируются под влиянием, часто переменных, подзолистого и болотного процессов.

Подзолистому процессу под лесом на средних породах способствует избыточное увлажнение территории вследствие незначительной испаряемости даже и при указанном малом количестве осадков. Бо́льшая или меньшая степень оподзо-

ленности почв находится в зависимости от механического состава, характера пород и глубины залегания вечной мерзлоты.

И. В. Николаев (1949) отметил важную особенность подзолистых почв на вечномерзлом грунте при обследовании земель Катантского района экспедицией Иркутского краевого земельного управления — вымывание гумуса в нижние горизонты. Можно, таким образом, констатировать формирование гумусово-иллювиальных подзолистых почв, характерных для северной тайги подзолистой зоны Европейской части СССР. Болотный процесс имеет тенденцию к более широкому распространению при уничтожении лесной растительности. Развиваются сфагновые болота, и формируются болотные и промежуточные подзолисто-болотные почвы. Мощность торфяного слоя болотистых почв различная, при близком залегании плотных пород она невелика. Встречаются луговые почвы.

В немногочисленных материалах по исследованию почв этого округа нет указаний о наличии под лесом почв без выраженного оподзоливания (дерновых лесных). Как будет видно из нижеследующего описания, такие почвы в расположенной южнее провинции распространены широко. Значительным развитием пользуются специфические дерновые лесные почвы — палевые и на территориях, расположенных к северо-востоку (Центральная Якутия). Можно предполагать, что какие-то неизвестные еще роды дерновых лесных почв должны встречаться и в описываемой провинции*. Отличительной особенностью этой провинции является именно такое сочетание условий, при котором повышенное по сравнению с более южными районами поверхностное увлажнение еще не встречает со стороны мерзлотных условий такого препятствия для выноса продуктов подзолообразования в нижнюю часть почвенного профиля, как в более северных и северо-восточных районах. Наряду с отмеченными выше чертами, сближающими подзолистые почвы этой провинции с северными гумусо-иллювиальными, а также иногда с железисто-иллювиальными (К. Д. Глинка, 1923) подзолами, имеется и провинциальная особенность, выражающаяся в накоплении не только грубоперегнойной подстилки, но и в формировании довольно мощного органо-минерального гори-

* По данным последнего почвенно-географического районирования СССР (П. А. Летунов, Н. Н. Розов и В. М. Фридланд) эта провинция, очевидно, по аналогии с территориями, расположенными к северу от нее, относится к среднетаежной подзоне мерзлотно-таежных и палевых почв.

зонта A_1. Механический состав большинства почв среднесуглинистый.

Округ характеризуется развитием охотничьего промысла и оленеводства. По В. Шерстобоеву, В. Шоцкому и А. Смирнову (1956), несмотря на подсобный характер земледелия в северной части Иркутской области, в основных сельскохозяйственных продуктах — хлебе, картофеле, овощах, молоке и мясе — потребности должны удовлетворяться за счет собственного производства.

СРЕДНЕ-СИБИРСКАЯ ЮЖНОТАЕЖНАЯ ПРОВИНЦИЯ С ДЕРНОВЫМИ ЛЕСНЫМИ И ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫМИ (НА ЮГЕ ПОДЗОЛИСТЫМИ), ИНОГДА ОСТАТОЧНО-ОСОЛОДЕЛЫМИ, ПОЧВАМИ

Средне-Сибирская южнотаежная провинция состоит из двух частей: северный — большей, расположенной в пределах юга Средне-Сибирского плоскогорья, и южной — меньшей, расположенной в области предгорий Восточного Саяна.

Северная и южная части провинции разделены Присаянской предгорной впадиной с условиями, резко отличными от описываемой провинции.

Средне-Сибирское плоскогорье представляет собой довольно высокую и глубоко расчлененную гидрографической сетью плоскую возвышенность. Долины рек врезаны в среднем на 150—300 *м*, водоразделы местами возвышаются над соседними долинами на 500—800 и даже 1000 *м*. В отдельных частях плоскогорья имеются сопки, гряды и гребни, сложенные породами, устойчивыми против выветривания (траппами).

В предгорьях Восточного Саяна можно выделить две ступени: первую с высотами 600—700 *м* и вторую с высотами 700—900 *м*. Обе ступени характеризуются низкогорными, местами плоскогорным, рельефом и входят в окраинную ступень платформы, по С. В. Обручеву (1946). Эта область сильно расчленена густой речной сетью и падями, но разница высот между водоразделами и днищами здесь меньше, чем на Средне-Сибирском плоскогорьи.

Главной особенностью климата провинции является его континентальность. Наблюдаются резкие колебания температур по сезонам года и в течение суток при низких среднегодовых величинах (от —0,3 до —3°,5). Напряжение солнечной радиации относительно большое. Лето короткое, довольно теплое. Зима холодная. Годовое количество осадков около

400 *мм* (в одном из округов на западе провинции 500 *мм*), с ясно выраженным (за небольшими исключениями) летним максимумом (70—80%). Зимы сухие и малоснежные. Почва благодаря большим морозам промерзает глубоко, но вечной мерзлоты, за исключением отдельных редких островков, нет. Оттаивание сезонной мерзлоты происходит медленно, но тем не менее деятельный слой в течение 3—4 месяцев в году охватывает (вне вечномерзлотных островов) всю толщу почвы. Безморозный период от 70 до 85 дней (в долинах крупных рек от 80 до 95 дней).

Весьма характерным для провинции является наличие весенне-раннелетней теплой и сухой погоды, когда происходит известное угнетение роста естественной и культурной растительности.

На обширной территории провинции наблюдается отклонение от описанных условий в зависимости от большей или меньшей близости к опоясывающим провинцию Прибайкальских и Восточно-Саянских гор, Присаянской предгорной впадины, центра плоскогорья, а также от абсолютной высоты участков. Эти отклонения довольно отчетливо проявляются в различных округах провинции.

Основная часть территории покрыта светлохвойной тайгой, представленной травяно-кустарничковыми и кустарничковыми лиственнично-сосновыми, сосновыми и лиственничными лесами и лишайниково-кустарничковыми сосняками. Чистые лиственничные леса с сибирской лиственницей встречаются редко и являются наименее устойчивыми из всех ассоциаций светлохвойной тайги. С одной стороны, в их подросте и даже подлеске часто развиваются темнохвойные породы. По мнению В. Б. Сочавы (1956), это объясняется тем, что такие леса возникли на месте бывшей темнохвойной тайги. С другой стороны, очень часто к лиственнице примешивается сосна, что обусловлено общей тенденцией развития на юге Средней Сибири под влиянием главным образом человеческой деятельности в сторону постепенной смены тайги лесо-луговыми ландшафтами.

Наиболее типичными являются бруснично-разнотравные ассоциации травяно-кустарничковых лиственнично-сосновых и сосново-лиственничных лесов. Моховой покров развит незначительно. Часто в этих ассоциациях встречаются сосна и береза.

На отдельных повышенных местоположениях и при переходе этой провинции в зону горной тайги, например в пределах предгорий Восточного Саяна, встречаются участки тем-

нохвойной тайги, представленной елово-кедрово-пихтовыми лесами. В прошлом темнохвойная тайга была распространена значительно более широко.

Почвообразующие породы в провинции на плоскогорье представлены рыхлыми делювиальными и элювиальными отложениями, преимущественно тяжелого (суглинистого и даже глинистого) механического состава. Наиболее тяжелые породы связаны с красноцветными верхнекембрийскими главным образом карбонатными отложениями. Характерной группой пород являются также и легкие супесчаные сильноскелетные элювиальные и делювиальные отложения на основных изверженных породах — сибирских траппах. Большинство почвообразующих пород как вышеописанных, так и связанных с юрскими отложениями, характеризуется относительным богатством некремниевых элементов и первичных минералов.

В отдельных случаях почвообразующими породами являются отложения русловой и пойменной фаций аллювия. В области предгорий Восточного Саяна встречаются отложения ледникового происхождения.

В провинции преобладают два типа почв: подзолистые (главным образом дерново-подзолистые) и дерновые лесные. Изозональное развитие дерново-подзолистых и дерновых лесных почв в пределах одной южнотаежной подзоны является специфической провинциальной особенностью.

В самом деле, биоклиматические особенности провинции, характеризуются преобладанием в ней травяной светлохвойной тайги без моховой подстилки, относительно слабым и неравномерным по сезонам промачиванием почвенно-элювиальной толщи из-за малого количества осадков, позднего оттаивания сезонно-мерзлотного грунта или близкого залегания плотных пород. В результате зональный подзолистый процесс проявляется слабее, чем в других провинциях таежно-лесной зоны.

Действие факторов подзолообразования полностью затормаживается на породах, богатых основаниями и первичными минералами, на которых формируются дерновые лесные почвы.

Формирование дерновых лесных почв нельзя, однако, сводить к действию заторможенного подзолистого процесса. Совокупность явлений, вызванных вышеописанным сочетанием условий, вероятно, следует отнести к новому почвообразовательному процессу — дерновому лесному («кислому неподзолистому», по Е. Н. И. Ивановой, 1957). Становление

типа дерновых лесных почв на плотных или близких к ним породах, богатых основаниями и (или) первичными минералами при этом процессе происходит в два этапа: а) первичного развития почвы и б) формирования полноразвитого профиля.

Основным содержанием первого этапа является образование в результате выветривания и первичного почвообразования мелкоземистого почво-элювия, богатого основаниями и резервом первичных минералов с маломощным перегнойным горизонтом. В мелкоземе элювия первичные минералы частично обволакиваются защитными пленками различного состава (О. В. Макеев и Н. А. Ногина, 1958), что наряду с наличием оснований, способных к нейтрализации кислотности в почвенном растворе и в поглощенном состоянии тормозит их разрушение.

Основным содержанием второго этапа является противоречивое развитие: с одной стороны, усиление новообразования защитных пленок (минеральных и органоминеральных) и пополнение оснований почвенного раствора; с другой стороны, разрушения этих пленок в результате проникновения кислых растворов и выщелачивания оснований.

Таким образом, дерновый лесной (кислый неподзолистый) процесс происходит, в отличие от подзолистого, как бы не во всей массе почвы, а лишь в наиболее активной. Первичные минералы до вступления почвообразовательного процесса в другой период (если этот период будет подзолистым) остаются в относительном резерве, потому что и на этом этапе развития происходит разрушение некоторых первичных минералов на микроучастках, освобожденных от защитных пленок, и вследствие уменьшения содержания оснований в почвенном растворе, в поглощенном состоянии. Более того, это частичное разрушение первичных (некварцевых) минералов является одним из источников поддержания дернового лесного (кислого неподзолистого) процесса.

Другим важным источником является процесс биологической аккумуляции.

Вследствие разнообразия плотных изверженных и осадочных пород в пределах типа дерновых лесных почв и его подтипов формируются различные роды, отличающиеся существенными особенностями в качественном и количественном проявлениях процесса.

Подзолистый процесс в провинции происходит или на более бедных породах или под пологом редких участков темнохвойной тайги. При длительном развитии дернового лесного

процесса и в этих почвах возможна эволюция в направлении развития оподзоленных и даже дерново-подзолистых почв. Большинство дерново-подзолистых почв провинции отличается слабым проявлением подзолистого процесса, что является естественным следствием указанных выше биоклиматических условий.

В последнее время (И. В. Николаев, 1949; В. П. Мартынов, 1957; О. В. Макеев, 1957) появились данные о наличии в подзолистых и дерново-подзолистых почвах этой провинции (главным образом в ее южной — Присаянской части) признаков осолодения. По О. В. Макееву (1957), это осолодение является остаточным от позднеледникового времени, когда на территории части современной тайги была распространена своеобразная тундра-степь. Развитию признаков осолодения в части почв, возможно, способствуют и некоторые современные процессы.

Кроме зональных дерново-подзолистых и дерновых лесных почв, в провинции довольно широко распространены болотные и луговые почвы. На отдельных участках мелколиственного леса развиваются по дерново-подзолистым серые лесные почвы.

Тэтэрский плоскогорный округ дерново-подзолистых и болотных почв*. Округ расположен в условиях слаборасчлененного, близкого к равнинному рельефа. Встречаются отдельные выходы плотных пород (траппов). Почвообразующие породы представлены элювиально-делювиальными отложениями среднего механического состава, связанными с пермо-карбоновой толщей. Есть большие площади песчаных отложений.

Средняя годовая температура —6°. Средняя январская —28°. Средняя июльская +16°,5. Длина безморозного периода 75—80 дней. Осадков выпадает 300—350 *мм*. В этом округе имеются «острова» вечной мерзлоты, ранее, по-видимому, распространенной более широко.

Леса представлены лиственницей и сосной (на песках).

В округе широко распространены дерново-подзолистые почвы, большей частью легкого механического состава и болотные почвы. На элювии траппов развиты дерновые лесные, обычно оподзоленные почвы. В долинах рек, кроме болотных, встречаются луговые почвы.

* Почвенный покров округов Тэтэрского, Непского, Приленского, расположенных на севере Иркутской области, исследован слабо и сравнительно давно. Можно предполагать, что среди почв этих округов, кроме описанных, могут встречаться мерзлотно-таежные и палевые почвы.

Округ слабо заселен. Главное занятие населения — охотничий промысел и оленеводство. По сравнению с соседним расположенным к северу Ербогаченским округом средней тайги по общим и почвенным условиям в данном округе возможности сельскохозяйственного производства несколько лучше, но в настоящее время сельское хозяйство развито слабо. Перспективным является использование в первую очередь легких дерново-подзолистых почв, характеризующихся более мощным деятельным слоем и лучшими физическими свойствами по сравнению с тяжелыми, обычно в той или иной степени заболоченными почвами.

Непский плоскогорный округ с дерново-карбонатными, дерново-подзолистыми и болотными почвами представляет собой почти равнинную территорию с наличием слабых всхолмлений типа широких увалов. Высоты водоразделов преобладают в пределах 400—500 *м*. Среди почвообразующих пород большое место занимают суглинистые и глинистые терригенные образования, часто карбонатные, генетически связанные с кембрийскими и ордовикскими отложениями. Имеются соленосные отложения и соленые источники. Климатические условия мягче, чем в средней тайге (Ербогаченский округ), но они более суровы в южной тайге. Здесь встречается «островами» вечная мерзлота.

По И. В. Николаеву (1949), на части территории округа в конце прошлого столетия произрастала темнохвойная (черневая) тайга, уничтоженная колоссальным пожаром. В настоящее время преобладают чистые лиственничные леса, ель, кедр и сосна.

В почвенном покрове преобладают дерново-карбонатные (возможно, что среди этих почв есть и грубогумусные перегнойно-карбонатные) и дерново-подзолистые почвы. Имеются болотные, в поймах — луговые почвы.

Сельскохозяйственное производство не развито, в дальнейшем возможно выращивать овощи и картофель вблизи горнопромышленных поселков.

Приленский округ глубоко расчлененных водоразделов на стыке окраин Средне-Сибирского и Лено-Алданского плоскогорий с перегнойно-карбонатными почвами. Западная часть округа расположена в пределах Средне-Сибирского плоскогорья, а восточная — в пределах западной части Лено-Алданского плоскогорья. Граница между ними, проводимая по меридиану крайнего северного выступа Патомского нагорья, условна. Рельеф обоих плоскогорий в этой части очень близок. Основным отличием Лено-Алданского плоско-

горья является почти полное отсутствие траппов и неглубокое залегание кристаллического фундамента. Рельеф эрозионный и характеризуется глубоким расчленением долинами рек. Среди почвообразующих пород основное место занимают карбонатные отложения, связанные с нижнекембрийскими известняками.

По климатическим условиям округ отличается от Непского несколько большей суровостью.

Благодаря широкому распространению известняков можно предположить широкое распространение перегнойно-карбонатных почв (главным образом рендзин).

В более суровых условиях, чем в Непском округе, возможности для образования мягкого гумуса, характерного для дерново-карбонатных почв, здесь меньшие, почему и могут развиваться грубоперегнойные рендзины.

Для сельского хозяйства могут быть пригодны только небольшие участки в долине Лены с пойменными почвами.

Тайшетский округ слаборасчлененной равнины с дерново-подзолистыми и отчасти дерновыми лесными почвами на элювии и делювии плотных осадочных и иногда изверженных пород. Этот округ характеризуется наименьшей степенью расчленения во всей южнотаежной провинции. Наибольшим распространением пользуются плоские участки с уклонами до 2° и склоны с малыми уклонами.

Климатические условия здесь наиболее мягкие в провинции. Среднегодовая температура от —0,5 до —1°,3. Средняя январская температура от —20 до —24°. В округе выпадает от 350 до 450 *мм* осадков. Снежный покров 40—42 *см*. Лесная растительность, покрывающая свыше трех четвертей площади округа в основном представлена сосняками и только на отдельных высоких водоразделах сохранилась темнохвойная тайга, состоящая из елово-пихтовых насаждений с примесью кедра и лиственницы. Это округ наиболее ярко выраженного проявления подзолистого процесса в провинции, чему способствуют как геоморфологические и климатические условия, так и отчасти характер пород представленных элювием и делювием бескарбонатных пород (осадочных пород юрского и отчасти ордовикского времени).

Подзолистый процесс протекал здесь особенно интенсивно под пологом темнохвойной тайги, но и теперь, когда она сменена сосновыми лесами, он продолжается. На почвообразующих породах, содержащих карбонаты, в ряде случаев развиты подзолистые почвы с вполне сформированным профилем и соответствующими химическими показателями.

В то же время на карбонатных породах и на элювии траппов встречаются также дерновые лесные почвы (дерново-карбонатные в первом случае, дерновые лесные — богатые полуторными окислами, особенно железом, — во втором).

На участках, давно освоенных из-под леса, развиваются вторичные березовые перелески; под ними и на пашнях почвенный покров представлен серией переходов от подзолистых и дерново-подзолистых почв к серым лесным проградированным почвам.

Механический состав большинства почв суглинистый (средне- и тяжелосуглинистый). В долине рек, а иногда и на более высоко расположенных плоских участках, встречаются болотные и луговые почвы.

В настоящее время округ имеет развитую промышленность (главным образом лесную и лесообрабатывающую). В дальнейшем в связи с выходом в пределы этого района южносибирской железнодорожной магистрали округ примет еще более индустриальный характер. В этой связи вопросы использования почв и освоения новых участков для зернового и пригородного хозяйства приобретают актуальное значение. В. Шерстобоев, В. Шоцкий и А. Смирнов (1956) считают, что целесообразно восстановить в этом округе ранее развитое льноводство.

Расширение пахотных угодий должно проходить в первую очередь за счет расчистки земель, засоренных пнями и занятых отдельными мелкими участками леса, изменения их конфигурации, создания крупных пахотных массивов. Частично на этом же этапе, а более интенсивно в дальнейшем, должны осваиваться новые участки тайги. Все это потребует специальных лесомелиоративных работ. При расчистке от леса целесообразно в первую очередь отбирать почвы с более слабо выраженным подзолообразовательным процессом, а также дерновые лесные, при этом, понятно, надо учитывать и характер рельефа, отдавая предпочтение наиболее выровненным участкам. Подзолистые и дерново-подзолистые почвы потребуют известкования. В округе не будет больших затруднений в источниках извести. Применение органических и минеральных удобрений потребуется в относительно больших по сравнению с другими округами количествах.

Особенностью этого округа является большая перспективность клеверосеяния. Таким образом, комплекс агротехнических мероприятий здесь наиболее близок к агротехнике почв подзолистой зоны, разработанной для Европейской части СССР. Однако более суровые климатические условия,

большая влажность осени, чего, кстати, нет в других округах описываемой территории, требует проведения всех работ в сжатые сроки. При разработке системы земледелия необходимо исходить из относительно высокой обеспеченности почвы влагой в течение вегетационного периода.

Братский округ средневысотного плоскогорья с дерновыми лесными и дерново-подзолистыми почвами на элювии и делювии изверженных и плотных осадочных, в том числе карбонатных, пород. Округ имет сложный рельеф в связи с расчленением его Ангарой и ее притоками. По обе стороны Ангара ограничена возвышенностями, принимающими иногда характер хребтов (Око-Ангарский и Ангаро-Илимский водоразделы). Кроме этого, расчлененность рельефа вызывается многочисленными выходами траппов. Однако ряд отдельных участков, в частности по левобережью рек Оки и Ии, удобны для освоения.

В соответствии с характером рельефа отмечено довольно сильно колебание гидротермических условий. Среднегодовая температура изменяется от —2° на западе до —4° на востоке. Средняя температура января от —23,8 до —27°,6. Годовое количество осадков от 300 до 350 *мм*. Мощность снежного покрова 35—40 *см*.

Лесная растительность в основном представлена травяными и кустарничково-травяными сосновыми лесами. Площадь лиственничных лесов незначительна. Темнохвойная тайга развита лишь на самых высоких водоразделах. Довольно большие площади, особенно на гарях, занимают вторичные березовые леса с богато развитым травянистым ярусом.

Почвы тайги округа формируются на почвообразующих породах, генетически связанных с карбонатными отложениями ордовика и верхнего кембрия суглинистых и отчасти супесчаных элювиально-делювиальных наносах, а гакже на хрящеватом элюво-делювии траппов. Есть почвы, развитые на слоистом и неслоистом супесчаном аллювии. Явления разрушения минералов и выноса продуктов этого разрушения охватывают только верхнюю часть почвенного профиля. Подзолистых почв в районе, сложенном породами богатыми основаниями, почти не образуется, редко встречаются дерново-подзолистые почвы и широко развиты дерновые лесные (дерново-карбонатные, дерновые лесные, богатые полуторными окислами, главным образом железом). Среди дерновых лесных почв, богатых полуторными окислами, часто встречаются и оподзоленные виды. Среди оподзоленных ви-

дов дерново-карбонатных почв имеются почвы, отнесенные И. В. Николаевым (1949) к подзолисто-солонцеватым (осолоделым). По его мнению, в Братском районе они имеют преимущественное распространение. По-видимому, это представление сильно преувеличено, в то же время отрицать совершенно наличие признаков специфического процесса близкого к осолодению, хотя и качественно иного, чем в ниже рассматриваемых округах Присаянья, не следует. В этом округе в связи с малыми площадями, освоенными из-под тайги, серые лесные проградированные почвы встречаются редко.

Лугово-аллювиальные и луговые почвы представлены довольно широко. Механический состав преобладающей части почв тяжелый (суглинистый).

В Братском округе раньше не было развитой промышленности, отсутствовали (кроме Ангары) большие транспортные магистрали. Не было и значительных площадей под сельскохозяйственными угодьями. В настоящее время это район строительства крупнейшей в мире Братской ГЭС. На базе дешевой энергии, которую она будет вырабатывать, разовьется мощная промышленность (главным образом горнорудная и лесная). Сельскохозяйственное производство также должно резко возрасти причем на новых площадях, так как большинство современных угодий находится в долинах рек и будет по заполнении Братского водохранилища затоплено. Предполагаемый сельскохозяйственный профиль округа — зерново-картофельно-овощной с молочно-мясным скотоводством и свиноводством мясо-сального направления (В. Шерстобаев, В. Шоцкий, А. Смирнов, 1956).

Освоение и использование почв потребует проведения мелиоративных работ. Целинные дерновые лесные почвы на карбонатных отложениях имеют относительно высокий уровень потенциального плодородия, но при использовании их необходимо предусмотреть мероприятия по борьбе с эрозией, сохранению и упрочению структуры. Весьма эффективно применение навозного удобрения. Скелетные почвы на элювии траппов в силу особенностей рельефа целесообразно сохранить под лесными насаждениями. Там, где трапповые выходы образуют довольно обширные плоские пространства, возникает необходимость в использовании этих почв под пашни, но при этом могут потребоваться и камнеуборочные работы.

Качугский округ южной части Ангаро-Ленской плоской возвышенности с дерново-карбонатными и отчасти дерново-

подзолистыми почвами на элювии и делювии мергелей и известняков. Округ расположен в южной части Ангаро-Ленской плоской возвышенности. По средним высотам это наиболее приподнятая часть южнотаежной провинции в пределах исследуемой территории (750—800 *м*). Степень расчлененности процессами эрозии очень большая. Менее изрезанный характер имеет рельеф южной части района в пределах Манзурской возвышенности Все же, в целом по округу, площадь таких выровненных плато довольно значительна.

По характеру гидротермического режима округ отличается наиболее сухими и холодными условиями. Среднегодовая температура от —4,4 до 4°,8. Средняя температура января до —28°,3. В округе выпадает от 275 до 350 *мм* осадков. Снежный покров 18—20 см. В округе имеются пятна вечной мерзлоты.

Лесная растительность представлена в основном травяно-кустарничковой и часто травяной лиственничной тайгой. В некоторой части встречается сосна, а на высоких водоразделах сохранилась темнохвойная елово-пихтовая тайга с незначительными примесями кедра и лиственницы. В районах, освоенных как сельскохозяйственные территории, встречаются степные участки. Подзолистый процесс в этом округе развит очень слабо. Лиственничная, а в прошлом, вероятно, темнохвойная тайга не вызвала оподзоливания почв вследствие всего комплекса условий, из которых наиболее сильное тормозящее влияние оказал характер почвообразующих пород, представленных различными карбонатными отложениями: элювием и делювием верхнекембрийских красноцветных мергелистых пород и нижнекембрийских известняков, аллювиальными супесчаными и суглинистыми слоистыми отложениями, также содержащими $CaCO_3$ и $MgCO_3$.

В этом же направлении влияет относительная сухость климатических условий и поздно оттаивающая сезонная мерзлота, а в прошлом влияла и более широко распространенная вечная мерзлота. Почвообразовательный процесс в тайге приводит к формированию дерновых лесных почв, главным образом дерново-карбонатных, как типичных, так и выщелоченных. Дерново-подзолистые почвы встречаются главным образом на высоких водоразделах. Вследствие широкого развития на обезлесенных участках процессов эрозии широко представлены почвы различной степени смытости. При этом лесные почвы теряют перегнойный и отчасти выщелоченный от карбонатов переходный горизонт. Такие обновленные эрозией

почвы характеризуются наличием карбонатов в верхней части почвенного профиля. В целинных дерновых лесных почвах обычно хорошо выражена и отличается большой прочностью комковатая структура. На эродированных почвах такой структуры нет. В связи с процессами эрозии распространены в нижних частях склонов своеобразные дерновые намытые почвы («пыхунов»), бесструктурные часто с высоким содержанием гумуса и большой мощностью гумусового горизонта. В долинах больших рек (Лена) развиты аллювиально-луговые почвы. В округе имеются луговые и болотные почвы. На отдельных участках пониженных элементов рельефа отмечается засоленность почв, что связано с аккумуляцией солей, образующихся в процессе выветривания главным образом различных известковистых отложений, которые содержат в некотором количестве легкорастворимые соли. Встречаются солонцеватые почвы.

На освобожденных от леса участках дерновые лесные (неоподзоленные) почвы приобретают постепенно степной габитус, чему способствует характер развивающейся здесь степной растительности. В некоторых случаях это карбонатные, а иногда солонцеватые маломощные черноземы.

Механический состав преобладающей части почв тяжелый (тяжелосуглинистый и даже глинистый). В ближайшей пятилетке в этом округе не намечается широкого индустриального строительства и он должен будет развиваться преимущественно как сельскохозяйственный. Хотя в настоящее время сельскохозяйственные угодья занимают в нем только около 4—5%, уже довольно давно он имеет значение поставщика сельскохозяйственной продукции для Бодайбинского золотопромышленного района и отчасти для Якутской АССР. В дальнейшем, по В. Шерстобоеву, В. Шоцкому и А. Смирнову (1956), здесь должно развиваться товарное зерновое производство, овощеводство, а также мясо-молочное скотоводство, свиноводство и птицеводство.

В числе мероприятий по использованию почв при освоении новых площадей и улучшении качества пахотных массивов большое внимание должно быть уделено мероприятиям по борьбе с эрозией. Они должны включать в себя сохранение защитных лесных полос, а в некоторых случаях полезащитное лесоразведение, применение соответствующего направления вспашки и других общепринятых противоэрозионных мероприятий. Потенциальное плодородие дерново-карбонатных целинных, не испорченных эрозией почв довольно велико. Отдельные виды этих почв получили наз-

вание «столетних» и «пшеничных». При их использовании расходы на удобрение в первый период могут быть невелики. Основные мероприятия будут заключаться в рациональной обработке и, в частности, в сокращении числа обработок. Поэтому целесообразно использовать соответствующие местные варианты мальцевской агротехники. Более сложный агрокомплекс необходим, как уже указывалось, для повышения плодородия эродированных почв.

Киренский округ средней сильно эродированной части Ангаро-Ленской плоской возвышенности с дерново-карбонатными, дерново-подзолистыми и болотными почвами на элювии и делювии мергелей и известняков и отчасти изверженных пород. Этот округ расположен в средней части упомянутой возвышенности и является продолжением Качугского округа, с которым, особенно в южной части, он имеет много общего. Главными отличительными чертами является меньшая расчлененность рельефа, сравнительно недавнее преобладание в растительном покрове темнохвойной тайги и большая увлажненность территории за счет меньшего испарения в силу более северного положения и широкого распространения, особенно в северной части, пятен вечной мерзлоты.

В центральной части округа высота около 500 *м*, на северо-востоке местность понижается (в долине Лены высота 180 *м*), на юго-восток по направлению к хребтам Северо-Байкальского нагорья повышается.

Средняя годовая температура —4°. Средняя температура января от —26 до —28°. Осадков выпадает от 300 до 400 *мм*. Мощность снежного покрова в феврале достигает 40—50 *см*. Лесная растительность центральной и южной части округа представлена лиственничными или сосново-лиственничными лесами, часто с кедром. Темнохвойная тайга встречается на юго-востоке округа на высоких пунктах Лено-Киренского водораздела (в центре и на севере округа). Довольно широко распространена болотная растительность. Заболочены долины речек и падей (в более северных частях также частично и водоразделы в верховьях рек). Такие реки берут начало из болот.

