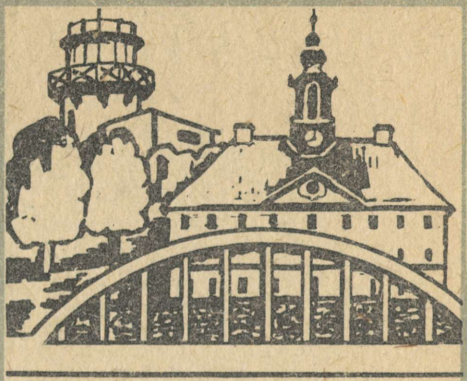


III СЪЕЗД
ПОЧВОВЕДОВ СССР
ТАРТУ 1966

ПУТЕВОДИТЕЛЬ ЭКСКУРСИИ

Съезд почвоведов СССР, 3-й

1 IX
А·4937

ЭСТОНСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Л. РЕЙНТАМ, И. РООМА
К. ТАРАНДИ, В. ТЕЙТЕЛЬБАУМ

ПУТЕВОДИТЕЛЬ ЭКСКУРСИИ III СЪЕЗДА ПОЧВОВЕДОВ СССР ПО ПОЧВАМ ЭСТОНИИ

С 11 ИЮЛЯ ПО 17 ИЮЛЯ 1966 ГОДА

ТАРТУ 1966

Эстонская сельскохозяйственная академия
г. Тарту, ул. Рийа, I2
Л. Рейнтам, И. Роома, Х. Таранди, В. Тейтельбаум

ПУТЕВОДИТЕЛЬ ЭКСКУРСИИ III СЪЕЗДА ПОЧВОВЕДОВ СССР ПО ПОЧВАМ ЭСТОНИИ

с II июля по I7 июля I966 г.

На русском языке

Tartu Riik... Raamatukogu
201766

Предисловие

В Советской Эстонии в области почвоведения республики достигнуты значительные успехи. Составлена обзорная карта ЭССР и проведено почвенное районирование всей территории (А. Лиллема), составлены карты болот (А. Труу и др.), а также карты эрозии (Р. Каск), каменистости (К. Кильдема) и кислотности полевых почв (О. Халлик, В. Валлер), карты по фосфоритованию почв (Э. Раудвяли), по содержанию ряда микроэлементов (Х. Михельсон, Р. Кальмет) и картограммы легкорастворимых P_2O_5 и K_2O в полевых почвах (К. Таранди, В. Валлер). Начиная с 1949 г. различными учреждениями проводится крупномасштабная съемка почв, причем руководящую роль здесь играет почвенный отдел института "Эстсельхозпроект" (И. Роома, Р. Кокк, В. Валлер и др). Крупномасштабное исследование земель всех сельскохозяйственных предприятий будет завершено в 1967 году, причем в течение последних лет будет проведено, главным образом, уточнение и исправление карт, составленных в начальный период работы. Первоначальные методики неоднократно дополнялись и уточнялись. Для мелиорируемых участков (под руководством Р. Панта и др.) выполняется работа по специальному изучению почв в более крупном масштабе. Сделаны первые шаги и по картированию лесных почв (Р. Сепп).

Одновременно с крупномасштабным изучением почв, с 1957 года проводится крупномасштабное агрохимическое картирование культурных земель - определение потребности почв в фосфорных и калийных удобрениях и в известковании. В результате плодотворной совместной работы почвенного отдела "Эстсельхозпроекта" (В. Валлер, И. Роома и др.) и Эстонского научно-исследовательского института земледелия и мелиорации (Э. Раудвяли, А. Пихо, Л. Кеввай и др.) закончен первый цикл агрохимическо-

го картирования почв по всей республике. В 1965 г. начался второй цикл этой работы уже в Республиканской агрохимической лаборатории при Эстонском научно-исследовательском институте земледелия и мелиорации (Л. Кеввай). Одним звеном в комплексе крупномасштабного исследования земельного фонда является и оценка почв, проводимая на основании методики, разработанной Р. Каском.

На основании крупномасштабных почвенных карт отдельных хозяйств составлен ряд сводных карт административных районов (И. Роома, Л. Рейнтам, А. Пихо, Х. Кендра, В. Лепасепп) и проведено почвенное микрорайонирование изученной территории. В настоящее время обобщение собранного материала все более и более углубляется, причем уже начата работа по составлению ряда новых районных почвенных карт (А. Эвинг, И. Роома, Р. Леэт, Т. Терас и др.). Обобщенные сводки как для всей республики, так и для районов, имеются уже и по данным агрохимического картирования (В. Валлер).

Наряду с картографической работой в Эстонии значительно расширены исследования и в области генезиса, химии, физики, минералогии и микробиологии почв. Укреплены связи с почвоведами братских республик и центральных учреждений, причем на территории нашей республики ими выполнен ряд работ, связанных с вопросами окультуривания (Г. И. Григорьев, А. С. Коновалова), минералогии (Т. С. Зверева, Г. С. Дзядевич), естественной радиоактивности почв (Н. Г. Морозова) и т. д.

Часть результатов исследований в области почвоведения и агрохимии опубликована в сборниках научных трудов Эстонской с/х. академии (№№ 24, 49 и др), а также в сборниках Эстонского научно-исследовательского института земледелия и мелиорации и в других изданиях. На эстонском языке составлены также оригинальные учебники по почвоведению (Э. Китсе, А. Пихо, Л. Рейнтам, И. Роома, К. Таранди) и агрохимии (О. Халлик).

Для участников III делегатского съезда почвоведов СССР организована экскурсия, маршрут которой составлен так, что имеется возможность ознакомиться с особенностями почвенного покрова различных районов Эстонии.

Разрезы подготовлены сотрудниками почвенного и мелиоративного отделов института "Эстсельхозпроект" и кафедры почво-

ведения и агрохимии Эстонской сельскохозяйственной академии. Химические и механические анализы выполнены в лаборатории кафедры почвоведения и агрохимии ЭСХА, а минералогические анализы в Институте геологии АН ЭССР. Дополнительно использованы также опубликованные данные А. Лиллема, Г. И. Григорьева и А. С. Коноваловой.

I. НАПРАВЛЕННОСТЬ И УРОВЕНЬ ИНТЕНСИВНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ЭСТОНИИ

Эстония - республика высокоразвитой индустрии и интенсивного сельского хозяйства. За годы советской власти в ее сельскохозяйственном производстве произошли коренные социально-экономические и организационно-технические сдвиги.

Вместо 140 000 мелких единоличных хозяйств, существовавших в буржуазной Эстонии, в Советской Эстонии созданы крупные социалистические сельскохозяйственные предприятия - колхозы, совхозы и другие государственные и кооперативные хозяйства. К началу 1966 года в Эстонии насчитывалось 157 совхозов и 501 колхоз (включая рыболовецкие), в том числе 469 сельскохозяйственных артелей.

Совхозы и колхозы Эстонии - крупные хозяйства. В 1965 году в среднем на один совхоз приходилось валовой продукции (в оценке по сдаточным ценам 1965 г.) на сумму 1 119,7 тыс. руб. и товарной продукции (в ценах реализации) - 848,4 тыс. руб.; в колхозах соответственно - 505,9 и 353,8 тыс. руб. Средняя площадь территории совхоза составляла (на 1 ноябрь 1965 г.) 5 865 га, в том числе сельскохозяйственных угодий 3 705 га. На один колхоз же приходилось сельскохозяйственных угодий в среднем 2 343 га. В начале 1966 года в одном совхозе насчитывалось в среднем 1 153 головы крупного рогатого скота (в том числе 488 коров) и 1 154 свиньи, а на один колхоз приходилось соответственно - 544 (255) и 510 голов.

В общесоюзном разделении труда сельское хозяйтсво Эстонии специализируется на производство продуктов животноводства. Этому благоприятствуют умеренно-влажный климат, продолжительный пастбищный период, равнинный рельеф, обширные массивы лугопастбищных угодий (занимающих более 50% всех

сельскохозяйственных земель) и хорошая обеспеченность водопоями. Природные условия способствуют созданию устойчивой кормовой базы, возделыванию высокоурожайных пропашных кормовых и фуражных зерновых культур, развитию полевого травосеяния и созданию высокопродуктивных культурных лугов и пастбищ.

