

А. В. БАРАНОВСКАЯ и Е. М. ПЕРЕВОЗЧИКОВА

**КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ
И ПРИРОДНЫХ РАЙОНОВ ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ**

Обширные задачи, стоящие в шестой пятилетке перед сельским хозяйством республики, для своего успешного разрешения требуют наиболее рационального размещения и использования всех сельскохозяйственных угодий, а также значительного повышения плодородия как пахотных земель, так и почв под лугами и пастбищами, поскольку за военные и послевоенные годы большинство этих угодий значительно снизило свою производительность.

В связи с этим особое значение приобретает знакомство широкого круга работников сельского хозяйства с уже накопленными материалами по характеристике почвенного покрова Карелии и способами повышения плодородия ее почв.

В задачу настоящей статьи входит на основании собственных и литературных материалов кратко охарактеризовать условия почвообразования южной Карелии и дать ее подразделение на естественные округа, характеризующиеся определенными особенностями рельефа и общим типом сочетания почвенного и растительного покрова, имеющими значение для ее хозяйственного использования.

К южной Карелии, согласно агроклиматическому районированию, предложенному А. А. Романовым (1956), относится вся территория, расположенная к югу от 63° сев. широты, включая в себя Прионежье, большую часть Петровского¹ района, Кондопожский район, Заонежье, Пудожский, Пряжинский, Суоярвский и все районы Приладожья.

Первоочередное внимание, уделенное исследованиям почв именно южной Карелии, далеко не случайно, и объясняется тем, что по своим биоклиматическим и почвенным условиям она значительно отличается от средней, и особенно от северной Карелии, являясь зоной вполне устойчивого северного земледелия, где может ежегодно возделываться озимая рожь, яровые зерновые культуры, картофель и овощи, а также должно успешно развиваться северное ягодоводство.

Наиболее благоприятные условия имеются на юго-западе республики в районах Приладожья, где вполне возможно произрастание целого ряда культур, свойственных более южным зонам, например, пшеницы, льна и др.

Средняя годовая температура южной Карелии от +2° на востоке до +3° на западе. Длина вегетационного периода (число дней

¹ Статья написана до упразднения быв. Петровского района.

со средней температурой выше $+5^{\circ}$) составляет от 150 до 160 дней. Сумма температур за этот период достигает от 1400 до 1600°, что вполне обеспечивает созревание культур. Годовая сумма осадков колеблется в среднем около 500—550 мм, причем большая их часть выпадает во второй половине лета (максимум осадков в августе, затем в июле и сентябре). Последнее обстоятельство является довольно неблагоприятным для сельского хозяйства, затрудняя сенокос и уборку урожая.

Другим неблагоприятным условием, свойственным Карелии, является значительная вероятность поздневесенних и раннеосенних заморозков. Безморозный период длится в среднем от 91 до 125 дней. В этом отношении в наиболее благоприятном положении находятся районы Приладожья, где близость крупного озерного бассейна смягчает климат и где безморозный период наиболее длителен.

Относительно благоприятные климатические и почвенные условия южной Карелии способствовали ее более раннему заселению и большей густоте ее населения по сравнению с центральной и северной Карелией. По данным А. И. Марченко (1954), в южной Карелии сосредоточено около 90% всех пахотных угодий республики, несмотря на то, что по площади она занимает меньше половины всей ее территории.

УСТРОЙСТВО ПОВЕРХНОСТИ, КОРЕННЫЕ И ПОЧВООБРАЗУЮЩИЕ ПОРОДЫ

Как известно, рельеф Карелии своим происхождением обязан древним тектоническим и денудационным процессам, создавшим его основные крупные черты, а также ледниковой эрозии и аккумуляции, обусловившим образование более мелких гряд и холмов.

Обширный и весьма древний Фенно-скандинавский (Балтийский) щит, на южной окраине которого расположена южная Карелия, за время своего существования неоднократно подвергался процессам складкообразования, а также сбросам, что привело к образованию целого ряда узких выступов и впадин, вытянутых преимущественно в северо-западном направлении.

Тектонические процессы сменились длительным периодом денудации, в результате которого древний рельеф был сильно изменен, сглажен, и Балтийский кристаллический щит превратился в расчлененную равнину.

Движение ледника, наступавшего с северо-запада, совпадало с направлением тектонических линий в южной Карелии. Наиболее крупные ледниково-аккумулятивные гряды — высокие вытянутые „сельги“ здесь имеют также северо-западную ориентировку. Часто они содержат ядро из кристаллических пород, иногда выступающих в виде отвесных гребней на их вершинах.

Мелкие гряды, не имеющие кристаллического ядра, характеризуются обычно относительно меньшей высотой и отсутствием ясно выраженной северо-западной ориентировки.

Наибольшие высоты местности (свыше 200 м абс. высоты) расположены в центральной части описываемой территории к югу и юго-западу от Петрозаводска, а также к северо-западу от Онежского озера и связаны с выходами наиболее устойчивых против выветривания массивно-кристаллических пород.

Коренные породы, слагающие Балтийский щит, принадлежат к древнейшим архейским и протерозойским образованиям.

Из древних архейских пород наиболее широко распространенными в южной Карелии являются огнейсованные граниты, среди которых зажаты в виде узких полос сильно метаморфизованные кристаллические сланцы наиболее древнего возраста, простирающиеся к северу от Онежского озера. Следующая по возрасту формация архейского времени представлена основными зеленокаменными породами Балтийской свиты; эти породы прорываются более молодыми микроклиноплагиоклазовыми породами, относящимися к постботнийскому времени, ими на описываемой территории заканчивается комплекс пород архея.

Следующие по возрасту протерозойские отложения представлены двумя формациями — Калевийской и Ятулийской, — обычно объединяемыми в настоящее время советскими геологами в карельскую систему (нижний протерозой). От архея нижнепротерозойские породы отделены длительным перерывом, на что указывает их несогласное залегание и наличие свиты базальных конгломератов с валунами и галькой из архейских пород.

Во время карельского (нижнепротерозойского) периода шло интенсивное осадконакопление, сопровождавшееся бурной вулканической деятельностью и явлениями метаморфизма, сильно изменившего характер первоначальных осадков.

Комплекс пород карельской системы начинается толщей кварцитов, за которыми следуют доломиты, различные сланцы и диабазы.

Кварциты постепенно через взаимное переслаивание переходят в кристаллические доломиты, которые довольно широкой полосой протягиваются на север и запад, образуя ряд отдельных выходов в Петровском и Суоярвском районах и в Приладожье. В особую фацию протерозойских отложений выделяют породы так называемого „Заонежско-Лижемского комплекса“, представленные диабазами и связанными с ними доломитами и черными углисто-кремнистыми сланцами-шунгитами. Последние, по-видимому, представляют собой сильно метаморфизованную толщу битуминозных пород, близких по происхождению к каменным углям.

Выходы шунгитов наиболее широко распространены в восточном Заонежье, в районе Шуньги, Толвуи и Кузаранды. Отдельными небольшими пятнами они встречаются также в Петровском, Суоярвском, Пудожском районах и на севере Карелии. Выходы шунгитов сравнительно редки, так как они обычно прикрыты мощными покровами излияний диабазов.

Между отложением перечисленных выше пород и началом образования более молодой свиты песков, давших материал для формирования шелтозерско-шокшинских кварцито-песчаников, широко распространенных на Онежско-Ладожском водоразделе, существовал перерыв. Последние породы уже относятся к верхнему протерозою (иотнийская формация). Толща кварцито-песчаников прорывается интрузиями основных пород (габбро-диабазов), которые часто встречаются по западному побережью Онежского озера, в районе так называемого „Прионежского кряжа“, а также отдельными пятнами на восточном берегу озера.

С районами выходов основных пород связаны наибольшие высоты местности и развитие локальной (местной) морены, менее кислой в петрографическом отношении и более тяжелой по механическому

составу, нежели обычная для Карелии кислая морена фенно-скандинавского типа.