Почвообразующие породы представлены элювием и делювием ордовикских и силурийских, большей частью известковистых пород: мергелей, известняков, доломитов, на юго-востоке встречаются элюво-делювиальные образования, связанные с интрузивными породами (порфиры). Заметное место занимают аллювиальные отложения. В некоторых слу-

чаях почвообразующими породами болотных почв являются мощные слои торфа.

Почвообразовательный процесс проявляется по-разному в южной, восточной и северной частях округа.

В северной части вследствие относительно большой увлажненности и длительному промерзанию почвы даже на бескарбонатных породах образуются наряду с дерновыми лесными дерново-глеевые почвы, а в наиболее гидроморфных условиях—болотные почвы. Имеются и слабоподзолистые виды почв. Дерновые лесные почвы также обычно оподзолены. В генезисе этих почв есть некоторые общие черты с палевыми дерново-лесными почвами Центральной Якутии. Вероятно, в прошлом в период господства черневой тайги и после широкого развития вечной мерзлоты бо́льшая часть таежных почв формировалась по типу палевых дерновых лесных почв. В южной части района на более высоких местах преобладают подзолистые почвы иногда с мелким профилем, в основном же покров представлен дерново-карбонатными типичными и выщелоченными почвами. В восточной части округа почвы приобретают характер горных рендзин и горных подзолистых (в зависимости от состава пород). Имеются слабоподзолистые песчаные почвы — боровые пески. Относительно широко распространенные болотные почвы характеризуются слабым разложением торфа и относятся к торфяно-глеевым видам. В долине Лены распространены аллювиально-луговые почвы.

Механический состав преобладающей части почв суглинистый и отчасти супесчаный.

В округе слабо развиты промышленность и сельское хозяйство. В дальнейшем предусмотрен рост сельскохозяйственного производства для удовлетворения потребностей в зерне и овощах как районов округа, так и некоторых более северных малоперспективных в смысле развития сельского хозяйства районов. Основные пути использования почв близки к указанным для Качугского района. Особенно необходимы осушительные мероприятия.

Округ нижней Присаянской предгорной ступени с холмистым рельефом, с дерново-подзолистыми и дерново-подзолистыми остаточно-осолоделыми почвами на элювии и делювии плотных, главным образом осадочных пород. Округ верхней Присаянской предгорной ступени с сильно расчлененным холмистым рельефом с подзолистыми (в том числе остаточно-осолоделыми) и подзолисто-болотными почвами на элювии и делювии изверженных пород и отчасти на супесях и

суглинках ледникового происхождения. В связи со слабой изученностью этих округов ограничимся их общей характеристикой.

Округа расположены в области низкогорного рельефа, сильно расчлененного речной сетью и эрозией. Высота в нижней ступени 600—700 *м*, в верхней 700—900 *м*.

В районах нижней ступени распространены главным образом почвообразующие породы, связанные с морскими кембрийскими отложениями: в районах верхней ступени имеется элювий и делювий плотных докембрийских пород.

По сравнению почти со всеми остальными округами провинции здесь выше увлажненность (годовое количество осадков около 480 *м*). Средняя годовая температура —1°,6. По В. П. Шоцкому (1956), эти районы относятся к влажным.

Наряду с светлохвойными лесами встречаются темнохвойные леса горно-таежного облика с даурским и выше с золотистым рододендроном в подлеске.

Почвенный покров округов мало изучен. В этих округах широко представлены почвы с хорошо развитым подзолистым профилем, в частности с очень мощными, до 2—3 *м*, иллювиальными горизонтами. Другой особенностью этих почв является частое преобладание анаэробных условий в средней и нижней части профиля, благодаря относительно длительному застаиванию верховодок и позднему оттаиванию сезонной мерзлоты.

В ряде таежных почв зоны можно обнаружить реликтовые признаки осолодения. Большие массивы в пониженных местах рельефа заболочены. Есть подзолисто-болотные почвы.

В округе и прилегающих к нему высокогорных частях Восточного Саяна основное развитие будет иметь пушной промысел и добыча кедрового ореха, а также использование минеральных ресурсов. На отдельных наиболее удобных по характеру рельефа участках (довольно больших в округе нижней ступени) возможно освоение почв под огороды и пашни. Разработка комплекса агротехнических мероприятий требует дальнейшего изучения.

СРЕДНЕ-СИБИРСКАЯ ЛЕСОЛУГОВАЯ ПРОВИНЦИЯ С СЕРЫМИ ЛЕСНЫМИ, ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНЫМИ И ОТЧАСТИ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫМИ ПОЧВАМИ

Провинция расположена в пределах волнистой равнины Присаянской (Иркутско-Черемховской) предгорной впадины (за исключением двух «островов» в ее центральной части).

Эта впадина протягивается неширокой (50—150 *км*) полосой вдоль северных предгорий Восточного Саяна. Впадина как тектонико-структурная единица сформировалась в юрское время, в течение которого происходило ее медленное, но довольно значительное опускание. В настоящее время также наблюдается некоторое прогибание части территории, а на небольших участках и поднятие (С. С. Воскресенский и М. Г. Гросвальд, 1956). Основное геоморфологическое строение территории составляют междуречные пространства различной степени расчлененности. Водоразделы имеют высоты 640—550 *м*, склоны водоразделов слегка выпуклы.

К этой же провинции относятся расположенные изолированно от нее два округа: Тункинский — в пределах Тункинской ветви межгорных впадин Байкальского типа и Кабанский округ, расположений в дельтовой части реки Селенги. Более подробная их характеристика дается при описании округов.

Континентальные климатические условия провинции отличаются в среднем даже несколько большей суровостью, чем в ряде участков соседней южнотаежной провинции. Среднегодовая температура от —2,4 до —2°,8. Отмечаются худшие условия увлажнения. Годовое количество осадков от 295 до 389 *мм*, летний максимум осадков и весенне-раннелетняя засуха выражены резче. Безморозный период от 85 до 108 дней в году.

Провинция расположена в подзоне хвойно-лиственных (хвойно-мелколиственных) лесов с довольно значительными участками лугов и пашен.

Естественная растительность в настоящее время представлена сочетанием хвойных—сосны и лиственницы—и мелколиственных — березы и осины — пород. В недалеком прошлом вся или бóльшая часть территории провинции была занята хвойными породами в основном светлохвойной тайги. Современная структура ее растительного покрова является результатом освоения тайги человеком (вырубки, пожары, раскорчевка и распашка). Мелколиственные породы образуют вторичные леса. Они иногда занимают сплошные довольно большие по площади массивы, но чаще представлены колками и перелесками.

Обширные площади провинции заняты лугами, пашнями и пастбищами. Большая часть их находится на участках, ранее занимаемых тайгой, некоторые луга расположены на ранее заболоченных участках.

Присаянская предгорная впадина выполнена различными

озерно-континентальными юрскими отложениями, преимущественно легкоразрушающимися слабоцементированными аркозовыми поламиктовыми песчаниками.

Бо́льшая часть почвообразующих пород представлена рыхлыми делювиальными и элювиально-делювиальными отложениями, связанными происхождением с вышеназванными коренными породами. Преобладают суглинистые породы. Во всех случаях содержится близкое и относительное небольшое количество SiO_2 (от 61 до 68%). Реакция пород обычно слабокислая.

В поймах рек и на нижних надпойменных террасах почвообразующими породами служат аллювиальные отложения.

Почвообразование в провинции длительное время (до 300 лет в ряде участков) происходит на освобожденных в результате вырубок и пожаров территориях прежней тайги, занятых пашнями, пастбищами и лугами. Как указано выше, в окружающих провинцию южнотаежных территориях при условии бескарбонатности пород, достаточной увлажненности и более или менее длительного господства темнохвойной, а также лиственничной тайги формируются подзолистые и дерново-подзолистые почвы. На карбонатных и других богатых основаниями породах особенно в менее увлажненных частях территории формируются дерновые лесные почвы. Между этими двумя типами существует серия переходов.

Понятно, что почвенный покров провинции, который сформировался в результате эволюции почв южной тайги, неоднороден и отражает особенности почв, существовавших до резкого изменения ландшафтов, происшедших в результате вмешательства человека.

Общее направление развития почв характеризуется значительным усилением аккумулятивных процессов в результате как поселения травянистой растительности под пологом вторичных березовых лесов, так и главным образом специфическим в данных условиях влиянием культурной растительности, обработки и удобрения пахотных угодий. Процессы разложения гумуса и вымывания растворимых продуктов по сравнению с таежной частью заторможены. В результате почвенный покров развивается в сторону прогрессации дерново-подзолистых и дерновых лесных оподзоленных почв и формирования серых лесных почв с остаточными признаками подзолистости или без таковых. Дерновые лесные почвы и особенно дерново-карбонатные под влиянием тех же процессов приобретают габитус, близкий к чернозему.

В нижних частях склонов и долинах широко развиваются лугово-черноземные почвы на месте существовавших раньше различных луговых, а иногда и лугово-болотных почв. Такие лугово-черноземные почвы часто принимались, особенно на пахотных угодьях, за чернозем, что не соответствует их действительному происхождению и свойствам. Среди этих почв могут иногда встречаться структурные виды, если они развивались из соответствующих дерново-луговых почв. В большинстве же случаев развиваются бесструктурные или слабоструктурные виды лугово-черноземных почв, которые так же, как и дерновые, намытые почвы нижних частей склонов, называются пыхунами. Таким образом, последнее название является сборным и относится к группе почв различного происхождения, характеризующихся бесструктурностью, пылеватостью и большим запасом перегноя.

Дерново-подзолистые и дерновые лесные почвы также имеются в этой провинции и находятся под относительно крупными участками лесов, сохранившихся от прежней тайги.

На части территории провинции, примыкающей к степным островам, ландшафты имеют, возможно, иное происхождение. Эти островные степи вследствие их положения в днище впадины и соответствующих циркуляционных особенностей климата, вероятно, являются реликтовыми (позднетретичными — раннечетвертичными). Именно они не раз подвергались инвазии растительности со стороны монгольских степей и были на юге Средней Сибири источниками поселения степных колоний на ряде участков. Очертания и площадь, занятая степными участками, не раз менялись, иногда она была большей, чем ныне, поэтому почвенный покров примыкающих к островам степей участков имеет отдельные реликтовые признаки, сохранившиеся по-разному. В частности, такими реликтовыми признаками являются солонцеватость и осолоделость (под лесом) некоторых почв. В лугово-черноземных почвах солонцеватость встречается особенно часто.

Определенное своеобразие в развитии серых лесных почв имеется также и в изолированных от основной территории провинции округах Тункинском и Кабанском. На части территории этих округов в результате поселения леса на луговых почвах возможно развитие сначала серых лесных глеевых, а затем и серых лесных почв.

Тулуно-Иркутский округ расчлененно-равнинной периферийной части Присаянской предгорной впадины с серыми

лесными, лугово-черноземными и отчасти дерново-подзолистыми почвами на элювии и делювии юрских песчаноглинистых пород и отчасти ледниковых и аллювиальных отложений. Территория округа представляет собой волнистую равнину в пределах предгорной впадины с высотами водоразделов 640—550 *м*. Междуречья имеют склоны различной крутизны (преобладают склоны от 3—7°). Встречаются довольно обширные ровные или очень слаборасчлененные участки с высотой 480—520 *м* (озерные террасовые поверхности, по С. С. Воскресенскому и М. Г. Гросвальд, 1956). Значительные площади заняты комплексом речных террас.

Растительность представлена сочетанием хвойно-мелколиственных (сосна, береза, осина) лесов и луговых ассоциаций с обширными площадями культурных угодий.

По характеру растительности и климатическим условиям округ отражает наиболее типичные особенности провинции, в которую он входит.

В составе почвообразующих пород наряду с элювиально-делювиальными отложениями, связанными с юрскими песчано-глинистыми континентальными породами, имеются суглинистые озерные отложения, аллювий различного возраста и механического состава и в небольшом количестве ледниковые отложения.

В составе почвенного покрова преобладающее значение имеют различные серые лесные почвы, есть серые лесные глеевые, лугово-черноземные, лугово-болотные, болотные и пойменные. В очень небольшом количестве имеются черноземы. Механический состав большинства почв округа суглинистый, чаще тяжелосуглинистый.

В округе имеется развитая промышленность, в дальнейшем с пуском Ангарской ГЭС и ряда крупных промышленных предприятий уровень индустриализации будет повышаться. В настоящее время в округе сосредоточена основная часть посевных площадей Иркутской области.

Дальнейшее развитие сельского хозяйства должно идти как за счет интенсификации использования почвенных ресурсов, так и за счет расширения посевных площадей главным образом путем распашки малопродуктивных сенокосов и пастбищ и частично освоения залесенных и заболоченных земель. Многие пахотные угодья на серых лесных почвах характеризуются значительной вспаханностью, бесструктурностью. Задача создания прочной структуры на суглинистых почвах может эффективно решаться при помощи комплекса мероприятий, включающих травосеяние (клеверо-тимофееч-

ные и иные близкие к ним по составу травосмеси) и сокращение числа обработок. В севооборотах должен быть сохранен достаточный удельный вес парового клина (занятые пары). Лесолуговая зона является районом первоочередной потребности в удобрениях. Некоторые из вновь осваиваемых дерново-подзолистых почв, особенно в западных частях округа, могут нуждаться в известковании. В ряде случаев дозы известковых удобрений могут быть относительно небольшими и не вызовут крупных затрат.

Для использования луговых почв целесообразно введение лугопастбищных севооборотов. В этих и отчасти в пахотных почвах может возникнуть необходимость в ликвидации остаточных явлений солонцеватости или осолодения.

Тулунский округ слаборасчлененных равнинных участков межгорных впадин с серыми лесными, луговыми и аллювиально-луговыми почвами на суглинках, супесях и песках озерного и ледникового происхождения. Округ занимает несколько разделенных перемычками межгорных впадин Тункинской ветви Байкальской системы — Быстринскую, Торскую, Тункинскую, Туранскую, Мойгото-Хойтогольскую, Мондинскую (с востока на запад). В характере ландшафтов и почв в западных и восточных впадинах, а также на холмистых перемычках между впадинами и предгорьями, опоясывающих впадины, наблюдается заметное различие. Общим для всех впадин является то, что с северной и южной стороны они окружены высокими горными сооружениями Восточного Саяна и Хамар-Дабана, достигающими в отдельных случаях 3000 *м*.

Восточные впадины (Торская и Тункинская) наиболее крупные по размерам с равнинным слаборасчлененным рельефом. В Тункинской впадине встречаются базальтовые купола и плоские песчаные возвышенности. Средняя высота их 650—700 *м*.

Западные впадины — Туранская, Мойгото-Хойтогольская, Мондинская имеют меньшие размеры, более расчлененный рельеф и расположены на более высоких уровнях. Туран, Хойтогол свыше 900 *м*, Монды — 1300 *м*.

В восточных впадинах среднегодовая температура —2°,9, средняя температура января —22°,1. Осадков 345,8 *мм* в год. На холмистых перемычках и в низких предгорьях средняя годовая температура —1°,5, средняя температура января —25°,5, годовое количество осадков 459,2 *мм*.

В западных впадинах средняя годовая температура —2°,3, средняя температура января —18°,5, осадков 298,8 *мм* в год.

Растительность округа представлена сосновыми и вторичными березовыми кустарничково-травянистыми лесами с участием лиственницы, луговыми и болотными ассоциациями пониженных участков. Ельники встречаются в низинных заболоченных участках. Впадины окружены горной, главным образом кедровой, тайгой с участием ели и лиственницы. Почвообразующие породы представлены комплексом песчаных, супесчаных и отчасти суглинистых и галечниковых озерных, делюзиальных и пролювиальных отложений. В западных впадинах больше ледниковых отложений, в числе которых морена, где смешан крупноглыбистый, песчаный и супесчаный материал, флювиогляциальные пески и т. д.

В низинах на пахотных участках распространен элювий и делювий плотных изверженных пород. Во впадинах встречается вечная мерзлота.

В наиболее плохо дренированных участках некоторых впадин относительно большая площадь занята низинными болотами на мерзлоте с маломощным слоем торфа. Площадь болот неуклонно, хотя и медленно, растет в связи с современными неотектоническими движениями отрицательного знака. Во впадинах развит комплекс луговых почв — лугово-черноземных, черноземно-луговых, аллювиально-луговых. Все эти почвы образуют серию переходов от почв с более гидроморфным обликом к почвам сухих участков. На холмах перемычек и низких предгорий и на их склонах в котловину широко распространены серые лесные, обычно слабоподзолистые, почвы, а под лесом — дерновые лесные и иногда дерново-подзолистые. Механический состав почв в основном легко- и среднесуглинистый.

Округ имеет большие перспективы в развитии горнорудной промышленности, что связано с богатыми минеральными ресурсами (бокситы, апатиты, графит, асбест, цветные и редкие минералы и т. д.) Восточно-Саянского, Окино-Тункинского района (Б. Р. Буянтуев и Г. Ш. Раднаев, 1957).

В связи с индустриальным развитием большое значение имеет интенсификация сельского хозяйства во впадинах Тункинской долины и некоторое увеличение посевных площадей за счет осушения заболоченных участков и небольших площадей, которые еще можно освободить из-под леса.

В восточных впадинах основные агротехнические мероприятия должны быть направлены на удобрение почв, сохранение влаги и борьбу с весенне-раннелетними засухами. На почвах среднего и тяжелого механического состава целесообразно развитие травосеяния для восстановления почвен-

ной структуры. При использовании луговых и болотных почв и проведении соответствующих осушительных мелиораций необходимо учитывать опасность их переосушения, а также часто наблюдающуюся, правда слабую, засоленность. При рубке леса и использовании почв на склонах и в холмистых участках особое значение приобретают противоэрозионные мероприятия.

Кабанский дельтовый округ с серыми лесными и болотными почвами. Территория округа лежит в дельте реки Селенги и отличается равнинным рельефом с абсолютными высотами 500—550 *м*. Сложена территория мощными супесчаными легкосуглинистыми и песчаными отложениями. Климат отличается значительной влажностью, обусловленной близостью озера Байкал. Годовое количество осадков 400 *мм*, причем значительная их часть выпадает в зимние месяцы. Среднегодовая температура —1°,0, длина безморозного периода 111 дней.

Высокие террасы заняты серыми, темно-серыми и темно-серыми глееватыми лесными почвами. По низким надпойменным и пойменным террасам формируются лугово-болотные и болотные почвы.

Серые лесные почвы являются лучшими пахотнопригодными землями, на которых при правильной агротехнике можно получать высокие устойчивые урожаи. Одним из важных приемов является снегозадержание. Расширение пахотных площадей возможно за счет осушения лугово-болотных и болотных почв.

СРЕДНЕ-СИБИРСКАЯ СТЕПНАЯ ПРОВИНЦИЯ МАЛОМОЩНЫХ СРЕДНЕСУГЛИНИСТЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ С ШИРОКИМ РАСПРОСТРАНЕНИЕМ КАРБОНАТНЫХ И СОЛОНЦЕВАТЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ

Провинция занимает два изолированных «острова», расположенных в общем в наиболее пониженных частях Присаянской (Иркутско-Черемховской) предгорной впадины. В целом рельеф может быть охарактеризован как сильнорасчлененная равнина. Благодаря глубокому врезу Ангары и некоторых ее притоков имеется ряд террас. Некоторые водоразделы имеют характер невысоких увалов. Преобладающие абсолютные высоты от 350 до 450 *м*.

Провинция характеризуется довольно суровым климатом с холодными сухими и длинными зимами, сухой весной и началом лета. Среднегодовая температура —2°, —3°. Январ-

ская температура от —20° до —25°. Безморозный период 75—90 дней. Годовое количество осадков 170—300 *мм*. Большинство их выпадает в летний период. Снежный покров достигает мощности 25—35 *см*. Вечной мерзлоты нет. В. П. Шоцким (1956) проведено определение увлажненности территории посредством вычисления коэффициента увлажнения по Д. И. Шашко. Согласно этим данным, территория характеризуется полузасушливыми условиями. Эти условия в Балаганской и Усть-Ордынской степях создаются главным образом вследствие местного сочетания климатообразующих факторов, связанных с геоморфологическими особенностями территории.

Таким образом, степной характер указанной территории связан не с общими космическими причинами. Поэтому степные острова в Средней Сибири не следует рассматривать как части единой евразиатской степной зоны или, тем более, степной области суббореального пояса, а как внутрипоясные включения в бореальный пояс. Следует упомянуть, что по ряду палеогеографических данных (Н. В. Думитрашко, 1952; М. Г. Попов, 1953; О. В. Макеев, 1957) степные, в соответствующие периоды тундро-степные, условия на данной территории существовали длительное время (с конца третичного — начала четвертичного периодов).

Основным типом почв провинции является черноземный. Провинциальные особенности формирования черноземов в полузасушливых условиях холодной степи сказываются в малой мощности (40—60 *см*) почвенного профиля, невысоким (5—8%) содержания гумуса, опущенности (в несолонцеватых и некарбонатных рядах) верхней границы карбонатного горизонта за пределы горизонта А + В и слабой выраженностью почвенной структуры. Многие черноземные почвы в провинции сформировались на карбонатных породах или на прежде засоленных или солонцеватых почвах. В этих случаях формируются карбонатные и солонцеватые роды черноземных почв, в профиле которых отражается наложение биоклиматических особенностей на свойства данной породы.

В провинции также довольно широко развиты различные луговые (лугово-черноземные, черноземно-луговые и лугово-болотные почвы), а также вследствие ее расчлененности, на повышенных участках, серые лесные, дерновые лесные (большей частью дерново-карбонатные) и даже дерново-подзолистые почвы.

Балаганско-Нукутский округ центральной части Присаянской предгорной впадины с маломощными черноземами,

большей частью карбонатными и солонцеватыми. Рельеф округа характеризуется чередованием широких долин рек, которые выходят из гор (так называемых внутренних дельт) и невысоких эрозионных плато. Абсолютная высота плато 550—650 *м*.

В юго-восточной части округа почвообразующими породами являются суглинистые элювиально-делювиальные отложения продуктов разрушения юрских пород (главным образом песчаников), а в северо-западной — красноцветные терригенные отложения большей частью в той или иной степени карбонатные, развитые на осадочных породах кембрия и отчасти ордовика.

В силу геоморфологических причин — защищенности от влажных ветров — округ характеризуется полузасушливыми условиями. Зима здесь суровая малоснежная и продолжительная. Весна и начало лета сухие и прохладные. Лето сухое и теплое.

Около $^2/_3$ территории занято сухой злаково-разнотравной степью с типчаком, ковылем, тимьяном, полынями и другими ксерофитными растениями. На $^1/_3$ территории имеются редкие сосново-березовые леса. В поймах рек луговая и галофитная растительность.

На небольших участках степи, например в районе Балаганска, в результате непрерывного использования под пастбища, сухая степь почти лишилась естественной растительности и образовались массивы песков, которые некоторыми исследователями (В. П. Шоцкий, 1956) неправильно рассматриваются как зачатки полупустыни.

Почвенный покров степной части округа сложен маломощными среднесуглинистыми черноземами. Среди родов этих почв наиболее распространены обыкновенные, карбонатные и солонцеватые. Наиболее полно отражают провинциальные особенности обыкновенные маломощные среднегумусные черноземы. Наряду с малыми запасами перегноя в маломощном (не более 60 *см*) слое они отличаются выщелоченностью от карбонатов горизонта А, а иногда и горизонта А + В. Однако их нельзя отождествлять с обычными выщелоченными черноземами, так как биоклиматические причины выщелачивания здесь иные, чем в лесолуговой подзоне. Если там это связано с промывным режимом и (черноземы находятся под лесом) с действием кислых растворов, то здесь непромывные, а иногда и близкие к высотным условия сочетаются в первой половине (или первой трети) вегетационного периода с промывными условиями его второй части.

Другие роды черноземов своим образованием обязаны свойствам пород.

На залесенных участках (которых раньше было больше) обычно находятся дерново-карбонатные или серые лесные почвы.

В пониженных элементах рельефа широко представлены лугово-черноземные и черноземно-луговые почвы, солонцы, солончаки и разные солончаковые и солонцеватые почвы. Имеются также различные пойменные почвы.

Округ имеет многовековую историю освоения сельскохозяйственным производством (земледелие и животноводство) и в настоящее время в нем и прилегающих к нему территориях хвойно-лиственной подзоны, а также в Усть-Ордынском округе сосредоточено производство большей части сельскохозяйственных продуктов Иркутской области. В будущем предусматривается развитие указанной группы округов как основных баз сельскохозяйственного производства в индустриальной Иркутской области. В этом округе наиболее благоприятны условия для возделывания кукурузы. Здесь должна развиваться местная мукомольная, сыроваренная и маслодельная промышленность. (В. Шерстобоев, В. Шоцкий, А. Смирнов, 1956).

Составляющие основной фонд пахотных земель черноземы нуждаются в ряде случаев в орошении или мероприятиях по накоплению влаги путем снегозадержания и обработки по типу черного пара, а также в удобрениях.

Засоленные, в том числе и луговые, почвы требуют химической мелиорации. Необходимо также проведение мероприятий по борьбе с эрозией.

Усть-Ордынский округ центральной части Присаянской предгорной впадины с маломощными черноземами, большей частью карбонатными и солонцеватыми. Прибайкальская предгорная впадина характеризуется грядовым рельефом. Межгрядовые понижения имеют широкие плоские днища. Разница высот вершин и днищ от 80 до 300 *м*.

Юго-восточная часть впадины, на которой расположен округ, имеет пониженное по сравнению с соседними геоморфологическими районами положение. Важной особенностью климатообразования в округе является то, что он защищен от северо-западных ветров, в то время как холодные северо-восточные ветры проникают сюда свободно. В результате климатические условия здесь наиболее континентальные для юга Средней Сибири. Осадков выпадает мало и главным образом летом. По Л. И. Воропай, испаряемость в два-три ра-

за превышает количество выпадающих осадков. Полузасушливые условия удерживаются весной и в первую половину лета, в результате чего на безлесных местах развивается только ксерофитная растительность. Здесь господствуют злаковые сухие степи с типчаком, вострецом и ковылем, с примесью полыней и лапчатки.

На вершинах и иногда крутых склонах гряд встречаются хвойно-лиственные леса. В почвенном покрове преобладают маломощные среднегумусовые черноземы, часто карбонатные, иногда солонцеватые. В широких поймах рек имеются лугово-черноземные, лугово-солончаковатые и аллювиально-луговые почвы. Механический состав почв, преимущественно, средне- и тяжелосуглинистый.

В Иркутской области Усть-Ордынский округ является одним из основных сельскохозяйственных районов, перспективных для дальнейшего роста производства зерна, мяса, молока и шерсти. Повышение плодородия почв в этом округе должно идти в направлении борьбы с неблагоприятными засушливыми условиями, а иногда с солонцеватостью и засолением почв. Необходимо предусмотреть участки для орошения, химическую и биологическую мелиорации. На других участках водный режим может быть улучшен путем рациональной системы обработки.

Учитывая выпаханность ряда черноземов, особое значение приобретают органические и минеральные удобрения. В некоторых лучше увлажненных частях территории возможно возделывание люцерны в полевых севооборотах. Большое значение имеют агрохимические и агрофизические мероприятия по повышению продуктивности лугов. В округе имеются небольшие площади почв для дальнейшего освоения.

ВОСТОЧНО-САЯНСКАЯ ГОЛЬЦОВО-ТАЕЖНАЯ ПРОВИНЦИЯ С ГОРНО-ТУНДРОВЫМИ, ГОРНО-ПОДЗОЛИСТЫМИ ГУМУСО-ИЛЛЮВИАЛЬНЫМИ И ГОРНО-ТАЕЖНЫМИ ОЖЕЛЕЗНЕННЫМИ ПОЧВАМИ

Провинция расположена в пределах той части громадного горного пояса Южной Сибири, которая занята горными сооружениями Восточного Саяна, Хамар-Дабана и Джидинской горной страны. Входящая орографически в пределы этой провинции Тункинская межгорная впадина, равно как и примыкающая к Хамар-Дабану с северо-запада придельтовая низменность Селенги, относятся к Средне-Сибирской хвойно-лиственной провинции, описанной выше.

По С. С. Воскресенскому (1957), Восточный Саян крупнейшая (протяженностью от западных границ до Тункинской впадины в 1100 *км*) горная страна с вершинами до 3—3,5 тыс. *м*. Это горный свод, созданный поднятой на различную высоту системой плато. Над этим плато резко поднимаются отдельные сравнительно узкие горные хребты, отчетливо выраженных межгорных впадин нет. Наиболее расчленена западная часть Восточного Саяна.

Хребет Хамар-Дабан представляет собой юго-западное продолжение Байкальской горной области с наибольшей высотой 2323 *м*. Еще более низкие горные сооружения находятся в пределах Джидинской горной страны.

Климат весьма суровый. По данным станции Ильчир (2084 *м*), среднегодовая температура —6°,7. Средние температуры по сезонам: зима —20°,9, весна +7,6, лето +8,5, осень +6°,4. Относительно теплая зима обязана инверсии температур, однако зима очень продолжительна и снеготаяние заканчивается лишь к концу июня, иногда в начале июля (за исключением наиболее высоких хребтов типа Мунку-Сардык — абсолютная высота 3491 *м*,— где имеются вечные снега). Ни один месяц в году не свободен от отрицательных температур. Годовая сумма осадков 442 *мм*, из них на зиму приходится только 4,1%. Однако всего твердых осадков выпадает 145 *мм* в год. В горах очень широко распространена вечная мерзлота, деятельный слой имеет небольшую мощность. Отсутствует вечная мерзлота на участках с маломощным слоем мелкозема (до 20—40 *см*). К северу и северо-западу климатические условия характеризуются большей увлажненностью и меньшею степенью преобладания летних осадков над зимними.

Данных для более точной характеристики климата в различных геоморфологических условиях и на различных высотных уровнях нет.