В области развития интенсивного животноводства эстонское крестьянство приобрело большой производственный опыт уже начиная со второй половины прошлого столетия. Для ведения интенсивного животноводства республика располагает ныне соответствующей материально-технической базой.

В соответствии с местными условиями, ведущими товарными отраслями сельского хозяйства Эстонии являются исторически сложившиеся отрасли - молочно-мясное животноводство и беконное свиноводство. По продуктивности и экономической эффективности этих отраслей Эстония занимает одно из первых мест среди союзных республик. В последнее время большое значение получило и птицеводство. К числу дополнительных животноводческих отраслей относятся пушное звероводство, овцеводство, коневодство и пчеловодство.

Земледелие в основном ориентируется на удовлетворение нужд животноводства: бо́льшая часть его продукции используется на корм скоту. Помимо специальных кормовых культур, для получения кормов выращиваются фуражные зерновые культуры и картофель. Из растениеводческих отраслей товарное значение имеют прежде всего картофелеводство, а также производство зерна, льноводство, овощеводство и плодоводство, однако их удельный вес в общем объеме товарной продукции менее значителен. Направленность сельскохозяйственного производства Эстонии, роль ведущих и дополнительных отраслей наиболее наглядно обнаруживается в структуре товарной продукции колхозов и совхозов (табл. I).

Таблица I

Структура товарной продукции в совхозах и колхозах Эстонии в 1965 году (в %)

Отрасли и виды продукции	Совхозы	Колхозы
I. Животноводство - всего	85,3	80,0
в т. ч.: скотоводство	48,2	49,2
свиноводство	27,2	26,I
птицеводство	4,3	2,7
пушное звероводство	5,2	0,5
овцеводство	0,3	0,7
коневодство	0,I	0,3
Продукты:		
Скот и птица (на мясо и племя)	46,0	44,5
Молоко	30,5	32,4
Яйца	3,4	2,3
Шерсть	0,I	0,I
II. Земледелие - всего	II,8	I6,0
в т. ч.: картофель	3,8	6,4
зерно	3,4	6,7
лен	0,3	I,2
овощи	2,8	0,5
плоды и ягоды	0,3	0,I
III. Прочее	2,9	4,0

Сельское хозяйство республики за минувшую семилетку сделало большой шаг вперед на пути его интенсификации и рационализации. Особенно быстро оно развивалось за два последних года.

Экономический процесс интенсификации сельского хозяйства является единым, комплексным процессом, охватывающим как земледелие, так и животноводство. Однако краеугольным камнем его является интенсификация земледелия. Сознавая это, работники сельского хозяйства республики уделяют особое внимание пробле-

мам повышения общей культуры, технической вооруженности и экономической эффективности земледельческого труда, проблемам усовершенствования агротехники и технологии производства.

В области земледелия основное внимание уделялось созданию прочной кормовой базы для животноводства путем соответствующих изменений в структуре посевных площадей, расширения площадей культурных лугов и пастбищ, а главным образом путем повышения урожайности всех возделываемых культур. При этом общая посевная площадь сельскохозяйственных культур даже несколько уменьшилась, по сравнению с довоенным и послевоенным периодами.

О динамике и структуре посевных площадей можно судить по данным таблицы 2. Уменьшение посевных площадей было частично обусловлено увеличением площади под долголетними культурными пастбищами на пашне. В 1965 году под культурными пастбищами было 48,7 тыс. га пашни. Структура посевных площадей в основном изменилась в сторону увеличения удельного веса кормовых культур при уменьшении доли зерновых и технических культур. Удельный вес пропашного клина при этом возрос с 10% в 1940 году до 20% в 1965 году. Площадь культурных лугов и пастбищ составляет теперь около 200 тыс. гектаров, вместо 50 тыс. гектаров в 1940 году.

В условиях крупного социалистического сельского хозяйства резко возросла ее энергетическая база (таблица 3).

Все энергетические мощности сельского хозяйства к началу 1965 года возросли, по сравнению с 1939 годом, в 5,3 раза, а по сравнению с 1950 годом - в 4,8 раза (в расчете же на одного работника соответственно - в 18,7 и 5,3 раза). Коренным образом изменился при этом состав энергетических мощностей. В то время как в буржуазной Эстонии механические двигатели из всех энергетических мощностей сельского хозяйства составляли 54,7%, в Советской Эстонии к началу 1965 года их удельный вес возрос до 98,2%.

К началу 1965 года тракторный парк в физических единицах, по сравнению с 1939 годом, увеличился в 6,4 раза, а количество тракторов (в пересчете на 15-сильные) возросло в 11,4 раза. Число зерноуборочных комбайнов увеличилось соответственно в 750 раз, а число грузовых автомобилей в 10,5 раза. В 1964

Таблица 2

Посевные площади и их структура во всех категориях хозяйств Эстонии

	1940	1945	1950	1955	1960	1965
Посевные площади (тыс. гектаров)						
Все сельскохозяйственные культуры	918,4	696,5	812,5	782,4	761,7	771,7
Зерновые и зернобобовые культуры	571,7	414,2	452,6	352,8	273,1	323,5
Кормовые культуры	234,9	195,9	234,4	317,1	373,6	350,4
Картофель	83,2	73,0	96,6	93,1	99,5	86,7
Овощи	2,4	7,2	7,3	7,8	6,8	5,8
Технические культуры	26,2	6,2	21,6	11,6	8,7	5,3
Структура посевных площадей (в %)						
Все сельскохозяйственные культуры	100	100	100	100	100	100
Зерновые и зернобобовые культуры	62,2	59,5	55,7	45,1	35,9	41,9
Кормовые культуры	25,6	28,1	28,8	40,5	49,0	45,4
Картофель	9,1	10,5	11,9	11,9	13,1	11,2
Овощи	0,3	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8
Технические культуры	2,8	0,9	2,7	1,5	1,1	0,7

году на 1000 гектаров пашни приходилось 19 тракторов (в пересчете на 15-сильные) и на 1000 гектаров посевов зерновых культур - 7 зерноуборочных комбайнов.

Рост энергетической мощности сельского хозяйства позволил резко увеличить производительность прежде всего земледельческого труда, осуществить нужный комплекс агротехнических мероприятий при высоком его качестве и в лучшие сроки, чем раньше. Следует при этом подчеркнуть, что численность работников, занятых в сельском хозяйстве, сократилась к началу 1965 года, по сравнению с 1939 годом, примерно в 3,5 раза.

Таблица 3

Энергетические мощности сельского хозяйства и парк сельскохозяйственных машин в Эстонии
(на конец года)

	1939 (на 1. VII)	1950	1955	1960	1964
Все энергетические мощности (тыс. лошадиных сил)	287	314	658	1002	1518
в том числе:					
мощность механических двигателей	157	216	589	962	1491
рабочий скот (в пересчете на механическую силу)	130	98	69	40	27
Тракторы - в физических единицах	1807	2905	5291	8117	11615
в пересчете на 15-сильные	1446	3884	7864	11729	16458
Комбайны зерноуборочные	3	131	1164	1612	2246
Комбайны силосоуборочные	-	-	39	489	1194
Грузовые автомобили (включая автоцистерны)	685	1166	3712	5221	7194
Приходится энергетических мощностей - л. с.[x]					
на одного работника	0,6	2,1	4,8	6,3	11,2
на 100 га посевной площади	29	49	93	143	211

[x] 1939 г. в крестьянских хозяйствах буржуазной Эстонии; 1950 - 1964 г. г. в колхозах, совхозах и других государственных хозяйствах ЭССР.