Непосредственно на протерозойские породы в Карелии налегают ледниковые наносы четвертичного периода, которые и являются материнскими почвообразующими породами для почв Карелии. Лишь очень небольшая часть почв развивается непосредственно на элювии кристаллических пород, причем они не имеют, за исключением почв, развитых на шунгитах, никакого практического значения, будучи в большинстве случаев непахотоспособными.

Четвертичные отложения в южной Карелии представлены следующими основными группами, расположенными в порядке их образования:

1. Собственно моренные отложения, куда входят отложения основной донной морены и конечноморенные образования.

2. Водно-ледниковые наносы, к которым относятся ледниковые отложения, претерпевшие в той или иной степени водную сортировку — камовые образования, озовые гряды и задровые поля.

3. Озерно-ледниковые отложения, относящиеся к концу ледникового периода и представленные преимущественно тонкослоистыми ленточными глинами, супесями и песками.

4. Озерные и озерно-аллювиальные послеледниковые наносы, состоящие главным образом из среднезернистых безвалунных песков.

5. Современные аллювиальные наносы, не имеющие скольконибудь значительного распространения в связи с очень слабым развитием речных долин.

Господствующими на описываемой территории являются отложения основной морены последнего (Валдайского) оледенения, покрывающие почти всю территорию Карелии, возможно лишь за исключением южной части Пудожского района, которая характеризуется меньшей завалуненностью, более сглаженными очертаниями рельефа и развитием более тяжелых по механическому составу почвообразующих пород, напоминающих покровные суглинки, широко распространенные в зоне предпоследнего оледенения. Эта часть Карелии расположена уже в пределах Русской равнины.

Основная морена в Карелии имеет сплошное плащеобразное залегание и покрывает даже наиболее высокие точки местности, лишь изредка прерываясь выходами кристаллических пород, обычно денудированными ледником и имеющими форму так называемых „бараньих лбов“ или сглаженных кражей и холмов.

Мощность моренной толщи в южной Карелии колеблется от нескольких сантиметров на повышениях до десятков метров в понижениях коренного рельефа. Обычно морена залегает в виде гряд и всхолмлений и лишь весьма редко слагает сравнительно ровные пространства.

По своему литологическому и механическому составу морена южной Карелии не является однородной. В пределах северной и западной частей описываемой территории морена отличается более грубым и крупнозернистым составом, сильно обогащена валунами кислых гранито-гнейсовых пород. Она имеет серовато-зеленоватую окраску; по механическому составу представляет собой обычно легкую несортированную супесь (рис. 1).

Причинами грубого механического состава карельской морены считается, во-первых, то обстоятельство, что материалом для ее обра-

зования послужили плотные массивно-кристаллические породы Фенно-скандинавского щита, а во-вторых, то, что, отлагаясь в области ледниковой эрозии, она не претерпела длительного переноса и сильного истирания.

Низкое содержание илистой фракции объясняют малой интенсивностью глинного выветривания в связи со слабым развитием биохимических процессов в условиях севера.

Однако, как уже упоминалось выше, в ряде пунктов в восточной



Рис. 1. Основная песчаная сильновалунная морена

Карелии, где имеются выходы основных пород, а также там, где мощность моренного наноса невелика и он подстилается непосредственно коренными породами, морена имеет более тяжелый, близкий к суглинистому состав (табл. 1).

В приозерных районах при переходе к депрессиям с абсолютными высотами ниже 120—100 м (например, по северной границе Шуйской равнины) встречается обычно абрадированная и размытая морена, обогащенная крупными валунами, иногда образующими сплошные валунные поля.

В восточной части Петровского района на террасированных склонах высоких сельг распространена более тяжелая морена, прикрытая

с поверхности слоем сортированного наноса, в толще которого встречаются отдельные крупные валуны. В этих случаях морена, по-видимому, является вторично заиленной. Налегавший на нее слой супесей, вероятно, обязан своим происхождением подпруженным бассейнам, образовавшимся во время таяния ледника и покрывавших местность до значительных высот.

Наблюдавшееся в отдельных случаях налегание морены на более молодые по возрасту ледниковые глины (в Петровском районе) указывает, по-видимому, на существование временных подвижек ледника.

Иногда моренные наносы образуют высокие холмы и гряды, напоминающие конечноморенные образования, однако сплошной цепи конечных морен на территории южной Карелии не обнаружено. Крупные моренные холмы встречаются на юго-западе Сортавальского района (по границе с Финляндией), а также в районе Шелтозера, Ведлозера и по восточной границе Олонецкого района.

В связи с конечноморенными отложениями также находятся своеобразные наносы водно-ледникового происхождения, образующие округлой формы холмы, носящие названия „камов“ и довольно часто встречающиеся в центральной части описываемой территории. Они сложены слоистыми сортированными супесчаными наносами, которые чередуются с несортированным валунным материалом, иногда прикрывающим их в виде чехла. Камовые образования являются отложениями зоны так называемого „мертвого льда“, отделившегося от основной массы ледника, и аналогами конечных морен, которые они обычно замещают.

Камы широко распространены в районе Сямозера, Вохтозера, на окраинах Шуйской впадины, к югу от шоссе Петрозаводск—Ведлозеро, в Приладожье (Сортавальский и Куркийокский районы), а также встречаются в Пудожском районе и ряде других пунктов.

Еще более распространены в южной Карелии водно-ледниковые отложения, представленные грубослоистыми средне- и крупнозернистыми песками и образующими так называемые „озы“, представляющие собой резко выраженные узкие гряды, вытянутые цепями и по форме напоминающие железнодорожные насыпи, а также „зандровые поля“ — слабо волнистые пространства, сложенные грубозернистыми песками и галечниками.

Происхождением своим те и другие наносы обязаны мощным подледниковым потокам, образовавшимся во время отступления ледника и отлагавшим крупнозернистый, песчаный и галечниковый материал.

Озовые гряды, ориентированные в различных направлениях, различной высоты и длины широко распространены в центральной части южной Карелии. Особенно их много в западной части Петровского района, например, в районе Вохтозера, где озы тянутся непрерывными цепями на протяжении 17 километров, в Суоярвском районе, в Западном Приладожье, в районе озера Янисярви.

По механическому составу озовые отложения относятся обычно к среднезернистым пескам, имеют косую слоистость и прослойки из гравия и гальки. Они считаются отложениями подледниковых рек, протекавших в тоннелях и каньонах в толще ледника.

Зандровые поля представляют собой отложения еще более мощных и быстро текущих потоков, образовавшихся у края ледника при его таянии и часто менявших свое русло. Они характеризуются еще более грубым механическим составом и представлены крупно-

зернистыми валунными песками с ничтожным содержанием пылеватой и глинистой фракции. Зандровые поля встречаются в южной части Петровского района (близ Кончезера), в Пряжинском районе, на границе Олонецкого района и более мелкими пятнами распространены в ряде других районов.

Озерно-ледниковые наносы отлагались в обширных приледниковых озерах, куда сносился наиболее тонко отмученный материал. Они представлены преимущественно ленточными глинами, ленточными супесями и реже слоистыми песками. Ленточные глины характеризуются исключительно большой сортированностью и своеобразной тонкой (в несколько миллиметров) слоистостью, причем каждому году соответствуют два слоя: зимний — более тонкий и глинистый, и летний — более толстый и грубый, образовавшийся в связи с большим количеством воды летом, при таянии ледника.

Ленточные глины представляют собой осадки глубоких (с глубиной свыше 20 метров) стоячих водоемов. Они выстилают депрессии, прилегающие к современным крупным озерам, и особенно широко распространены к северо-западу от Онежского озера. Встречающиеся в юго-восточной части Карелии глины обычно не имеют ленточного сложения.

Содержание физической глины (частиц мельче 0,01 мм) достигает в ленточных глинах 85%; ленточные супеси встречаются близ более мелких озер и залегают обычно выше ленточных глин; по-видимому, происхождением своим они обязаны обмелению водоемов или появлению в них течений.