В провинции обширные площади плато высокого уровня и верхней части узких хребтов альпийского пояса (3000 *м*) заняты различными тундрами (глинистой, щебнистой, лишайниковой и болотно-кочкарной) или пустошами. Вершины хребтов венчаются гольцами, почти совершенно лишенными растительности. Ниже в субальпийском поясе (от 1500 до 3000 *м*), развитом преимущественно в западной части Восточного Саяна, встречаются кустарничковые заросли и изредка альпийские луга. В восточной части обычны пустоши, часто кустарничково-кобрезиевые.

Верхняя граница лесного пояса проходит на различных

высотах, обычно от 1500 до 2000 *м*, чаще на 1700 *м*. Верхняя часть лесного пояса представлена кедровиками, нижняя — лиственничными лесами с моховым, обычно ягелевым покровом.

Горы Восточного Саяна сложены в основном метаморфическими породами — кварцитами, мраморами, гнейсами и интрузиями гранитов. Имеются известняки и доломиты раннего палеозоя. На ряде плато и в долинах (например, на Окинском плоскогорье и в долине реки Китой) имеются озерно-болотные отложения. Встречаются платобазальты четвертичного возраста на аллювии с четвертичной пылью.

Маломощный элювий и делювий указанных коренных пород служат почвообразующими породами.

В западной части провинции наиболее характерными почвами являются горно-подзолистые гумусо-иллювиальные, которые, по Б. Ф. Петрову, развиты не только в лесном, но и в альпийском поясе. Развитие подзолистых гумусо-иллювиальных почв в тундре связывается этим автором с плоским рельефом нагорий и мощными (до 20—30 *см*) торфообразными подстилками.

В восточной части провинции формируются горно-таежные ожелезненные почвы. Наиболее типичной провинцией их распространения является Восточно-Сибирская гольцово-таежная, при описании которой и будут приведены данные об их происхождении.

В альпийском поясе провинции, как и в других горных провинциях, почти не встречается альпийских лугов и горно-луговых почв. В этом поясе развиваются либо сухие гольцово-дерновые почвы (в восточной части), либо влажные тундровые поверхностно-глеевые и тундровые гумусо-иллювиальные оподзоленные (в западной части).

На юг и юго-запад от рассматриваемой провинции и за главным водоразделом Восточного Саяна (по Б. Ф. Петрову) в альпийском поясе альпийские луга с горно-луговыми почвами, напротив, получают широкое распространение.

Высокогорный гольцово-таежный округ западной части Восточного Саяна с горно-тундровыми, горными подзолистыми гумусо-иллювиальными почвами и участками каменных россыпей (гольцов). Западная часть Восточного Саяна представляет собой в основном область средневысотных эрозионных гор. В юго-восточном направлении происходит повышение уровня плоских водоразделов. Над плоскостями возвышаются в ряде мест горные цепи и хребты, поднимающиеся

выше границ лесной растительности. Наиболее высокий среди них Удинский хребет (часть осевого хребта Восточного Саяна), достигающий высоты почти в 3000 *м*.

Среди отмеченных при описании провинции пород в западной части Восточного Саяна наибольшим распространением пользуются различные метаморфические породы, граниты и карбонатные породы.

Климатические условия в этом округе, при резкой континентальности, свойственной провинции, характеризуются большей увлажненностью и меньшей степенью превышения летних осадков над зимними.

Исследования почв в этом округе проводились Б. Ф. Петровым (1952), который описал следующие почвенно-растительные зоны на высотах от 3000 до 900 *м*: 1) на высоте от 3000 до 1700 (1550) *м* развиты лишайниковые тундры с тундровыми почвами; 2) на высотах от 1700 (1550)—1200 *м* под субальпийскими мохово-лишайниковыми кедрачами и лесотундрами имеются гумусо-иллювиальные подзолы и 3) на высотах 1200—800 *м* под заболоченной кедрово-лиственничной тайгой развиты торфяно-болотные, а на дренированных участках рендзины (на карбонатных породах) и гумусо-иллювиальные подзолы.

Основная часть населения занята охотой и оленеводством. На тундровых почвах Восточного Саяна возможно пастбищное содержание оленей, причем тундровая растительность под влиянием выпаса может сменяться пустошами. Опыт показал возможность развития под защитой каменных стенок садов из местных древесных пород. Ниже, в лесном поясе, на высокогорных участках при тепловой мелиорации почв возможно возделывание некоторых овощных культур в закрытом грунте. В основной части округ мало пригоден для развития сельскохозяйственного производства.

Высокогорный гольцово-таежный округ восточной части Восточного Саяна с гольцово-дерновыми (горно-тундровыми) и горно-таежными ожелезненными почвами. Основную часть территории округа занимает высокогорная область восточной части Восточного Саяна, представляющая собой обширные высокогорные плато с краевыми альпийскими горными хребтами, прорезанными глубокими эрозионными долинами. Дно долин лежит на высоте 1300—1500 *м*; абсолютная высота высокогорных плато 1900—2200 *м*; отдельные вершины хребтов поднимаются выше 3000 *м*.

Горные склоны до высоты 1800—2000 *м* одеты горной лиственничной тайгой с хорошо развитым кустарниковым

ярусом (березка, рододендрон, багульник), мохово-лишайниковым напочвенным покровом и с горно-таежными ожелезненными и поверхностно-ожелезненными почвами. Днища некоторых широких долин (долина р. Оки у подножья Окинского хребта, долина р. Сенцы) и некоторые участки горных склонов носят черты сильного остепнения (в травостое — житняк, тимьян, полыни и другие сухостепные виды), что связано с сильной окарбоначенностью аллювиальных наносов, выполняющих днища таких долин и с выходами карбонатных пород по склонам южных экспозиций (почвы горно-степные).

Выше 2000 *м* лежат гольцовые пространства, занимающие 50% территории округа и представленные лишайниковыми тундрами (лишайники, кустарнички, немного мхов). Почвы этих горных тундр — дерново-гольцовые, отличающиеся кислой реакцией (pH 5,0), значительным содержанием гумуса (6—8%) и железа в профиле. Почвы сухие. Большие площади заняты каменистыми россыпями.

Население округа очень небольшое. Основным занятием населения является скотоводство (сарлыки, коровы), оленеводство и охота. Хорошими сенокосными и кормовыми угодьями служат пойменные лужайки в долинах рек; лишайниковые тундры являются ценными зимними оленьими пастбищами. Земледелие не развито и условия для него неблагоприятны вследствие большой неустойчивости климата вегетационного периода (возможны заморозки в течение всего лета) и довольно сильной повсеместной каменистости субстрата. В случае необходимости для небольших посевов могут быть освоены небольшие участки горно-степных почв (с малой каменистостью) у подножий горных склонов в непосредственной близости от леса.

В описываемый округ входят также хребты Тункинский и Хамар-Дабан. Тункинский хребет (Тункинские Альпы) представляет собой крутосклонную, альпийского характера горную гряду, превышающую 2000 *м*. С 1900 *м* этот хребет выходит за пределы лесного пояса и имеет тот же, что в Восточном Саяне и Хабар-Дабане, пояс сухих лишайниковых тундр с дерново-гольцовыми почвами. Ниже 1900 *м* узкой полосой располагаются кедрово-лиственничные леса с развитым травяным покровом на высокогорных дерновых лесных почвах. Вследствие широкого распространения карбонатных пород большое развитие получили горные дерново-карбонатные почвы и произрастающие на них лиственнично-березовые и сосново-березовые травяные леса. Горный склон

Хамар-Дабана, обращенный к Байкалу, и противоположный, опускающийся к р. Темнику, — довольно различны по растительности и почвенному покрову. Склон к р. Темнику покрыт лиственничными и лиственнично-кедровыми лесами на горно-таежных ожелезненных почвах. Байкальский склон покрыт кедрово-пихтовой тайгой с горно-таежными почвами. В верхней части гор появляются элементы субальпийского пояса — высокотравные парковые редколесья с высокогорными дерновыми лесными почвами и участки субальпийских лугов. Гольцовый пояс представлен той же лишайниковой тундрой с дерново-гольцовыми почвами.

Округ Патомского и Северо-Байкальского нагорий горно-таежных ожелезненных, перегнойно-мерзлотных и горно-подзолистых иллювиально-железистых почв. Округ расположен в пределах Северо-Байкальского (южная часть) и Патомского (южная часть) нагорий. Это область относительно невысоких гор. Высоты вершин увеличиваются с севера на юг от 1200—1300 *м* до 2000 *м*. Местность по общему характеру рельефа близка к плоскогорьям, с глубоко врезанными долинами и очень неровной вершинной поверхностью. В южной части при переходе в Байкальскую горную область, рельеф принимает типично горный характер.

На территории округа распространены метаморфические докембрийские горные породы, гранитные интрузии и различные ледниковые отложения. Округ сильно залесен до высоты 1300—1500 *м*, главным образом даурской лиственницей. Выше указанной границы распространены пустоши и лишайниковая тундра.

Климатические условия суровы. Заморозки возможны в любой месяц. Средняя годовая температура от —5 до —6°. Январская температура в долинах от —30 до —33°, на плоскогорьях от —27 до —30°. Безморозный период в долинах от 103 до 106 дней, на высоких плоскогорьях 67—70 дней. Годовое количество осадков от 350 до 500 *мм*, из них за теплый период 300—400 *мм*. В округе всюду встречается вечная мерзлота.

Прямых исследований горных почв на территории округа не было. В расположенных южнее округах провинции в условиях близких к Северо-Байкальскому нагорью горные почвы в 1953 г. исследовались Н. А. Ногиной (1957). По косвенным данным можно предположить, что в описываемом округе в условиях повышенной увлажненности формируются горные перегнойно-мерзлотные и торфяно-мерзлотные почвы, а также горно-подзолистые иллювиально-железистые. В южной

части округа на больших высотах значительное место в почвенном покрове занимают горно-таежные ожелезненные почвы.

В районе Бодайбо, по данным экспедиции Наркомзема в 1932 г. (И. В. Николаев, 1949), распространены почвы, пригодные для сельскохозяйственного использования (очевидно, пойменные и луговые).

В округе сосредоточены Бодайбинские предприятия по золотодобыче и Мамская слюдяная промышленность. Редкое население остальной территории занято охотничьим промыслом.

В долинных участках (р. Витим) выращивают пока в ограниченных количествах овощи и картофель. Возможно и необходимо некоторое увеличение их производства. Перспективным является овощеводство в условиях закрытого грунта. Основная часть территории для сельского хозяйства непригодна.

Прибайкальский высокогорно-хребтовый округ с горно-таежными отжелезненными, перегнойно-мерзлотными почвами и большими массивами гольцов. Округ представляет собой цепи высокогорных хребтов, отдельные вершины которых достигают 3000 *м* и более, в то время как подошва склонов лежит на высоте 600—700 *м* над уровнем моря. Большое колебание высот, характеризующее собой сильную расчлененность территории, преобладание крутых и каменистых склонов, делает территорию округа труднопроходимой, а следовательно, и малодоступной даже для исследователя. Суровые климатические условия, почти полное отсутствие территорий, пригодных для освоения, послужили причиной сохранности природы этого округа в очень мало измененной форме. Населен район очень редко. Это преимущественно небольшие приисковые поселки, расположенные по узким долинам горных рек.

Примерно около половины территории округа занято лиственничными лесами, в то время как вторая половина представляет собой огромные поля каменистых россыпей и высокогорных пустошей, именуемых в литературе общим названием гольцов.

Почвенный покров данного округа представлен в гольцовой зоне гольцово-дерновыми почвами, обладающими кислой реакцией, высоким содержанием гумуса (5—7%), повышенным количеством железа, особенно в поверхностных горизонтах. Подробно эти почвы до настоящего времени еще не изучены.

На территории высокогорных депрессий формируются тундрово-глеевые почвы.

В лесной зоне преобладают горно-таежные поверхностно-ожелезненные почвы, в которых наибольшее количество подвижных форм железа скапливается в поверхностных минеральных горизонтах. По склонам северной экспозиции обращенным в узкие v-образные долины горных рек; под разреженными угнетенными лиственничными лесами со сплошным покровом ягеля формируются торфянисто-перегнойно-мерзлотные почвы. Их характерной особенностью является очень близкое залегание вечной мерзлоты. Обычно мощность ежегодно оттаивающего деятельного слоя в них не превышает 30—40 *см*.

Для сельского хозяйства район не благоприятен. Даже участки аллювиальных почв не могут быть рекомендованы для освоения, так как в данных условиях долины очень холодны.

ВОСТОЧНО-СИБИРСКАЯ ГОЛЬЦОВО-ТАЕЖНАЯ ПРОВИНЦИЯ ГОРНО-ТАЕЖНЫХ ОЖЕЛЕЗНЕННЫХ, ПЕРЕГНОЙНО-МЕРЗЛОТНЫХ, ГОРНО-ПОДЗОЛИСТЫХ ИЛЛЮВИАЛЬНО-ЖЕЛЕЗИСТЫХ ПОЧВ

Эта провинция представляет собой сочетание горных хребтов, разделенных друг от друга глубокими тектоническими депрессиями и высоких расчлененных нагорий.

Абсолютные отметки на территории провинции колеблются от 500—600 до 3000 *м*. Характер хребтов различен. Одни из них венчаются острыми скалистыми неприступными пиками (например, хребты Северо- и Южно-Муйский), тогда как вершины других представляют собой обширные плоские поверхности (например, хребет Икатский).

Вся территория провинции является одним из древнейших участков суши, но современное строение ее поверхности обязано сравнительно молодым тектоническим процессам. Современные исследования показывают, что днища межгорных впадин и в настоящее время продолжают опускаться (Н. А. Флоренсов, 1954).

Климатические условия на территории провинции очень суровы и континентальны. Среднегодовая температура на средневысотных абсолютных уровнях (700—1000 *м*) —7, —8°. Средняя температура июля 13—14°, января —29, —31°. Амплитуды колебаний температуры достигают 80—90°. Зимы очень малоснежны, поэтому почва глубоко промерзает и мед-

ленно оттаивает. Вся провинция находится в зоне распространения вечной мерзлоты. Мощность ежегодно оттаивающего деятельного слоя колеблется от нескольких метров до 20—40 *см* и зависит как от местоположения того или иного участка (абсолютная высота, экспозиция склона, защищенность от холодных течений воздушных масс), так и от характера органогенного слоя на поверхности почвы, степени увлажнения и механического состава грунта.

Среднегодовое количество осадков на территории провинции в средневысотной ее части достигает 300—500 *м*. В межгорных понижениях оно падает от 200—250 *мм*, а в верхней части лесного пояса повышается до 800—1000 *м*. Выше границы произрастания лесной растительности количество осадков вновь резко снижается. Однако данными систематических наблюдений в зоне высокогорья мы не располагаем и поэтому абсолютных величин привести не можем. Вывод о снижении количества осадков выше верхней границы леса, основывается как на личных наблюдениях, так и на отдельных сезонных измерениях, имеющихся в литературных источниках. Распределение осадков по сезонам года в данной провинции очень неравномерно. Бо́льшая часть их (75—80% от суммы годового количества) выпадает летом в июле—августе. Зима почти бесснежная, весна сухая.

Одной из самых специфических черт описываемой провинции является крайне резкое проявление неоднородности климатических условий в зависимости от орографического положения участка. Это приводит к неожиданным сочетаниям контрастных ландшафтов. Например, в непосредственной близости можно встретить по теплым прогреваемым склонам, а тем более по днищам широких резко выраженных в рельефе тектонических впадин, массивы степей, окруженные тайгой. Даже в одном высотном поясе, на соседних участках длина безморозного периода на высотах 700—800 *м* колеблется от 80—90 дней до 10—15 дней. Это следует иметь в виду при выборе участка под посевы сельскохозяйственных культур.

Вся территория провинции представляет собой огромный сплошной массив леса, на фоне которого выступают крупные острова полей каменистых россыпей и отдельные участки степных и лесостепных ассоциаций (Баргузинская, Еравненская и другие более мелкие впадины). В характере и распределении различных древесных растительных ассоциаций по территории провинции ясно прослеживается вертикальная поясность. В нижней части лесного пояса, примерно до высо-

ты 1200—1400 *м*, господствуют разреженные лиственничные леса с незначительной примесью березы. По наиболее теплым участкам в данном высотном поясе можно встретить сосновые боры. Подлесок в лиственничных лесах представлен рододендроном даурским, спиреей, кустарниковой березой. В наземном покрове преобладают кустарнички — брусника, голубика, багульник. В верхней части лесного пояса лиственница сильно угнетена. В подлеске встречается большое количество кедра и кедрового стланика. Последний у верхней границы леса образует часто сплошные заросли.

Угнетенные лиственничные леса верхнего пояса лесной зоны обычно сильно переувлажнены, в напочвенном покрове, помимо кустарничков, появляются мхи и лишайники. На выположенных участках часто можно встретить сфагновые болота. Выше границы лесного пояса господствуют огромные поля каменистых россыпей, среди которых встречаются массивы высокогорных пустошей, поросших карликовыми экземплярами кобрезии, генцианы, дриады, лапчатки, ивы, лишайников. Растительный покров пустошей очень разрежен, часто на поверхности вследствие интенсивного выдувания мелкозема появляется сплошной панцирь щебня. Растительность островных степей повторяет собой те же сочетания по составу компонентов, которые встречаются в степной зоне Забайкалья.

В почвенном покрове описываемой провинции преобладают горно-таежные ожелезненные почвы, причем в нижней части лесного пояса они имеют признаки оподзоливания, тогда как в верхней обнаруживается ясное обогащение железом их поверхностных горизонтов. Своеобразие данных почв обусловлено сочетанием процессов, формирующих их. Наиболее специфичным в их формировании является сочетание двух сезонных фаз их развития: весенне-летней и осенне-зимней. Для первой характерно образование кислых продуктов распада органических соединений и их фильтрация вниз по профилю почвы. Другими словами, происходит процесс аналогичный подзолистому с той лишь разницей, что глубокого выноса веществ за пределы почвенного профиля происходить не может из-за близкого залегания толщи мерзлого грунта.

В осенне-зимний период происходит обратный ток почвенных растворов вследствие резкой разницы температур в поверхностном и нижележащих горизонтах почвы. С этими токами раствора в поверхностные горизонты почвы частично возвращаются подвижные формы соединений, вынесенные летними дождями до уровня плотной породы или мерзлого

грунта. Такого большого влияния зимних процессов на формирование почвенного профиля в лесной зоне более западных провинций не наблюдается, потому что, во-первых, передвижение почвенного раствора в зимнее время к поверхности выражено менее количественно, а кроме того, и более глубокое промачивание толщи выводит подвижные соединения из толщи возможного их возврата. Помимо горно-таежных ожелезненных почв, на территории провинции встречаются подзолисто-иллювиально железистые почвы, а также целая сеть заболоченных и болотных почв с близким залеганием мерзлого грунта. По межгорным впадинам формируются также несколько своеобразные каштановые, лугово-мерзлотные и дерново-подзолистые и торфянисто-глеевые почвы.

Округ Верхне-Ангарской межгорной впадины с перегнойно-торфянистыми, глеевыми и песчаными подзолистыми иллювиально-железистыми почвами. Округ расположен среди высоких горных сооружений. Окружающие впадину хребты имеют высоту более 2000 *м*, в то время как внутри котловины отметки колеблются около 600—700 *м*. Впадина выполнена хорошо сортированными песчаными и супесчаными наносами, которые при наличии тонких пылеватых фракций содержат карбонаты кальция. Бóльшая часть впадины поросла древесной растительностью, среди которой ясно выделяются два типа леса — чистые сосновые боры, расположенные в окраинной подгорной части впадины с дюнным рельефом и сосново-березовые, расположенные ближе к центральной части с более тонкими отложениями (тонкие пески и пылеватые супеси). Поймы рек (Верхней Ангары и ее притоков) заняты заболоченными осоково-вейниковыми зарослями. Наибольшей заболоченностью характеризуется район дельты реки Верхней Ангары.

Климатические условия котловины позволяют выращивать здесь даже пшеницу и довольно значительный ассортимент огородных культур. В почвенном покрове под сосновыми борами преобладают подзолистые иллювиально-гумусово-железистые почвы, под сосново-березовыми лесами — перегнойно торфянисто-глеевые почвы, под луговыми угодьями — лугово-глеевые и торфянисто-глеевые. Большие площади заняты торфяниками.

Основным занятием населения является рыболовство и отчасти земледелие и животноводство. Распахиваются пологие шлейфы сопок, расположенные внутри впадины, с дерново-карбонатными почвами и высокие участки надпойменных террас с дерново-глееватыми почвами. После проведе-

ния осушительных мероприятий, в поймах рек Верхней Ангары и Катеры, округ может иметь большие площади сенокосных угодий. Могут быть расширены несколько и пахотные угодья, под которые пригодны все массивы центральной части впадины, сложенные супесями и пылеватыми суглинками.

Округ Муйской межгорной впадины с песчаными подзолистыми иллювиально-железистыми, болотными и дерново-карбонатными почвами. Этот округ расположен среди высокогорно-хребтового массива с гольцами и северной тайгой. Хребты, окружающие впадину, достигают высоты 3000 *м*, в то время как отметки днища котловины колеблются примерно от 600 до 800 *м*.

Днище впадины покрыто мощной толщей хорошо сортированных песков. Вдоль русел рек, спускающихся с хребтов в котловину формируются мощные конуса выноса, сложенные грубообломочным каменистым материалом. Террасы рек, протекающих по котловине, сложены тонкими, часто пылеватыми песками и супесями, содержащими карбонаты кальция.

Вследствие резкой орографической очерченности и замкнутости климатический режим впадины резко отличается от окружающих ее горных территорий. Она обладает продолжительным вегетационным периодом с относительно большой суммой температур, вследствие чего здесь создаются хорошие условия для земледелия. Несмотря на столь северное местоположение впадины (61° с. ш.), здесь вызревает пшеница, а также овощные культуры. Сосновые боры, занимающие бо́льшую часть площади впадины, имеют высокий бонитет. В последние годы начата их разработка на древесину. Террасы рек Муи и Парамы, протекающих вдоль впадины, составляют основной земледельческий фонд описываемого округа.

В настоящее время часть этих территорий поросла лиственничным лесом, часть занята березово-осиновыми травяными лесами с подлеском из боярышника, шиповника, кизела и рябины. Поймы названных рек в узкой части впадины (в верховьях) представляют собой почти сплошные осоковые и даже сфагновые болота, тогда как в широкой центральной части впадины они заняты заболоченными сенокосными угодьями и разнотравно-осоковыми ассоциациями. В почвенном покрове под боровыми массивами преобладают подзолистые иллювиально-железистые почвы и боровые пески. Под лиственничными лесами формируются подзолистые почвы

песчаного и супесчаного механического состава. Березово-осиновые травяные леса приурочены к окарбоначенным супесям и легким суглинкам с дерново-карбонатными выщелоченными и слабооподзоленными почвами. К этим почвам приурочены и все распаханные массивы. Среди них по западинам просадочного характера встречаются небольшие по площади контура солончаковатых почв. В пойме под осоково-разнотравными лугами формируются торфянисто-глеевые почвы. Раскорчевка березовых колков, осушение пойм, позволит значительно расширить количество сельскохозяйственных угодий.

Багдаринский среднегорно-хребтовый округ с горно-таежными ожелезненными почвами. Этот округ представляет собой повышенную и сильно пересеченную окраинную часть Витимского нагорья. Абсолютные отметки на территории описываемого округа колеблются от 800 до 2000 *м*. При этом отметки, достигающие 2000 *м*, единичны, высокие поверхности редко превышают 1200—1500 *м*, т. е. не выходят за границу верхнего уровня распространения древесной растительности. Поэтому гольцы на данной территории сколько-нибудь значительного распространения не имеют. Каменистые россыпи хотя и встречаются довольно часто, но больших массивов не образуют и занимают крутые участки склонов. Весь округ представляет собой сплошной массив лиственничного леса, часто угнетенного, редкостойного, почти без подлеска, с кустарничково-ягельно-моховым напочвенным покровом. Обезлесены только широкие участки долин наиболее крупных рек (Чина, Алакар, Витим и др.). К ним обычно и приурочены приисковые поселки. Участки долин около поселков расчищены от зарослей кустарников и используются как сенокосные угодья. Встречаются мелкие огородные участки (пос. Ципикан), на которых в случае удачного их расположения (защищенность от холодных ветров и отсутствие застоя холодных воздушных масс) получают удовлетворительные урожаи.

Все склоны менее 10—12° на территории описываемого округа, заболочены.

В почвенном покрове преобладают горно-таежные ожелезненные почвы и торфянисто-перегнойно-мерзлотные. Широко распространены торфянисто-поверхностно-глеевые почвы, которые формируются на склонах, крутизна которых менее 10—12°.

Для сельского хозяйства в округе условия трудные. В случае необходимости могут быть освоены только очень неболь-

шие по площади и разобщенные между собой участки. Несколько бо́льшие перспективы имеет животноводство. Расчистка долин наиболее крупных рек может дать удовлетворительные сенокосные угодья. Хотя общая площадь их не велика, но, принимая во внимание незначительную населенность данной территории, организованные на их базе мясомолочные хозяйства, по-видимому, могли бы обеспечить население мясо-молочными продуктами местного производства.

Округ Баунтовской межгорной впадины с торфяными, торфянисто-глеевыми и песчаными иллювиально-железистыми почвами. Этот округ представляет собой тектоническую депрессию, расположенную между Южно-Муйским хребтом и окраинной высокой, сильно рассеченной частью Витимского нагорья. Абсолютные отметки котловины колеблются от 115 до 1000 *м* над уровнем моря. Выполнена она озерными песчаными четвертичными отложениями. Большую площадь на территории впадины занимают озера различной формы и величины. Они разобщены между собой заболоченными плоскими пространствами, наиболее высокие из которых поросли лиственничным лесом, а наиболее низкие представляют собой болота, поросшие осокой, вейником и кустарничковой ивой.

Во влажные годы заболоченные массивы заливаются паводковыми водами. В периферийных, наиболее высоких, частях котловины песчаные наносы перевеяны. Пески довольно высоко завеяны на склоны окружающих хребтов и сопок. Этот бордюр дюнного рельефа, окружающий заболоченное днище котловины порос сосновым лесом, а междюнные понижения внутри него представляют собой сфагновые болота.

В соответствии с характером растительности и изменением гидрологического режима, меняется и характер почвенного покрова. Центральная, наиболее низкая, часть впадины занята торфяными и торфянисто-глеевыми почвами с близким залеганием в их профиле горизонта вечной мерзлоты. Под лиственничными колками, занимающими повышенные участки среди торфянисто-глеевых почв, формируются подзолисто-глеевые почвы с заметным иллювиально-железисто-гумусовым горизонтом. Под сосновыми борами развиты железисто-гумусовые подзолы, на вершинах дюн можно встретить участки боровых песков.

Территория впадины в настоящее время используется населением еще в очень небольших размерах. Основным занятием населения является рыболовство. Распахиваемых площадей крайне мало, они используются в основном под ого-

родные культуры, посевы овса на зеленый корм и ячменя. Климатические условия для земледелия плохие. Безморозный период мал, посевы вымерзают.

Очень важно при подборе участков для освоения учитывать микроклиматические особенности на осваиваемой территории. Наиболее благоприятным для освоения являются пологие шлейфы склонов увалов предгорий Южно-Муйского хребта. Сенокосные угодья округа также используются не ежегодно и не полностью. В целом округ может быть перспективен для развития мясо-молочного животноводства. Требуется проведение осушительных мероприятий.

Округ Витимского нагорья с горно-таежными ожелезненными и перегнойно-глеевыми почвами. Этот округ представляет собой территорию с останцово-увалисто-долинным рельефом. Самые высокие его отметки не превышают 1400—1500 *м*, однако и они редки. Наиболее низкие уровни (долины крупных рек) не опускаются ниже 800 *м*. Все увалы, сопки и их склоны заняты разреженным лиственничным лесом с незначительной примесью березы. В подлеске широко распространены рододендрон даурский, кустарниковые виды березы. В напочвенном покрове преобладают кустарники (брусника, голубика, багульник).

Широкие корытообразные долины и выположенные шлейфы склонов, как правило, представляют собой сплошные заросли «ерника» (кустарниковая береза) с довольно густым разнотравьем в напочвенном покрове (герань, белозор, лапчатки, кровохлебка и осоки). По понижениям встречаются сплошные заросли пушицы. На участках высоких пойм — прекрасная луговая растительность с большим участием бобовых и злаковых.

Почвенный покров представлен в основном двумя типами почв — горно-таежными ожелезненными и торфянисто-перегнойно-поверхностно-глеевыми. Первые формируются на увалах и сопках под пологом лиственничных лесов и представлены в основном оподзоленными и глееватыми подтипами, тогда как вторые занимают все долины и пологие участки склонов с зарослями кустарников. Участки высоких пойм характеризуются аллювиально-луговыми почвами. В притеррасных участках долин встречаются пятна солончаковатых почв. В понижениях с пушицевыми ассоциациями формируются торфянисто-глеевые почвы.

Плотность населения на территории описываемого округа крайне незначительна. Основное занятие населения — охотоводство, животноводство и отчасти земледелие. Количество

распахиваемых площадей не велико. Они располагаются обычно в широких участках долин крупных рек и по теплым южным склонам к ним. Культивируются овес, рожь, ячмень, картофель, капуста, турнепс. При хорошей организации хозяйства и правильно разработанной системе агротехники урожаи достаточно устойчивы и высоки. Однако суровость климатических условий района требует очень тщательного выбора участков для освоения, так как длина безморозного периода сильно колеблется даже на близко отстоящих друг от друга участках.

Дальнейшее расширение пахотных земель возможно за счет дальнейшего освоения долинных участков и южных теплых склонов к ним. Наиболее перспективны в этом отношении долины рек Витима, Малого и Большого Амалатов. Большие площади закустаренных массивов долин, в настоящее время практически еще не используемых, могут явиться хорошей базой для довольно крупных мясо-молочных хозяйств.

Принимая во внимание ограниченность пахотнопригодных массивов, суровость климата и веками сложившиеся традиции местного населения следует считать земледелие только подсобной отраслью хозяйства, оставляя ведущее значение за охотоводством и животноводством.