Важную роль в интенсификации сельского хозяйства сыграло возрастающее из года в год применение минеральных и органических удобрений. Если в 1939 году сельское хозяйство Эстонии располагало минеральными удобрениями (в пересчете на условные единицы) 82,5 тыс. тонн, а в пересчете на 100% ее содержание питательных веществ - 17,9 тыс. тонн, то в 1965 году оно имело соответственно 469,0 тыс. и 115,0 тыс. тонн. Таким образом, общее количество минеральных удобрений (в пересчете на действующее вещество) увеличилось в 6,4 раза. К тому же улучшилась и структура поставки минеральных удобрений. Если в 1939 году в общем объеме поставок минеральных удобрений (в пересчете на действующее вещество) азотных удобрений имелось 1,5 тыс. тонн (8,4%), то в 1965 году их было уже 26,7 тыс. тонн (23,2%).

Наряду с ростом применения минеральных удобрений, колхозы и совхозы стали больше вносить в почву органических удобрений и значительно расширили работы по известкованию кислых почв. В 1965 г. было всего вывезено 6,4 миллиона тонн органических удобрений и произвестковано 41,2 тыс. га кислых почв, вместо соответствующих 3,5 млн. тонн и 11,5 тыс. га в 1958 году.

Сколько минеральных удобрений (в пересчете на действующее вещество) и сколько органических удобрений вносилось в отдельные годы в расчете на гектар пашни, видно из таблицы 4.

С повышением культуры земледелия улучшилось и использование минеральных и органических удобрений. Если раньше удобрения часто вносились на глаз, то в последние годы их внесение производилось преимущественно по агрономическим картам, с учетом запаса питательных веществ в почве.

Какое значение в условиях Эстонии имеют минеральные и органические удобрений, видно из данных таблицы 5.

Благодаря улучшению агротехники и широкому применению удобрений, поля республики стали давать хорошие урожаи - особенно зерновых культур, картофеля и кормовых корнеплодов. В 1965 году урожайность этих культур оказалась самой высокой за все учитываемые годы. Зерновые культуры, картофель и кормовые культуры дали в колхозах и совхозах в среднем более 2000 кормовых единиц с гектара. Именно на этой основе и возросли валовые сборы основных сельскохозяйственных культур и кормовые ресурсы животноводства (табл. 6).

Таблица 4

Снабжение сельского хозяйства Эстонии минеральными удобрениями и внесение органических удобрений в колхозах и совхозах

	1939	1950	1955	1960	1965
Минеральных удобрений (в расчете на I га пашни - кг действующего вещества)					
Всего	17	44	74	87	136
в том числе:					
азотные	1	5	7	11	32
калийные	4	21	39	36	53
фосфатные	9	16	17	25	28
фосфоритная мука	3	2	11	15	23
Органических удобрений (в расчете на I га пашни-тонн)					
Всего	...	4,2	3,4	5,3	8,4

В то время как площадь зерновых культур в 1965 году была на 43,4% меньше, чем в 1940 году, валовой сбор зерна за это время все же увеличился на 8,7%, поскольку урожайность зерновых культур возросла на 91,3%. При расширения площадей под картофеля к 1965 году, по сравнению с 1940 годом, на 4,2%, валовой сбор его возрос на 20,9%, а урожайность увеличилась на 15,4%.

Передовые районы и хозяйства добились урожая, значительно превышавшего средний уровень урожаев.

Лучших результатов по увеличению урожайности зерновых культур в 1965 году добились колхозники и рабочие совхозов Харьюского района, где было получено в среднем по 26,7 ц зерна с гектара. Хороший урожай картофеля - в среднем по 188 ц с гектара - был получен в Пыльваском районе. По 577 ц гибридной брюквы с гектара собрали полеводы Йыгеваского района.

В 1965 году 12 колхозв и совхозов республики собрали урожай зерновых свыше 35 ц, а 33 хозяйства - в среднем от 30

Таблица 5

Группировка совхозов и колхозов по выходу кормовых единиц с I гектара посевов зерновых, картофеля и кормовых культур и использование удобрений в 1965 году

Группы совхозов и колхозов по выходу кормовых единиц с I га посевов	Совхозы			Колхозы		
	Число совхозов в группе	В этих группах использовано под урожай 1965 г. на I га посевной площади		Число колхозов в группе	В этих группах использовано под урожай 1965 г. на I га посевной площади	
		минеральных удобрений (кг действующего вещества)	органических удобрений (тонн)		минеральных удобрений (кг действующего вещества	органических удобрений (тонн)
1000-1500	14	100	5,8	35	97	5,8
1501-2000	48	115	7,1	190	96	6,1
2001-2500	60	124	8,3	180	101	7,0
2501-3000	21	142	10,2	50	118	8,5
свыше 3000	12	178	13,2	23	133	11,0

до 35 ц с гектара. Полеводы колхоза им. Мичурина Харьюского района собрали урожай зерновых по 43,8 ц, колхоза "Уус Тээ" Пайдеского района - по 41,7 ц, экспериментальной базы "Куузику" - по 41,4 ц с га. 42 колхоза и 20 совхозов собрали 200-250 ц, а 18 хозяйств - свыше 250 ц картофеля с гектара; совхоз-техникум им. Ю. Гагарина собрал по 302 ц, колхоз "Эдази" Выруского района по 297 ц картофеля с гектара. Более 500 ц гибридной брюквы с гектара вырастили 190 хозяйств. Колхозы "Эдази" Выруского района, "Паала" Вильяндиского района и "Суур Октообер" Йыгеваского района получили свыше 1000 ц корней гибридной брюквы с гектара.

Известный в нашей стране совхоз им. В. И. Ленина Тартуского района в течение ряда лет добивается весьма высоких

Таблица 6

Урожайность и валовой сбор основных сельскохозяйственных культур (по всем категориям хозяйств)

Культуры	1940	1945	1950	1955	1960	1965
	Урожайность с 1 га - ц					
Зерно	11,5	8,9	11,5	6,5	13,3	22,0
Картофель	147	95	118	90	131	170
Кормовые корнеплоды (без сахарной свеклы)	150	131	154	124	274	432
Овощи	96	112	125	101	209	151
	Валовой сбор - тыс. тонн					
Зерно	654,9	370,0	522,2	228,4	362,7	711,7
Картофель	1223,0	694,7	1139,6	835,4	1302,6	1478,7
Кормовые корнеплоды (без сахарной свеклы)	159,0	61,6	127,9	94,2	126,1	779,0
Овощи	23,0	80,9	92,6	78,9	143,8	87,0

урожаев. Здесь в 1965 году собрали в среднем с гектара посевов по 42, 1 ц зерна, 278 ц картофеля, 817 ц гибридной брюквы и 43 ц сена многолетних трав.

Колхоз "9 мая" Пайдеского района получил с каждого гектара в среднем по 36,5 ц зерна, 251 ц картофеля, 792 ц гибридной брюквы и 47,1 ц сена многолетних трав.

Успехи в земледелии благотворно сказались и на животноводстве. Это позволило улучшить обеспечение животноводства всеми видами кормов, несколько увеличить поголовье скота, заметно повысить его продуктивность и на этой основе увеличить производство всех основных продуктов животноводства (таблица 7).

Таблица 7

Основные показатели развития животноводства в Эстонии (по всем категориям хозяйств)

	1940	1945	1950	1955	1960	1965
Поголовье скота (на конец года в тыс. голов)						
Крупный рогатый скот	528,4	410,8	462,0	435,5	493,8	609,6
в т. ч. коровы	401,8	234,7	283,6	263,8	295,9	308,3
Свиньи	319,2	201,0	297,0	276,7	587,1	591,6
Птица	...	...	2040,2	2291,7	2827,3	2509,8
Продуктивность						
Средний удой молока от одной коровы (кг)	1976	1706	1754	2101	2844	3079
Получено яиц в среднем от одной курицы-несушки (шт)x)	...	...	65	76	136	180
Производство продуктов						
Мясо (в убойном весе в тыс. тонн)	72,1	30,4	54,1	61,6	100,3	106,8
Молоко (тыс. тонн)	781,6	393,3	508,0	558,1	856,6	954,8
Яйца (млн. шт.)	133,6	31,4	121,7	146,7	236,3	218,2

x) В колхозах и совхозах.