В западной части описываемой территории, в Приладожье, аналогами ленточных отложений являются более крупнослойные тонко отсортированные наносы легкосуглинистого или пылеватосуглинистого состава, выстилающие довольно широкие низины между высокими скалистыми грядами. В этих наносах прослойки пылеватых супесей толщиной в несколько сантиметров чередуются обычно с более тонкими прослойками суглинков. По-видимому, они также представляют собой осадки позднеледниковых мелководных и, возможно, проточных бассейнов с быстро менявшимися уровнями. На восточном побережье Ладожского озера развиты послеледниковые тонко отсортированные пылеватые глины и супеси, представляющие собой отложения Ладожской трансгрессии, с прослойками торфа или сапропелита, прослеживающимися на значительных пространствах.

Еще более молодыми по возрасту являются послеледниковые озерные отложения, распространенные на периферии современных крупных озерных бассейнов. Они представлены иногда сортированными безвалунными песками (как например, на левобережье р. Суны между оз. Пяльезером и Сундозером) или же супесями и грубозернистыми галечниковыми песками, слагающими береговые валы на западном побережье Онежского и на восточном побережье Ладожского озер. Близ крупных рек, впадающих в Онежское озеро и протекающих по широким депрессиям, созданным ледниковыми потоками, также встречаются нередко значительные площади озерных наносов, чаще представленных песками и реже — суглинками и глинами.

Современные аллювиальные отложения в связи с молодостью и слабым развитием речной сети в Карелии большого распространения не имеют. Только те реки, которые протекают по древним долинам, сформировавшимся еще в ледниковое время, имеют ясно выра-

женные террасы, причем последние обычно сложены озерными или озерно-ледниковыми наносами. Наиболее развиты аллювиальные отложения в долине р. Водлы, на ее нижней террасе (Пудожский район).

Механический состав наиболее распространенных почвообразующих пород южной Карелии приводится в табл. 1.

Таблица 1

Почвообразующие породы южной Карелии
(анализы проведены по методу Сабанина)

№ разреза	Наименование породы	Глубина взятия образца (в см)	% крупнозема (частиц > 1 мм)	В 100 частях мелкозема содержится в %			
				1—0,25 (среднезернистый песок)	0,25—0,05 (тонкий песок)	0,05—0,01 (тонкая пыль)	0,01 (физическая глина)
383	Супесчаная морена	60	10,0	32,1	37,9	18,4	11,6
83	Легкосуглинистая морена, подстилаемая супесчаной	10	41,0	35,7	26,5	13,3	24,5
.		70	38,0	37,0	33,0	14,5	15,5
21	Суглинистая локальная морена в районе выходов основных пород . . .	10	26,0	18,7	38,3	14,8	33,2
265	Перемытая заиленная морена	80	нет	7,0	35,0	36,0	22,0
38	Слоистая супесь из камового холма .	120	нет	9,5	43,5	22,0	25,0
111	Слоистый песок из озовой гряды . .	130	нет	26,8	71,1	1,2	0,9
89	Зандровый песок	130	5,3	86,5	11,4	0,5	1,6
324	Широкослоистая ленточная супесь .	50	нет	0,8	68,0	15,2	16,0
121	Ленточная глина	120	нет	0,5	0,5	15,3	83,5

Приведенные данные показывают прежде всего резкую разницу по составу между несортированными моренными наносами, содержащими, наряду с большими количествами крупнозема, довольно много тонкого песка и глинистых частиц, и водно-ледниковыми наносами, претерпевшими переотложение и водную сортировку.

Среди последних наиболее тонко отмученными являются ленточные глины, отлагавшиеся из ледниковой мути в глубоких стоячих водоемах.

Следует отметить, что, несмотря на свою несортированность и сильную завалуненность, моренные наносы, особенно те, которые сформировались на основных породах, характеризуются большим богатством первичными минералами, при своем распаде освобождающими необходимые для растений питательные элементы, нежели озерно-ледниковые наносы, а также, по-видимому, богаты и микроэлементами, наличие которых повышает плодородие формирующихся на них почв.

В особенности это относится к почвам, развитым на шунгитовых породах, которые резко отличаются по своему плодородию от всех остальных почв.

О химическом составе четвертичных наносов Карелии можно судить по приводимым ниже данным валового анализа нескольких наиболее широко распространенных пород южной Карелии (Зайцев, 1946).

Таблица 2

Валовый химический состав почвообразующих пород

Название породы	В % на прокаленную почву					
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	P ₂ O ₅
Валуная супесь	74,33	14,28	4,03	1,34	1,70	0,09
Валуный суглинок	77,53	13,31	3,41	0,77	1,29	0,05
Древнеозерный песок	82,85	10,24	0,70	1,22	0,48	0,03
Ленточная глина	64,38	19,23	8,12	1,81	1,38	0,05
Морена, обогащенная углистым сланцем . .	70,72	13,77	8,29	3,75	1,38	0,24

Приведенные данные показывают, насколько слабо выветрившиеся моренные наносы богаче по содержанию фосфорной кислоты и щелочно-земельных оснований, нежели перемытые и переотложенные наносы, к которым принадлежат ленточные глины и древнеозерные пески.

УСЛОВИЯ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ В ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ И КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ПОЧВЕННЫХ ТИПОВ

Южная Карелия расположена в зоне Европейской средней тайги, с господством хвойных лесов из ели и сосны с незначительной примесью мелколиственных пород, березы и осины, поселяющихся обычно после вырубок и при изреживании хвойных лесов.

Сильно пересеченный рельеф, с постоянным чередованием гряд, ложин и котловин, способствует значительной неоднородности почвенного покрова и частой смене хорошо дренированных подзолистых почв, развитых на повышениях и на склонах, заболоченными и болотными почвами, покрывающими нижние части склонов и понижения.

Влажный климат с преобладанием летних осадков, значительная облачность и высокая относительная влажность воздуха обуславливают слабое испарение и создают благоприятные условия для глубокого промывания почв и для выноса из них растворимых соединений вглубь. Однако большая плотность слоя основной морены и обогащенность ее валунами создает неглубокое от поверхности залегание водоупорного слоя и способствует грунтовому стоку почвенных вод по уклону местности в многочисленные впадины и депрессии.

Все это должно было бы способствовать сильному выщелачиванию почв и интенсивному развитию подзолистого процесса.

Однако, поскольку описываемая территория еще сравнительно недавно освободилась от ледникового покрова и сложена слабо выветрившимися породами, богатыми первичными минералами, а также, возможно, благодаря ее сильно пересеченному рельефу и легкому механическому составу почв, благоприятствующим, с одной стороны,

поверхностному стоку и быстрой фильтрации выпадающих осадков, с другой, — интенсивно протекающий под пологом хвойных лесов с моховым покровом подзолистый процесс еще не успел проникнуть в почвы на большую глубину. В западной Карелии (Приладожье) к упомянутым причинам может также присоединяться влияние мягкого „приморского“ климата, под воздействием которого формируются сильно кислые, но сравнительно слабо оподзоленные почвы, в поглощающем комплексе которых алюминий резко преобладает над водородом.

В почвенном покрове южной Карелии под еловыми лесами зеленомошниками господствуют маломощные супесчаные подзолы, характеризующиеся развитием небольшого слоя полуторфянистой моховой подстилки в 3—5 см мощности (горизонт A_0), непосредственно под которой залегает обычно столь же маломощный и часто даже не сплошной белесый подзолистый горизонт (A_2), переходящий в более мощный желтовато-охристый железисто-гумусовый иллювиальный горизонт, который постепенно сменяется на глубине 40—60 см от поверхности почвообразующей породой, обычно представляющей собой сероватую, очень плотную валунно-хрящеватую моренную супесь; такое строение имеют почвы под лесом; на участках же лишенных древесного полога из хвойных пород, под мелколиственными лесами и кустарниками из серой ольхи, где поселяется травянистая растительность, в таких же условиях рельефа и увлажнения встречаются задернованные подзолистые почвы, иногда с хорошо выраженным перегнойно-аккумулятивным (гумусовым) горизонтом A_1 , и с еще менее развитыми подзолистым и иллювиальным горизонтами.