Округ Еравненской межгорной впадины с лугово-мерзлотными, лугово-солонцеватыми, лугово-черноземными мерзлотными и дерновыми лесными почвами расположен в южной части Витимского нагорья. Эта впадина, в отличие от описанных выше, орографически не резко выражена, ее высоты колеблются от 1000 до 1100 *м*, тогда как окружающие высоты нагорья не превышают 1200—1400 *м*. Она также выполнена четвертичными озерными отложениями, которые представлены супесями, песчано-галечниковой толщей и даже тяжелыми засоленными глинами. Расположение всех перечисленных видов наносов не коррелирует с современными формами рельефа, что, по-видимому, свидетельствует о более поздних колебаниях высотных уровней. Кроме перечисленных наносов, в впадине встречаются выходы базальтов, перекрытых маломощной толщей элювия.

Климатические условия во впадине достаточно суровы. Поздние весенние и ранние осенние заморозки ставят земледелие в этом округе в относительно тяжелые условия. Наиболее теплыми являются центральные участки впадины.

Бо́льшая часть территории описываемого округа занята лиственничными травяными лесами и остепненными луговы-

ми ассоциациями. В почвенном покрове центральной части впадины преобладают черноземно-луговые мерзлотные почвы, солонцеватые черноземы, солонцы и луговые остепненные почвы. В окраинной части впадины широко распространены торфяно-глеевые и дерновые лесные почвы.

Основное направление хозяйства — животноводство. Однако много площадей до настоящего времени не используются. При правильной организации территории округ Еравненской впадины может быть хорошей кормовой базой даже и для южных степных районов Забайкалья, где вследствие засушливости климата часто ощущается недостаток в кормах (в зимний стойловый период содержания скота). Значительное расширение посевных площадей под зерновые культуры нерентабельно вследствие суровости климата.

ВОСТОЧНО-СИБИРСКАЯ ПРОВИНЦИЯ СТЕПЕЙ МЕЖГОРНЫХ ВПАДИН И ГОРНЫХ ЛЕСОВ С МАЛОГУМУСОВЫМИ МАЛОМОЩНЫМИ ЧЕРНОЗЕМАМИ, КАШТАНОВЫМИ, ДЕРНОВЫМИ ЛЕСНЫМИ И ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫМИ ПОЧВАМИ

Провинция граничит с северной окраиной монгольских степей и представляет собой горную страну, где среднегорные хребты (высоты от 1000 до 1500 *м*) с мягкими очертаниями чередуются с резко выраженными в рельефе впадинами (высотные отметки от 500 до 800 *м*).

Впадины сложены рыхлыми пролювиально-делювиальными отложениями в виде легких суглинков и супесей различной мощности и степени щебнистости. Значительные пространства занимают древнеаллювиальные и древнеозерные песчаные и супесчаные отложения. Горные хребты сложены главным образом кислыми породами с маломощным покровом сильнощебнистых пролювиальных суглинков.

Территория характеризуется холодным континентальным климатом с малоснежной продолжительной суровой зимой, вызывающей глубокое промерзание и длительное сохранение сезонной мерзлоты в глубоких горизонтах почвы. Вегетационные периоды коротки (от 90 до 110 дней) с характерными резкими суточными колебаниями температур и частыми поздневесенними и раннеосенними заморозками.

Количество выпадающих годовых осадков от 150 до 350 *мм*, причем 75—85% их суммы приходится на вторую половину лета. Поэтому весенний период, первая половина лета и осенне-зимний период отличаются большой сухостью, а вторая половина лета относительно влажная.

В условиях различных природных зон этой провинции (сухостепная, степная, лесостепная и лесная) климатические показатели изменяются соответственно с нарастанием влажности и сокращением длины засушливого весенне-летнего периода при переходе от сухих степей к горным лесам.

Поверхности межгорных впадин с наиболее низкими высотными отметками (от 500 до 800 *м*) заняты почвами каштанового типа под злаково-полынными и злаково-лапчатковыми сухими степями с кустиками мелколистной караганы. Выше, на высотах от 800 до 1000 *м*, они сменяются черноземами малогумусными маломощными злаково-разнотравных степей.

С нарастанием высоты черноземы уступают свое место темно-серым лесным почвам разреженных лиственничных и лиственнично-березовых лесов, переходящих на высоте 1200 *м* в горные дерново-подзолистые и горные дерновые лесные почвы лиственничных травяно-моховых лесов.

Переходы из одной зоны в другую очень своеобразны. Серые лесные почвы, например, не образуют сплошной зоны, а встречаются отдельными пятнами, поэтому часто наблюдается залегание почв черноземного типа в непосредственном контакте с горными дерново-подзолистыми почвами. Иногда наблюдается «выпадение» черноземов, и в этих случаях каштановые почвы граничат непосредственно с серыми лесными почвами. Своеобразие развития почвенного покрова данной территории обязано континентальности климата, резким переходам выровненных поверхностей в горный рельеф, резко выраженным влиянием экспозиции и т. д.

В отличие от степных почв Европейской части СССР (каштановых и черноземных) для почв Восточно-Сибирской провинции характерно несоответствие гумусового профиля и солевого.

При содержании гумуса 4—6% (черноземы) и 2—4% (каштановые почвы) и мощности гумусового горизонта (А + В) 30—50 *см*, в почвенном профиле нет легкорастворимых солей и гипса, а карбонаты лежат непосредственно под гумусовым горизонтом или несколько ниже. Причем карбонаты залегают в виде мучнистых скоплений у верхней границы карбонатного горизонта с растечной нижней границей. Такое сочетание солевого и гумусового профилей является следствием сухого континентального холодного климата, обусловливающего формирование холодных степей с почвами степного типа почвообразования.

Однако значительные колебания суммы осадков по годам

и неравномерное их выпадение в течение года с максимумом, приуроченным к летнему периоду, приводит к значительным колебаниям режима увлажнения почв в течение теплого периода. Засушливый период (весна и первая половина лета) сменяется периодом обильного увлажнения, приводящего к выносу из почвенного профиля легкорастворимых солей и частично карбонатов. Таким образом, черноземные и каштановые почвы описываемой провинции формируются при периодически промывном режиме.

Наиболее резкая смена режимов увлажнения почв проявляется на каштановых почвах, где весенний период более длительный и более жаркий. Несколько мягче такая смена в черноземных почвах и затем в серых лесных. В связи с этим каштановые почвы лучше использовать под посев зерновых культур только при орошении. На этих почвах могут возделываться без полива кормовые культуры и травы, посев которых может быть приурочен к летним дождям.

Черноземные почвы тоже имеют жесткий режим увлажнения, но строгое соблюдение агротехники, направленной на сохранение и накопление влаги, позволяет получить устойчивые урожаи зерновых культур без полива.

Удинско-Гусиноозерский степной округ межгорных впадин с каштановыми, черноземными и серыми лесными почвами, преимущественно каменистыми и песчаными. Этот округ представляет собой межгорное понижение среди низких гор, отроги которых в виде останцов и сопок с мягкими формами рельефа чередуются с наклонными и плоскими аллювиальными равнинами.

В межгорных впадинах с высотными отметками от 550 до 700 *м* выпадает до 250 *мм* атмосферных осадков в год. Среднегодовая температура —1°,6, продолжительность безморозного периода 110—117 дней в году. С высотой климатические показатели изменяются в сторону увеличения осадков и уменьшения длины безморозного периода.

Поверхность сложена маломощными, сильно щебнистыми пролювиально-делювиальными отложениями с выходами пород на поверхность и отдельными песчаными массивами.

На высотах 550—700 *м* формируются почвы каштанового типа легкосуглинистого, сильно щебнистого механического состава под растительностью сухих степей.

С высотой они переходят в почвы черноземного типа со злаково-разнотравной растительностью и затем в темно-серые лесные почвы разреженных лиственничных и лиственнично-березовых лесов.

В долинах рек Уды, Иволги, Оронгоя и других формируются аллювиально-луговые почвы на песчано-галечниковых и песчаных отложениях с различной степенью заболоченности и засоления карбонатами.

Территория округа в связи с сильной каменистостью и щебнистостью почвообразующих пород и малой мощности почв в основном может быть использована как выпас для овец. Лишь незначительные площади черноземных почв могут быть использованы под пашни, а при орошении под пашни могут быть вовлечены частично и почвы каштанового типа. В настоящее время практически все пригодные для распашки почвы введены в эксплуатацию. Кяхтинский останцово-сопочный песчаный округ с каштановыми почвами и массивами боровых песков занимает водоразделы рек Селенги — Чикоя, Чикоя — Хилка и представляет собой слаборасчлененное низкогорье с отметками от 550 до 1200 *м*.

Среднегодовая температура от —0,5 до —1°,6, среднеянварская температура —22, —26°. Длина безморозного периода 106 дней. Годовое количество осадков 310 *мм*. Плотные породы (кислые и основные) перекрыты песчаными отложениями различной мощности (0,5 до 5 *м* и более). Не заняты песками лишь наиболее высокие части сопок.

В растительном покрове преобладают сухие разреженные сосновые боры с остепненным травянистым покровом. Безлесные территории заняты злаково-полынными степями с кустиками караганы узколистной.

В почвенном покрове преобладают боровые пески. Безлесные выровненные территории заняты песчаными каштановыми почвами.

В округе очень широко распространены явления дефляции. Сильные ветры, дующие почти круглый год, обусловливают энергичный перенос песков. Поэтому нарушение естественной дернины распашкой или интенсивным выпасом вызывает занос дорог, пашен и даже строений.

При необходимости расширения пахотных угодий за счет песчаных массивов следует выбирать небольшие участки, расположенные среди сосновых лесов или в узких межгорных долинах с соблюдением на этих почвах специфических агротехнических приемов (кулисные посевы, высокая стерня и т. д.). Значительными площадями, пригодными для расширения пахотных угодий, округ не располагает.

Тугнуйско-Бичурский округ межгорных впадин и низких хребтов с черноземными, каштановыми, горными дерново-подзолистыми и горными дерновыми лесными почвами.

Рельеф характеризуется чередованием межгорных впадин и среднегорных хребтов с характерными резкими переходами выровненных слабонаклонных равнин в прилегающие хребты.

Во впадинах преобладают высоты от 550 до 700 *м*, а высота хребтов достигает от 1000 до 1200 *м*.

Среднегодовая температура —2,4, —2°,5 среднеянварская температура —26, —25°. Длина безморозного периода 95—100 дней. Количество выпадающих осадков от 265 до 350 *мм* в год.

Впадины сложены рыхлыми довольно мощными пролювиально-делювиальными отложениями в виде легких хрящеватых суглинков, облессованных супесей и песков древнеозерного и эолового происхождения. Поверхность хребтов покрыта маломощными щебнистыми отложениями с выходами плотных пород.

Во впадинах, на высотах от 550 до 700 *м* формируются почвы каштанового типа под злаково-полынными и злаково-лапчатковыми степями с кустиками мелколистной караганы, которые с высотой сменяются черноземами злаково-разнотравных степей, причем в южных впадинах округа наблюдается преобладание почв каштанового типа.

Прилегающие хребты покрыты лиственничными и лиственнично-березовыми травянистыми лесами с горными дерново-подзолистыми и дерновыми лесными почвами.

Почвы степей описываемого округа являются основным пахотным фондом провинции.

При использовании почв под сельскохозяйственные культуры следует учитывать, что на каштановых почвах возможно лишь поливное земледелие. На территории их распространения без полива можно возделывать кормовые культуры (овес на зеленый корм, кукуруза на зеленую массу и т. д.), требующих меньшего вегетационного периода, который здесь значительно сокращается за счет засушливой весны.

На почвах черноземного типа, где также жесткий режим увлажнения, при строгом соблюдении агротехнических правил по сохранению и накоплению влаги, можно возделывать зерновые культуры без полива.

Благодаря широкому распространению мощных рыхлых отложений и расчлененному рельефу на территории округа распространены явления ветровой и водной эрозии: глубокие овраги, плоскостной смыв почв, занос дорог, пашен и т. д.

При использовании территории в сельском хозяйстве од-

ной из основных задач для сохранения плодородия почв является борьба с процессами эрозии. Возможностей для расширения пахотных угодий в округе нет.

Удинско-Хуртейский округ сопочно-хребтового рельефа с горными дерновыми лесными и дерново-слабоподзолистыми песчаными почвами расположен в северной части хребтов Цаган-Дабан и Хуртейского с высотными отметками от 1000 до 1500 *м* и на прилегающих к ним террасовидных поверхностях левого берега реки Уды с абсолютными отметками 650—900 *м*.

В нижней части склонов и на выровненных поверхностях господствуют сосновые сухие леса с разреженной разнотравной растительностью и редкими кустами рододендрона даурского. В почвенном покрове преобладают дерново-слабоподзолистые песчаные почвы.

На высотах 800—1500 *м* распространены лиственничные и лиственнично-сосновые, травяно-моховые и травяные леса на горных дерновых лесных и горных дерново-подзолистых почвах, сформированных на щебнистом элювии и элюво-делювии плотных главным образом кислых пород.

По долинам рек формируются аллювиальные луговые почвы. В верховьях рек обычно развиваются комплексы лугово-болотных и болотных почв, в нижнем течении преобладают аллювиальные луговые остепняющиеся карбонатные почвы, пригодные для распашки под зерновые и огородные культуры.

Территория округа используется в лесном хозяйстве, здесь сосредоточена основная лесная промышленность республики. Возможности расширения пахотных угодий за счет целинных земель очень ограничены.

Баргузинский округ межгорной впадины с каштановыми и болотными почвами представляет собой остров степей и боровых лесов, расположенных среди огромных пространств горной лиственничной тайги. Абсолютные отметки впадины колеблются около 600—700 *м*, тогда как высота окружающих впадину горных массивов достигает 2000—2500 *м*. Днище впадины покрыто мощной толщей песчаных четвертичных наносов. Климатические условия во впадине резко отличаются от климата окружающей ее горной тайги, и очень близки как по количеству осадков, так и термическому режиму к степным массивам Забайкалья, расположенным значительно южнее.

Центральная часть впадины занята сухостепными ассоциациями, которые по мере продвижения к горам замещают-

ся луговой степью либо массивами боровых лесов с резким дюнным рельефом. Большие площади в Баргузинской впадине заняты заболоченными массивами, расположенными в пойме р. Баргузин.

В почвенном покрове преобладают: в центре впадины темно-каштановые почвы, в окраинных частях — располагаются узкой полосой черноземные и серые лесные почвы. В северной части впадины большие площади заняты боровыми песками. В пойме р. Баргузин доминируют торфянисто-глеевые почвы с близким стоянием горизонта вечной мерзлоты. Относительно высокие уровни пойменной террасы и конуса выноса рек, стекающих с Икатского хребта во впадину, заняты аллювиально-луговыми остепненными почвами.

Основное занятие населения земледелие и животноводство (овцеводство). Распахиваются в основном темно-каштановые почвы, черноземы и серые лесные. Однако площади последних относительно невелики, поэтому основные пахотные угодья расположены на темно-каштановых почвах. Легкий механический состав этих почв при засушливости климата, особенно весенних месяцев, делает урожаи крайне неустойчивыми, а отсюда и посевы зерновых (пшеница) не рентабельными. Организация поливов, которые могли бы исправить положение, на массивах темно-каштановых почв затруднена, так как необходима машинная подача воды, большой объем плантажных работ и применение дождевальных установок вследствие большой фильтрационной способности грунта. Принимая во внимание все вышесказанное, целесообразно площади посева зерновых на каштановых песчаных почвах сократить, сохранив их только на участках наиболее тонких слоистых песков и супесей. Вместо них ввести поздние посевы кормовых (трав, овса). Желательно проведение осушительных мелиораций в южной части округа, которые позволят расширить посевные площади под зерновые культуры и организовать на них при относительно небольших затратах осенние зарядковые поливы, предохраняющие от весенних засух.

Сенокосные угодья располагаются в основном в пойме р. Баргузин и заливаются в большей своей части летними паводковыми водами, что мешает проведению сеноуборочных работ. Это сильно подрывает кормовую базу колхозов данного округа. Для укрепления ее необходимо значительно расширить поливные площади остепняющихся незаливаемых участков поймы в северной части впадины, что значительно увеличит их продуктивность и тем укрепит кормовую базу.

В. Г. ЗОЛЬНИКОВ
(Якутский филиал АН СССР)

ПОЧВЕННО-ЛАНДШАФТНЫЕ РАЙОНЫ ЗАПАДНОЙ ЯКУТИИ

В течение 1956 и 1957 гг. сотрудники отделов почвоведения и ботаники Якутского филиала АН СССР под руководством автора провели рекогносцированные маршрутные исследования почв, рельефа, материнских почвообразующих пород и растительности на значительной части Сунтарского, Нюрбинского, В.-Вилюйского, северо-западной части Вилюйского и южной части Оленекского районов Якутии.

Настоящая статья и прилагаемая к ней почвенно-ландшафтная карта составлены по данным полевых исследований; причем мы распространили эти данные путем интерполяции на части соседних районов, близких по своим природным условиям с обследованными. Эта задача облегчалась тем, что в перечисленных районах бассейна Вилюя мы не встретили ничего принципиально нового по сравнению с тем, что наблюдалось нами в ранее обследованных районах Якутии.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЛЬЕФА, МАТЕРИНСКИХ ПОЧВООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД И КЛИМАТА

Описываемая территория располагается между 67°30′ и 63—62° с. ш., 113° и 123—128° в. д. Она лежит в пределах древней Сибирской платформы и включает в себя значительную часть Вилюйской впадины, Приверхоянского краевого прогиба и часть Средне-Сибирской плоской возвышенности, примыкающую к Вилюйской впадине.

Вилюйская впадина выполнена мощной толщей мезозойских отложений, по-видимому, залегающих на докембрии.

Палеозойские отложения — слабо дислоцированным морским палеозолом.

Мезозойские отложения лежат почти горизонтально и представлены последовательно породами: нижнеюрскими континентальными, среднеюрскими морскими, верхнеюрскими континентальными, нижними и верхними отделами континентальных меловых отложений. К востоку, в пределах Приверхоянского прогиба, ряд горизонтов континентальных мезозойских отложений замещается морскими.

Значительная часть территории Вилюйской впадины покрыта плащом четвертичных древнеаллювиальных отложений, достигающих абсолютной высоты 225—235 *м*, тогда как на Лено-Амгинском междуречье они встречаются на высотах 260—270 *м* (В. Г. Зольников, 1954, 1957). Верхние границы распространения древнеаллювиальных наносов, естественно, совпадают с границами древней аллювиальной равнины четвертичного возраста Вилюйской впадины. Эта высотная разница границ древней аллювиальной равнины Лено-Амгинского междуречья с левобережной Вилюйской, видимо, объясняется общим наклоном древней аллювиальной равнины Вилюйской впадины с юго-запада на северо-восток и частично эпейрогеническими движениями земной коры, с которыми также связаны миграции русел рек Вилюя, Линде и Тюнга (В. Г. Зольников, 1954).

В бассейне Вилюя мы уточнили пределы этих миграций и на карте почвенно-ландшафтных районов приблизительно нанесли прослеживаемые ныне положения древних русел рек. Древнюю аллювиальную равнину мы ранее подразделили на три разновозрастных уровня — верхний, средний и нижний. В равнину нижнего уровня врезаны современные долины рек, отграничивающиеся от нее высоким уступом. Этот уступ в нижнем течении Тюнга достигает 25—30 *м*, указывая на резкое изменение условий формирования современных долин.

Современные долины рек Вилюйского бассейна представлены двумя-тремя эрозионно-аккумулятивными террасами, сложенными слоистым аллювием. Луговая (заливная) терраса превышает меженный уровень на 4—5 *м* и развита слабо; надпойменные террасы развиты значительно лучше заливной и превышают ее на 4—5 *м* (первая надпойменная) и на 8—10 *м* (вторая надпойменная). Террасы почти всегда отграничиваются одна от другой хорошо выраженными уступами. Между различными уровнями древней аллювиальной равнины эти уступы в бассейне Вилюя выражены слабо.

Верхняя граница древней аллювиальной равнины нижнего уровня в бассейне Вилюя проходит на абсолютной высоте 170—160 *м*, несколько снижаясь к устью Вилюя и вниз по течению Лены. Сложена она древнеаллювиальными наносами, имеющими трех- и двучленное строение (суглинки или супеси — верхний отдел, пески — средний, с галькой — нижний отдел). Верхняя граница равнины среднего уровня проходит на абсолютных высотах 190—200 *м*. Сложена она древнеаллювиальными наносами. Верхняя граница равнины верхнего уровня соответственно проходит по абсолютной высоте 220—235 *м*. Сложена она древним аллювием. Мощность древнеаллювиальных наносов в западной части древней аллювиальной равнины бассейна Вилюя (западнее Тюнга) незначительная (не более 10 *м*, а в среднем 5—6 *м*), на сильнорасчлененных участках древней аллювиальной равнины верхнего уровня они смыты полностью.

В соответствии с изложенным на изучаемой территории наблюдается изменение степени расчлененности, устройства гидрографической сети, форм рельефа, характера материнских почвообразующих пород, почвенного и растительного покрова.

На основе анализа указанных изменений, вся описываемая территория подразделяется нами на три крупные геоморфологические области:

а) *древнеденудационное плато,* располагающееся в пределах абсолютных высот 450—500 *м* и до 225—235 *м*, характеризуется более или менее сильным расчленением, глубоким вырезом гидрографической сети и горным характером рек. Материнские почвообразующие породы здесь представлены элювием кембрия, силура, юры, траппов и других пород. Эта область по степени расчленения, рельефу и составу материнских почвообразующих пород делится на ряд районов;

б) *древняя аллювиальная равнина,* располагающаяся в пределах абсолютных высот 225—235—90—70 *м,* характеризуется слабым расчленением, равнинным характером рек (зачастую наблюдается сильное меандрирование и миграция русел рек). В зависимости от характера и мощности древнеаллювиальных наносов, возраста и положения различных частей равнины наблюдаются различная степень ее расчлененности, осложнения эрозионно-аккумулятивных форм мерзлоты формами и различное распространение грунтовых льдов. Все это дало нам основание подразделить область древней аллювиальной равнины на ряд почвенно-ландшафтных районов;

в) *современные долины рек* занимают сравнительно незначительную территорию и характеризуется наиболее пониженным положением в рельефе страны, относительной молодостью почвенных образований и ландшафтов.

Климатические условия описываемой территории определяются северным ее положением, характером рельефа и положением относительно рядом лежащих геосинклинальных областей Верхоянской системы, отграничивающих ее от влажных океанических масс воздуха. В зимнее время описываемая территория находится под воздействием сибирского максимума, обусловливающего крайнюю суровость климата, малую облачность в почти штилевую погоду. Теплый период года определяется перегревом воздуха и вторжениями на нее холодных сухих северных масс воздуха.

В результате этого на описываемой территории устанавливается относительно жаркое и сухое лето и характерны сильно выраженные инверсии воздуха, обусловливающие резкое изменение приземного климата в связи с изменением рельефа и растительного покрова.

В общих чертах климат описываемой территории характеризуется высокой континентальностью, суровостью и засушливостью, правда, несколько меньшей, чем климат восточной половины Центральной Якутии.

Из табл. 1 видно, что климат бассейна нижнего течения Вилюя несколько менее континентальный, чем восточной половины Центральной Якутии. В то же время эти данные показывают, что климат описываемой территории является неоднородным не только для станций далеко отстоящих одна от другой, но и близлежащих. Так, станции Сунтар и Эльгяй, расположенные на близких абсолютных высотах, на одной широте и находящиеся недалеко одна от другой, заметно отличаются по показателям климата и особенно по длине безморозного периода. Станции Нюрба, Вилюйск и Усть-Вилюйск, расположенные значительно севернее станции Сунтар и Эльгяй, находясь на близких абсолютных высотах с первыми, отличаются более умеренным климатом и значительно более продолжительным безморозным периодом. Длина безморозного периода этих станций (Вилюйск, Усть-Вилюйск) больше безморозного периода в Якутске, лежащем значительно южнее.

Можно полагать, что в районе этих станций возможно выращивание тех же культур, что и в Якутске.

Весьма характерны климатические показатели северных станций, лежащих на 66° с. ш. — Шелогонцы, Эйк и Жи-

Таблица 1

Основные показатели климата

Элементы наблюдений \ Наименование станций	Быыттах	Сунтар	Эльгяй	Нюрба	Вилюйск	Усть-Вилюйск	Шелогонцы	Эйк	Жиганск	Якутск
Средняя температура года	—7,8	—7,9	—8,2	—8,8	—9,2	—10,0	—12,7	—11,6	—11,9	—10,2
Абсолютная минимальная температура года	—61	—63	—61	—62	—61	—60	—64	—60	—64	—64
Средняя температура июля	16,9	17,3	18,1	17,2	18	17,5	14,8	14,7	16,1	18,8
Максимальная температура июля	33	36	35	35	36	31	34	33	33	38
Абсолютный минимум температуры июля	—3	—2	—3	0	0	0	—5	—2	—2	—1
Средняя продолжительность безморозного периода (в днях)	53	60	54	85	96	98	38	66	74	95
Количество дней с температурой выше 0°	154	152	151	150	147	147	129	129	137	154
Среднесуточная температура;										
выше 5°	117	122	121	121	121	120	105	101	108	127
выше 10°	83	94	90	90	92	88	73	70	75	98
выше 15°	44	52	52	50	53	49	14	—	35	63
Среднегодовсе количество осадков (в *мм*)	234	225	221	209	236	281	247	200	250	192
Количество осадков, выпадающих по периодам (в %)										
теплый (V—IX)	63,9	63,7	65,0	67,6	64,8	67,6	70,5	73,4	66,5	68,6
холодный (X—IV)	36,1	36,3	35,0	32,4	35,2	32,4	29,5	26,6	33,5	31,4

ганск и расположенных на разных абсолютных высотах. Эти станции отличаются более суровым климатом. Отмечаются и значительные различия показателей климата указанных станций не согласующиеся с расположением их по абсолютным высотам. Особенно велика разница в средней величине безморозного периода, которая к тому же не постоянна. Так, в Шелогонцах из 10 лет наблюдений пять лет безморозный период отсутствовал полностью. На станции минимальная величина безморозного периода была в 1942 г. (50 дней), а максимальная в 1945 г. (78 дней). Характерно, что средняя длина безморозного периода на станции Быыттах, лежащей на 5° южнее станции Эйк, в верховьях Мурбая, значительно короче, чем на станции Эйк.

Все это указывает на то, что климатические условия характеризуемой области зависят не только от широты и абсолютной высоты местности, но и от положения станций относительно местного рельефа и от характера окружающей станцию растительности.

Станция Шелогонцы расположена в долине реки Марха, лето здесь из-за ночных инверсий воздуха значительно континентальнее и холоднее, чем в рядом лежащих междуречьях.

В общих чертах можно утверждать, что суровость климата приполярных долин тем больше, чем глубже врезана долина, чем слабее она разработана и чем более заболочена местность, где она проложена.

В узких долинах Вилюйского плато за 65° с. ш. безморозный период обычно отсутствует. По этой причине молодые побеги лиственницы и даже ели летом периодически обмерзают и засыхают. Поэтому лиственница и ель в долинах таких рек низкорослы, многоствольны и имеют крону шатровой формы (особенно лиственница).

Необходимо отметить, что в развитии растительного и почвенного покрова этой области, кроме атмосферного климата, часто большое значение имеет почвенный климат (тепловой, водный и воздушный режим почв).

Почвенный же климат есть не простое производное атмосферного климата, а сложный результат трансформации последнего в напочвенном покрове и в почвенно-грунтовой массе, на фоне вечномерзлых грунтов. Этот результат зависит от состава и свойства растительного и напочвенного покрова, состава и физических свойств почвенно-грунтовой массы, от количества в последней связанной и свободной воды и от условий миграции ее в почве. Особенно большое значение имеет вода как антагонист почвенного воздуха, переносчик

тепла и энергичный трансформатор почвенных тепловых процессов в связи с фазовым ее изменением.

Почвенный климат, находясь во взаимозависимости с растительным покровом, часто оказывает влияние на формирование приземного климата. Надо отметить, что почвенный климат можно сравнительно легко и значительно изменять в желаемом направлении при организации культурных ландшафтов.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ПОЧВЕННОМ И РАСТИТЕЛЬНОМ ПОКРОВЕ

В отношении растительного и почвенного покрова описываемая территория относится к зоне лиственнично-брусничной тайги и дерново-лесных палевых почв, основными эдификаторами которой являются даурская лиственница и дерново-лесные полевые неоподзоленные почвы. Данные наших исследований показывают, что из этой зоны можно выделить подзону северной лиственничной тайги и лесных мерзлотно-деструктивных почв, расположенную севернее 65° с. ш.

Почвы и растительность территории, лежащей севернее 65° с. ш. Подзона северной лиственничной тайги характеризуется присутствием в ней сибирской ели, сильной и заметной изреженностью, многоярусностью древостоя, часто не связанной с возрастом древесных насаждений.

В кустарниковом ярусе встречается несколько видов ив, береза тонкая, реже ольха и можжевельник. Из кустарников распространены багульник, голубика, брусника, сильно развит мохово-лишайниковый покров.

Густота древостоя и характер растительности под его пологом сильно меняются по элементам рельефа, в зависимости от характера материнских почвообразующих пород и от степени развития широко распространенного здесь полигонального бугристо-западинно-мерзлотного микрорельефа, сильноразвитого под старой давно негоревшей тайгой, где почвообразующими породами являются глины и суглинки.

На поверхности почвы в шахматном порядке расположены бугорки (высота от 20 до 50 *см*, диаметр 1,5—2 *м*), разделенные западинами, имеющими форму пересекающихся широких трещин. Бугорки занимают 70—80% площади, западины — 20—30%.