В 1965 году, по сравнению с 1940 годом, средний удой молока от одной коровы во всех категориях хозяйств увеличился на 1 103 килограммов (на 55,8%) и составил 3 079 кг. В 1965 году в колхозах и совхозах на одну корову было в среднем надаено 2 969 кг молока, что на 1 164 кг (на 64,5%) больше, чем в 1950 году. Средняя яйценоскость кур в колхозах и совхозах за этот же период возрасла на 115 яиц (на 176,9%). Животноводы колхозов и совхозов добились в 1965 году среднесуточного привеса свиней на откорме в 487 граммов и крупного рогатого скота - в 608 граммов га голову.

В 1955 году, по сравнению с 1940 годом, во всех катего-

риях хозяйств было произведено больше: мяса - на 34,7 тыс. тонн (или 48,1%), молока - на 173,2 тыс. тонн (или 22,2%), яиц - на 84,6 млн. шт. (или 63,3%). Производство мяса в колхозах и совхозах за годы семилетки (1959-1965) возросло в 2,2 раза, молока - в 1,7 раза, яиц - в 2,1 раза.

В расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий во всех категориях хозяйств на 1 января 1966 года числилось: 35 голов крупного рогатого скота (в том числе 18 коров), 70 свиней (на 100 га пашни) и 776 птиц (на 100 га посевов зерновых). В этих же хозяйствах, в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий, производилось (в 1965 г.): мяса (в живом весе) - 92 ц, молока - 507 ц и яиц (на 100 га посевов зерновых) - 66 тыс. штук.

Показатели продуктивности и интенсивности животноводства Эстонии приближаются к уровню высокоразвитых животноводческих стран мира.

Передовые хозяйства республики добились в области производства молока и мяса очень хороших результатов. Хозяйств, которые довели надой молока на корову в среднем до 3500 кг и выше, в республике в 1965 году насчитывалось 72 (12% от общего количества совхозов и колхозов). К ним относятся колхоз "Эстония" (Пайдеского района), где в среднем на корову надоено 4 609 кг молока, Вяндраская опытная станция крупного рогатого скота (Пярнуского района) - 4 503 кг, совхоз "Пыдрангу" (Раквереского района) - 4 234 кг, и др.

Более 600 ц молока на 100 га сельскохозяйственных угодий произвели 22 совхоза и колхоза. Вяндраская опытная станция дала 1 181 ц, совхоз им. В. И. Ленина - 1 018 ц, совхоз "Саку" - 935 ц, колхоз "Эстония" - 806 ц молока на 100 га сельскохозяйственных угодий.

В совхозе им. В. И. Ленина было произведено на 100 га сельскохозяйственных угодий мяса (в живом весе) 326 ц, в совхозе "Хулья" - 222 ц, в колхозе "Вамбола" - 145 ц и в колхозе им. Э. Вильде - 130 ц.

За последние годы в республике уделялось большое внимание и экономической стороне производства. В связи с повышением цен, а также благодаря росту производительности труда и снижению себестоимости продукции, рентабельность производства

намного возросла. Все совхозы работали в 1965 году рентабельно и получили 25,8 миллиона рублей чистой прибыли. Общая рентабельность (реализация товарной продукции) составила 36,5 процента. Колхозы республики получили в 1965 году от реализации товарной продукции 50,8 миллиона руб. чистого дохода при рентабельности 47,3 процента.

Каковы были в 1965 году в совхозах и колхозах республики коммерческая себестоимость отдельных видов продукции, их фактические цены реализации и рентабельность, видно из данных таблицы 8.

Таким образом, все отрасли животноводства и земледелия как в колхозах, так и в совхозах оказались весьма рентабельными. Особенно высоким был уровень рентабельности производства зерна, картофеля, свинины, мяса крупного рогатого скота, пушнины и яиц.

Прибыль колхозов использовалась, главным образом, для расширенного воспроизводства и дальнейшего повышения благосостояния колхозников. Вместе с ростом общественных фондов производства повысилась и оплата труда колхозников. Оплата труда колхозников на один человеко-день (включая премии) составила в 1965 году в среднем 3 руб. 70 коп.

Достижения передовых хозяйств и лучших полеводов и животноводов показывают, что в совхозах и колхозах республики имеются большие возможности для дальнейшего повышения культуры и интенсивности земледелия и животноводства, роста рентабельности всех отраслей сельскохозяйственного производства. На этом и сосредоточено теперь внимание ученых и всех работников и специалистов сельского хозяйства республики.

Таблица 8

Коммерческая себестоимость продукции и рентабельность производства (товарной продукции) в совхозах и колхозах Эстонии (в 1965 году)

888	Совхозы			Колхозы		
	коммерческая себестоимость (руб. за ц.)	реализационная цена (руб. за ц.)	рентабельность (в %)	коммерческая себестоимость (руб. за ц.)	реализационная цена (руб. за ц.)	рентабельность (в %)
Общая рентабельность x)	x	x	36,5	x	x	47,3
I. Животноводство - всего	x	x	36,9	x	x	42,8
Скотоводство - всего	x	x	34,8	x	x	35,6
молоко	12,84	16,87	31,4	13,29	16,73	25,9
крупный рог. скот на мясо	81,21	108,66	33,8	75,52	125,37	66,0
" " на племя	82,36	204,58	148,4			
Свиноводство - всего	x	x	41,5	x	x	60,0
свиньи на мясо	95,22	133,39	40,1	99,27	158,81	60,0
" племя	92,05	186,60	102,7			
Птицеводство - всего	x	x	32,2	x	x	39,5
яйца (1000 шт.)	66,47	97,55	46,8	62,24	88,08	41,5
птица	116,94	111,71	-4,5	107,60	128,80	19,7
Овцеводство - всего	x	x	14,3	x	x	33,2
овцы на мясо	87,73	100,91	15,0	89,77	120,93	34,7
шерсть	504,20	563,03	11,7	429,71	557,03	29,6
Пушное звероводство	x	x	42,1	x	x	52,6
II. Земледелие - всего	x	x	48,3	x	x	83,0
зерно	8,74	15,42	76,4	7,21	16,62	130,5
картофель	4,57	6,88	50,5	4,03	6,89	71,0
лен	x	x	17,6	x	x	64,7
овощи	x	x	30,6	x	x	27,7

x) Животноводство, земледелие, промышленная продукция, реализация услуг на стороне.

2. УСЛОВИЯ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ В ЭСТОНСКОЙ ССР

Территория Эстонской ССР, ограниченная с севера Финским заливом и с запада Балтийским морем, расположена на северо-западе лесо-луговой зоны СССР. На юге республика граничит с Латвийской ССР, а на востоке - с Псковской и Ленинградской областями РСФСР. В состав Эстонии входит около 800 островов, в том числе крупные острова - Сааремаа, Хийумаа, Муху и Вормси.

Территория республики занимает площадь в 45,I тыс. км^2 и имеет протяженность с запада на восток 350 км и с севера на юг - 240 км.

К л и м а т. На климат Эстонии большое влияние оказывают близость Балтийского моря и интенсивная циклоническая деятельность в северной части Антлантического океана. Сравнительно быстрое и серийное перемещение циклонов с Антлантики на Европейскую территорию СССР обусловливает неустойчивость погоды в Эстонии, особенно в осенне-зимний период. Господствующие юго-западные ветры приносят на территорию республики морские воздушные массы, относительно теплые зимой и прохладные летом, придавая климату мягкий, морской характер. Вторжения арктического воздуха с севера или с востока наблюдаются реже - преимущественно в мае и в сентябре; этим объясняется возникновение поздних весенних и ранних осенних заморозков. Преобладание влажных морских воздушных масс над территорией обусловливает за год в среднем I50-I80 пасмурных и лишь 30-45 ясных дней. Продолжительность солнечного сияния в среднем за год 33-40% от возможного, причем в период с мая по август более 50%, с ноября по январь лишь 4-I8%. Самым холодным месяцем в году является февраль, средняя температура которого -3,3, -4,3^0 на западных островах и -5,0, -7,4^0 на материковой части

территории. Средняя температура самого теплого месяца (июля) колеблется от 16,0 до 17,6°. Средняя годовая температура изменяется по территории от +6,0° на западных островах до +4,0° на возвышенности Пандивере. Таким образом, влияние Балтийского моря обнаруживается преимущественно на островах и в западной Эстонии, где осень теплее и зима значительно мягче, чем на остальной части территории республики. Зима наступает на островах приблизительно на 2-3 недели позднее, чем в восточной Эстонии. Напротив, вегетационный период весною начинается в южной Эстонии на 1-2 недели раньше, чем в северной Эстонии. Чудское озеро, или Пейпси также влияет на температуру воздуха: весною в окрестностях Пейпси встречаются заморозки дольше, чем во внутренних частях Эстонии, а осенние заморозки начинаются здесь позднее.