При распашке вышеописанных почв подзолистый горизонт и верхняя часть иллювиального горизонта запахиваются, благодаря чему освоенные почвы теряют морфологические признаки оподзоливания и приобретают строение слабоподзолистых почв, оставаясь в то же время кислыми, малонасыщенными основаниями и бедными по запасу питательных веществ. Появление на вырубках, на заброшенных залежах и в изреженных еловых лесах подроста березы, ольхи и травянистой растительности, имеющей мощную и мелкокорневетвленную корневую систему, как уже упомянуто выше, способствует развитию дернового процесса, то есть появлению гумусового горизонта A_1 и постепенному его увеличению в связи с образованием дернины. Одновременно с этим происходит некоторое уменьшение кислотности почв, благодаря тому, что опад мелколиственных пород и разнотравья значительно богаче зольными элементами и азотом, нежели опад хвойных пород и лесных мхов. Однако чем дальше к северу, тем меньше присутствие лиственных пород и тем слабее выражен в почвах дерновый процесс. Его усилению заметно способствует богатство почвообразующих пород основаниями и более тяжелый механический состав их.

Близость грунтовых вод, особенно если они достаточно минерализованы, также благоприятствует развитию дернового процесса и увеличению мощности и гумусированности верхнего горизонта A_1 . Однако наряду с этим обычно начинают появляться признаки избыточного увлажнения, выражающиеся морфологически в появлении ржавых пятен и потеков серого цвета, указывающих на увеличение подвижности железа, вследствие периодически создающихся условий недостатка кислорода и образования закисных форм железа.

Следует, однако, отметить, что в условиях Карелии, по-видимому, благодаря пересеченному рельефу и хорошему стоку, а также господству легких почвообразующих пород процессы оглеения среди минеральных почв не имеют большого развития, и оглеенные почвы не занимают больших площадей, будучи приурочены, главным образом к почвам, развитым на тяжелых по механическому составу породах.

Кроме малой мощности и сравнительно слабой выраженности подзолистого горизонта в почвах Карелии, на что указывают результаты ряда валовых анализов, приведенных в работах А. А. Завалишина (1954) и А. И. Марченко (1954), для подзолистых почв южной Карелии, развитых на водоразделах, характерна сравнительно слабая выраженность гумусово-иллювиального процесса, то есть вымывания растворимых форм органического вещества из верхних горизонтов почвы и скопления их в нижних горизонтах. В почвах более северных районов Карелии и Кольского полуострова, развитых на аналогичных породах, в тех же условиях залегания, гумусово-иллювиальный процесс выражен значительно резче. Причины этого явления, вероятно, связаны с несколько большей выветренностью морены на юге и с изменением биоклиматических условий. В южной Карелии почвы с резко выраженными гумусово-иллювиальными горизонтами встречаются только в депрессиях рельефа и по окрайкам болот; в почвах под луговой растительностью гумусово-иллювиальные горизонты, как правило, отсутствуют. Это указывает на быструю деградацию этих горизонтов при изменении водно-теплового режима почв и на их генетическую связь с полуторфянистой лесной подстилкой, где преимущественно и образуются легко растворимые гумусовые вещества кислотной природы, обычно объединяемые под названием „фульвокислот“ (или креновых и апокреновых кислот).

Свойства этих веществ и их роль в подзолообразовательном процессе подробно изучались И. В. Тюриным (1949) и В. В. Пономаревой (1951).

В. В. Пономарева придает большое значение способности фульвокислот разлагать первичные минералы, содержащиеся в почвообразующих породах, и извлекать из них сначала основания, а затем и полуторные окислы. Комплексные соединения фульвокислот с полуторными окислами, растворимые в сильно кислой среде, при просачивании сквозь толщу почвы постепенно усредняются и при pH около 5,0 выпадают в осадок, образуя охристо-коричневые гумусово-иллювиальные горизонты, столь характерные для почв крайнего севера, развитых на легких супесчаных и песчаных породах. Возможно, это связано с более грубым механическим составом наносов на севере и с большим содержанием в них неветренных первичных минералов.

Следующей характерной чертой, свойственной большинству почв Карелии, является их пятнистость и языковатость, выражающаяся в резко различной мощности подзолистого горизонта на различных стенках одного и того же почвенного разреза.

Причины развития языковатости до сих пор окончательно не ясны. Некоторые авторы наличие ее объясняют валунностью и связанным с нею неравномерным просачиванием осадков через почву. Однако языковатость часто встречается и в почвах, развитых на безвалунных наносах.

По-видимому, неравномерное промачивание почв и образование в них более выщелоченных белесых пятен объясняется неравномер-

ным распределением в почве как валунов, так и крупных корней древесных пород; при отмирании и разложении последних на их месте образуются пространства со скоплением рыхлого органического вещества, где быстрее происходит просачивание почвенных растворов, они-то и дают начало крупным подзолистым языкам.

На более легких и грубых песчаных наносах развиваются сухие сосновые боры-верещатники или брусничники с покровом из лишайников. Под ними формируются маломощные гумусово-железистые подзолы, или поверхностноподзолистые почвы, иногда менее мощные и морфологически менее оподзоленные, где под очень тонким слоем лишайниково-моховой подстилки A_0 развивается светло-серый элювиальный горизонт ($A_1 - A_2$) в 3—4 см мощностью, сменяющийся слабо выраженным охристо-желтым иллювиальным горизонтом, переходящим на большой глубине в почти неизмененную породу, обычно средне- или крупнозернистый песок.

Формирование таких почв связано с развитием однородных крупнозернистых сортированных песков, которые отличаются большой водопроницаемостью и ничтожной влагоемкостью, что обуславливает быструю и равномерную фильтрацию сквозь них осадков.

С бедностью этих пород элементами питания связано слабое развитие наземного покрова и малое накопление в почвах гумуса. Подобные почвы нередко развиты в условиях спокойного равнинного рельефа на зандровых полях или на безвалунных озерных песках и являются весьма удобными для механизированной обработки. Однако использование этих почв под сельскохозяйственные культуры возможно лишь при постоянном внесении весьма высоких доз органических удобрений и применении специальных севооборотов с многолетним люпином на зеленое удобрение и не включающих клевера, многолетних трав, овощей и других требовательных к почвенным условиям культур.

Ввиду сказанного значительно целесообразнее использовать эти почвы как лесные угодья, всемерно способствуя искусственному возобновлению на них леса после вырубок.

Подзолистые почвы, развитые на тяжелых почвообразующих породах, характеризуются большей мощностью подзолистого горизонта, но меньшей его выраженностью и не имеют ясно выраженных иллювиальных горизонтов (Зайцев, 1946).

Как упоминалось ранее, минеральные заболоченные почвы имеют довольно ограниченное распространение в южной Карелии и приурочены главным образом к районам развития тяжелых почвообразующих пород (Олонецкая, Шуйская и Ладвинская равнины) или к местам с неглубоким залеганием грунтовых вод.

Наряду с этим торфяно-болотные почвы, с мощной торфяной залежью из сфагновых торфов, заполняющие впадины и понижения, пользуются в пределах южной Карелии довольно большим распространением, занимая до 25% ее территории. Необходимо отметить, что болота Карелии весьма сильно отличаются от болот остальных частей нашего Союза, что неоднократно подчеркивалось в работах Е. А. Галкиной (1955).

В связи с особенностями рельефа южной Карелии типичные верхние олиготрофные сфагновые болота с выпуклой поверхностью, обычно покрывающие в средней полосе обширные плоские водораздельные пространства, — здесь отсутствуют. Широким распространением

здесь пользуются мезотрофные сфагновые болота проточных логов и котловин.