При развитии такого микрорельефа лес сильно изреживается (полнота крон 0,2—0,3), имеет низкий бонитет (в верховьях Мархи высота деревьев не более 10—12 *м*, а в вер-

ховьях Тюнга, у полярного круга, высота деревьев достигает 17—18 *м*), слаборазвитую крону, деревья часто наклонены в разных направлениях (пьяный лес). Поверхность бугров покрыта редкими кустами багульника, голубики, брусники и куртинками ветвистых лишайников, а западины — плотным ковром зеленых мхов.

Почва на бугорках в середине лета оттаивает на 70—80 *см*, в западинах на 30—50 *см;* поверхность мерзлоты в июне имеет обратный рельеф по сравнению с рельефом поверхности почвы.

После пожаров тайги почва неравномерно проседает, переувлажняется, покрывается преимущественно печеночными мхами с окнами мелких мочажин. При этом, обгорание почвы происходит неравномерно. Моховая подушка и лежащий под ней органогенный горизонт большей частью остаются невыгоревшими, что в последующем оказывает большое влияние на возобновление леса и является одной из причин разноярусности деревьев.

На бугорках развиты минеральные глинистые почвы, вскипающие от соляной кислоты с поверхности (при развитии почв на карбонатных породах). Генетические горизонты в них выражены слабо и заметна сильная перемешанность верхних серо-коричневых горизонтов с нижележащими палевыми по всему профилю. Почва имеет мелкозернистую структуру, неравномерное плотное и рыхлое сложение.

В западинах под 5—7 *см* подушкой живых зеленых мхов лежит органогенный горизонт мощностью 10—15 *см,* представляющий собой сильноразложившуюся темно-бурую органическую массу, в поверхностном слое которой можно видеть слежавшиеся веточки мхов. В сухом виде этот горизонт легко рассыпается. Под этим органогенным горизонтом лежит минеральная почва, аналогичная с почвой бугорков, сильно перемешанная, с заклинками органогенного горизонта.

Мерзлая подпочва, лежащая глубже, представляет собой сильнольдистый грунт с содержанием чистого льда по объему до 70—80%. Мощность такого льдистого грунта 1—1,5 *м*. Сначала в нем чередуются горизонтальные 2—5 *мм* слои мерзлого грунта с чистыми слоями льда такой же мощности. Затем слои льда возрастают до 5 *см,* а слои минерального грунта становятся прерывистыми, не сплошными. Почвы эти имеют щелочную и слабощелочную реакцию и большей частью глинистый механический состав (pH водный от 7,2 до 7,8, а солевой от 6 до 7,5).

В органогенном горизонте западин содержится от 45—50% гумуса, потеря при прокаливании до 59%, содержание валового азота до 1,5—1,9% и отношении C : N около 17. В живом мхе потеря от прокаливания равна около 80% и отношение C : N около 40—50. Это указывает на сильную гумификацию органического вещества, при которой происходит обогащение органической массы азотом.

Надо отметить, что при этом в органогенном горизонте заметно возрастает содержание CaO (до 17% на прокаленное вещество, при содержании его в живом мхе около 13% на золу) и Fe_2O_3 — 2,3% в органогенном горизонте и 1,5% в живом мхе. Все это указывает на то, что здесь при засушливом и суровом климате, под плотным моховым покровом, не происходит образование и накопление торфа, а образуются своеобразные мохово-перегнойные почвы.

Образование описанного микрорельефа связано с плохим стоком, неполным расходованием атмосферных осадков на транспирацию растений. Не используемая растениями почвенная влага постепенно намерзает в надмерзлотном слое почвы, выходя на долгое время из круговорота. При этом деятельный слой почвы неравномерно приподнимается.

Таким образом возникают своеобразные почвенные льды*. Нарастая неравномерно по площади, они обусловливают возникновение в почве полигональных трещин и бугров между ними. Так возникает описанный микрорельеф и образуются деструктивные** мерзлотные почвы, которые здесь всегда представлены комплексом, состоящим примерно на 70% из лесных минеральных неоподзоленных и на 30% из своеобразных лесных перегнойно-моховых почв. Данный микрорельеф отсутствует на супесчаных суглинистых почвах, близко подстилаемых плитняком твердых пород и на склонах южной экспозиции. При этом лиственничная тайга имеет более высокий бонитет, более высокую плотность древостоя. Этот факт указывает на то, что основным ограничивающим фактором роста лесной растительности здесь является формирующийся холодный почвенный климат, а не атмосферный.

Описанный полигональный бугристо-западинно-трещиноватый микрорельеф довольно широко распространен южнее 65° с. ш., но там он менее резко выражен, а главное исчезает

---

* Мы их так называем в отличие от грунтовых «погребенных» льдов, возникающих в грунтах другим способом и имеющих другое строение (см. В. Г. Зольников, 1954).

** Это название подчеркивает мерзлотную перемешанность генетических горизонтов по профилю.

комплексность почв, связанная с ним, исчезают перегнойно-моховые лесные почвы.

В долинах мелких рек в зависимости от степени их разработанности и среза в плато растительность представлена рядом ассоциаций. Мелкие, едва заметно врезанные в плато, долины ручьев и верховьев рек заросли мелкими ивами, тощей березой, касандрой, пушицей, осокой и зелеными мхами, развитыми на торфянисто-болотных почвах.

Хорошо врезанные долины мелких рек, имеющие здесь пологовогнутую форму, покрыты по самым низким заливаемым местам осоково-пушициевыми кустарниками и осоково-ерниковыми зарослями из тощей березы и мелкой ивы. Выше по склону долины часто располагается пояс моховых ерников с тощей березой. Еще выше по склону лежит пояс лиственничных кустарниковых редколесий, в которых лиственницы имеют высоту не более 4—6 *м* и шатровую развесистую крону.

В этом редколесье поверхность почвы на 30—35% занята тощей березой и редкими кустами мелких ив. В напочвенном покрове распространены голубика (20% покрытия), брусника (5%), водяника, хвощ и ветвистые лишайники, покрывающие поверхность почвы на 50—60%. Зеленые мхи развиты слабо. Почвы под этими редколесьями представляют собой переходные образования от обсыхающих торфянисто-болотных к лесным минеральным. На шлейфах северных склонов иногда можно встретить сфагновые болота с редкими низкорослыми лиственницами и кустиками клюквы, в которых на глубине около 20—30 *см* в течение всего лета лежит мерзлый уплотнившийся полуторф или чистый лед.

Характерно, что при нарастании сфагнума у лиственницы образуются боковые придаточные корни, переплетающие слежавшийся слой талого сфагнума. Корни же, лежащие в мерзлоте, отмирают.

Плоские нерасчлененные и бессточные участки плато (район системы озер Эйк-Бадараннах) покрыты кустарниково-болотной и травянисто-болотной растительностью с редко стоящими березами и лиственницами. Такие участки плато большей частью представляют собой равнину, на общем фоне которой разбросаны понижения различной величины и формы. Наиболее выраженные углубления заняты озерами, окруженными осоково-пушицевыми сырыми болотами. Слегка приподнятые участки равнины покрыты на 50—60% тощей березой, на 20—30% мелкими ивами, на 5—10% касандрой и редкими кустами голубики. Травянистый покров сильно изре-

жен и представлен вейником лангсдорфа и куртинами зеленых мхов.

Преобладающими почвами здесь являются болотные торфянисто-глеевые развитые преимущественно на глинистом элювии ордовика и реже кембрия. Верхний органогенный горизонт их имеет мощность 13—15 *см*, представляя собой слабослежавшийся, слаборазложившийся, сильнопереплетенный корнями темно-бурый торф.

Под ним лежит плотный, сильноглеенный, серовато-сизой окраски с ржавыми пятнами гидроокиси железа глинистый горизонт, в котором на глубине 60—70 *см* не замечается каких-либо изменений в окраске, сложении и плотности. Почва вскипает от соляной кислоты непосредственно под торфянистым горизонтом. Мерзлота в конце июня лежит также непосредственно под торфянистым горизонтом. По этой причине в конце июня 1957 г. свежего подроста травянистой растительности и распускание кустарников мы не наблюдали.

В депрессиях рельефа под осокой и пушицей развиты иловато-болотные почвы.

Судя по сильно выраженной степени оглеения торфянисто-глеевой почвы и большой мощности глеевого горизонта, можно полагать, что торфянисто-глеевые почвы являются древними и они еще до наступления вечной мерзлоты, видимо, уже переживали болотную стадию почвообразования.

В восточной приленской части описываемой подзоны в районе миграции русел рек Хорунка и Линде широко распространены заросли кедрового стланика, произрастающего здесь на сыпучих древнеаллювиальных песках русловой фации и являющегося «пионером» закрепления песков. Кедровый стланик занимает северные склоны песчаных дюн и бугров, где летом лежит выше мерзлоты.

Сильно обогреваемые солнцем и глубоко оттаивающие южные склоны песчаных дюн и бугров остаются незакрепленными растительностью.

Почвы и растительность территории, лежащей южнее 65° с. ш. В основном здесь господствуют лиственнично-брусничная тайга и дерново-лесные и лесные палевые почвы. Значительная пестрота материнских почвообразующих пород, различная степень расчлененности и разный абсолютный и относительный возраст почвенных образований обусловливают определенную пестроту почвенного и растительного покрова.

Лиственнично-брусничная тайга и дерново-лесные и лесные палевые почвы развиты на положительных элементах

рельефа — на суглинистом карбонатном элювии кембрия, силура, суглинистых древнеаллювиальных наносах и реже на элювии юрских и меловых пород.

Вместе с тем надо отметить, что почвенные образования и растительные ассоциации, развитые на элювии мезозойских пород и на древнеаллювиальных наносах, часто отличаются большим своеобразием.

Описываемая территория в ледниковое время оледенению не подвергалась, а поэтому на древних элементах рельефа Вилюйского плато и на части Вилюйской впадины, не прекрытой древнечетвертичными отложениями, почвообразование в течение всего четвертичного периода не прерывалось.

На положительных элементах рельефа этих территорий, как отмечалось нами ранее (В. Г. Зольников, 1954, 1957), к моменту наступления вечной мерзлоты успели сформироваться почвы подзолистого ряда (сильноподзолистые почвы на бескарбонатных породах, слабооподзоленные и дерново-лесные неоподзоленные на карбонатных породах).

После образования вечной мерзлоты, возникшей по нашим представлениям в конце плейстоцена — перед началом голоцена (В. Г. Зольников и А. И. Попова, 1957), в связи с появлением сухости и континентальности климата и возникновением холодного водонепроницаемого экрана — вечно мерзлых грунтов, направление почвообразования сменилось на современное (господствовавший ранее промывной режим сменился на мерзлотный частично промывной). При этом до мерзлотные слабооподзоленные почвы, развиты на карбонатных породах, к настоящему времени успели превратиться в дерново-лесные и лесные палевые почвы, а сильнооподзоленные почвы, развитые на бескарбонатных мезозойских породах, находятся на различных стадиях их превращения в дерново-лесные палевые и несут в себе ряд остаточных черт строения и свойства.

Ранее (В. Г. Зольников, 1954, 1957) нами были описаны суглинистые лесные и дерново-лесные нейтральные (бывшие подзолистые) почвы, характеризующиеся относительно пониженной емкостью обмена, бескарбонатностью профиля, низким содержанием P_2O_5 и нейтральной реакцией. Некоторые из них, в особенности развитые под сосновыми борами на супесчаном элювии юры и мела, морфологически характеризуются типичным профилем подзолистых почв, тогда как физико-химические показатели их совершенно не характерны для подзолистых почв (нейтральная реакция почвы, полная насыщенность основаниями поглощающего комплекса). Эти поч-

вы широко распространены и на описываемой территории, причем нейтральные (бывшие подзолистые) суглинистые почвы развиты под лиственничной тайгой, имеющей небольшую примесь сосны и под суборями, в подлеске которых часто бывает хорошо развита кустарниковая ольха и береза, а в напочвенном покрове — багульник, брусника и зеленые мхи. Нейтральные супесчаные почвы развиты преимущественно под сосновым бором.

Кроме нейтральных почв на описываемой территории, в особенности в правобережье Вилюя, на междуречье Вилючана и Малой Ботуобии, на элювии континентальной юры, под суборями, сосновыми борами и лиственничной тайгой Л. Г. Еловская описала подзолистые почвы, которые мы называем остаточно-подзолистыми.

Приводим описание и физико-химическую характеристику двух разрезов таких почв (описание сделано Л. Г. Еловской).

Разрез 432-Е заложен в Ленском районе, на водоразделе между реками Харыйа-Юрях и Малая Ботуобия, в 3,5 *км* на восток от пос. Харыйа. Микрорельеф почти не выражен. Растительность: лиственничная тайга с полнотой крон 0,7 и высотой лиственниц 19—21 *м*, средний диаметр ствола около 36 *см*, подлесок хорошо выражен и состоит из ольхи, березы и осины. Под пологом леса — сплошной покров из багульника, голубики, брусники и зеленых мхов. Встречаются единичные экземпляры овсяницы якутской и вейника лангсдорфа. Почва от соляной кислоты не вскипает по всему профилю, мерзлота 6/VIII 1956 г. лежала на глубине 118 *см*.

Горизонт A_0 — влажная, слабослежавшаяся лесная подстилка, мощностью 2 *см*,

» A_1 0—3 *см* (не считая лесной подстилки) — дерновый горизонт, влажный, плотноватый, буровато-темно-серой окраски, сильно переплетен корнями растений, легкосуглинистый с включениями древесного угля;

» A_2 3—10 *см* — горизонт влажный, слегка уплотненный, светло-серой окраски, супесчаный, пронизан корнями растений с мелкой галькой кристаллических пород;

» B_1 10—40 *см* — горизонт влажный, уплотненный, серовато-коричневой окраски, легкосуглинистый, мелкокомковатой структуры с большим количеством гальки.

Горизонт B_2 40—76 *см* — горизонт влажный, уплотненный, буровато-палевой окраски, среднесуглинистый, мелкокомковатой структуры с большим количеством гальки кристаллических пород (конгломераты континентальной юры).

» C_3 76—106 *см* — горизонт влажный, уплотненный, светло-бурой окраски, легкосуглинистый, мелкокомковатой структуры с большим количеством гальки кристаллических пород;

» Д 106—118 *см* — влажная серовато-желтая супесь с мелкой галькой

Разрез 441-Е заложен в Ленском районе грядово-волнистой равнины, на водоразделе между рекой Ала-Юрак и ручьем Очугуй Онкучах, на северо-запад зимника Ала в 9 *км*. Растительность: лишайниково-толокнянковый сосновый бор, с сомкнутостью крон 0,4, высота сосен 12 *м*, диаметр стволов в среднем 16 *см*. Почва не вскипает от соляной кислоты по всему профилю, на глубине 110 *см* мерзлота не встречена.

Горизонт A_0 — подстилка из хвои, мощностью 2 *см*;

» A_1 0—5 *см* (не считая лесной подстилки) — дерновый горизонт влажный, буровато-серой окраски, плотноват, легко-суглинистый, сильно пронизан корнями растений;

» A_2 5—10 *см* — горизонт влажный, слабоуплотненный, буровато-светло-серой окраски с кремнеземистой присыпкой, супесчаный с мелкой галькой кристаллических пород;

» B_1 10—49 *см* — горизонт влажный, уплотненный, бурой окраски, легкосуглинистый, мелкокомковатой структуры с включением более крупной гальки, чем в предыдущем горизонте.

» B_2 49—71 *см* — горизонт влажный, уплотненный, светло-бурой окраски, легкосуглинистый, непрочной порохо-видной структуры, листоватого сложения;

» С 71—110 *см* — горизонт влажный, уплотненный, грязно-бурой окраски, супесчаный, с темно-бурыми железисто-марганцевыми конкрециями. Почва — остаточно-оподзоленная.

В табл. 2 приводится механический состав почвы разреза 441-Е.

Из данных табл. 2 и 3 видно, что по актуальной и гидролитической кислотности описанные почвы можно отнести к почвам подзолистого ряда, но состав обменных оснований показывает, что эти почвы сильно отличаются от подзолистых. Отличия прежде всего заключаются в низком содержании обмен-

Таблица 2

Механический состав почвы разреза 441-Е на абсолютно сухую почву по Н. А. Качинскому

Глубина взятия образца, в *см*	Размер фракций, в *мм*									
	гигроскоп. вода	потеря от обработки	1	1—0,25	0,25—0,01	0,05 0,01	0,01 0,005	0,005 0,001	сумма частиц <0,001	сумма частиц >0,01
A_2 5—15	1,00	0,060	—	67,39	11,09	5,09	2,12	6,35	8,00	83.57
B_1 30—40	2,82	1,04	—	43,60	12,23	6,06	2,62	8,35	27,15	61,89
B_2 50—60	2,10	0,26	—	56,45	15,83	4,13	4,01	2,96	16,52	75.41
С 90—100	1,61	0,42	—	64,86	13,54	5,61	2,65	3,26	10,04	84,04

ного водорода и алюминия и высоком содержании обменных оснований, в особенности в дерновых горизонтах и в горизонтах В *.

Таблица 3

Состав обменных оснований в *м-экв* на абсолютно сухую почву

№ разреза и глубина взятия образца	Са	М	Н+А	Сумма	% от суммы		
					Са	М	Н+А
Разрез 432							
А 0—3	19,5	16,8	не опр.	36,4	53,6	46,4	—
A_2 3—10	2,9	1,3	0,2	4,5	64,8	29,9	5,3
B_1 20—30	7,7	6,1	не опр.	13,9	55,8	44,2	—
B_2 50—60	13,5	6,1	1,5	21,1	64,0	29,0	7,0
С 80—90	6,3	2,7	0,3	9,3	67,2	28,7	4,1
С 110—120	2,3	2,4	не опр.	4,9	50,3	49,7	—
Разрез 441							
А 0—5	3,2	4,5	не опр.	12,7	64,6	35,4	—
A_2 5—15	1,9	0,8	0,8	3,5	54,2	23,3	22,5
B_1 30—40	12,2	7,7	0,6	20,5	59,4	37,4	3,2
B_2 50—60	8,6	2,8	0,1	11,5	74,5	24,3	1,2
О 90—100	6,6	1,4	0,2	8,2	80,4	16,9	2,7

* Кислая реакция этих горизонтов, видимо, связана с наличием свободных гуминовых кислот.

Эти данные дали нам основание заключить, что в прошлом указанные почвы были типичными подзолистыми и что в настоящее время в результате биологической аккумуляции веществ и выветривания конгломератов кристаллических пород в условиях надмерзлотного круговорота веществ эти почвы обогащаются коллоидами и катионами, усредняются и переходят в нейтральные.

Видимо, процесс переделки домерзлотных почв подзолистого ряда в нейтральные, а в последующем в палевые, является длительным и зависит от минералогического состава почв и почвообразующих пород.

* *
*

Особенным разнообразием, а местами пестротой характеризуется почвенный и растительный покров древней аллювиальной равнины описываемой территории. Это связано с абсолютным возрастом различных уровней древней аллювиальной равнины, степенью их расчленения, литологическим составом древнеаллювиальных наносов, относительным возрастом развивающихся на них почв, а в некоторых местах с образованием мерзлотных форм рельефа и отчасти сильной динамичностью последних.

В общих чертах растительный и почвенный покров древней аллювиальной равнины можно охарактеризовать следующим образом: на верхнем уровне древней аллювиальной равнины, сложенном с поверхности преимущественно пойменной фацией суглинистого древнего аллювия (обычно суглинистый аллювий на той или иной глубине переходит в супесчаный, а затем в пески с галькой — фации руслового древнего аллювия), в местах хорошо расчлененных гидрографической сетью развиты лиственничные леса с той или иной примесью березы и реже ели. Под пологом этой тайги обычно развит кустарниковый ярус, представленный березой, ольхой, ивой и можжевельником, жимолостью, черной смородиной. В напочвенном покрове, кроме брусники, голубики, багульника, зеленых мхов и лишайников, часто принимает то или иное участие травянистая растительность (хвощ камышовый, лимнас Стеллера, овсянницы, осоки лесные и др.).

В зависимости от участия травянистой растительности в напочвенном покрове здесь развиты суглинистые дерново-лесные или лесные палевые почвы.

Аласы * заняты луговой злаково-разнотравной растительностью, лугово-болотной (осока, вейник), реже травянисто-кустарниковой (ерник, ива). Опушки леса заняты березняками, ельниками с богатым травянисто-кустарниковым покровом под пологом леса, а межаласные участки березово-лиственничными, березово-елово-лиственничными лесами, с богатым травянисто-кустарниковым покровом под пологом леса и реже лиственнично-брусничной тайгой.

Почвы в аласах черноземно-луговые, лугово-болотные и торфянисто-болотные. На межаласных участках почвы переходные — от черноземно-луговых и лугово-болотных к дерново-лесным палевым, реже эти почвы дерново-лесные палевые с остаточными признаками черноземно-луговых или лугово-болотных.

---

* Слово «алас» на якутском языке означает луговая поляна среди леса Она располагается в депрессиях имеющих различное происхождение, а именно:

а) верхние отрезки долин таежных рек и древние аллювиальные протоки, перегороженные мерзлотно-пучинными перемычками, в результате возникновения в последних грунтовых льдов. Такие аласы имеют вытянутые формы, хорошо врезаны в поверхность равнины, сложены аллювием старичной и озерной фации. При мысленном соединении с соседними восстанавливают древние протоки или долины рек;

б) аласы — первичные участки аллювиальной равнины, между которыми равнина поднялась в результате образований в древнем аллювии грунтовых льдов. Такие аласы разбросаны в беспорядке, имеют крутые берега, врезаны в поверхность равнины на глубину, равную мощности грунтового льда межаласий;

в) аласы, представляющие собой термокарстовые образования, разбросаны в беспорядке, глубоко врезаны, дно сложено древним аллювием, первоначальное сложение которого нарушено при термокарсте;

г) аласы представляют собой отрицательные формы рельефа среди положительных аккумулятивных — на участках сложенных песками и супесями с грядово-западинным рельефом. Все эти формы, описанные нами ранее (В Г. Зольников, 1954), встречаются и здесь. Кроме таких форм, широко распространены аласы, располагающиеся в плоских, едва заметных депрессиях (Сунтарская дуга и др.), характерных тем, что в них мощность суглинистого древнего аллювия колеблется от 0,5 до 1 *м*, увеличиваясь к периферии, тогда как на рядом лежащих межаласных участках она равна 2—3 *м* и более. Под суглинистым аллювием лежит супесь и песок. В аласах ниже деятельного слоя лежит плотная мерзлая супесь без прослоек льда, а на межаласных участках вся суглинистая толща аллювия, лежащая ниже деятельного слоя, представляет собой слоистый ледогрунт, в котором примерно 50—60% по объему чистого льда (горизонтальные слои чистого льда, мощностью 2—3 *мм* и такие же слои мерзлого грунта). Нетрудно видеть, что эти аласы образовались на абсолютной равнине, имевшей различную мощность древнего суглинистого аллювия пойменной фации на небольшом расстоянии. Они образовались в местах малой мощности суглинистого аллювия в результате появления слоистого ледогрунта на соседних участках, имеющих большую мощность суглинистого аллювия.

Характерной особенностью аласных ландшафтов древней аллювиальной равнины верхнего и среднего уровней является то, что у опушки леса появляются пятна содовых, реже хлористых солончаков и солонцов-солончаков, которые покрыты изреженной растительностью, представленной преимущественно бескильницей.

Первые пятна солончаковых почв появляются уже на 64°30′ с. ш. (пос. Бакый), правда, еще без солонцовой растительности, а примерно на 63° с. ш. с солонцовой растительностью (бескильницей). Солончаки и солончаковые почвы на плато, где почвы развиты на элювии юры, мела, кембрия, силура, никогда не встречаются *.

Средний уровень древней аллювиальной равнины сложен с поверхности преимущественно суглинистым (древним) аллювием пойменной фации. Растительный и почвенный покров на нем по существу мало отличаются от такого верхнего уровня равнины, если не считать отдельных участков его, расположенных в зоне миграции русла Тюнга и сложенных песками.

На среднем уровне менее распространены типичные дерново-лесные палевые почвы и широко распространены переходы почвы от дерново-луговых и лугово-болотных к дерново-лесным палевым и палевые с остаточными признаками лугово-болотных. На среднем уровне более широко распространены озерно-аласные ландшафты, а на аласах широко развиты сапропели.

Между прочим, последние довольно широко распространены и на аласах верхнего уровня равнины, в особенности на междуречье Тюнга и Тюкяна и на среднем уровне равнины в левобережье Тюнга.

Сапропели образуются из мелких водорослей и длительное время накапливаются в озерных ваннах. В озерах они подвергаются анаэробному разложению и поэтому вода имеет сильный сероводородный запах. Такие озера в настоящее время подвергаются интенсивному усыханию, а освобождающийся из-под воды сапропель становится почвой для развивающейся на нем растительности. Местами здесь широко практикуют спуск сапропелевых озер для устройства лугов, изучение растительности которых и метаморфоза сапропелей представляют большой интерес. Сначала после

---

* Верхний уровень древней аллювиальной равнины сложен до 225—235 *м* абсолютной высоты поверхности древним аллювием, это подтверждается данными пыльцевого анализа, проведенного А. П. Поповой из образцов, взятых нами у пос. Бакый и др.

спуска озера остается ровная поверхность (насыщенный водой свежий сапропель), на которой в изобилии появляется крестовик болотный, топяной хвощ, тростянка и реже подмаренник болотный. Затем выпадает крестовик болотный, остается хвощ топяной и появляется плотный покров бекмании. Последующее обсыхание приводит к полному выпадению хвоща, изреживанию бекмании и появлению лисохвоста, полевицы и других луговых трав. Дальнейшее обсыхание сапропелей вызывает образование в нем глубоких полигональных пересекающихся трещин (реже вытянутых вдоль озера, непересекающихся, пучинных бугров или валов). По стенкам трещин появляются выцветы легкорастворимых солей. Вместе с этим луговая растительность начинает постепенно изреживаться, выпадать и уступать место бурьянисто-разнотравной растительности.

Дальнейшая стадия обсыхания сапропеля со временем приводит к образованию пучинных бугров высотой до 1,5 *м* и в диаметре до 5—10 *м* или вытянутых валов, разбитых глубокими и широкими трещинами и депрессиями между ними. В депрессиях частично сохраняется луговая растительность; на буграх и валах растительный покров сильно изреживается и представлен сорняками (лапчатка, полынь обыкновенная, ярушка, мятлик степной, вероника, иван-чай, крапива жгучая, чертополох, гулявник и др.). По мере дальнейшего обсыхания сапропеля и роста пучинных форм рельефа поверхностный слой сапропеля на буграх превращается в сыпучий перегной, почти полностью освобожденный от растительности и легко развеваемый ветром. В западинах, также постепенно приподнимающихся, остается сорная растительность. Пучинные формы рельефа образуются в результате возникновения и роста грунтовых льдов в указанных наносах при их промерзании *.

После спуска воды, образующимися на сапропелях лугами пользуются лет 15—20, затем они начинают портиться. Через длительное время сапропель минерализуется, на месте его распространения создаются условия для произрастания древесной растительности. Раньше всех здесь почти всегда появляется береза.

Состав луговой растительности на сапропелевых лугах и длительность ее существования зависят от мощности сапропелевых залежей (средняя мощность их около 70—80 *см*) и скорости роста мерзлотно-пучинных форм рельефа.

* Механизм образования грунтовых льдов изложен нами ранее (В. Г. Зольников, 1954).

Долины мелких таежных рек верхнего и среднего уровней древней аллювиальной равнины в зависимости от их разработанности и вреза в поверхность равнины покрыты лугово-болотной и кустарниково-болотной растительностью, лугово-болотными и торфянисто-болотными почвами.

Растительность и почвы нижнего уровня древней аллювиальной равнины отличаются от таковых верхнего и среднего уровней.

Древнеаллювиальная равнина нижнего уровня представляет собой первичную равнину весьма слаборасчлененную, сложенную с поверхности песками, супесями и слоистыми суглино-супесями, в большинстве случаев с хорошо выраженными аккумулятивными формами мезорельефа. Значительная территория нижнего уровня древней аллювиальной равнины занята районами миграции русел рек Тюнга и Вилюя; причем там, где районы миграции русел рек лежат в области распространения подстилающих древний аллювий меловых пород, древний аллювий представлен песками и супесями (перемытые пески элювия меловых пород).

Там, где районы миграции русел рек находятся в области распространения подстилающих древний аллювий юрских пород, древний аллювий представлен с поверхности супесями, слоистыми суглино-супесями и реже песками.

Районы, сложенные с поверхности легкими суглинками, суглино-супесями и супесями, в большинстве случаев характеризуются полого-грядово-западинным мезорельефом озерно-лесо-лугово-болотными ландшафтами. Озера, луга и болота занимают мезопонижения, а положительные элементы мезорельефа покрыты лесом. Бо́льшая часть озер этих ландшафтов представляет собой сильно деформированные остатки древних русел рек, их рукавов и аллювиальных проток. Другая часть озер представляет собой вторичные образования, возникшие на фоне мерзлоты в депрессиях рельефа, имеющих достаточный водосборный бассейн стока поверхностных и надмерзлотных вод.

Большинство озер сапропелевые и находятся в той или иной стадии усыхания. Они окружены поясом осоково-вейниковых лугов или зарослями манника, с лугово-болотными и торфянисто-болотными почвами.

За поясом осоково-вейниковых лугов, на слегка приподнятой части приозерных понижений, лежит пояс злаково-разнотравных лугов, в которых большое участие принимает лисохвост. Ближе к опушке леса среди этих лугов появляются пятна с изреженной растительностью, представленной бес-

кильницей. Эти луга развиты на черноземно-луговых и лугово-болотных почвах.

В большинстве случаев на вытянутых неглубоких плоских безозерных депрессиях преобладают закочкаренные осоковые и осоково-вейниковые луга с торфянисто-болотными и лугово-болотными суглинистыми почвами, близко подстилаемыми супесями.