Осадков больше всего выпадает на юго-западных склонах возвышенностей (Хаанья, Пандивере, Сакала) - около 650-750 мм в год. На прибрежных низменностях и на островах годовое количество осадков составляет 500-600 мм. Количество осадков превалирует над испарением и транспирацией. Поэтому в почвах господствует нисходящий ток воды, и вся почвенная толща в течение года промывается один или несколько раз.

Максимум осадков выпадает в июле-августе, что особенно четко выражено в южной Эстонии. Из годовых осадков выпадает около 40% в промежуток от июля до сентября. Осенью почва насыщена водой, и превращение органических остатков осуществляется во влажных и прохладных условиях. Вследствие этого образуется много подвижных гумусовых кислот, причем гидролиз органического вещества превышает аккумуляцию его. Максимум оподзоливания, происходящего под влиянием подвижных гумусовых кислот, наблюдается осенью. Тогда же господствует в почве непрерывный нисходящий ток воды, и освободившиеся при разложении минеральной части почвы вещества легко удаляются водой.

Весною, после таяния снега, почва также насыщена водой, и почвы промываются глубоко. В этот период наблюдается второй максимум оподзоливания, причем вымывается в большом количестве растворимых веществ, которые образовались уже осенью, но вследствие замерзания почвенного раствора остались на месте образования.

В весенне-летний период (май, июнь) и летом (июль, август) преобладает аккумуляция органического вещества над процессами гидролиза.

В июне испарение часто доминирует над осадками, и в почвах наблюдается восходящий ток воды. При этом разные минеральные вещества из более глубоких слоев почвы перемещаются в верхние слои. Так как климат на всей территории республики почти одинаков, он не обусловливает каких-либо существенных особенностей в общем направлении почвообразовательного процесса. Все-таки при более длительном вегетационном периоде на островах (186 дней) имеются более благоприятные условия для процесса одернения, чем на материковой части Эстонии. Несмотря на то, что длительность вегетационного периода в северной Эстонии на несколько дней короче, чем в южной Эстонии (соответственно 174 и 178 дней), условия для аккумуляции органического вещества там благоприятнее - благодаря меньшему количеству осадков и карбонатным материнским породам.

Геологическое строение. На территории Эстонской ССР, расположенной на южном склоне Балтийского щита, распространены докембрийские изверженные и метаморфические породы, покрытые покровом палеозойских осадочных пород мощностью в несколько сот метров. Здесь обнажаются отложения кембрийской, ордовикской, силурийской и девонской систем. Поверхность последних денудирована и покрыта четвертичными отложениями.

Кембрийские кластические отложения обнажаются только на нижней части Северо-эстонского глинта и на предглинтовой узкой полосе. Они покрыты ледниковыми и морскими отложениями.

Для полеозойских отложений характерно моноклинальное залегание слоев. Слои имеют уклон в южном и юго-восточном направлениях под углом в среднем $0^{o}15'$. От такого залегания палеозойских отложений зависит и характер выходов последних на дневную поверхность - они прослеживаются в виде полос широтного простирания: полосы более древних слоев выходят на севере, а более молодых - на юге.

Коренными породами на большей части северной и средней Эстонии являются ордовикские и силурийские известняки и доломиты. Самым большим обнажением известняковых коренных пород является Северо-эстонской глинт. Южнее от глинта покров четвертичных отложений местами очень маломощный или даже вовсе отсутствует. Такие беспокровные или с покровом менее 30 см ландшафты называются альварами. Они часто встречаются на острове Сааремаа, в северо- западной Эстонии и вблизи глинта в северной Эстонии. Среди ордовикских отложений, кроме известняков, встречаются еще оболовый песчаник, глауконитовый песчаник и диктионемовый сланец. Характерно распространение горючего сланца - кукерсита - среди известняков ордовика в северо-восточной части Эстонии.

Для известняков характерно высокое содержание карбоната кальция (местами даже свыше 90%). Так как известняк является одним из важнейших компонентов в составе четвертичных отложений (материнской породы) северной и средней Эстонии, то его карбонатность имеет сильное влияние на свойства почв.

Южнее от линии Пярну - Сууре-Яани - Муствеэ, в южной Эстонии коренными породами являются бескарбонатные девонские песчаники. Они чередуются с глинами, реже (наровский и пярнуский горизонты) с мергелистыми доломитами. Доломиты широко распространены среди верхнедевонских отложений, распространенных на крайнем юго-востоке республики. Песчаники преимущественно красного цвета, но местами имеют и оранжевый, желтый или белый цвет. Девонские породы покрыты толстым слоем четвертичных отложений и редко обнажаются на поверхности.

Обнажения чаще всего встречаются на склонах древних долин. Самыми большими и живописными из них являются обнажения в Таэваскоя, Сювахавва, Леэваку, Тори, Хельме, Калласте, Тарту и др.

В составе девонского песчаника более 90% SiO_2 и только от 0,I до 0,2% CaO. Так как девонские отложения являются важнейшим компонентом в составе четвертичных отложений южной Эстонии, то и почвы там слабо- или бескарбонатные, с преобладанием оподзоливания.

П о ч в о о б р а з у ю щ и е п о р о д ы. Коренные породы покрыты ледниковыми и послеледниковыми отложениями,

являющимися и почвообразующими породами. Мощность их весьма разнообразна: обычно в северной Эстонии от нескольких сантиметров до нескольких метров, в средней и южной Эстонии - от нескольких метров до десятков метров. Мощность четвертичных отложений в общем возрастает с севера на юг. В вертикальном разрезе они редко одинакового строения и состава. Часто можно встретить слои различного происхождения и с разным механическим составом. Таким образом, в зависимости от строения четвертичных отложений, почвообразующие породы могут быть одно-, дву- или многочленными.

Преобладающими почвообразующими породами в Эстонии являются морены, причем встречаются три главных их типа: I) в северной Эстонии белесовато-серая сильнокарбонатная и каменистая (щебенчатая) морена, местами локальная или так называемая рихковая морена; 2) в средней Эстонии серобурая или желтосерая карбонатная (местами рихковая) суглинистая морена и 3) в южной Эстонии краснобурая супесчаная или суглинистая морена, карбонатность которой уменьшается с севера на юг.

Северо-эстонская белесовато-серая морена прежде всего сильно карбонатная (до 65%) и каменистая (скелета до 80%), так как главным составным компонентом ее является местный карбонатный материал. В меньшей мере к ней примешаны и кристаллические породы, занесенные ледником из Фенноскандии. Морена содержит много булыжников и валунов, а также известняковых плит, вырванных из местных коренных пород.

Вследствие большого содержания скелета, влагоемкость этой морены низка. Здесь преобладает гумификация, причем образованию устойчивых гумусовых веществ благоприятствует высокая карбонатность породы. Фульвокислоты и близкие им гуминовые кислоты быстро нейтрализируются на месте их образования, и в почвах преобладает дерновый процесс.

Но и здесь под естественным растительным покровом иногда происходит в некоторой степени оподзоливание, как об этом свидетельствует выщелачивание карбонатов из верхнего слоя почвы и появление местами слабой кислотности.