Наиболее олиготрофные сфагновые торфа в Карелии встречаются в замкнутых котловинах, на месте мелких заросших озер. Часто встречаются также в южной Карелии переходные болота, покрытые лесом и кустарником с торфяной залежью смешанного строения, где хорошо разложившиеся низинные торфы покрыты с поверхности более молодыми и слабо разложившимися торфяно-сфагновыми и сфагновыми торфами.

„Низинные“ травяные, наиболее богатые болота, с высокозольными сильно разложившимися торфами, обычно располагающиеся в депрессиях рельефа или в поймах рек,— в условиях южной Карелии нередко встречаются также на сильно покатых склонах, где имеется подток ключевых и грунтовых вод (например, болото близ поселка Вилга Прионежского района).

В связи с пересеченным рельефом, большими уклонами местности и наличием водостоков строение большинства крупных болот южной Карелии очень сложно и разнообразно.

В районе развития локальной морены, богатой основаниями, распространены травяно-осоковые эвтрофные болота низинного типа с довольно хорошо разложившимися травяно-древесными и древесными торфами.

Ровный рельеф поверхности большинства болотных массивов и отсутствие валунов, препятствующих освоению минеральных почв,— делают болотные почвы Карелии первоочередным фондом освоения. Несколько затрудняет освоение покрытых лесом переходных и низинных болот сильная пнистость торфяной залежи.

Однако высокая кислотность торфяных почв верхового типа со сфагновым торфом, а также их низкая зольность и низкая степень разложившимости торфа заставляют применять в первые годы после осушки значительные количества как минеральных, так и органических удобрений.

Как известно из работ М. Г. Осмоловской и Д. В. Харькова (1948), А. И. Марченко (1954) и других авторов, большинство почв Карелии обладает рядом неблагоприятных свойств, к которым принадлежат их кислая реакция, низкая насыщенность основаниями, малое содержание элементов минерального питания для растений и низкое содержание гумуса. Большая часть органического вещества в естественных лесных почвах главным образом сконцентрирована в лесной подстилке (горизонт A_0), состоящей из массы полуразложившихся растительных остатков; минеральные же горизонты органическим веществом очень бедны. Результаты агрохимического анализа нескольких типичных почв южной Карелии приводятся в табл. 3 (стр. 17).

Приведенные данные подтверждают, что неосвоенные почвы южной Карелии имеют сильно кислую реакцию, распространяющуюся до большой глубины, и невысокое содержание гумуса. Высокий процент органического вещества в верхнем слое лесной подстилки объясняется присутствием большого количества полуразложившихся растительных остатков.

Запасы органического вещества в метровой толще почвы, подсчитанные с учетом объемного веса каждого из горизонтов и их мощности, показывают, что наиболее бедны по запасам гумуса песчаные железистые подзолы (около 65 тонн на гектар). Почвы на супесчаной

Таблица 3

Агрохимические показатели и запасы органического вещества в нескольких типичных почвах южной Карелии

№ разреза	Название почвы и угодия	Горизонт	Глубина	Активная кислотность pH		% гумуса	% азота	Обменная кислотность			Поглощенные основания		Степень насыщенности (в %)	Подвижные формы		Запас гумуса в слое 0—100 см (в т/га)	
				в водном растворе	в солевом растворе			общая	водород	алюминий	Ca	Mg		K ₂ O	P ₂ O ₅		
																	(в м.экв.)
232	Подзол железистый, маломощный, песчаный, на среднезернистом песке. Сосновый бор-брусничник	A ₀	0—2	2,8	3,8	18,1*	0,81	1,3	0,63	0,67	не опр.	—	—	15	16	65	
		A ₂	5—15	3,6	3,9	1,9	—	0,66	0,31	0,35				6	2		
		B ₁	20—30	4,2	4,2	1,6	—	0,12	0,09	0,03				8	15		
		BC	60—70	4,6	4,8	—	—	—	—	—				—	—		—
		C	150—160	4,8	4,9	—	—	—	—	—				—	—		—
256	Подзол пятнистый, гумусово-железистый, иллювиальный, супесчаный, на моренной супеси. Еловый лес зеленомошник-черничник	A ₀ A ₁	0—8	2,7	3,4	63,3*	2,4	8,03	1,0	7,3	—	—	—	7	25	165	
		(пятно)	10—20	2,9	3,9	0,7	0,024	1,85	0,06	1,79				9	4		
		B ₁	10—20	4,7	5,1	1,7	0,084	0,31	0,02	0,29				19	9		
		B ₂	40—50	4,8	5,4	0,9	—	0,02	0,0	0,02				—	20,0		
		BC	50—60	4,3	5,5	—	—	—	—	—				—	—		
265	Задернованная, подзолистая, супесчаная, на моренной супеси. Мелколиственный лес с травянистым покровом (вторичный)	A ₁	2—12	3,5	4,7	6,12	0,288	2,66	0,15	2,51	1,09	0,24	33	15	2	120	
		A ₂ B	12—18	3,9	5,0	0,9	0,043	0,42	0,06	0,36	0,43	0,01	60	13	6		
		B	20—30	4,6	5,6	0,9	—	0,12	0,04	0,08	0,37	0,01	75	7	7		
		B ₂	40—50	4,2	5,6	—	—	0,11	0,01	0,10	—	—	—	—	—		
		C	80—85	3,9	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
217	Дерново-луговая, перегнойно-глеевая, легкосуглинистая на моренной супеси (сенокос среди леса)	A ₀ A ₁	0—10	3,3	4,6	32,15	1,58	—	—	—	38,86	20,13	98	26	12	350	
		A ₁	15—20	3,6	4,6	11,6	0,569	0,48	0,15	0,331	21,17	6,97	98	25	7		
		A ₂	21—26	3,8	4,8	6,43	—	0,15	—	—	7,50	2,10	89	22	5		
		B ₁	30—40	4,3	5,0	0,96	—	0,12	—	—	0,98	0,02	—	21	25		
		BC	50—60	4,4	5,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
C	85—90	4,4	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

* Торфянисто-моховая подстилка.

морене имеют значительно большие запасы органического вещества (120—160 тонн на гектар). Максимальные запасы гумуса содержат заболоченные луговые дерновоподзолисто-глеевые почвы грунтового увлажнения. Почвы под вторичными мелколесными лесами отличаются менее кислой реакцией и вместо торфянистой лесной подстилки имеют более или менее сформировавшийся гумусовый горизонт мощностью в 10—15 см.

Специальное микробиологическое изучение почв южной Карелии, производившееся Р. С. Кацнельсон (1955) показало, что наиболее бедными по количеству микроорганизмов являются песчаные и супесчаные подзолы, развитые под хвойными лесами с моховым покровом. Эти же почвы характеризуются наименьшей ферментативной активностью. Во всех неосвоенных и слабо окультуренных почвах отсутствует азотобактер (аэробный фиксатор азота). Фиксация азота осуществляется в основном за счет группы анаэробных азотофиксаторов (кlostридиум), группы олигонитрофильных организмов и ряда других форм. Нитрификаторы встречаются в очень малых количествах летом, в поверхностных горизонтах почвы. Разложение клетчатки протекает медленно, при помощи плесеней. Исключение в этом отношении представляют лишь торфяно-болотные почвы низинного типа и почвы на шунгитах, характеризующиеся также наиболее высокой ферментативной активностью. Причины слабого развития процессов нитрификации в почвах Карелии, по-видимому, связаны с недостатком подвижных форм азота, несмотря на довольно высокое его общее содержание. Даже в торфяно-болотных почвах, где содержание азота достигает 3%, переход его в минеральные формы протекает настолько медленно, что не обеспечивает в достаточной мере потребностей культурных растений. Ввиду этого выяснение причин, тормозящих мобилизацию азотного фонда в почвах южной Карелии, представляет сейчас задачу первостепенной важности.

ПОЧВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ

Задачей почвенного районирования является выделение природных районов, более или менее однотипных по формам рельефа, почвообразующим породам, характеру почв, растительности и мезоклиматическим условиям, обуславливающим определенные возможности для их сельскохозяйственного использования.

Рассматривая южную Карелию с этой точки зрения, необходимо иметь в виду, что изученность южной Карелии в почвенном отношении не одинакова. Значительно подробнее была изучена ее центральная и южная часть (работы М. Г. Осмоловской и Б. Д. Зайцева, Е. Н. Ивановой и А. И. Марченко и др. авторов). На западную и юго-западную половину Карелии лишь в последнее время составлена карта масштаба 1:500 000, в настоящее время еще не опубликованная (О. Н. Михайловская, 1955).

В силу этих причин на сегодняшний день представляется возможным наметить лишь основные крупные подразделения южной Карелии, соответствующие согласно системе таксономических единиц П. А. Летунова (1956) природным округам, выделяемым в пределах почвенных провинций и характеризующимися общим типом рельефа,

почвенного и растительного покрова, хотя и не всегда являющимися территориально целостными (рис. 2).

Наиболее ясно отграниченным и своеобразным является Ia природный район — северное и западное Прионежье, округ скалисто-грядового рельефа, с ясно выраженным северо-северо-западным направлением положительных и отрицательных элементов рельефа. Он охватывает центральную часть южной Карелии к северо-западу от Онежского озера, включая в себя северную часть Заонежского полуострова, северную часть Кондопожского и восточную часть Петровского



Рис. 2. Схема расположения почвенно-геоморфологических округов Южной Карелии:

- Ia — Северное и Западное Прионежье — скалисто-грядовый с преобладанием маломощных супесчаных подзолов и подзолистых легкосуглинистых почв по сильнозавалуненной морене.
- Ib — Восточное Заонежье — тоже с преобладанием слабоподзолистых темноцветных почв на локальной морене, обогащенной шунгитовыми породами.
- II — Северное Приладожье — скалисто-грядово-широколожбинный с дерново-подзолистыми и дерново-подзолисто-глебоватыми почвами на морене и слоистых наносах.
- III — Петровско-Суоярвский мелкогрядово-холмистый с господством супесчаных подзолов и болотных почв (до 30%) на сильнозавалуненной морене и водно-ледниковых наносах.
- IVa — Приладожская и Прионежская озерно-ледниковые и озерные равнины — равнинные и террасированные с преобладанием песчаных и супесчаных подзолистых почв на озерно-ледниковых и древнеозерных наносах.
- IVb — Тоже — с преобладанием плоскоравнинного рельефа и господством подзолисто-болотных почв на озерно-ледниковых безвалунных глинах.
- V — Пудожский — сглаженно-волнистый с господством подзолистых суглинистых почв на слабо завалуненной морене и безвалунных сульниках.

районов. Для этого округа характерно чередование высоких длинных и узких гряд — „сельг“ — с ядром из кристаллических пород, — с узкими озерами, вытянутыми в том же направлении. Коренные породы часто выходят на поверхность в виде плоских кряжей или в виде гребней на вершинах сельг. Этот округ, постепенно суживаясь к северу и прерываясь, тянется далеко на север — до Селецкого озера.

В почвенном покрове здесь господствуют маломощные, обычно языковатые супесчаные подзолы на моренных супесях под еловыми лесами, а в местах выходов основных пород — те же почвы на легкосуглинистой локальной морене. Склоны сельг часто террасированы, причем на узких, более плоских террасах встречаются более сортированные пылеватые наносы, прикрывающие размытую и несколько

заиленную морену, более тяжелого, чем обычно, механического состава.

Понижения, прилегающие к Онежскому озеру и более мелким озерам, нередко выстланы ленточными глинами. Близ крупных озер иногда встречаются также массивы среднезернистых безвалунных песков и супесей озерного происхождения. В понижениях, а иногда



Рис. 3. Сосновый лес на выходах кристаллических пород в северном Прионежье

и на склонах, где выклиниваются грунтовые воды, развиты небольшие травяные болота низинного типа.

Почвы на склонах сельг обычно сильно завалунены, и крупных массивов, пригодных для механизированной обработки, здесь не имеется, за исключением песчаных древнеозерных или флювио-гляциальных равнин, встречающихся отдельными небольшими пятнами в пределах данного округа.

В особый и своеобразный природный район 16 выделяется прилегающий к описываемому округу на юго-востоке район юго-восточного Заонежья, характеризующийся более мелкопересеченным холмисто-моренным рельефом. По своему богатству выходами коренных пород

и развитию локальной черной морены, обогащенной углистыми сланцами-шунгитами, — этот подрайон ближе к грядово-скалистому округу, нежели к моренно-аккумулятивному. Здесь широко распространены своеобразные дерновые почти неоподзоленные почвы, отличающиеся своим высоким естественным плодородием (подробному их описанию посвящена статья М. А. Тойкка в настоящем сборнике).

Помимо северного Прионежья скалисто-грядовый рельеф распространен также и в других районах Карелии.

Скалисто-грядовый рельеф развит также в восточной, наиболее возвышенной части Прионежского района в области так называемого

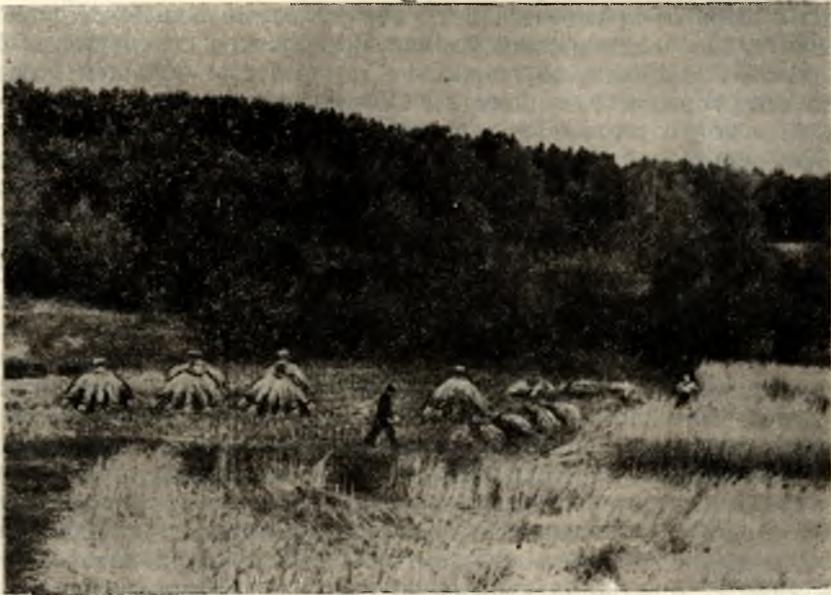


Рис. 4. Скалистые гряды и широкие ложбины северного Приладожья

„Прионежского кряжа“ по западному побережью Онежского озера (в районе поселков Педасельга, Курсельга и др.). Рельеф здесь сильно расчлененный, холмисто-грядовый с большим количеством выходов коренных пород, преимущественно основных (габбро-диабазов). В почвенном покрове господствуют подзолы и сильноподзолистые почвы, развитые на локальной песчанисто-суглинистой морене, в верхних горизонтах часто сильно опесчаненной. Завалуненность местности очень сильная; болота встречаются преимущественно низинного и переходного типа.

В особый II природный район со скалисто-грядово-широколожбинным рельефом выделяется северное Приладожье, куда входят часть Питкярантского, Сортавальского и Куркийокского районов. Этот район отличается наиболее мягким и влажным климатом, благодаря влиянию крупного водного бассейна — Ладожского озера.