Луговые депрессии окружены поясом травянистых березовых лесов, реже ельниками с переходными почвами от черноземно-луговых и лугово-болотных к дерново-лесным палевым. Плоские невысокие положительные элементы мезорельефа покрыты лиственнично-брусничной тайгой и березово-лиственничными лесами, развитыми на дерново-лесных палевых средне- и слабоосолоделых легкосуглинистых и суглинисто-супесчаных почвах. Наиболее повышенные элементы мезорельефа (гряды) покрыты основными борами и суборяит, супесчаными неоподзоленными дерново-лесными почвами и боровыми песками.

Для участков нижнего уровня древней аллювиальной равнины, сложенных древнеаллювиальными песками (зоны миграции русел рек Тюнга и Вилюя), характерны ландшафты эоловых форм движущихся песков (тукуланы), ландшафты полузакрепленных песков и супесей.

В левобережье Тюнга эти ландшафты слагаются из дюн, высотой 3—4 *м*, вытянутых с северо-северо-востока на юго-юго-восток. Иногда такие дюны пересекаются. На дюнах — куртинки багульника, реже голубика и отдельно стоящие низкие искривленные суховершинистые сосны, реже — лиственница.

Между дюнами лежат плоские депрессии — современные котловины выдувания, поверхность которых покрыта тонким слоем крупного песка и мелкого хряща различных минералов, остающихся на месте после выдувания мелкого и среднего песка. В этих котловинах выдувания стоят отдельные низкорослые сосны с искривленными стволами, сухими вершинами и обнаженными корнями. Рядом с современными котловинами выдувания можно видеть старые котловины выдувания, заросшие низкорослым сосновым лишайниковым бором.

Среди этих элементов ландшафта лежат глубокие часто вытянутые депрессии, поросшие кассандрой, тощей, березой, багульником, андромедой, плотным ковром зеленых и сфагновых мхов и отдельно стоящими соснами и лиственницами.

Торфянистые болота примыкают к обширным сапропеле-

вым озерам, представляющим собой остатки от древних меандр русел рек. Тукуланы характеризуются еще и тем, что в них в надмерзлотных слоях песка вследствие малой водоудерживающей способности песков в течение всего лета, осени и начала зимы циркулируют надмерзлотные воды, которые на обрывах к Тюнгу образуют мощные ручьи, цирками размывающие высокие песчаные берега. На удаленных от русла участках они заливают депрессии рельефа, обусловливая их заболачивание и возникновение озерных ванн в наиболее пониженных частях депрессий. Ландшафты полузакрепленных песков лежат рядом с тукуланами, дальше от современного русла реки, занимая несколько более повышенное положение в рельефе к тукуланам. В них хорошо выражен бугристый эоловый рельеф, но не полностью закрепленный растительностью.

Средние плоские элементы рельефа этих ландшафтов заняты суборями с примесью березы, под пологом которых развиты ерник, багульник, брусника, толокнянка, зеленые мхи. Почвы на них боровые песчаные.

Плоские неглубокие понижения среди этих суборей заняты березово-лиственничными и лиственнично-березовыми лесами с хорошо развитым в подлеске ерником. Под пологом леса развиты багульник, голубика, брусника, касандра. Почвы здесь лесные песчаные и супесчаные, заболоченные слабозаторфованные, в которых близко к поверхности лежит надмерзлотная вода.

Более глубокие понижения заняты кустарниково-осоково-моховыми болотами с торфянисто-болотными почвами.

В ландшафтах закрепленных песков полностью исчезают пятна движущихся песков. Наиболее повышенные гряды с древними закрепленными эоловыми формами рельефа заняты сосновыми борами и суборями, а плоские средние элементы рельефа — лиственнично-брусничной и лиственнично-багульниковой тайгой, развитыми на лесных супесчаных осолоделых почвах. Плоские депрессии с сапропелевыми озерами заняты осоковыми кочкарниками и осоково-вейниковыми лугами с торфянисто-болотными почвами.

Описанные песчаные ландшафты постепенно переходят один в другой и, вполне естественно, можно думать, что они представляют собой различные стадии развития физико-географической среды на древнеаллювиальных песках русловой и прирусловой фаций, от ландшафтов незакрепленных движущихся песков (тукуланов) до ландшафтов лугово-болотно-лесных. Видно, эта эволюция песчаных ландшафтов свя-

зана не только с процессом закрепления песков растительностью, но и с попутно протекающим процессом выветривания минералов полевошпатового комплекса. В результате таких процессов рыхлые пески превращаются в песчаные и супесчаные почвы.

* *
*

Растительный и почвенный покров современных долин крупных рек — Вилюя, Тюнга и Мархи, лежащих в области древней аллювиальной равнины, в весьма общих чертах характеризуется тем, что на надпойменных террасах рек, прикрытых с поверхности плащом аллювиальных суглинков пойменной фации, развиты озерно-лугово-болотно-лесные ландшафты.

Большинство озер этих ландшафтов представляют собой остатки древних меандр русел рек и их притоков. Характерно, что на надпойменных террасах Тюнга во многих местах наблюдаются грунтовые льды, образующиеся в настоящее время. Они появляются там, где надпойменные террасы сложены более чем на 5—6 *м* суглинистым аллювием пойменной фации, и там, где надпойменная терраса представлена более или менее узкой полосой, ограниченной, с одной стороны, современным руслом реки, а с другой — озерами-старицами прежнего русла реки.

Образующиеся грунтовые льды обусловливают возникновение мерзлотных форм микро- и мезорельефа, накладывают определенный отпечаток на почвенный и растительный покров. По мерзлотным формам рельефа и изменениям в связи с этим почвенного и растительного покрова мы можем судить не только о наличии или отсутствии грунтовых льдов, но и о том, окончился их рост или нет, какова их мощность и примерно на какой глубине лежит их верхняя граница. Положительные элементы мезорельефа надпойменных террас рек покрыты лиственнично-брусничной тайгой, смешанными березово-лиственничными лесами, смешанными елово-лиственничными лесами и чистыми ельниками зеленомошниками, развитыми соответственно на дерново-лесных слабооподзоленных почвах, и на переходных почвах от дерново-луговых к дерново-лесным.

В отрицательных формах рельефа в зависимости от их глубины и водного режима развиты осоковые, осоково-вейниковые луга на лугово-болотных и торфянисто-болотных поч-

вах, реже — злаково-разнотравные луга на черноземно-луговых почвах и кустарниково(ерник, ива)-осоково-моховые болота.

Почвенный и растительный покров заливных террас рек зависит от механического состава аллювиальных отложений и пойменного их режима. Долгопоемные участки с суглинистыми и супесчаными почвами покрыты осоковыми и осоково-вейниковыми лугами, часто сильно закустаренными. Среднепоемные участки с супесчаными почвами, в которых в течение всего лета близко к дневной поверхности стоит надмерзлотная вода, покрыты также осоковыми и осоково-вейниковыми заболоченными лугами. Среднепоемные и малопоемные участки поймы с суглинистыми почвами покрыты злаково-разнотравными лугами. Производительность и качество лугов в значительной степени зависят от их использования. На неиспользуемых лугах портится травостой и резко снижается их производительность.

ПРИНЦИПЫ ПОЧВЕННО-ЛАНДШАФТНОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ

Для рационального использования территории в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве, строительстве грунтовых дорог и т. д. надо знать почвы и грунты, их физико-химические свойства и плодородие. Необходимо глубокое знание генезиса почвенного покрова и всех других элементов природного ландшафта. Надо знать те сложные взаимосвязи и взаимозависимости, которые существуют между различными элементами живой и мертвой природы и изменение этих взаимозависимостей в процессе развития и эволюции природы.

Только после всестороннего познания природы, позволяющего выявить историю природного ландшафта, его дальнейший ход развития и естественную производительную силу, можно со знанием дела разместить на каждой территории сельскохозяйственные угодья, управлять их производительностью и, таким образом, создавать высокопроизводительные культурные ландшафты. Подобный взгляд на использование природных ресурсов в сельском хозяйстве был впервые высказан В. В. Докучаевым в 1884 г. Он же в 1889 г. призывал к всестороннему изучению природы во всех ее многосложных и многообразных соотношениях и взаимосвязях.

Такой взгляд на использование природы в сельском хозяйстве и на организацию культурных ландшафтов в особен-

ности необходим при использовании территории Якутии, где производительность земледелия и сельского хозяйства каждого участка земли зависит не только от свойства и типа почвы, но и от климата, микроклимата, почвенного климата, растительного покрова окружающей территории, от наличия или отсутствия грунтовых и почвенных льдов и от изменений их во времени. Вполне естественно, что такой подход в хозяйственном использовании территории немыслим также без научно обоснованного районирования территории. К сожалению, приходится отметить, что до настоящего времени принципы районирования территории природных комплексов, и в особенности дробного районирования, в нашей науке не разработаны.

Обычно районируют территорию по отдельным компонентам природного ландшафта (почвы, растительность, геоморфология, климат и т. д.), а в дальнейшем стремятся совместить контуры частных районов и получить районы комплексные. Но эти компоненты природного ландшафта развиваются с различной скоростью, имеют различное значение и не всегда совмещаются.

Принципы комплексного районирования территории во многих случаях основываются или на формальных признаках, или являются чисто субъективными, или конвенционным путем согласуются между различными специалистами. Вполне естественно, что ни формализм, ни субъективизм, ни конвенционизм не могут заменить собой как по отдельности, так и в своей совокупности объективный научный подход к решению проблемы природного районирования территории. До сих пор считается более или менее обоснованным расчленение территории земного шара на почвенные, растительные и природные зоны, подзоны и провинции. Однако и здесь имеется несогласованность между отдельными учеными как о положении границ между этими территориальными единицами, так и по другим вопросам.

Что же касается дробного районирования территории географических природных комплексов, то здесь не получили достаточного научного обоснования как сами определения (понятия) территориальных единиц таксономии (их объем, содержание, границы), так и главное — не обоснованы генетические связи между территориальными единицами дробного районирования и объединяющими их крупными территориальными единицами — зонами и подзонами. До некоторой степени это относится к дробному районированию отдельных компонентов ландшафта.

Не имея возможности более подробно останавливаться на затронутом вопросе перейдем к краткому изложению принципов дробного районирования, которыми мы руководствовались при районировании территории Вилюйского бассейна.

Наши исходные положения дробного районирования следующие.

1. Чтобы получить наиболее полное представление о территории, районирование должно быть комплексным, учитывающим по возможности почвы, растительность, климат, микроклимат, почвенный климат, рельеф, материнские почвообразующие породы и современные требования науки и практики.

2. Районирование природных комплексов той или иной обширной территории будет научно обоснованным только тогда, когда оно будет основываться на теории развития природных комплексов и когда оно в обобщенном виде будет отображать собой это развитие.

3. Развитие и эволюция природных комплексов*, протекая в неразрывных пространстве и времени, находясь в зависимости от причин, лежащих внутри самих комплексов (внутренние противоречия между слагающими их компонентами), и причин, находящихся за пределами комплексов (изменение энергетического баланса земли в связи с космическими факторами и др.), приводят к образованию бесчисленного количества разнообразных форм природных комплексов. Последние, подчиняясь в своем возникновении и развитии законам общим и частным, распределяются в общих чертах закономерно.

Общие и частные законы развития природных образований действуют одновременно. Поэтому общие законы развития осложняются частными. Возникающие общие формы природных образований осложняются частными. Каждая возникающая природная форма (почва, растительная ассоциация и т. д.), развиваясь в неразрывных пространстве и времени, образует ряд форм, имеющих различный абсолютный и относительный возраст, различное строение и свойства. Отсюда вытекает положение о неисчерпаемости природных комплексов (ландшафтов).

---

* Последовательное изменение природных комплексов (ландшафтов) от молодых относительно интразональных до полноразвитых зональных мы называем развитием. Изменение природных ландшафтов земного шара в процессе изменения климата земли, смещения климатических поясов, мы называем эволюцией ландшафтов.

4. В зависимости от того, какую из закономерностей эволюции и развития природных образований (комплексов) мы стремимся отобразить при территориальном районировании, надо разработать различный подход к проблеме районирования.

5. Как известно, первая наиболее общая закономерность распределения природных образований выражается в зональном их размещении. Эта общая закономерность ныне дополнена закономерностями фациального и провинциального размещения природных образований по лику земли, представляющих собой уточнение и развитие закона закономерности.

Однако мы не можем считать, что все существующие природные формы одинаково подчиняются этим закономерностям, что все существующие природные формы одинаково зональны (типичны) в пределах выделяемых зон провинций и фаций.

Наоборот, исходя из более общих законов материалистической диалектики, мы неизбежно должны признать, что наравне с зональными природными образованиями возникают их противоположности — интразональные образования, которые в процессе своего развития переходят друг в друга.

В самом деле, различные геологические образования земного шара, на которых формируются современные формы природы (почвы, растительные ассоциации, ландшафты и т. д.), не подчинены данному закону зональности, а связаны со своими закономерностями возникновения и развития. Сформировавшиеся зональные формы природных образований, при смещении природных зон или вообще с перестройкой природных поясов, фаций и провинций, в связи с геотектонической перестройкой земной коры, или изменением энергетического баланса земли, перестают быть зональными и лишь со временем снова становятся зональными образованиями, соответствующими новым условиям их развития.

Таким образом, закон зональности природных образований мы должны понимать диалектически. Наравне с зональными природными образованиями существуют относительно зональные или относительно интразональные и интразональные образования, что они не являются раз на всегда данными, застывшими и мертвыми, и наоборот, вечно изменяющимися, развивающимися и переходящими друг в друга.

Следовательно, при районировании территории разнообразных природных образований мы должны отобразить не столько зональность природных образований сколько про-

цесс формирования зональных образований из интразональных и возможность показать дальнейший ход развития и эволюции этих образований.

Развитие интразональных и относительно интразональных образований в зональные нами показано на примере почв (В. Г. Зольников, 1955, 1957). Оно протекает стадийно и в каждой природной зоне осуществляется по нескольким направлениям. Почвы всех этих направлений в каждой природной зоне «стремятся» к одному общему результату — стать типичной зональной почвой — генетическим типом почвы, которым многие из них со временем и становятся*. Полноразвитые зональные почвы в свою очередь изменяются и переходят в другие при изменении климатических условий, смещении природных зон. При этом все почвы промежуточных стадий развития меняют направление своего развития к новой зрелой зональной почве, отвечающей новым физико-географическим условиям. Следовательно, эволюция почв всех направлений идет не по прямым, а по кривым линиям.

Зрелые зональные почвы каждой природной зоны, с точки зрения эволюции и развития почв земного шара, представляют собой высшие формы почвенных образований, пришедшие в относительное соответствие и равновесие с типичными физико-географическими условиями своей зоны. Зрелые зональные почвы являются самыми типичными для каждой почвенной зоны. Типичность определяется соответствием их материального состава, строения и свойств типичным физико-географическим условиям зоны их образования.

Там же (В. Г. Зольников, 1955) было показано, что это определение зрелой зональной почвы полностью согласуется с положениями диалектического материализма о развитии (движении) материи. Типичные физико-географические условия существования почв и растительных ассоциаций создаются там, где основные факторы жизни (тепло и влага) равномерно распределяются по поверхности суши, равномерно аккумулируются и не осложняются дополнительным их притоком со стороны или с грунтовыми водами. Образую-

---

* Это утверждение согласуется с общеизвестным положением диалектического материализма о том, что развитие в природе и обществе идет от простого к сложному Эволюция природных ландшафтов земного шара идет от простого к сложному, а данное частное развитие идет от первоначально данного пестрого (хаотического) к упорядоченному закономерному

щиеся зрелые почвы каждой данной природной зоны практически не различаются между собой, если разные исходные породы образуют почвы близкого механического состава. Нам кажется, что эти положения полностью применимы к природным комплексом — ландшафтам, ибо почве, как отметил В. В. Докучаев (1889), а также В. Б. Полынов (1952, 1953), в большинстве случаев принадлежит ведущее значение в определении природных ландшафтов по сравнению с другими их показателями. Преимущество почвы перед другими показателями ландшафта заключается в том, что она является обобщающим интегральным показателем ландшафта.

В ней отражаются все сложные взаимосвязи между живой и мертвой природой, процесс превращения материи и энергии, весь исторический ход развития ландшафта и фиксируется формами коры выветривания и почвообразования.

6. При районировании территории Вилюйского бассейна мы, руководствуясь изложенными принципами и опираясь на фактические наблюдения, стремились отобразить процесс формирования зональных природных образований (почв и природных комплексов) из молодых относительно интразональных образований.

В данном кратком сообщении мы не могли претендовать на сколько-нибудь полное и всестороннее решение затронутой проблемы, а скорее всего это сообщение является первой постановкой вопроса, излагающей новый подход к решению затронутой проблемы.

В частности, нами плохо разработаны таксономические единицы районирования. Нам думается, что решение этого вопроса возможно при использовании более обширного фактического материала и при широком обсуждении его.

7. За основную единицу таксономии территориального деления мы берем географический ландшафт, понимая под ним следующее: географический ландшафт представляет собой участок территории характерный закономерным и однотипным сочетанием почвенных образований, растительных ассоциаций, приземного и почвенного климата и геоморфологического строения. Вместе с этим он характеризуется однотипным характером обмена влаги и веществ между различными его элементами, а главное находится на определенной стадии развития из относительно интразонального (неполностью зонального) в типичный зональный ландшафт данной природной зоны, подзоны и провинции.

В зависимости от абсолютного возраста ландшафта *, он может быть простым — более или менее однородным — или иметь сложное морфологическое строение и состоять из различных хорошо выраженных урочищ и фаций (водораздел, склоны долин и мелких рек и т. д.).

В свою очередь каждый из морфологических элементов ландшафта может быть относительно простым, однородным, или чрезвычайно пестрым, но эта пестрота, связанная с чисто местными факторами (микрорельефом, дифференциацией элементов сноса и выноса по элементам склона), в данном случае имеет для нас значение только постольку, поскольку она помогает выяснить закономерности формирования зональных ландшафтов.

8. Следующей единицей таксономии территориального районирования является географический район, представляющий собой участок территории данной зоны или подзоны, характерный определенным и закономерным сочетанием географических ландшафтов, показывающих степень выраженности зональных черт строения данного участка зоны и подзоны. Одновременно это сочетание ландшафтов определяет собой стадию развития данного участка зоны или подзоны от территории, на которой преобладали относительно интразональные ландшафты, до территории, на которой преобладают типичные зональные ландшафты.

Закономерное сочетание географических районов в зоне или подзоне характеризует собой внутреннюю структуру зоны или подзоны, степень выраженности зональных черт их строения. Степень выраженности зональных черт строения зоны или подзоны определяется той относительной площадью, которую занимают типичные (зрелые) зональные ландшафты в каждой данной зоне.

Типичные, или зрелые, зональные ландшафты каждой природной зоны являются опорными единицами ландшафтоведения и опорными единицами таксонометрии дробного районирования территории.

С точки зрения развития и эволюции природных образований, зональные ландшафты являются теми их формами, которые пришли в относительное равновесие и соответствие

---

* Относительный возраст ландшафта определяется стадией его развития из интразонального в типичный зональный. Абсолютный возраст ландшафта исчисляется от начала формирования его на данном участке территории (начало формирования первичных зачаточных почв на твердых породах или свежих наносах и т. д.).

с климатическими факторами (балансом тепла и влаги), определяющими их развитие. Они развиты на нормально расчлененных участках.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВЕННО-ЛАНДШАФТНЫХ РАЙОНОВ

Всего на описываемой территории нами выделено 12 почвенно-ландшафтных районов и 44 ландшафта. Все они лежат в зоне сплошной вечной мерзлоты, сурового континентального климата, дерново-лесных палевых почв и господства лиственнично-брусничной тайги, основным эдификатором которой является даурская лиственница.

Три первых почвенно-ландшафтных района, лежащих севернее 65° с. ш., мы выделили подзону северной тайги, дерново-лесных мерзлотно-деструктивных почв. Они характеризуются более суровым климатом, чем районы второй подзоны, лежащей южнее 65° с. ш.

Первый почвенно-ландшафтный район подзоны северной тайги занимает северо-западную часть алмазоносной территории Вилюйского бассейна (среднюю и верхнюю часть бассейна Мархи, верхнюю часть бассейна Тюнга и бассейна Муны), располагаясь на сильнорасчлененной части Вилюйского плато, на абсолютных высотах 550—450 *м*. Район сложен плотными карбонатными породами кембрия и ордовика. Судя по высокой степени расчленения района гидрографической сетью, глубина вреза которой достигает 300 *м*, и по горному характеру русел рек, этот район длительное время находится под воздействием относительного восходящего движения земной коры.

В соответствии с геоморфологическим строением района на нем господствуют два типа ландшафтов:

зональные таежно-долинные ландшафты лесных глинистых мерзлотно-деструктивных почв, развитых на элювии кембрия и ордовика. Эти ландшафты располагаются на междуречных участках плато, уцелевших от эрозионного расчленения и смыва. Участки, на которых они расположены, имеют различную форму, величину и разное устройство поверхности. Более обширные из них несут на своей поверхности плоские замкнутые депрессии и изрезаны неглубоко вдавленными в них долинами таежных рек. Мелкие неглубокие депрессии этих ландшафтов часто имеют термопросадочное

происхождение, образовавшиеся за счет протаивания почвенного льда *.

На положительных элементах рельефа этих ландшафтов развита низкорослая изреженная лиственничная тайга с примесью ели, с хорошо развитым под пологом леса моховолишайниковым покровом. На поверхности почвы хорошо развит полигональный бугристо-западинно-щелеватый мерзлотный микрорельеф. Почвенный покров представлен комплексом почв: 70% лесных карбонатных глинистых слабозаболоченных мерзлотно-деструктивных (почвы бугорков) и 30% лесных глинистых слабозаболоченных мерзлотно-деструктивных с торфянисто-перегнойным верхним горизонтом (почвы западин). И те и другие почвы лежат на сильно льдистой подпочве **.

В замкнутых депрессиях рельефа и в верхних отрезках долин рек развита травянисто-моховая и кустарниково-моховая болотная растительность и торфянисто-болотные почвы.

Эти ландшафты имеют очень древний абсолютный возраст, так как оледенению описываемая территория не подвергалась. Однако реликтовых черт строения от ландшафтов прошлого ни в почвах, ни в коре выветривания не наблюдается, что связано с сильным мерзлотным перемешиванием почв, протекающим с начала возникновения вечной мерзлоты. Нетрудно видеть, что эти ландшафты в последующем, с продолжением эрозионного процесса, будут переходить в относительно интразональные эрозионные.

При хозяйственном освоении территории на этих ландшафтах, там где это необходимо, можно организовать пашни для выращивания зеленки, сеяных трав, капусты, а в некоторых местах (на высотах не выше 400 *м*) выращивать на грядах картофель, сажая рассадой в торфянисто-перегнойных горшочках.

Необходимо принять во внимание, что при устройстве грунтовых дорог на этих ландшафтах льдистая подпочва, протаивая, будет переувлажнять полотно дороги и она будет давать неравномерную просадку, величина которой будет колебаться до 1 *м*.

---

* Термин термопросадка, в отличие от термокарста, указывает на протаивание почвенного льда, а не грунтового. Широкое образование термопросадок происходит после пожаров тайги, в негорелой тайге они образуются в местах застаивания поверхностных вод и в местах ветролома тайги, где при падении деревьев обнажаются корнями деревьев участки минеральной почвы.

** Эти почвы были описаны ранее.

*Относительно интразональные таежно-долинные эрозионные ландшафты лесных смытых и полусмытых почв**. Эти ландшафты занимают наиболее расчлененную часть плато, слагаясь из узких междуречий и склонов.

Второй почвенно-ландшафтный район лежит рядом с ранее описанным, занимая слегка пониженную слабо- и среднерасчлененную часть Вилюйского плато, располагаясь на высоте 250—350 *м*. Наиболее крупные реки этого района углубили свои русла в поверхность плато не более 100 *м*, а их притоки значительно меньше, причем верхние участки долин слабо врезаны в поверхность плато.

Центральная часть района сложена с поверхности породами ордовика, местами прорванными выходами траппов. Северная часть района сложена кембрийскими породами, а с востока и юга район окружен нешироким поясом юрских пород.

Несмотря на небольшие абсолютные высоты района и на слабое его расчленение, русла большинства рек имеют горный характер, изобилуя бесчисленными перекатами. Последние приурочены к трапповым дайкам плотных кристаллических пород, во многих местах пересекающих русла рек. Вместе с этим район за последнее время, видимо, находится под воздействием относительных медленных восходящих движений земной коры.

В зависимости от степени расчленения и характера материнских почвообразующих пород в районе распространены четыре типа ландшафтов.

Зональные таежно-долинные ландшафты лесных глинистых мерзлотно-деструктивных почв, развитых на элювии кембрия и ордовика. Эти ландшафты занимают слабо- и среднерасчлененные участки плато, сложенного породами ордовика и кембрия и аналогичны ранее описанным. Но здесь в лесных мерзлотно-деструктивных почвах, развитых на слаборасчлененных участках, отмечается более сильная заболоченность (признаки оглеения). Они заняты лиственничной тайгой с примесью ели и с сильно- или слаборазвитым мохово-лишайниковым напочвенным покровом.

На склонах южной экспозиции лес имеет более высокий

---

* Название «относительно интразональных» этим ландшафтам присвоено на том основании, что здесь из-за сильной эрозии (смыва) почвы беспрерывно разрушаются — смываются — и не могут сформироваться до зрелой зональной почвы, а следовательно, не могут сформироваться в типичные зональные ландшафты.

бонитет, чем на междуречьях, моховой покров развит слабее, микрорельеф не выражен. На склонах северной экспозиции лес сильнее разрежен, имеет более низкий бонитет и в напочвенном покрове его сильно развиты зеленые мхи; почва за лето оттаивает неглубоко.

Почвенный покров здесь представлен полупустынными и смытыми каменисто-щебенчатыми лесными неоподзоленными почвами. В долинах таежных рек господствуют низкорослые лиственничные редколесья (лиственницы с шатровой кроной) и кустарниково-моховые болотные ассоциации, развитые на торфяно-болотных мелкоземистых и щебенчатых почвах.

В долинах крупных рек заливные террасы развиты слабо и представлены преимущественно наклонными галечниковыми пляжами. Надпойменные террасы развиты неповсеместно, покрыты елово-лиственничными и лиственнично-еловыми лесами, а на пониженных частях — кустарниково-мохово-болотными ассоциациями. Долина таежных мелких рек характеризуется исключительно суровым микроклиматом. Здесь в большинстве случаев безморозный период в течение лета отсутствует полностью.

При хозяйственном освоении территории на пологих склонах южной экспозиции, на участках с мелкоземистыми почвами, защищенных от продольных долинных ветров (залегание щебенки не ближе 40 *см* к поверхности почвы), можно организовать пахотные участки для выращивания овощных культур, в первую очередь картофеля. Последний должен вызревать и давать удовлетворительный урожай, если его высаживать рассадой.

Относительно интразональные таежно-долинные эрозионные ландшафты лесных смытых и полусмытых почв (см. контур 3). Эти ландшафты описаны ранее.

Зональные таежно-долинные ландшафты лесных мерзлотно-деструктивных суглинистых почв, развитых на элювии юрских пород. Эти ландшафты развиты на среднерасчлененных участках плато, сложенных мезозойскими породами. Они отличаются от ранее описанных аналогичных ландшафтов, развитых на элювии ордовика и кембрия, тем, что лесные мерзлотно-деструктивные почвы здесь имеют среднесуглинистый механический состав. Причем, одни из них — карбонатные — вскипают от соляной кислоты с начала минерального грунта, а другие — бескарбонатные — от соляной кислоты не вскипают по всему профилю. На склонах к долинам рек встречаются лесные неоподзоленные супесчаные почвы,

на поверхности которых не выражен мерзлотный полигональный микрорельеф.

Относительно интразональные озерно-болотные ландшафты карбонатных торфянисто-глеевых глинистых почв, развитых на элювии ордовика и кембрия. Указанные ландшафты развиты на плоских нерасчлененных участках плато (район озер системы Эйк-Бадараннах), сложенных карбонатными породами ордовика и реже кембрия.

В этих ландшафтах система водораздельных озер крупных и небольших, мелких и глубоких занимает около 10% всей площади ландшафта. Из большинства озер берут начало таежные реки, которые представляют собой слабо вдавленные в поверхность плато лога и плоские долины, покрытые осоковыми и осоково-вейниковыми заболоченными лугами.

Вокруг большинства озер располагается пояс мокрых осоково-пушицевых болот, развитых на глинистых глеево-болотных и иловато-болотных почвах.

Преобладающая же территория этих ландшафтов покрыта кустарниково-моховой болотной растительностью и карбонатными торфянисто-глеевыми глинистыми почвами. Слегка приподнятые участки этих ландшафтов покрыты березово-лиственничными кустарниковыми редколесьями, развитыми на обсыхающих торфянисто-глеевых почвах.

Ранее было отмечено, что торфянисто-глеевые почвы являются древними почвами. Нам представляется, что эти почвы были сформированы еще до наступления вечной мерзлоты, в условиях влажного климата, высокого стояния грунтовых вод под лугово-болотной растительностью и представляли собой надводные стадийно молодые образования.

Озерные бассейны в то время занимали несколько большую территорию суши, чем теперь, и многие из них, видимо, располагались в карстовых депрессиях. С наступлением периода вечной мерзлоты и установлением отрицательного теплового баланса почв, лугово-болотная растительность этих ландшафтов стала заменяться на болотную кустарниково-моховую, лучше приспособленную к холодному почвенному климату и недостатку кислорода.

Под этой растительностью на бывших глеево-болотных почвах сформировался торфянистый горизонт, еще более ухудшивший почвенный климат. Он изолировал почвы от летнего прогревания, законсервировал в мерзлоте значительную часть бывшего глеевого горизонта и крайне ограничил возможности вегетации и роста растительности. В этих усло-

виях, даже при недостаточном количестве выпадающих атмосферных осадков, значительная часть их не используется растительностью, переувлажняет почвы, просачиваясь пополняет озера.