Серобурая или желтосерая суглинистая морена образовалась из двух компонентов: I) из местного

карбонатного материала и 2) из продуктов выветривания кристаллических пород, занесенных ледником из Фенноскандии. Значение последних здесь, особенно в верхней части морены, значительно большее, чем в белесовато-серой морене северной Эстонии. Поэтому и карбонатность морены средней Эстонии меньше - в большинстве случаев от 5 до 30%. Хотя здесь почвообразовательный процесс и начался на несколько тысяч лет раньше, чем в "низменной" Эстонии (северная и западная Эстония), одной предпосылкой более заметного оподзоливания здесь является меньшая карбонатность пород. Карбонаты из верхних горизонтов почти повсюду выщелочены, и в почвах часто обнаруживается уже ясно выраженный оподзоленный профиль (горизонты A_2B и B). Но несмотря на то, и здесь ведущим почвообразовательным процессом является одернение, причем аккумуляция гумусовых веществ на месте их образования связана с карбонатностью породы, а также с высоким содержанием поглощенных оснований.

Краснобурая морена в южной Эстонии состоит из трех компонентов: I) из местных девонских пород, 2) из материала выветрелых кристаллических пород, занесенных ледником из Фенноскандии, и 3) из занесенного ледником из северной Эстонии карбонатного материала. Значение последнего уменьшается с севера на юг и с северо-запада на юго-восток, причем в юго-восточной Эстонии карбонатный материал часто вовсе отсутствует в составе морены. Поэтому и карбонатность краснобурой морены колеблется в довольно широких пределах (0-I5-20%).

Краснобурый цвет морены варьирует от светлокраснобурого до темнокраснобурого и даже до буровато-красного. В северной части обнажения девонских пород, где карбонатного материала в составе морены больше, встречается в разных тонах и желтоватый оттенок (Вильянди, Сууре-Яани, Тарту). В зависимости от соотношения песка и глины в девонских материалах, являющихся основными компонентами морены, ее механический состав варьирует от супеси (Пыльва) до глины (Лепассааре, Варсту). Гидролиз органического вещества на краснобурой морене протекает значительно быстрее, и фульвокислот и близких им гуминовых кислот выделяется больше. Поэтому оподзоливание здесь значительно интенсивнее, чем на других, раньше

описанных типах морены, и оно возрастает параллельно с уменьшением карбонатности морены с севера на юг и с северо-запада на юго-восток.

Кроме моренных отложений, в Эстонии встречается много водно-ледниковых и голоценовых отложений. Среди последних наибольшее распространение имеют отложения поздне- и послеледниковых водоемов, механический состав которых варьирует от мелкого песка (окрестность залива Пярну, впадина Чудского озера) до глины (Вяндра, Кирбла, Каансоо). Широко распространены среди них ленточные глины. Породы водного происхождения наиболее обширно распространены на низменностях западной Эстонии и Чудского озера, а также в пониженных элементах рельефа северной Эстонии. В этих условиях уровень грунтовых вод обычно близко подступает к поверхности почв, или здесь застаиваются верховодка или поверхностные воды, создающие благоприятные условия для заболачивания. К этому присоединяется, в случае наличия карбонатного материала или в условиях жесткой грунтовой воды, одернение, а на бескарбонатном материале (пески) или при более глубоком залегании грунтовых вод - оподзоливание.

Широко распространены в Эстонии флювиогляциальные, эоловые и др. типы песков. Много их на низменности Чудского озера, в У почвенном районе (в окрестностях Лоокса, Аэгвийду, Тюри, Пярну, Хяадемээсте) и во многих местах южной Эстонии (Харгла, Пикасилла, Выру, Пыльва и т. д.). Пески в большинстве случаев бескарбонатные, и на них развивается оподзоливание. Повсеместно встречаются и дву- или многочленные породы. В западной Эстонии такими являются разные водные отложения с послойно различным механическим составом (например, мелкий песок на ленточной глине), а в северной Эстонии - маломощный слой водных отложений (в виде суглинка или глины) на карбонатной морене. В южной Эстонии и на низменности Чудского озера краснобурая морена часто покрыта слоем пылеватой супеси или мелкого песка мощностью от 0,4 до 1,0 м.

На двучленных породах легко застаивается верховодка, вследствие чего развивается поверхностное заболачивание. В случае наличия бес- или малокарбонатной почвообразующей породы, с заболачиванием сопровождается и сильное оподзоливание, особенно заметное в южной Эстонии и в окрестностях Чудского озе-

ра. Почвы на двучленных породах в средней Эстонии также более оподзолены, чем почвы, образованные на желтосерой морене с однородным механическим составом.

Р е л ь е ф. Современные формы рельефа на территории Эстонии обусловлены ее геологической историей, процессами, связанными с неоднократным оледенением территории в четвертичном периоде, с действием поздне- и послеледниковых вод, морских трансгрессий и регрессий и другими факторами.

На территории Эстонии наблюдается общее понижение рельефа в направлении отступания ледника (с юго-востока на северо-запад).

Наивысшей частью территории Эстонии является возвышенность Хаанья (более 200 м над уровнем моря). Наивысшая точка ее - холм Суур-Мунамяги - достигает абсолютной высоты 317 м. Выше 100 м над уровнем моря лежат и центральные части возвышенностей Отепя, Пандивере и Сакала. Преобладающая же часть территории республики находится ниже 100 м над уровнем моря.

В западной и северной Эстонии, на островах и в окрестностях Чудского озера ("низменная" часть Эстонии) слабо волнистые, возвышенные равнины чередуются с заболоченными низинами. Мало встречается тут узких гряд, плоских грив и бугров. Малорасчлененный ровный рельеф способствует здесь застаиванию верховодки и поверхностных вод, и в условиях относительно малой абсолютной высоты уровень грунтовых вод высок. Вследствие этого здесь, по данным А. Лиллема, заболоченных почв около 45%.

Для средней Эстонии характерно присутствие более высоких слабоволнистых равнин (Пандивере, Пайде - Пыльтсамаа) и друмлиновых полей (Саадъярве, Колга-Яани, Тюри), чередующихся с заболоченными и болотными низинами. В южной Эстонии слабоволнистые возвышенные плато и захолмленные равнины пересечены узкими глубокими древними долинами. Последние имеют большое значение с точки зрения регулирования водного режима почв, отводя обилие воды от атмосферных осадков и таяния снега. Заболачивание проявляется здесь прежде всего в самых древних долинах и в меньшей мере - во впадинах междолинных равнин.

Холмисто-моренный рельеф на возвышенностях Отепя, Сакала, Хаанья и Карула характеризуется скученностью холмов и бессточными ложбинами между ними, в которых нередко встречаются

небольшие озера и болота. Крутизна склонов холмов часто достигает 15-20°, и здесь распространена интенсивная водная эрозия.

Гидрография. Речная сеть на территории Эстонии относительно густа, но большинство рек мелководны. Только Пандивереская возвышенность характеризуется отсутствием гидрографической сети. Здесь весь избыток атмосферных осадков через почвенные горизонты и трещины в известняке пробивается до грунтовых вод. Во время таяния снега многие реки разливаются и затопляют низкие части долин полуводами (особенно в низменной Эстонии). Как известно, в послеледниковый период на территории Эстонии происходило поднятие земной поверхности, что продолжается и в настоящее время. Южное наклонение известняковых слоев (в среднем 0°15') способствует наклонению поверхностных вод на территории за глинтом. Известняковые коренные породы в общем пропускают меньше воды, чем девонские песчаники, несмотря на то, что и последние часто сильно сцементированы. Известняк сам практически не пропускает воды, и проникновение поверхностной воды вглубь происходит преимущественно через вертикальные трещины в известняке и через воронкообразные карстовые ямы.

В низменной Эстонии грунтовые воды в общем залегают ближе к земной поверхности, чем в возвышенной части Эстонии, где они достигают поверхностных слоев лишь в древних долинах и на низменных равнинах.

Растительный покров. Развитие растительного покрова на территории Эстонии связано с изменением послеледникового климата и с историей Балтийского моря.

Основными природными типами растительного покрова являются хвойные и хвойно-смешанные леса и болота.

В связи с заселением территории и освоением земель под сельскохозяйственные угодья, леса остались лишь на почвах, неблагоприятных по водным условиям, в большинстве случаев легкого механического состава. Особенно много еловых и елово-смешанных насаждений превращено в пахотные угодья в средней и южной Эстонии. Большинство естественных сенокосов также находится на бывших лесных угодьях, о чем свидетельствуют широко распространенные в северной и западной Эстонии лесолуга.