Скалистые кряжи в Приладожье менее высокие и сельги с правильной северо-западной ориентировкой меньше выражены, нежели в Прионежье. Между кряжами из кристаллических пород вместо узких озер развиты довольно широкие и плоские низины, сложенные

своеобразными широкослойными супесчано-суглинистыми наносами, иногда — заторфованные.

Значительная часть этих понижений в той или иной степени мелиорирована. Они покрыты дерново-подзолистыми и дерново-подзолисто-глееватыми почвами с мощным перегнойно-аккумулятивным горизонтом или же осушенными торфяно-болотными почвами низинного характера, среди которых нередко встречаются торфяные почвы с искусственно созданным перегнойно-глинистым горизонтом (как например, участок „Стрельбище“, недалеко от г. Сортавалы).

Завалуненность пахотных почв в районах Приладожья заметно меньшая, нежели в северном Прионежье, что, возможно, отчасти связано с широко применявшейся уборкой камня с полей.

Значительно более мягкий климат Приладожья способствует более интенсивному проявлению дернового процесса и большей мощности гумусового горизонта в почвах. Однако кислотность их остается высокой, и почти все почвы сильно нуждаются в известковании. Подзолистый горизонт в большинстве почв морфологически не выражен, что объясняется, по-видимому, своеобразием биоклиматических условий и является провинциальной особенностью почв приморских районов.

Этот округ можно считать наиболее перспективным для сельского хозяйства как по климатическим и почвенным условиям, так и благодаря сравнительно слабой завалуненности пахотных угодий. Однако для огромного большинства почв необходимы осушительные мелиорации.

Следующим (и наиболее широко распространенным в южной Карелии) типом местности является III округ мелкогрядово-холмистого ледниково-аккумулятивного рельефа, охватывающий значительную часть юго-западной Карелии (Суоярвский, большая часть Петровского, часть Пряжинского и Питкярантского районов), для которого характерно господство супесчаных и песчаных языковатых гумусово-железистых подзолов на моренных супесях и флювио-гляциальных песках в сочетании с торфяно-болотными почвами со сфагновым торфом.

Значительная протяженность этого округа делает его, естественно, далеко не однородным в его различных частях. Однако общими чертами его являются относительно меньшие абсолютные высоты местности, нежели в скалисто-грядовых округах, и большая распространенность ледникового наноса, благодаря чему выходы коренных пород здесь встречаются гораздо реже и главным образом близ озер, где ледниковый нанос смывает.

Рельеф местности в этом округе мелкопересеченный, с непрерывным чередованием узких невысоких гряд, ориентированных в различных направлениях или холмов с понижениями различной формы и величины. Последние отличаются здесь (в противоположность предыдущим округам) весьма извилистыми очертаниями и обычно заняты болотными массивами или озерами, которые встречаются в этих районах в бесчисленном количестве и самых разнообразных размеров.

Все сравнительно крупные озера имеют очень извилистую береговую линию, образующую многочисленные заливы, полуострова и острова.

Почвообразующими породами здесь служат преимущественно сильно хрящеватая моренная супесь и реже слабозавалунные или озерные беззавалунные пески, встречающиеся отдельными небольшими массивами. Здесь господствуют наиболее обычные для Карелии

довольно маломощные супесчаные подзолы, часто языковатые, с ясно выраженным иллювиальным гумусово-железистым горизонтом охристого цвета, обычно сильно завалуненные.

В понижениях развиты сфагновые болота, часто почти безлесные и сильно обводненные, с шейхцериевыми топями; в общей сложности болота занимают здесь до 35% от всей площади.

На этом общем фоне данного природного округа выделяются отдельные районы, отличающиеся особыми чертами рельефа, как например, участки с преобладанием высоких гряд и холмов, встречающиеся в северо-западном Приладожье, а также близ Ведлозера и Шелтозера.

Особый, своеобразный ландшафт создают также округлые холмы — „камы“, довольно часто встречающиеся в центральной части южной Карелии — к югу и к северу от Сямозера, в районе Вохтозера, в западной части Петровского района, к юго-западу от Петрозаводска, а также в Приладожье и в Пудожском районе. Здесь развиты преимущественно тонкосупесчаные и песчаные железисто-иллювиальные подзолы и подзолистые почвы на слоистых сортированных камовых отложениях. Иногда с поверхности они бывают покрыты чехлом из валунных супесей. Еще чаще встречаются в описываемом округе „озы“, представляющие собой узкие гряды, тянущиеся в длину нередко на несколько километров в виде сплошных цепей, иногда соединенных перемычками. По обе стороны озовых гряд нередко расположены болота, а иногда озы пересекают озерные впадины. Однако площади, занятые озами, сравнительно невелики и отразить их на карте не представляется возможным. Будучи сложенными грубо- или среднезернистым песком с гравием и галькой, озы нередко используются вместо дорожных насыпей и могут служить прекрасным карьерным материалом для дорожного строительства. Однако в сельскохозяйственном отношении весь описываемый округ в целом является наименее ценным в связи с мелкой пересеченностью рельефа и сильной завалуненностью почв, препятствующей их механизированной обработке. Болота здесь также сложены довольно низкочольными малоразложившимися олиготрофными торфами, и вовлечение их в культуру потребует больших затрат на мелиоративные работы и длительного времени для освоения под сельскохозяйственные угодья.

Особый ландшафт создают водно-ледниковые наносы, образующие довольно обширные слабоволнистые равнины, сложенные крупнозернистыми, слабовалунными песками (зандровые поля). Эти пространства покрыты сухими сосновыми борами с маломощными железистыми подзолами, самыми бедными из почв Карелии. Однако эти ландшафты не образуют больших сплошных массивов, а встречаются отдельными пятнами. Сходный ландшафт имеют озерно-ледниковые песчаные равнины (IVa округ), занимающие довольно большие территории на западном побережье Онежского и на восточном берегу Ладожского озер. Несмотря на отсутствие валунов и легкую доступность для обработки, эти почвы едва ли можно считать пригодными для сельскохозяйственного освоения, учитывая их огромную потребность в органических удобрениях.

Крупные массивы песчаных почв встречаются в южной части Петровского, Кондопожского, в северо-западной части Олонецкого и на западе Пудожского районов. Близ крупных озер встречаются береговые валы, сильно завалуненные.

Значительно меньшую площадь, в пределах данного округа, имеют озерно-ледниковые и озерно-аллювиальные равнины (округ IVб), сложенные суглинистыми наносами, к которым относятся Олонецкая, Шуйская и Ладвинская, однако сельскохозяйственное значение этих равнин довольно велико. Из них наибольшую площадь занимает и наибольшее значение имеет Олонецкая равнина, сложенная пылеватыми глинами — отложениями Ладожской трансгрессии — и представляющая собой уже переход к Русской равнине.

Здесь широко распространены богатые гумусом темноцветные подзолисто-глееватые почвы; при условии мелиорации и хорошей обработки эти почвы могут давать высокие урожаи всех сельскохозяйственных культур, однако лишь в том случае, если помимо известкования и удобрения на них будут применяться особые агро-мелиоративные мероприятия для отвода поверхностных вод. Описанию почв Олонецкой равнины посвящена в настоящем сборнике особая статья.

Шуйская низина, расположенная недалеко от Петрозаводска, представляет собой древнюю впадину, сформировавшуюся в конце ледникового периода и занятую после таяния ледника озерно-ледниковым водоемом. Почвообразующими породами здесь являются ленточные глины и более молодые древнеаллювиальные суглинистые наносы. Здесь развиты подзолистые почвы с признаками оглеения и широко распространены болота низинного типа. Большинство почв нуждается в осушительных мелиорациях.

Сходный характер имеет Ладвинская впадина, расположенная в южной части Прионежского района, занимающая еще меньшую площадь. Отсутствие валунов и спокойный, сглаженный рельеф местности благоприятствуют сельскохозяйственному освоению почв этого округа, однако в настоящее время значительная площадь в пределах упомянутых равнин, занята малопродуктивными сенокосными угодьями с травостоем из плотнокустовых злаков (щучки дернистой) и болотного разнотравия. После коренного улучшения они могут быть превращены в ценные луговые и пахотные угодия.