На примере таких ландшафтов видна принципиальная разница между понятиями абсолютного и относительного их возраста. Эти ландшафты имеют очень большой абсолютный возраст, но, развиваясь на плоской нерасчлененной равнине в условиях избыточного грунтового увлажнения, они в прошлом были стадийно молодыми, относительно интразональными. Такими они остаются и теперь, развиваясь в условиях избыточного поверхностного надмерзлотного увлажнения.

При хозяйственном освоении территории на этих ландшафтах (при распашке почв) можно выращивать зеленку и сеяные травы.

На участках, лежащих рядом с крупными озерами, можно возделывать скороспелые сорта ячменя, картофель, капусту и другие культуры.

Третий почвенно-ландшафтный район занимает восточную приленскую часть подзоны. Он имеет форму треугольника, основанием которого является нижнее течение р. Линде, а вершиной — устье р. Муны.

Располагаясь в основном на различных уровнях древней аллювиальной равнины и в области современных долин крупных рек, он характеризуется преобладанием молодых относительно интразональных ландшафтов и большим их разнообразием. К сожалению, об этом районе мы имеем очень ограниченные данные и описание его дается весьма сжато на основе сообщения географа А. А. Сусского, дешифрировавшего этот район, и на основе данных интерполяции. В указанном почвенно-ландшафтном районе нами выделено 11 типов ландшафтов.

Зональные таежно-долинные ландшафты подзоны северной тайги и лесных суглинистых мерзлотно-деструктивных почв верхнего уровня древней аллювиальной равнины, развитых на древнеаллювиальных наносах. Указанные ландшафты успели расчлениться к моменту наступления вечной мерзлоты и обсохнуть. Поэтому в древнем аллювии почти полностью отсутствуют грунтовые льды, и здесь сравнительно небольшое количество озер. Последние возникли преимущественно после наступления вечной мерзлоты в верхних отрезках таежных рек, путем перегораживания их пучинными мерзлотными перемычками. Под этими перемычками здесь только и можно встретить грунтовые льды.

В отмеченных ландшафтах мы имеем закономерное сочетание следующих взаимообусловленных элементов ландшафта: а) плоских междуречий, покрытых северной лиственничной тайгой с мерзлотно-деструктивными почвами, занимающими около 95% территории, и б) узких долин таежных рек, покрытых болотной кустарниково-моховой и лугово-болотной растительностью, лугово-болотными и торфянисто-болотными почвами.

Зонально относительно интразональные озерно-таежные ландшафты северной тайги, лесных суглинистых мерзлотно-деструктивных почв верхнего уровня древней аллювиальной равнины. Эти ландшафты отличаются от ранее описанных тем, что на поверхности их расположено большое количество крупных и реже мелких озер, возникших преимущественно в верхних отрезках долин таежных рек. Образование их, видимо, связано с двумя причинами:

а) с возникновением мерзлотно-пучинных перемычек в долинах таежных рек, б) с эпейрогеническими движениями земной коры, менявшими свой знак с положительного на отрицательный на небольшом расстоянии, и в связи с расположением этих ландшафтов на борту Приверхоянского краевого прогиба.

Зонально таежно-долинные ландшафты северной тайги и лесных суглинистых мерзлотно-деструктивных почв с небольшим участием относительно интразональных ландшафтов кустарниково-моховых болот, торфянисто-болотных почв и реже сапропелей, развитых на среднем уровне древней аллювиальной равнины на древних аллювиальных наносах. На значительной части территории равнина успела расчлениться и обсохнуть к моменту наступления вечной мерзлоты. Поэтому в древнем аллювии здесь отсутствуют грунтовые льды, на междуречьях развита лиственничная тайга и лесные суглинистые мерзлотно-деструктивные почвы, закономерно сочетающиеся с кустраниково-моховыми болотными болотно-луговыми ассоциациями, развитыми в долинах рек.

На участках равнины слаборасчлененных, не успевших обсохнуть к моменту наступления вечной мерзлоты, в древнем аллювии можно встретить грунтовые льды, а на поверхности равнины разбросаны редкие озера. На междуречьях среди лиственничной тайги в лесных суглинистых мерзлотно-деструктивных почвах широко распространены депрессии, покрытые кустарниково-моховыми редколесьями и кустарниково-моховыми болотными ассоциациями с торфянисто-болотными почвами.

Озерно-болотно-таежные зональные и относительно интразональные ландшафты среднего уровня древней аллювиальной равнины, развитые на древнем аллювии. Эти ландшафты отличаются от ранее описанного обилием болот и озер, занимающих около 40% всей территории. Озера здесь имеют различное происхождение — озера, возникшие в верхних отрезках долин рек, озера остаточные и появившиеся после наступления мерзлоты в депрессиях рельефа, имеющих достаточную водосборную площадь поверхностного и надмерзлотного стока воды.

На участках, сложенных суглинками, широко распространены грунтовые льды и развиты преимущественно таежно-озерно-долинные ландшафты. В них междуречья покрыты лиственничной тайгой и суглинистыми мерзлотно-деструктивными лесными почвами. В долинах рек развита кустарниково-моховая растительность (реже лугово-болотная) на торфянисто-болотных почвах. Вокруг озер развита лугово-болотная растительность на сапропелях и на торфянисто-болотных почвах. На участках, сложенных супесями и суглинисупесями, грунтовые льды отсутствуют; здесь развиты относительно интразональные ландшафты. Обширные плоские понижения заняты кустарниково-моховой растительностью и торфянисто-болотными почвами: слегка приподнятые места — лиственничной тайгой и лесными неоподзоленными почвами легкосуглинистого состава.

Относительно интразональные озерно-таежные ландшафты среднего уровня древней аллювиальной равнины района миграции русла Линде, развитые на древнем суглинистом и суглинисто-супесчаном аллювии. Эти ландшафты отличаются от ранее описанных тем, что большинство их озер представляет собой деформированные остатки от древних русел Линде, перегороженных мерзлотно-пучинными перемычками. В древнем суглинистом аллювии старичной фации мерзлотных межозерных перемычек широко распространены грунтовые воды. На междуозерных участках (участки между древними руслами), сложенных слоистыми суглино-супесями, грунтовые льды отсутствуют. На межозерьях развита лиственничная тайга с примесью сосны и лесные неоподзоленные легкосуглинисто-супесчаные почвы. На пучинных перемычках между озерами развита лиственничная тайга и суглинистые мерзлотно-деструктивные почвы с остаточными признаками лугово-болотных почв и переходные от лугово-болотных к лесным. Вокруг озер и на участках древнего русла, невыпученных льдами и не занятых озерами, развита лугово-болот-

ная и болотная кустарниково-моховая растительность на торфянисто-болотных почвах и на сапропелях.

Стадийно-молодые относительно интразональные озерно-болотно-песчаные таежные ландшафты нижнего уровня древней аллювиальной равнины, развитые в районе миграции русла Линде на древнем аллювии русловой фации и прирусловых валов. Современный облик этих ландшафтов связан с генезисом древнеаллювиальных наносов, последующими мерзлотными и эоловыми процессами переделки первичных аккумулятивных форм рельефа и эволюцией растительного и почвенного покрова.

В период формирования нижнего уровня древней аллювиальной равнины в связи с эпейрогеническими движениями земной коры и перемещением оси погружения Вилюйской впадины русло Линде стало быстро мигрировать вправо. Вдоль него формировались бугристые русловые пески, супеси прирусловых гряд.

Последовательно оставляемые русла рек долгое время служили аллювиальными протоками, в которых на участках со спокойным течением отлагался суглинистый аллювий старичной фации. После выхода древних русел из аллювиального режима и частичного их обсыхания они разделились на ряд озер, оставшихся в глубоких частях бывшего русла и перемычек между ними, сложенных суглинистым аллювием старичной фации.

Эти перемычки по мере их освобождения из-под воды и промерзания сверху выпучивались растущим в них на некоторой глубине грунтовым льдом *. Последний нарастал за счет воды подмерзлотного талика и воды озер, питавших эти талики до тех пор, пока перемычки не поднимались до общего уровня равнины.

При этом менялась форма озер, лежащих между перемычками, и на перемычках шло быстрое изменение теплового и водного режима почв, быстрая смена растительных ассоциаций и почв. Лугово-болотная растительность сменялась сначала луговой, а затем лугово-лесной и лесной. Слабо сформированные лугово-болотные почвы сменялись слабо сформированными темноцветными луговыми, затем слабо сформированными переходными от дерново-луговых к лесным и, наконец, лесными неоподзоленными суглинистыми почвами, обычно несущими в себе остаточные признаки почв предыдущих стадий. Все эти стадии развития растительных

* Обычно льды возникают близко к границе суглинистого аллювия старичной фации с песчаным аллювием русловой фации.

ассоциаций и почв можно наблюдать и сейчас на различных по возрасту и высоте пучинных перемычек.

Русловые бугристые пески из-за сухости и континентальности климата и ничтожной их водоудерживающей способности в значительной своей части остаются перевеваемыми незакрепленными и полузакрепленными песками, образуя своеобразные песчаные ландшафты (тукуланы).

В них на северных склонах бугров создаются благоприятные условия для развития кедрового стланика. Пески южных склонов бугров, хорошо обогреваемые солнцем, остаются незакрепленными растительностью, перевеваются ветром.

В депрессиях рельефа, расположенных между эоловыми буграми и дюнами, переувлажняемых надмерзлотными водами, развивается болотная кустарниково-моховая растительность, песчаные торфянисто-болотные почвы. Периферийная часть этих болот обычно зарастает редкими соснами.

Ландшафты незакрепленных и полузакрепленных песков занимают около 35—40% всей площади суши данного контура. Остальная территория данного контура на положительных элементах рельефа занята лиственничными лесами и суборями, под пологом которых местами сохранились очертания эоловых форм рельефа и сформированы супесчаные и песчаные лесные неоподзоленные почвы. В депрессиях рельефа развита болотная кустарниково-моховая растительность на торфяно-болотных почвах. Вокруг озер развита лугово-болотная растительность на сапропелях и на лугово-болотных почвах. Положительные элементы рельефа описанных ландшафтов имеют большое хозяйственное значение как кормовая база для белки и соболя.

Молодые относительно интразональные озерно-болотно-песчаные таежные ландшафты нижнего уровня древней аллювиальной равнины, развитые в районе миграции русла реки Хоруонки, на древнем аллювии русловой фации и прирусловых валов (контур 5). Эти ландшафты отличаются от описанных тем, что здесь относительная площадь незакрепленных и полузакрепленных песков занимает значительно меньшую величину.

Относительно интразональные озерно-болотные таежные ландшафты нижнего уровня древней аллювиальной равнины, развитые на древнем слоистом суглинисто-супесчаном и супесчаном аллювии. Указанные ландшафты развиты в приленской части района миграции русла Линде, где, видимо, после миграции русла Линде вся территория долгое время находилась под влиянием широких разливов. Поэтому здесь

отсутствуют песчаные ландшафты и сформирован грядово-западинный мезорельеф.

Грунтовые льды распространены только на некоторых перемычках между озерами, сложенных старичной фацией суглинистого древнего аллювия, тогда как на остальной преобладающей территории они отсутствуют. На положительных элементах рельефа развита лиственничная тайга и субори на лесных суглинисто-супесчаных и супесчаных неоподзоленных почвах и на переходных почвах от болотных к лесным.

В депрессиях рельефа развита болотная кустарниково-луговая растительность и кустарниково-моховые лиственничные редколесья на торфянисто-болотных почвах.

*Болотно-таежные относительно интразональные ландшафты нижнего уровня древней аллювиальной равнины, развитые на слоистом суглинисто-супесчаном и супесчаном * древнем аллювии.* Эти ландшафты, примыкая к долине Лены, глубоко врезанной в них (на 40—50 *м*), успели удовлетворительно расчлениться и обсохнуть. Здесь сравнительно небольшое количество озер и почти полностью отсутствуют грунтовые льды. Последние изредка встречаются на перемычках между озерами, сложенными суглинистым древним аллювием старичной фации. На положительных элементах рельефа развиты лиственничная тайга с примесью березы и сосны, легкосуглинистые и супесчаные лесные неоподзоленные почвы частью с остаточными признаками болотных почв. В депрессиях рельефа развита болотная кустарниково-моховая растительность и кустарниково-моховые лиственничные редколесья с торфянисто-болотными почвами.

Заболачивание здесь осуществляется за счет дополнительного притока поверхностной и надмерзлотной воды с положительных элементов рельефа и за счет создавшегося холодного почвенного климата, крайне ограничивающего расход воды на испарение и транспирацию растений.

Молодые относительно интразональные ландшафты долины Лены, развитые на современном слоистом суглинистом и суглинисто-супесчаном аллювии. Здесь имеются молодые песчано-кустарниково-луговые ландшафты островов, слагающихся из незакрепленных песков пляжей, зарослей ивняка, злаково-разнотравных и осоково-вейниковых закустаренных лугов.

На надпойменных террасах развиты озерно-лесные и озерно-болотные ландшафты с переходными почвами от дер-

* Имеются в виду верхние горизонты аллювия, послужившие исходными породами для почв.

ново-луговых к лесным и лугово-болотными и торфянисто-болотными почвами в депрессиях рельефа. Близкие ландшафты развиты на современной долине Линде (контур 12). Разница только в том, что здесь молодые луговые ландшафты развиты значительно слабее.

Ниже приводится характеристика почвенно-ландшафтных районов второй подзоны, расположенной южнее 65° с. ш.

Четвертый почвенно-ландшафтный район лежит в зоне дерново-лесных палевых почв и лиственнично-брусничной тайги. Он располагается на междуречье рек Линде и Тюнга на различных уровнях древней аллювиальной равнины и включает в себя современные долины рек Лены и Тюнга. В зависимости от возраста уровней аллювиальной равнины, степени их расчленения, литологического состава аллювиальных и древнеаллювиальных наносов здесь имеется закономерное сочетание различных ландшафтов. Всего выделено нами десять ландшафтов, которые генетически связаны друг с другом и в большинстве случаев представляют собой отдельные стадии развития физико-географической среды данной зоны.

Зональные таежно-долинные ландшафты верхнего уровня древней аллювиальной равнины, лесных и дерново-лесных палевых почв, развитых на суглинистых древнеаллювиальных наносах. Указанные ландшафты развиты на участках верхнего уровня древней аллювиальной равнины, хорошо расчлененных гидрографической сетью, имеющих малую мощность древнеаллювиальных наносов и успевших обсохнуть до наступления вечной мерзлоты. В связи с этим здесь очень мало озер и почти полностью отсутствуют грунтовые льды. Для них характерно закономерное сочетание следующих элементов ландшафтов: междуречья покрыты лиственнично-брусничной тайгой, лесными и дерново-лесными суглинистыми палевыми почвами.

Долины рек, имеющие более холодный приземный и почвенный климат, покрыты лугово-болотной и кустарниково-травянисто-моховой растительностью, развитой на лугово-болотных и торфяных почвах.

На склонах к долинам рек древнеаллювиальные наносы часто смыты полностью и тогда в зависимости от характера обнажающихся мезозойских пород распространяются малоразвитые щебенчатые суглинистые лесные неоподзоленные и лесные супесчаные и песчаные почвы. Последние характеризуются тем, что на них развиты сосновые толокнянковые боры и субори. На палевых почвах междуречий возможна орга-

низация участков пашни с посевом зерновых на зеленку, турнепса и картофеля на грядах и др.

Зональные и относительно интразональные озерно-таежные долинные ландшафты верхнего уровня древней аллювиальной равнины, развитые на древнем суглинистом аллювии. Эти ландшафты развиты на расчлененных и слаборасчлененных участках верхнего уровня древней аллювиальной равнины.

На расчлененных участках, примыкающих к таежным рекам, развиты зональные ландшафты лиственнично-брусничной тайги лесных и дерново-лесных суглинистых палевых почв.

На слаборасчлененных и нерасчлененных участках междуречий расположено большое количество озер, являющихся деформированными остатками от древних аллювиальных проток-стариц, и озера, возникшие в верхних отрезках долин рек путем перегораживания их мерзлотно-пучинными перемычками.

Указанные ландшафты к моменту наступления мерзлоты не успели полностью обсохнуть и изобиловали лугово-болотными участками. Поэтому в древнем аллювии здесь местами встречаются грунтовые льды.

Участки с грунтовыми льдами отличаются резкой приподнятостью их над депрессиями и часто хорошо развитым бугристо-западинным микро-мезорельефом.

На межозерных участках развита лиственнично-брусничная тайга, лесные и дерново-лесные палевые суглинистые почвы с остаточными признаками лугово-болотных почв.

На приозерных понижениях развита луговая и лугово-болотная растительность на лугово-болотных почвах и сапропелях. На палевых почвах междуречий можно организовать пахотные участки с посевом зерновых на зеленку, многолетних трав, капусты и картофеля на грядах.

Зонально относительно интразональные озерно-долинные ландшафты среднего уровня древней аллювиальной равнины, развитые на древнем аллювии. Отмеченные ландшафты развиты на расчлененных участках среднего уровня древней аллювиальной равнины. Они в значительной части успели обсохнуть до наступления вечной мерзлоты, поэтому на них имеется сравнительно небольшое количество озер, приуроченных к менее расчлененным частям междуречий. Такие озера являются остатками от древних аллювиальных проток-стариц и озерами, возникшими после наступления мерзлоты в депрессиях рельефа и в верхних отрезках долин рек. На

междуречных участках, там где озера более или менее глубоко врезаны в поверхность равнины, где на поверхности почвы хорошо выражен бугристо-западинный микромезорельеф, встречаются грунтовые льды. Вообще же на этом ландшафте они имеют ограниченное распространение.

На междуречьях развита лиственничная брусничная тайга, с тем или иным участием березы, лесные и дерново-лесные среднесуглинистые палевые почвы часто с остаточными признаками лугово-болотных почв. В долинах рек развита лугово-болотная и кустарниково-моховая растительность на лугово-болотных и торфянисто-болотных почвах.

В приозерных понижениях на сапропелях и лугово-болотных почвах имеется болотная и лугово-болотная растительность.

Относительно интразональные озерно-лугово-болотно-таежные ландшафты среднего уровня древней аллювиальной равнины района миграции русла Тюнга, развитые на древнем аллювии. Эти ландшафты характеризуются бесчисленным количеством усыхающих сапропелей озер, представляющих собой в большинстве случаев деформированные остатки от древних меандр-стариц русла Тюнга. Многие из озер соединены сильно деформированными бугристо-западинными перемычками, постепенно переходящими в современные приозерные заболоченные низины. Перемычки, будучи покрыты мощным слоем (до 80 *см*) сапропеля, еще недавно служили дном озера; сейчас они приподняты после обсыхания озера растущим в отложениях перемычек грунтовым льдом. Межозерные участки равнины резко и неодинаково приподняты (от 2 до 15—17 *м*) над озерами.

Часто на них хорошо выражен мерзлотно-пучинный западинный микро-мезорельеф (бугры высотой до 2, диаметром до 5—8 *м* и вогнутые западины между ними со следами заплывающих глубоких трещин на буграх и в западинах). Эти формы рельефа являются несомненными признаками широкого распространения здесь грунтовых льдов, имеющих мощность до 10—13 *м* и с верхней границей залегания около 3—5 *м*. На участках равнины, прилегающих к широко врезанным таежным рекам (Джиппа и др.), озера и грунтовые льды отсутствуют.

На межозерных участках развита лиственничная тайга с той или иной примесью березы, хорошо развитым брусничнобагульниково-мохово-травянистым напочвенным покровом. Преобладающими почвами являются лесные и дерново-лесные средне- и тяжелосуглинистые палевые почвы с остаточ-

ными признаками лугово-болотных почв и переходные от лугово-болотных к дерново-лесным палевым. Вокруг озер развита болотная лугово-болотная и луговая злаково-разнотравная растительность преимущественно на сапропелях, реже на лугово-болотных почвах. Местами на засоленных почвах приподнятых участков приозерных депрессий появляется бескильница. Встречаются хорошо выраженные выпученные сапропелевые бугры, покрытые бурьянистой растительностью.

На участках, прилегающих к рекам, под лиственнично-брусничной тайгой развиты дерново-лесные и лесные среднесуглинистые палевые почвы, а в долинах рек — лугово-болотные и торфянисто-болотные почвы под закустаренными осоково-вейниковыми лугами.

На межозерных участках, отличающихся более теплым приземным климатом, можно организовать пашни с выращиванием на них скороспелых фуражных культур, трав, картофеля (где грунтовые льды залегают глубже 3 *м*). Сапропелевые приозерные понижения служат большей частью луговыми угодьями, которые, как мы отмечали ранее, со временем портятся и выходят из строя в связи с выпячиванием и обсыханием их.

Сапропели состоят почти целиком из водорослей и не содержат минеральных примесей. Их можно использовать на удобрение, а при обработке щелочью и прессовании применять в качестве теплоизолирующих строительных материалов (сухой штукатурки и др.).

Относительно интразональные озерно-лугово-болотно-таежные ландшафты нижнего уровня древней аллювиальной равнины, района миграции русла Тюнга, развитые на древнем слоистом супесчано-суглинистом аллювии. Эти ландшафты расположены на равнине, испещренной озерами, на которой часто хорошо развит полого-грядово-западинный мезорельеф.

Озера представляют собой в большинстве случаев деформированные остатки древних меандр-русел Тюнга. Часть озер возникла на фоне мерзлоты в депрессиях рельефа, имеющих достаточную водосборную площадь стока поверхностных и главным образом надмерзлотных вод.

Растительный и почвенный покров, рельеф и характер поверхностных древнеаллювиальных наносов постепенно меняется с юго-запада на северо-восток, сообразно удалению от современной долины Тюнга. Чем ближе к современной долине Тюнга, тем легче механический состав поверхностных древнеаллювиальных наносов (пески и супеси), тем яснее

выражен грядово-западинный мезорельеф. Наоборот, чем дальше от Тюнга, тем тяжелее механический состав поверхностных наносов, тем слабее выражен аккумулятивный мезорельеф.

В районе распространения песков и супесей грунтовые льды можно обнаружить только на перемычках между озерами, сложенными суглинистым древним аллювием старичной фации.

На грядах часто прослеживается бугристо-западинный микромезорельеф эолового происхождения, ныне закрепленный растительностью.

На положительных элементах рельефа, сложенных песками, развиты сосновые боры и субори (на песчаных неоподзоленных почвах, занимающих около 60%). В неглубоких депрессиях имеется лиственничная тайга с багульниково-мохово-лишайниковым покровом на супесчаных лесных неоподзоленных заболоченных почвах, занимающих около 15%.

Более глубокие депрессии заняты кустарниково-моховыми ассоциациями, осоковыми кочкарниками и осоково-вейниковыми лугами на торфянисто-болотных супесчаных и лугово-болотных легкосуглинистых почвах. На приозерных понижениях встречается болотная, лугово-болотная и злаково-разнотравная луговая растительность на маломощных сапропелях, лугово-болотных и дерново-луговых почвах. На приподнятых периферических частях приозерных понижений имеются пятна с бескильницей на солончаковых дерново-луговых почвах.

Ближе к границе с средним уровнем древней аллювиальной равнины, дальше от современной долины Тюнга, равнина делается более плоской. Озера с приозерными понижениями более резко вдавлены в ее поверхность, а на межозерных участках, сложенных легкими суглинками, все чаще и чаще встречаются мерзлотно-пучинные формы микро-мезорельефа, связанные с наличием маломощных грунтовых льдов. На положительных элементах рельефа развита лиственнично-брусничная, лиственнично-багульниково-моховая тайга и березовые травянистые леса на дерново-лесных и лесных палевых слабо- и среднеосолоделых легкосуглинистых почвах и на переходных почвах от дерново-луговых к дерново-лесным.

В депрессиях рельефа имеются осоково-кочкарниковые и осоково-вейниковые луга на лугово-болотных и торфянисто-болотных почвах. На приозерных понижениях (аласах) развита болотная, лугово-болотная, злаково-разнотравная луговая и бурьянистая растительность на сапропелях и дерново-

луговых почвах, с пятнами дерново-луговых почв солончаковатых.

Осоковые и осоково-вейниковые луга этих ландшафтов ныне используются в незначительной степени и дают сено низкого качества. Эти луга нуждаются в поверхностном и коренном улучшении.

На пашнях, обычно организованных здесь в депрессиях рельефа, сельскохозяйственные культуры часто побиваются морозом. В дальнейшем необходимо организовывать пашни на более теплых положительных элементах рельефа, среди суборей на супесчаных почвах. Если последние хорошо удобрять разложившимся сапропелем, то на них можно получать высокие урожаи картофеля и овощных культур.

Стадийно молодые относительно интразональные ландшафты движущихся и полузакрепленных наносов района миграции русла Тюнга. Эти ландшафты аналогичны с ранее описанными ландшафтами движущихся и полузакрепленных песков, развитых в районе миграции русла Линде. Разница заключается в том, что здесь на песчаных дюнах кедровый стланик почти полностью отсутствует *. Пионером закрепления песков является сосна, которая на движущихся песках, как уже отмечалось ранее, образует низкорослые и уродливые формы.

В депрессиях рельефа среди движущихся песков на торфянисто-болотных супесчаных почвах развиты кустарниково-моховые болота и кустарниково-моховые лиственнично-сосновые редколесья. Указанные ландшафты представляют собой начальную стадию развития физико-географической среды на древнеаллювиальных русловых песках и со временем переходят в ландшафты закрепленных песков сосновыми борами и суборями.

Зональные и относительно интразональные таежно-долинные приленские ландшафты нижнего уровня древней аллювиальной равнины, развитые на древнем слоистом суглинисто-супесчаном аллювии. Эти ландшафты отличаются от ранее описанных ландшафтов тем, что здесь равнина нижнего уровня сравнительно удовлетворительно расчленена и несет на своей поверхности мало озер.

Грунтовые льды встречаются очень редко. На положительных элементах рельефа господствуют лиственничные леса (реже субори) на легкосуглинистых слабоосолоделых лес-

* При посещениях тукуланов Тюнга в 1957 г. мы стланик кедровый не встречали, а А. А. Сусский передал нам, что он видел здесь отдельные экземпляры стланика.

ных и дерново-лесных палевых почвах и на лесных супесчаных почвах. В долинах рек и депрессиях рельефа развита кустарниково-моховая, луговая и лугово-болотная растительность на торфянисто-болотных, лугово-болотных и дерново-луговых почвах.

Стадийно-молодые относительно интразональные луговые, лугово-болотно-лесные ландшафты современных долин рек Тюнга, Вилюя и Лены. В общих чертах эти ландшафты характеризуются следующим: на заливных террасах, сложенных слоистым суглинисто-супесчаным аллювием, развиты луговые и лугово-болотные аллювиальные ландшафты.

На надпойменных террасах имеются лугово-болотно-лесные ландшафты. На положительных элементах рельефа встречаются ельники зеленомошники, елово-лиственничные леса и лиственнично-брусничная тайга с той или иной примесью березы. Под этими лесами преимущественно развиты переходные почвы от дерново-луговых к дерново-лесным палевым, среднесуглинистые и легкосуглинистые.

В депрессиях рельефа произрастает кустарниково-моховая и чаще лугово-болотная (осока, вейник) растительность на торфянисто-болотных и лугово-болотных почвах.

Луговые угодья используются не полностью, многие из них нуждаются в поверхностном и коренном улучшении.

На надпойменных террасах на суглинистых переходных почвах от дерново-луговых к палевым лесным можно организовать пашни с выращиванием картофеля, фуражных культур и овощей, в особенности в долине Вилюя и в устье Тюнга.

Пятый почвенно-ландшафтный район располагается на разных уровнях древней аллювиальной равнины в правобережье Вилюя. Он характеризуется закономерным сочетанием преимущественно молодых относительно интразональных ландшафтов, развитых на древнеаллювиальных песках и супесях.

В указанном районе широко развиты ландшафты незакрепленных и полузакрепленных песков, имеющих, видимо, двоякое происхождение *: а) древнеаллювиальные пески русловой фации района миграции русла Вилюя и б) пески древних дельт таежных рек. Эти реки, размывая песчаный элювий меловых пород, переносили меловые пески на недалекое расстояние и последовательно откладывали их в период ши-

* Ранее (В. Г. Зольников, 1954, 1957) мы ошибочно полагали, что все эти древнеаллювиальные пески являются песками русловой фации, образовавшиеся в районе миграции русла Вилюя.

роких разливов на внешних границах различных уровней древней аллювиальной равнины. Первые лежат в привилюйской полосе, вторые — южнее озер Неджели, за границей района миграции русла Вилюя.

В зоне миграции русла Вилюя широко распространены крупные озера, представляющие собой деформированные остатки от древних русел Вилюя, и озера, возникшие на фоне мерзлоты в депрессиях рельефа. В южной части района, лежащей за границей зоны миграции русла Вилюя, озера преимущественно возникли на фоне мерзлоты в депрессиях рельефа. В районе миграции русла Вилюя на перемычках между остаточными озерами, сложенными суглинистым древним аллювием старичной фации, встречаются грунтовые льды, тогда как южнее они почти полностью отсутствуют. В этом районе представлены следующие ландшафты.

Относительно интразональные озерно-болотно-таежные ландшафты нижнего уровня древней аллювиальной равнины, развитые в районе миграции русла Вилюя. На положительных элементах рельефа и в неглубоких плоских депрессиях под сосновыми борами, суборями и редколесьями развиты лесные супесчаные неоподзоленные почвы, часто заболоченные. В депрессиях рельефа под кустарниково-моховой болотной растительностью имеются торфянисто-болотные супесчаные почвы и реже — лугово-болотные в сочетании с торфянисто-болотными.

Относительно интразональные болотно-таежные ландшафты среднего и верхнего уровней древней аллювиальной равнины. Эти ландшафты отличаются от ранее описанных тем, что лесные супесчаные и песчаные почвы, развитые под сосновыми борами и суборями, характеризуются слабым оподзоливанием. На указанных ландшафтах полностью отсутствуют грунтовые льды.