В связи с освоением, процессы оподзоливания, одернения или заболачивания почти повсюду сопровождались процессом окультуривания.

3. СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СПИСОК И КРАТКАЯ ДИАГНОСТИКА ПОЧВ ЭСТОНИИ

На основании направляющих почвообразовательных процессов, условий почвообразования, состава и свойств почв в Эстонской ССР различают шесть почвенных типов: I) подзолистые, 2) подзолисто-глеевые, 3) дерново-карбонатные, 4) дерново-глеевые, 5) болотные, 6) аллювиальные (пойменные) почвы. Кроме шести типов, в виде самостоятельных групп выделяются еще приморские солонцеватые почвы и в условиях холмистого рельефа - эродированные (смытые) и делювиальные (намытые) почвы.

Каждый тип разделяется еще на подтипы, а последние, в свою очередь,- на виды и разновидности.

I тип. Подзолистые почвы

Засушливые или умеренно-влажные почвы, в которых I) вскипание от соляной кислоты отсутствует или обнаруживается глубже 60 см, 2) имеется более или менее выраженный подзолистый профиль, 3) кислая реакция обнаруживается по крайней мере в поверхностных горизонтах.

I подтип. Типично-подзолистые почвы

Почвы в хвойных лесах, где травянистая растительность отсутствует, также отсутствует и гумусовый горизонт A_I. Поверхностным горизонтом является лесная подстилка, которой следуют подзолистый (A_2) и иллювиальный (B) горизонты. Могут быть роды с гумусо-иллювиальным горизонтом и без гумусо-иллювиального горизонта.

Виды: а) типично-слабоподзолистые,
б) типично-среднеподзолистые,
в) типично-сильноподзолистые.

2 подтип. Дерново-подзолистые почвы

Почвы с четко различимым гумусовым (A_I) горизонтом под травянистым растительным покровом (в том числе и под травянистыми лесами). Встречаются роды на карбонатных и бескарбонатных породах.

Виды: а) дерново-слабоподзолистые,
б) дерново-среднеподзолистые,
в) дерново-сильноподзолистые.

Если мощность гумусового (A_I) горизонта принять за равную приблизительно 20 см, то ориентировочная диагностика дерново-подзолистых почв будет следующей:

Механический состав	Дерново-слабоподзолистые		Дерново-среднеподзолистые		Дерново-сильноподзолистые	
	A_2B	A_2	A_2B	A_2	A_2B	A_2
Песчаные	нет	нет или изредка отдельными пятнами	$A_I \geqslant A_2B$	$A_I \geqslant A_2$	$A_I < A_2B$	$A_I < A_2$
Супесчаные	$A_I \geqslant A_2B$		$A_I \leqslant A_2B$	$A_I \geqslant A_2$	$A_I < A_2B$	$A_I < A_2$
Суглинистые и глинистые	$A_I > A_2B$		$A_I \approx A_2B$	$A_I > A_2$	$A_I < A_2B$	$A_I \leqslant A_2$

II тип. Подзолисто-глеевые почвы

Избыточно-влажные почвы, для которых характерно: I) отсутствие вскипания от соляной кислоты или оно встречается глубже 100 см; 2) кислая реакция обычно во всех горизонтах; 3) наличие с признаками избыточной влажности (глеевые и ржавые пятна и т. д.) подзолистого профиля; 4) наличие грубогумусного (A_0A_I) или оторфованного (A_0A_I или A_0) горизонта под естественной растительностью; 5) избыток влаги, обусловленный преимущественно поверхностными водами или верховодкой

(влияние грунтовых вод проявляется прежде всего на песчаных породах).

I подтип. Дерново-подзолисто-глееватые почвы

Почвы временно избыточно переувлажнены, в поверхностных горизонтах ржавые, в более глубоких горизонтах - глеевые пятна. На песках встречается гумусо-иллювиальный горизонт (на морене его обычно нет). Дальнейшее подразделение обычно производится по степени оподзоленности.

2 подтип. Дерново-подзолисто-глеевые почвы

Почвы постоянно или длительно периодически переувлажнены. Поверхностным горизонтом часто является грубогумусовый A_0A_I горизонт; более глубокие горизонты сильно оглеены или встречается сплошной глеевый горизонт. Наряду с обычными дерново-подзолисто-глеевыми почвами, на песках часто встречается род с гумусо-иллювиальным горизонтом.

3 подтип. Торфянисто-подзолисто-глеевые почвы

Почвы, в которых гумусовый горизонт отсутствует и поверхностным горизонтом является древесно-моховой торф мощностью до 30 см. Более глубокие горизонты сильно оглеены. Наиболее распространенным родом является род с гумусо-иллювиальным горизонтом.

III тип. Дерново-карбонатные почвы

Засушливые или умеренно-влажные почвы на карбонатных породах, причем для них характерны: I) вскипание от соляной кислоты выше 60 см; 2) наличие хорошо выраженного гумусового (A_I) горизонта; 3) отсутствие признаков оподзоливания или они выражены очень слабо; 4) нейтральная слабощелочная (в гумусовом горизонте редко и слабокислая) реакция.

I подтип. Перегнойно-карбонатные почвы

Почвы на массивном плитняке (известняке) или на четвертичных отложениях, подстилаемых плитняком до глубины 30 см.

Вскипание выше 30 см, гумусированность высока (свыше 5%).

Виды: а) Перегнойно-карбонатные очень маломощные - мощность почвы на плитняке до 10 см.

б) Перегнойно-карбонатные маломощные - мощность почвы на плитняке от 10 до 30 см.

2 подтип. Дерново-карбонатные типичные почвы

Почвы на сильнокарбонатных породах (преимущественно на рихковой морене); вскипание от соляной кислоты выше 30 см в гумусовом горизонте. Как в почве, так и на поверхности почвы много камней и гальки.

Виды:

Вид:	Мощность (в см)	
	гумусового горизонта	мелкоземистого слоя почвы
а) Дерново-карбонатные типичные очень маломощные	ниже 10	ниже 10
б) Дерново-карбонатные типичные маломощные	10-20	10-20
в) Дерново-карбонатные типичные среднемощные	20-30	свыше 20
г) Дерново-карбонатные типичные мощные	свыше 30	свыше 30

3 подтип. Дерново-карбонатные выщелоченные и оподзоленные почвы

Почвы на карбонатных породах со вскипанием от соляной кислоты на глубине от 30 до 60 (реже до 70-80) см, с хорошо различимым профилем дерновой почвы.

Виды: а) Дерново-карбонатные выщелоченные почвы - признаки оподзоливания отсутствуют, лишь карбонаты выщелочены из поверхностных горизонтов.

б) Дерново-карбонатные оподзоленные почвы - в профиле встречаются признаки оподзоливания в виде слаборазвитого горизонта A_2B.

IУ тип. Дерново-глеевые почвы

Избыточно-влажные почвы, образованные на карбонатных породах или на бескарбонатных породах под влиянием жестких грунтовых вод. Для дерново-глеевых почв характерны: I) вскипание выше I00 см или, при отсутствии вскипания, нейтральная реакция по крайней мере в подгумусовых горизонтах; 2) нейтральная реакция (лишь в гумусовом горизонте иногда она кислая); 3) четко различимый дерновый профиль с признаками избыточного увлажнения (оглеения, оторфования); 4) избыток влаги, обусловленный прежде всего грунтовыми водами.

I подтип. Дерново-глееватые почвы

Почвы временно избыточно переувлажены, в нижних горизонтах - глеевые пятна; под влиянием избыточной влажности карбонатная галька превращена в мягкую и приобретает желтый цвет.

Виды: а) Дерново-глееватые карбонатные - вскипание в гумусовом горизонте выше 30 см. Дальнейшее подразделение по породам и мощности почв аналогично перегнойно- и дерново-карбонатным типичным почвам.

б) Дерново-глееватые выщелоченные почвы - вскипание глубже 30 см, почвы на карбонатных породах; признаков оподзоливания нет.