В заключение необходимо остановиться еще на одном, довольно своеобразном и отличном от остальной территории, V восточно-карельском округе, к которому относится сглаженно-волнистая южная часть Пудожского района.

Она характеризуется помимо спокойного рельефа меньшей валунностью и развитием более древней морены, значительно более тяжелой по механическому составу; с поверхности эта морена часто прикрыта сортированными безвалунными суглинками, напоминающими покровные суглинки, развитые восточнее.

В почвенном покрове здесь преобладают сильноподзолистые почвы с хорошо развитым гумусовым горизонтом и мощным подзолистым горизонтом. Все отмеченные особенности сближают эту часть Карелии по ландшафту с прилегающей к ней частью Вологодской области, расположенной уже в области Русской равнины, в зоне предпоследнего оледенения.

В результате изучения почвенного покрова и геоморфологических условий южной Карелии намечается ее схематическое подразделение на ряд крупных округов, характеризующихся определенными особенностями форм рельефа и почвенного покрова.

К ним относятся:

I. Округ крупноскаристо-грядового (денудационного) рельефа с многочисленными выходами коренных пород, играющих существенную роль в почвообразовании, с господством супесчаных и песчанисто-суглинистых почв на маломощной или локальной морене. В понижениях развиты низинные болота, занимающие небольшие площади.

Этот округ не является сплошным и подразделяется на два крупных подрайона:

Ia. Северное и западное Прионежье, с ясно выраженным чередованием узких сельг и озер в северной части, на юге более возвышенный, с развитием крупнохолмистого моренного рельефа.

Iб. Восточно-Заонежский мелкогрядовый, с широким распространением локальной морены, обогащенной шунгитами.

II. Северное Приладожье — скалисто-грядовый широколожбинный, с преобладанием широких низин, занятых подзолисто-болотными почвами и дерново-подзолистыми почвами на повышениях.

III. Округ ледниково-аккумулятивного мелкопересеченного грядового рельефа, с преобладанием супесчаных и песчаных подзолов на супесчаной морене и флювио-гляциальных песках и торфяно-болотных почв (до 35%) верхового и переходного типа, постоянно чередующихся между собой.

Этот наиболее обширный по занимаемому пространству округ является наиболее пестрым по рельефу и почвообразующим породам, с широким распространением озовых гряд, камов и озерных котловин.

IVa. Округ слабоволнистых озерно-ледниковых и озерных песчаных равнин, с преобладанием маломощных железистых подзолов и торфяно-болотных почв. К нему относятся флювио-гляциальные слабоволнистые равнины (Кончезерская и др.), песчаные древнеозерные равнины по периферии мелких озер, озерные террасы по берегам крупных озер (Восточно-Приладожская и Восточно-Прионежская).

IVб. Округ плоских озерно-ледниковых равнин (Олонецкая, Шуйская, Ладвинская), с господством суглинистых темноцветных подзолисто-глеевых почв на ленточных глинах и торфяно-болотных почв низинного типа.

К V, Восточно-Карельскому округу относится принадлежащая уже к Русской равнине южная часть Пудожского района, со сглаженно-волнистым рельефом и с господством сильноподзолистых почв на локальной суглинистой морене и безвалунных суглинистых наносах.

Наиболее ценным в смысле возможностей для сельскохозяйственного использования является II округ, к которому относится северо-западное Приладожье. Помимо мягкого приморского климата, этот округ характеризуется наличием широких пространств с относительно богатыми перегноем почвами, доступными для механизированной обработки. Однако в ряде случаев здесь потребуются восстановление и перестройка мелиоративной сети. Изученность почв этого округа еще далеко недостаточна.

Значительно расширить посевные и культурные луговые площади можно в IVб подрайоне (Олонецкая и другие равнины), где распространены суглинистые почвы на безвалунных глинах. На этих почвах необходимо проведение мелиоративных мероприятий.

В восточной Карелии наиболее перспективным в сельскохозяйственном отношении является V округ, куда входит южная часть Пудожского района, где также можно широко применять механизированную обработку почв.

В почвенном отношении довольно благоприятным для освоения является I округ, где широко распространены сравнительно богатые почвы, развитые на локальных шунгитовых и диабазовых моренах; однако сильная завалуненность их и мелкопересеченный рельеф являются большим препятствием для создания крупных сельскохозяйственных массивов.

В этом округе имеются значительные пространства низинных болот, которые и должны осваиваться в первую очередь.

Наименее благоприятным в смысле возможностей для сельскохозяйственного освоения почв является III округ. Здесь развиты в основном супесчаные и песчаные сильно завалуненные почвы на морене и на флювио-гляциальных наносах. Механическая обработка этих почв невозможна без предварительной уборки валунов. Мелкопересеченный рельеф создает здесь большую раздробленность сельскохозяйственных угодий.

ЛИТЕРАТУРА

- Биске Г. С. Оледенение и современный рельеф Карелии. Госиздат КФССР, 1949.
- Борисов П. А. Карельские шунгиты. Госиздат КФССР, 1956.
- Галкина Е. А. Болотные ландшафты КФССР и принципы их классификации. Сб. научн. работ Ботанического института АН СССР, 1946.
- Завалишин А. А. К характеристике основных подтипов почв лесной зоны Европейской части СССР. Сб. работ Центрального музея почвоведения АН СССР, вып. I, изд. АН СССР, 1954.
- Зайцев Б. Д. К характеристике почвенного покрова юго-восточной части КФССР. Ученые записки Ленингр. гос. педагогического ин-та им. Герцена, т. 49, 1946.
- Иванова Е. Н. и др. Почвы Карело-Финской ССР, т. II, Средняя Карелия. Изд. АН СССР, 1940.
- Кацнельсон Р. С. Исследование микробиологической активности почв Карело-Финской ССР. Тезисы доклада на научной сессии, посвященной 10-летию деятельности Карело-Финского филиала АН СССР. Петрозаводск, 1956.
- Летунов П. А. Принципы комплексного природного районирования в целях развития сельского хозяйства. Почвоведение, № 3, 1956.
- Ливеровский Ю. А. Почвы Карельской АССР. Почвы СССР, т. II, изд. АН СССР, 1938.
- Ливеровский Ю. А. и др. Почвы Карельской АССР, т. I. Южная Карелия. Труды СОПС, изд. АН СССР, 1937.
- Марченко А. И. Географические закономерности распределения почв в Карело-Финской ССР. Сб. работ Центрального музея почвоведения АН СССР, 1954.
- Пономарева В. В. К познанию гумусово-иллювиального подзолообразовательного процесса. Ученые записки Ленингр. госуниверситета, № 140, вып. 27, 1951.
- Романов А. А. Агроклиматические зоны КФССР. Тезисы доклада на научной сессии, посвященной 10-летию деятельности Карело-Финского филиала АН СССР, Петрозаводск, 1956.
- Соколов Н. Н. О геоморфологических провинциях Русской равнины. Труды Почвенного ин-та им. В. В. Докучаева, т. 27. Вопросы генезиса и географии почв, 1948.
- Соколов Н. Н. и др. Северо-Запад РСФСР, физико-географическое описание. Изд. АН СССР, 1949.
- Соколов Н. Н. Особенности рельефа северо-запада Русской равнины и их влияние на ландшафт. Сб. работ по географии и биологии, памяти акад. Л. С. Берга, изд. АН СССР, 1955.
- Тюрин И. В. Географические закономерности гумусообразования. Труды юбилейной сессии, посвященной 100-летию со дня рождения В. В. Докучаева, изд. АН СССР, 1949.
- Харьков Д. Н. и Осмоловская М. Г. Почвы Карело-Финской ССР. Сб. работ по вопросам почв и удобрений в Карело-Финской ССР, Госиздат КФССР, 1948.