Шестой почвенно-ландшафтный район располагается на различных уровнях древней аллювиальной равнины в устье Вилюя, занимая территорию Кобяйского административного района. В нем закономерно сочетаются следующие ландшафты.

Зональные таежно-долинные ландшафты дерново-лесных палевых суглинистых почв верхнего и среднего уровней древней аллювиальной равнины. Указанные ландшафты успели расчлениться и обсохнуть до наступления вечной мерзлоты, поэтому на них мало озер, а в древнем аллювии отсутствуют грунтовые льды. На плоских междуречьях под лиственнично-брусничной тайгой развиты дерново-лесные суглини-

стые палевые почвы, а в долинах рек под лугово-болотной растительностью имеются лугово-болотные и торфянисто-болотные почвы.

Относительно интразональные таежно-аласные ландшафты верхнего уровня древней аллювиальной равнины. Отмеченные ландшафты развиты на слаборасчлененной равнине, сложенной с поверхности суглинисто-супесчаным древним аллювием Аласы располагаются в плоских замкнутых депрессиях, получая дополнительное питание водой за счет поверхностного и надмерзлотного ее стока с окружающих положительных элементов рельефа.

Они покрыты луговой и злаково-разнотравной, кустарниково-травянистой и лугово-болотной растительностью, черноземно-луговыми, лугово-болотными и торфянисто-болотными суглинисто-супесчаными почвами.

Межаласные участки лиственнично-брусничной тайги, смешанными лиственнично-березовыми лесами с небольшим участием сосны, дерново-лесными легкосуглинистыми осолоделыми почвами и реже переходными почвами от дерново-луговых к дерново-лесным. Почвы аласов (черноземно-луговые и лугово-болотные) занимают около 25% всей площади.

Зональные и относительно интразональные таежно-долинные и озерно-таежно-долинные ландшафты нижнего уровня древней аллювиальной равнины, развитые на древнем аллювии. Эти ландшафты развиты на расчлененных и слаборасчлененных участках древней аллювиальной равнины нижнего уровня, сложенных с поверхности преимущественно легкосуглинистым древним аллювием, реже суглинистым. На слаборасчлененных участках равнины распространены озера, на перемычках между которыми встречаются маломощные грунтовые льды.

На междуречьях и межозерных участках равнины под лиственнично-брусничной тайгой и под лиственнично-багульниково-моховой тайгой имеются дерново-лесные палевые средне- и слабоосолоделые легкосуглинистые почвы и дерново-лесные палевые заболоченные. В долинах рек и на приозерных понижениях под лугово-болотной и реже под луговой злаково-разнотравной растительностью развиты лугово-болотные, торфянисто-болотные и черноземно-луговые почвы.

Стадийно-молодые относительно интразональные луговые, лугово-болотно-лесные ландшафты современной долины Лены. Эти ландшафты аналогичны ландшафтам современной долины Лены, описанным ранее. Разница заключается в том, что здесь луговые ландшафты заливных и надпойменных

террас, покрытые преимущественно-осоково-вейниковыми лугами, занимают около 40% площади. В настоящее время луга используются лишь в незначительной степени, тогда как при поверхностном улучшении их можно собирать огромное количество сена.

На положительных элементах рельефа, отличающихся более теплым приземным климатом, при раскорчевке леса, на дерново-лесных палевых суглинистых почвах и слабоосолоделых их разновидностях всех ландшафтов данного района можно организовать пашни. На этих пашнях можно выращивать скороспелые сорта зерновых фуражных культур, картофель, овощи, зерновые на зеленый корм и многолетние травы.

Седьмой почвенно-ландшафтный район располагается между устьями рек Тюнга и Мархи, занимая правобережную и левобережную привилюйскую часть области древней аллювиальной равнины, в пределах южной части В.-Вилюйского и Нюрбинского административных районов. Он состоит из следующих ландшафтов.

Зональные и относительно интразональные таежно-долинные и озерно-аласно-таежные ландшафты верхнего и среднего уровней древней аллювиальной равнины, развитые на древнем аллювии. Равнина верхнего и среднего уровней указанных ландшафтов имеет сравнительно малую мощность древнеаллювиальных наносов (не более 10 *м*), небольшую и неравномерную мощность верхнего отдела суглинков пойменной фации, поэтому грунтовые льды здесь почти полностью отсутствуют.

Равнина неодинаково расчленена гидрографической сетью и мы имеем здесь два типа ландшафтов. На северо-западной части контура, прилежащей к реке Тонгур, хорошо расчлененной таежными реками, развиты зональные таежно-долинные ландшафты. На междуречных участках под лиственнично-брусничной тайгой развиты лесные и дерново-лесные слабоосолоделые и неосолоделые палевые суглинистые почвы, а в долинах рек преимущественно лугово-болотные и торфянисто-болотные образования.

В восточной и северо-восточной части, слаборасчлененной гидрографической сетью, много озер с приозерными понижениями и сухих депрессий — аласов.

Озера и аласы занимают плоские неглубокие депрессии и постепенно без уступа переходят в межаласные положительные элементы рельефа. В аласах мощность поверхностного суглинистого древнего аллювия пойменной фации в большинстве случаев значительно меньше (в среднем не бо-

лее 1 *м*), чем на межаласных участках. При наступлении мерзлоты из суглинка, лежащего ниже деятельного слоя, образовался слоистый ледогрунт, в котором около 50% по объему занимают прослойки льда.

Этот лед приподнял те участки равнины, на которых мощность верхнего суглинистого древнего аллювия пойменной фации превышает деятельный слой почвы. Наоборот участки, где мощность суглинистого аллювия не превышает деятельный слой почвы, сохранили свой первоначальный уровень.

Иначе говоря, здесь имеется мерзлотное проявление обратного рельефа (где были депрессии — стали возвышения), существовавшего до отложения древнего суглинистого аллювия пойменной фации *. В зависимости от глубины и водосборной площади этих депрессий они существуют или как луговые угодья, или как озера.

Во влажные годы вода в озерах прибывает, а в сухие — убывает или озера совсем высыхают. В соответствии с этим здесь развиты относительно интразональные озерно-аласно-таежные ландшафты.

На межозерных участках под лиственнично-брусничной тайгой и смешанными лиственнично-березовыми лесами имеются осолоделые дерново-лесные палевые почвы, а на опушках — переходные от черноземно-луговых к дерново-лесным. В аласах под злаково-разнотравной растительностью (сухой пояс вдоль опушки леса) развиты черноземо-луговые слабосолончаковато-осолонцеватые с пятнами сильносолонцевато-солончаковатых почв. В наиболее пониженных частях аласов под луговой и лугово-болотной растительностью встречаются черноземно-луговые заболоченные, лугово-болотные и местами обсыхающие торфянисто-болотные почвы.

Засоление почв аласов связано с притоками солей с надмерзлотными водами с межаласных участков.

Относительно интразональные озерно-аласно-таежные ландшафты нижнего уровня древней аллювиальной равнины, развитые на слоистом суглинисто-супесчаном древнем аллювии. Отмеченные ландшафты развиты на равнине, испещренной аласами и озерами. Некоторые озера и аласы (лежащие в плоских мелких депрессиях) того же происхождения, что и на предыдущем ландшафте, другие — представляют собой деформированные остатки от древних меандр и проток Вилюя. На перемычках между такими озерами, сложенными суглинистым древним аллювием старичной фации, и у гра-

* Особенно этот рельеф хорошо выражен на Суитарской дуге.

ницы этих ландшафтов с ландшафтами среднего уровня равнины (в левобережье Вилюя) встречаются большей частью маломощные грунтовые льды. На межаласных участках, покрытых лиственнично-брусничной тайгой, лиственничными лесами с примесью березы и ели развиты дерново-лесные осолоделые легкосуглинистые и супесчаные почвы, реже переходные почвы от дерново-луговых к дерново-лесным.

В аласах, под травянистой злаково-разнотравной и лугово-болотной растительностью имеются черноземно-луговые слабосолонцевато-солончаковатые с пятнами сильносолончаковато-солонцеватых, черноземно-луговые заболоченные и лугово-болотные почвы. Почвы аласов занимают около 20—25% всей территории.

Ближе к долине Вилюя эти ландшафты переходят в ландшафты боровых песков и супесей (левобережье Вилюя).

Относительно интразональные озерно-аласно-таежные ландшафты среднего уровня древней аллювиальной равнины, развитые на древнем аллювии. Отмеченные ландшафты, развиты на нерасчлененной равнине, изобилующей озерами и приозерными понижениями (аласными), хорошо и слабо вдавленными в поверхность равнины. Многие из этих озер представляют собой деформированные остатки от древних проток, другие возникли на фоне мерзлоты в депрессиях рельефа, имеющих достаточную водосборную площадь поверхностного и надмерзлотного стока воды. Большинство из этих озер является сапропелевыми. В древнем аллювии довольно широко распространены грунтовые льды.

На межозерных участках под лиственнично-брусничной тайгой и лиственнично-березовыми лесами имеются дерново-лесные палевые суглинистые почвы часто с остаточными признаками лугово-болотных почв. Под березовыми травянистыми лесами и ельниками развиты переходные почвы от дерново-луговых к дерново-лесным.

На приозерных понижениях и в сухих депрессиях под травянистой луговой и лугово-болотной растительностью развиты черноземно-луговые почвы с пятнами солончаковых почв, черноземно-луговые заболоченные, лугово-болотные, торфянисто-болотные и сапропелевые почвы.

Почти на всех ландшафтах данного почвенно-ландшафтного района на раскорчевках междуречий и межаласных участков, отличающихся более теплым и влажным приземным климатом, можно организовать пашни и выращивать скороспелые сорта фуражных зерновых культур, картофель и овощи, избегая участков с близлежащими грунтовыми льдами.

В настоящее время пашни обычно располагаются в аласах на сухом засоленном поясе, где в сухие годы сельскохозяйственные культуры страдают от засухи и солей, а во влажные годы часто погибают от заморозков.

Восьмой почвенно-ландшафтный район располагается на различных уровнях древней аллювиальной равнины на междуречье Тюнга и Мархи и характеризуется закономерным сочетанием различных типов ландшафтов. Стадийный возраст и морфологическое устройство этих ландшафтов зависят от мощности древнеаллювиальных наносов, степени расчленения равнины гидрографической сетью, литологического состава и абсолютного возраста древнеаллювиальных наносов.

Наиболее типичное сочетание этих ландшафтов мы имеем на междуречье Тюнга и Тюкяна. Из-за миграции Тюнга вправо междуречье Тюнга и Тюкана имеет асимметричное строение. Полоса его, прилегающая к Тюнгу, сильнорасчлененная таежными реками, имеет волнистый рельеф и с ее поверхности полностью смыты древнеаллювиальные наносы. К ней примыкает расчлененная равнина с сохранившимися древнеаллювиальными наносами, которая в свою очередь примыкает к слаборасчлененной и нерасчлененной равнине средней части междуречья. По мере движения к долине Тюкана местность постепенно понижается, причем здесь можно проследить все три уровня равнины, расчлененные неглубоко врезанной гидрографической сетью.

Здесь выделяются следующие сочетания ландшафтов.

Озерно-аласно-таежные относительно интразональные ландшафты верхнего уровня древней аллювиальной равнины средней части междуречья Тюнга и Тюкана, развитые на древнем аллювии. Эти ландшафты развиты на нерасчлененной равнине, изобилующей сапропелевыми озерами и приозерными понижениями, большей частью также прикрытыми сапропелем.

Поверхностный слой древнего аллювия пойменной фации характеризуется тяжелым механическим составом (глины и тяжелые суглинки), переходящим на глубине 2—3 *м* сначала в слоистые суглино-супеси, а потом в пески и галечниковые пески русловой фации древнего аллювия. Широко распространенные здесь озера имеют в основном двоякое происхождение: а) деформированные остатки от древнеаллювиальных проток-стариц и б) возникшие на фоне мерзлоты в верхних отрезках долин рек путем перегораживания их мерзлотными пучинными перемычками.

В древнем аллювии ландшафтов местами встречаются грунтовые льды, наличие которых фиксируется бугристо-западинным мерзлотно-пучинным мезорельефом и резкой приподнятостью межозерных участков над депрессиями. Участки с ископаемыми льдами реже встречаются на северной половине контура и чаще на южной.

На междуречных участках под лиственнично-брусничной тайгой развиты лесные глинистые палевые почвы с остаточными признаками лугово-болотных почв.

Под березовыми травянистыми лесами, окружающими приозерные понижения, имеются переходные почвы от лугово-болотных к дерново-лесным.

На приозерных понижениях в зависимости от увлажнения почвы развиты следующие образования: на обсохших бугристых сапропелях — бурьянистая растительность; на умеренно увлажненных сапропелях — луговая злаково-разнотравная растительность; на сильно увлажненных и переувлажненных сапропелях — лугово-болотная и прибрежно-водная растительность.

Среди обсыхающих лугово-болотных почв встречаются пятна солончаковатых почв.

Зональные таежно-долинные ландшафты лиственнично-брусничной тайги и дерново-лесных палевых почв, развитые на расчлененных участках древней аллювиальной равнины верхнего и среднего уровня. Эти ландшафты аналогичны ранее описанным в других почвенно-ландшафтных районах.

Относительно интразональные (эрозионные) таежно-долинные ландшафты сильнорасчлененных участков древней аллювиальной равнины со смытыми и полусмытыми лесными почвами. Указанные ландшафты характеризуются волнистым рельефом, почти полной смытостью древнеаллювиальных наносов и сочетанием почвенного и растительного покрова, связанным с экспозицией и крутизной склонов и характером материнских почвообразующих пород. На выпуклых водораздельных участках междуречий под лиственнично-брусничной тайгой на суглинистом элювии юрских пород развиты неоподзоленные лесные щебенчатые и мелкоземистые суглинистые почвы. Под сосновыми толокнянковыми и лишайниковыми борами развиты неоподзоленные песчаные и супесчаные лесные почвы.

На склонах северной экспозиции обычно встречается лиственничная тайга с плотным мохово-лишайниковым напочвенным покровом и лесные щебенчатые почвы.

На склонах южной экспозиции развиты лиственнично-

брусничная тайга и субори на лесных щебенчатых суглинистых и супесчаных почвах. В долинах рек имеется кустарниково-моховая и лугово-болотная растительность на торфянисто-болотных и лугово-болотных почвах.

Относительно интразональные таежно-долинные ландшафты дерново-лесных осолоделых легкосуглинистых почв, развитые на нижнем уровне древней аллювиальной равнины на суглинисто-супесчаном древнем аллювии. Эти ландшафты развиты на узкой полосе вдоль долины Тюкяна и характеризуются удовлетворительной расчлененностью, отсутствием грунтовых льдов, развитием лиственнично-брусничной тайги и суборей на осолоделых дерново-лесных и легкосуглинистых, реже на супесчаных почвах.

На участках слаборасчлененных развиты озерно-аласно-таежные ландшафты (контур 31), аналогичные описанным ранее в седьмом почвенно-ландшафтном районе.

Относительно интразональные озерно-аласно-таежные ландшафты среднего уровня древней аллювиальной равнины. Эти ландшафты развиты на плоских нерасчлененных участках среднего уровня древней аллювиальной равнины в излучине Мархи. Они характеризуются малой мощностью древнего аллювия (в среднем 5—6 *м* и не более 10 *м*), отсутствием грунтовых льдов и наличием плоских депрессий (аласов) и озер, возникших на фоне мерзлоты при неравномерном образовании тонкослоистых ледогрунтов.

На межозерных и межаласных участках под лиственнично-брусничной тайгой и травянистыми лиственнично-березовыми лесами развиты дерново-лесные слабоосолоделые палевые суглинистые почвы.

Под травянистыми березовыми лесами и ельниками переходные почвы от дерново-луговых к дерново-лесным.

В аласах в зависимости от увлажненности их развиты: а) злаково-разнотравная луговая растительность с пятнами бескильницы на черноземно-луговых слабосолончаковатых с пятнами сильносолончаковатых почв; б) лугово-болотная осоково-вейниковая растительность на лугово-болотных почвах и заросли травянистых ерников (сухих и сырых) на черноземно-луговых и на торфянисто-лугово-болотных почвах.

Черноземно-луговые и лугово-болотные почвы аласов занимают не более 15% всей территории ландшафтов.

На раскорчевках среди тайги всех ландшафтов данного почвенно-ландшафтного района, отличающихся более теплым приземным климатом, в особенности в южной половине района, можно организовать пашни и выращивать скороспелые

сорта зерновых фуражных культур, картофеля и овощей. Аласы, отличающиеся холодным приземным климатом и засолением почв, выгоднее использовать под луговые угодья

Девятый почвенно-ландшафтный район располагается на различных уровнях древней аллювиальной равнины Сунтарской дуги и на древней аллювиальной равнине, замыкающей эту дугу.

Древняя аллювиальная равнина района в большинстве случаев характеризуется очень слабой расчлененностью и сравнительно малой мощностью древнеаллювиальных наносов (в среднем около 10 *м*), малой и неравномерной мощностью верхнего отдела суглинистого древнего аллювия пойменной фации. В связи с последним здесь почти отсутствуют грунтовые льды и широко распространены плоские, аласные депрессии и озера, возникшие преимущественно на фоне мерзлоты при неравномерном образовании слоистых ледогрунтов ниже деятельного слоя почвы. В зависимости от степени расчлененности равнины, возраста и характера древнеаллювиальных наносов, степени выраженности озерно-аласных депрессий здесь имеются следующие ландшафты.

Зональные таежно-долинные ландшафты расчлененных участков верхнего уровня древней аллювиальной равнины дерново-лесных палевых суглинистых почв. Эти ландшафты **ничем не отличаются от** ранее описанных распространенных в других районах. Они занимают здесь небольшую **территорию.**

Относительно интразональные аласно-таежные ландшафты слаборасчлененных участков верхнего и среднего уровней древней аллювиальной равнины. На междуречных и межаласных участках этих ландшафтов под лиственнично-брусничной тайгой развиты дерново-лесные суглинистые палевые почвы, иногда слабоосолоделые. Под березовыми травянистыми лесами и ельниками, окружающими аласы, имеются переходные почвы от черноземно-луговых к дерново-лесным.

Под изреженной злаково-разнотравной растительностью аласов (сухой пояс) развиты черноземно-луговые слабосолонцевато-солончаковатые почвы. Под злаково-осоково-разнотравной растительностью (умеренно влажный пояс) встречаются черноземно-луговые заболоченные почвы. Под лугово-болотной растительностью (влажный приозерный пояс) развиты лугово-болотные почвы.

В долинах рек имеется кустарниково-лугово-болотная растительность на лугово-болотных и торфянисто-болотных **почвах.**

Черноземно-луговые и лугово-болотные почвы аласов и долин рек занимают около 15—20% всей территории ландшафта.

Относительно интразональные озерно-аласно-таежные ландшафты нерасчлененной древней аллювиальной равнины верхнего и среднего уровней. Эти ландшафты развиты на нерасчлененной абсолютной равнине, слегка наклоненной на юг и испещренной неглубокими плоскими депрессиями (аласами), в центре которых расположены усыхающие озера.

Во влажные годы озера пополняются водой, а в засушливые высыхают. В отношении растительности и почвенного покрова указанные ландшафты представляют собой пеструю мозаичную картину, закономерно связанную в едином режиме влаги и веществ в ландшафте.

На средней части межаласных участков под лиственнично-брусничной тайгой развиты дерново-лесные палевые суглинистые почвы, занимающие около 40% всей территории ландшафта. Здесь же под лиственнично-брусничной тайгой и березово-лиственничными лесами имеются дерново-лесные палевые средне- и слабосолоделые суглинистые почвы, занимающие около 20% всей территории ландшафта.

Под смешанными березово-лиственнично-еловыми травянистыми лесами и ельниками-зеленомошниками, окружающими аласы, развиты переходные почвы от черноземно-луговых к дерново-лесным, занимающие около 10% всей территории ландшафта.

На поясах различного увлажнения аласов развиты: на сухом поясе под злаково-разнотравной растительностью с пятнами изреженной растительности (бескильницей, кусты можжевельника сибирского) имеются черноземно-луговые солонцевато-солончаковатые почвы с пятнами содовых солонцов-солончаков, занимающие около 10—15% всей территории ландшафта. На умеренно влажном и избыточно увлажненном поясах аласа под луговой злаково-разнотравной и лугово-болотной растительностью встречаются черноземно-луговые заболоченные и лугово-болотные почвы с пятнами торфянисто-болотных почв, занимающие около 15—20% всей площади ландшафта. Некоторые узкие вытянутые аласы заросли кустарниково-травянистой растительностью (ерник, ива), развитой на лугово-болотных (серые ерники) и на черноземно-луговых почвах (сухие ерники).

Для почв аласов характерно близкое залегание к поверхности почвы подстилающих суглинки супесей (не более 1 *м*), а осенью — наличие надмерзлотной воды.

Относительно интразональные озерно-аласно-таежные ландшафты слобрасчлененной древней аллювиальной равнины среднего и нижнего уровней. Эти ландшафты отличаются от только что описанных следующим: они развиты на слаборасчлененной равнине, изобилующей аласами и озерами. На межаласных участках под лиственнично-брусничной тайгой, под елово-березово-лиственничными лесами имеются легкосуглинистые дерново-лесные осолоделые почвы, занимающие около 50—60% всей территории ландшафта.

На сухом поясе аласов под злаково-разнотравной растительностью имеются черноземно-луговые слабосолонцеватые и солонцеватые легкосуглинистые и супесчаные почвы, занимающие около 20% всей площади ландшафта. Под луговоболотной растительностью аласов и в долинах рек развиты черноземно-луговые заболоченные, лугово-болотные и торфянисто-болотные суглинисто-супесчаные почвы, занимающие около 25% всей территории ландшафта.

Другие ландшафты этого района занимают небольшую территорию и описаны ранее в седьмой и восьмой почвенно-ландшафтных районах. Почти на всех ландшафтах описанного района на положительных элементах рельефа, отличающихся более теплым приземным климатом, на дерново-лесных палевых почвах и на переходных от дерново-луговых к лесным можно организовать пахотные участки и выращивать зерновые фуражные культуры, картофель и овощи.

Овощеводством более удобно заниматься на надпойменных террасах Вилюя, где легко организовать орошение и приземный климат теплее, чем в междуречьях. В настоящее время здесь почти все пашни располагаются на сухом поясе аласов на солонцеватых почвах с пятнами содовых солонцов-солончаков.

В засушливые годы на этих пашнях посевы страдают от засухи и засоления почв, а во влажные годы посевы часто попадают под заморозки.

Десятый почвенно-ландшафтный район располагается на древней денудационной равнине в пределах вилюйской впадины, покрытой с поверхности мезозойскими породами. Территориально он распюлагается в двух массивах: на междуречье Тюнга и Мархи, выше области древней аллювиальной равнины, и между Сунтарской излучиной и рекой Котуобия.

Поскольку описываемая территория оледенению не подвергалась, то ландшафты ее имеют очень древний абсолютный возраст.

В раннее четвертичное время на этой территории господ-

ствовали лесные ландшафты и формировались почвы подзолистого типа. После наступления мерзлоты в связи с повышением сухости и континентальности климата, изменением ранее существовавшего промывного режима почв на мерзлотно-непромываемый и частично промывной режим почвы этих ландшафтов стали изменяться в современные. Однако такое изменение протекает медленно и зависит от минералогического состава материнских почвообразующих пород и от стадии развития почвы домерзлотного почвообразования. В связи с этим почвенный покров указанных ландшафтов в большинстве случаев находится на промежуточной переходной стадии почвообразования от домерзлотных почв подзолистого ряда к современным. Иначе говоря, эти почвы, а следовательно и ландшафты, по отношению современных зональных ландшафтов являются в большинстве случаев стадийно молодыми относительно интразональными ландшафтами и в то же время проявляют остаточные реликтовые черты домерзлотного почвообразования.

Зональные и относительно интразональные таежно-долинные ландшафты лесных нейтральных (бывших подзолистых) и лесных палевых суглинистых почв, развитых на суглинистом элювии мезозойских (юры и мела) пород. Эти ландшафты развиты на среднерасчлененных равнинах, имеющих пологоволнистый рельеф. На плоских и пологовыпуклых междуречьях под лиственнично-брусничной тайгой, имеющей иногда небольшую примесь сосны, встречаются лесные нейтральные (бывшие подзолистые) суглинистые почвы и лесные палевые суглинистые почвы.

На супесчаных субстратах под основными борами и суборями развиты лесные нейтральные супесчаные почвы с морфологическими признаками подзолистых почв. В долинах рек под лугово-болотной и кустарниково-болотно-моховой растительностью имеются лугово-болотные и торфянисто-болотные почвы.

Относительно интразональные таежно-долинные ландшафты лесных остаточно-подзолистых и нейтральных (бывших подзолистых) суглинистых и реже супесчаных почв, развитых на слабо- и среднерасчлененной равнине на элювии континентальных юрских отложений. На плоских междуречьях под лиственничными лесами с большой примесью сосны и хорошо развитым багульниково-голубичным моховым напочвенным покровом и под суборями имеются лесные остаточно-подзолистые кислые суглинистые почвы и реже нейтральные (бывшие подзолистые). В долинах рек под лугово-бо-

лотной растительностью и кустарниково-болотно-моховой встречаются лугово-болотные и торфянисто-болотные почвы.

Относительно интразональные таежно-долинные ландшафты лесных кислых, остаточно-оподзоленных и нейтральных легкосуглинистых и супесчаных часто каменистых почв, развитых на элювии континентальной юры. Эти ландшафты развиты на хорошо расчлененных участках равнины, неглубоко врезанных в поверхность ее таежными реками.

На междуречье под суборями и сосновыми борами имеются лесные кислые остаточно-подзолистые легкосуглинистые и супесчаные часто каменистые почвы.

В долинах рек под лугово-болотной и кустарниковой травянисто-моховой растительностью развиты лугово-болотные, торфянисто-болотные почвы и дерново-перегнойные и торфянисто-болотные почвы.

Относительно интразональные таежно-долинные ландшафты сильнорасчлененных участков древней денудационной равнины лесных полусмытых неоподзоленных почв и лесных нейтральных (бывших подзолистых) почв легкосуглинистых и супесчаных, развитых на элювии континентальной юры. На междуречьях под лиственничными лесами с примесью сосны, суборями и реже сосновыми борами развиты лесные полусмытые неоподзоленные почвы (иногда щебенчатые) суглинистые и реже супесчаные.

В долинах рек под лугово-болотной и кустарниковой (ерник, ива) травянисто-моховой растительностью встречаются лугово-болотные и торфянисто-болотные почвы.

На междуречных участках, отличающихся более теплым приземным климатом, на суглинистых палевых, нейтральных и остаточно-подзолистых кислых почвах данного района можно организовать пахотные участки для выращивания скороспелых зерновых фуражных культур, зерновых на зеленый корм, картофель и многолетние травы. При этом нейтральные и кислые остаточно-подзолистые почвы необходимо удобрять навозом, фосфатом и азотом, кислые почвы требуют небольших доз известкования.

Одиннадцатый почвенно-ландшафтный район располагается на расчлененном плато, сложенном породами ордовика и реже кембрия. Территориально он занимает нижнюю часть бассейна реки М. Ботуобия. Он слагается из следующих ландшафтов.

Зональные таежно-долинные ландшафты лесных и дерново-лесных палевых тяжелосуглинистых почв, развитых на элювии ордовиковых пород. Эти ландшафты развиты на по-

логоволнистой части плато, расчлененной глубоко врезанными в поверхность плато таежными реками. На междуречьях под лиственнично-брусничной тайгой и лиственничными лесами с небольшой примесью сосны развиты лесные и дерново-лесные палевые глинистые почвы с небольшим участием перегнойно-карбонатных почв, а в долинах рек под лугово-болотной и кустарниковой травянисто-моховой растительностью имеются лугово-болотные и торфянисто-болотные почвы.

Относительно интразональные таежно-долинные ландшафты смытых и полусмытых лесных почв, развитых на элювии пород ордовика и кембрия. Эти ландшафты развиты на сильнорасчлененных участках плато. На междуречьях и на склонах к долинам рек, под сосново-лиственничными лесами встречаются лесные полусмытые и смытые щебенчатые неоподзоленные почвы, а в долинах рек лугово-болотные и торфянисто-болотные почвы.

На раскорчевках среди леса на палевых почвах междуречий, отличающихся более теплым приземным климатом можно выращивать скороспелые сорта зерновых фуражных культур, зерновых на зеленый корм, картофель, овощи и многолетние травы.

СОДЕРЖАНИЕ

А. А. Завалишин и А. А. Хантулев. Почвенное районирование Севера и Северо-Запада Европейской части СССР . . 3

Д. Г. Виленский. Почвенное районирование центральных областей нечерноземной полосы 5

Н. Я. Коротаев. Почвенное районирование Пермской области 61

М. А. Корзун, О. В. Макеев, Н. А. Ногина и К. А. Уфимцева. Почвенное районирование Байкальской Сибири 146

В. Г. Зольников. Почвенно-ландшафтные районы Западной Якутии 206

ПОЧВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СССР
Выпуск II

Редактор В. Э. Савздарг
Технический редактор М. С. Ермаков

Сдано в набор 29/I 1961 г. Подписано к печати 28/III 1961 г.
Л-35208. Формат 60×90¹/₁₆. Печ. л. 16,75. Уч.-изд. л. 17,33.
Изд. № 1555. Заказ 13. Тираж 2000 экз. Цена 1 р 35 к.

Издательство Московского университета, Москва, Ленинские горы
Типография изд-ва МГУ, Москва, Ленинские горы

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр	Строка	Напечатано	Следует читать
52	11 снизу	100	100 *га*
76	15 сверху	скелетадресва	скелета: дресва
85	13 снизу	Ао 0—8 *см*	Ао 0—3 *см*
110	18 снизу	мелкорозоватая	мелкокомковатая
136	15 сверху	ангидридов	ангидритов
212	15 сверху	полевые	палевые
226	17 сверху	суборяит	суборями

Зак. 13