в) Дерново-глееватые оподзоленные почвы - встречаются признаки оподзоливания в виде оглеенного горизонта A_2B, вскипание на глубине 40-I00 см (если оно отсутствует, то в нижних горизонтах реакция нейтральная).

г) Дерново-глееватые насыщенные почвы - вскипания нет, но из-за жестких грунтовых вод реакция нейтральная.

2 подтип. Дерново-глеевые почвы

Почвы длительно или постоянно избыточно-влажны; более глубокие горизонты сильно оглеены или встречается сплошной глеевый горизонт; гумусовый горизонт часто оторфован (A_0A_I).

Виды: а) Дерново-глеевые карбонатные - вскипание в гумусовом горизонте выше 30 см.

б) Дерново-глеевые выщелоченные - вскипание глубже 30 см; признаков оподзоливания нет.

в) Дерново-глеевые оподзоленные - имеются признаки оподзоливания в виде оглеенного горизонта A_2B; вскипание глубже 30 см или отсутствует, но реакция в нижней части профиля нейтральная.

г) Дерново-глеевые насыщенные почвы - вскипания нет (породы бескарбонатные), но под влиянием жестких грунтовых вод реакция нейтральная.

3 подтип. Торфянисто-дерново-глеевые почвы

Поверхностным горизонтом является мохово-травяной или древесный торф мощностью до 30 см, более глубокие горизонты сильно оглеены.

Виды: а) Торфянисто-дерново-глеевые насыщенные почвы - встречается либо вскипание, либо нейтральная реакция во всех горизонтах, либо кальциефильная растительность.

б) Торфянисто-дерново-глеевые ненасыщенные почвы - вскипания и кальциефильных растений нет, реакция в торфяном горизонте кислая, в более глубоких же горизонтах - нейтральная.

У тип. Болотные почвы

Постоянно избыточно-влажные почвы, покрытые торфом мощностью по меньшей мере в 30 см, причем содержание минеральных веществ (зольность) не превышает 50%. Болотные почвы являются маломощными, с торфяным горизонтом от 30 до 100 см и мощными, с торфяным горизонтом свыше 100 см.

I подтип. Низинно-болотные почвы

Болотные почвы, которые питаются грунтовыми или заливными водами и заселены мохово-травянистым или лиственно-смешанным лесным растительным покровом.

Виды: а) Торфяные низинно-болотные маломощные.
б) Торфяные низинно-болотные мощные.
в) Торфяно-перегнойные низинно-болотные маломощные.
г) Торфяно-перегнойные низинно-болотные мощные.
д) Перегнойные низинно-болотные маломощные.
г) Перегнойные низинно-болотные мощные.

2 подтип. Переходно-болотные почвы

Болотные почвы, которые находятся в переходной стадии от грунтового на атмосферное питание. Изменения в типе водного питания ярче всего выражены в составе растительного покрова, где среди евтрофных видов травянистых, моховых и древесных растений обильно встречаются уже олиготрофные виды (сфагновые мхи, пушица, кустарничковые, сосна).

Виды: а) Торфяные переходно-болотные маломощные.
б) Торфяные переходно-болотные мощные.
в) Торфяно-перегнойные переходно-болотные маломощные.
г) Торфяно-перегнойные переходно-болотные мощные.

3 подтип. Верхово-болотные почвы

Болотные почвы атмосферного питания, в растительном покрове которых преобладают сфагновые мхи, кустарничковые и пушица.

Виды: а) Торфяные верхово-болотные маломощные.
б) Торфяные верхово-болотные мощные.

УI тип. Аллювиальные (пойменные) почвы

Почвы на поймах рек и ручьев, которые образуются в условиях периодичного затопления полуводами и накопления аллювиальных отложений.

I подтип. Дерново-аллювиальные почвы

Почвы прирусловой поймы, которые после затопления оказываются нормально-влажными, а местами (на песках) даже засушливыми.

Виды: а) Дерново-аллювиальные зернистые.
б) Дерново-аллювиальные слоистые.

2 подтип. Дерново-глеево-аллювиальные почвы

Почвы прирусловой или центральной поймы, которые вследствие высокого уровня грунтовых вод, а также после затопления - избыточно-влажные; их профиль сильно оглеен.

Виды: а) Дерново-глеево-аллювиальные зернистые.
б) Дерново-глеево-аллювиальные слоистые.
в) Дерново-глеево-аллювиальные илистые.

3 подтип. Торфянисто-илисто-аллювиальные почвы

Почвы центральной поймы, которые всегда избыточно влажные и обладают оторфованным илистым горизонтом.

4 подтип. Торфяно-болотные аллювиальные почвы

Почвы центральной поймы, имеющие торфяной горизонт мощностью более 30 см, в котором много мелких пылеватых или илистых частиц аллювиального происхождения.

Группы почв, которые выделяются вне объема и понятия типов

I. Приморские солонцеватые почвы

В этой группе выделяются почвы на плоских морских берегах, которые периодически затопляются морскими водами и поэтому содержат в разных количествах легкорастворимые соли. Дальнейшее подразделение:

а) приморские дерново-глеевые солонцеватые,
б) приморские торфянисто-глеевые солонцеватые,
в) приморские торфяно-болотные солонцеватые.

2. Эродированные (смытые) почвы

Почвы на вершинах и склонах холмов и склонах долин, которые подвергаются водной эрозии, причем часть верхних горизон-

тов почв смыта. Встречаются как подзолистые, так и дерново-карбонатные смытые почвы, причем те и другие подразделяются по интенсивности смыва на:

а) слабосмытые - преимущественно на склонах в 3-6°,
б) среднесмытые - преимущественно на склонах в 6-12°,
в) сильносмытые - преимущественно на склонах в 12-20°,
г) очень сильно смытые - преимущественно на склонах свыше 20°.

3. Делювиальные (намытые) почвы

Почвы на подножьях склонов и в ложбинах, где происходит накопление делювиальных отложений. Сюда относятся:

а) дерновые намытые почвы;
б) дерново-глееватые намытые почвы;
в) дерново-глеевые намытые почвы;
г) торфянисто-глеевые намытые почвы.

По мощности делювиального материала каждое из вышеприведенных подразделений разделяется еще на слабонамытые (намытый слой до 20 см), средненамытые (намытый слой от 20 до 80 см) и сильнонамытые (намытый слой свыше 80 см).

4. ПОЧВЕННЫЕ РАЙОНЫ ЭСТОНСКОЙ ССР

На основании геологического строения территории Эстонская ССР разделяется на два почвенных округа: 1) округ дерново-карбонатных, дерново-глеевых и болотных почв на карбонатных породах, подстилаемых ордовикскими и силурийскими известняками и доломитами (северная Эстония), и 2) округ дерново-подзолистых, подзолисто-глеевых и болотных почв на малокарбонатных и бескарбонатных породах, подстилаемых девонскими песчаниками и глинами (южная Эстония).

В работах А. Лиллема территория республики разделена на восемь почвенных районов (рис. 1), из которых каждый, в свою очередь, разделен на ряд подрайонов (их всего 20). В качестве критерия для такого разделения А. Лиллема, а также другими исследователями, уточняющими в последнее время границы и объем выделенных районов и подрайонов, приняты почвенные сочетания, определяемые на основании особенностей геологического

и геоморфологического строения территории, распространения, состава и свойства почвообразующих пород и растительного покрова.

I. Район дерново-карбонатных типичных и дерново-глеевых почв северной Эстонии

Район занимает северную и северо-западную часть Эстонии и западные острова, охватывая 31,4% общей территории республики. Коренными породами служат здесь ордовикские и силурийские известняки и доломиты, которые покрыты четвертичными отложениями мощностью чаще всего 0,3-3 м. Местами же известняк выходит на поверхность, образуя своеобразный тип ландшафта - альвары.

По рельефу северная Эстония - слабоволнистая равнина, где покрытые мореной равнины и известняковые плато чередуются с равнинными низинами. На фоне равнины часто встречаются микрорельефные моренные бугорки и гряды, а в юго-восточной и восточной части района также и невысокие друмлины с пологими склонами. Нередко встречаются и озы, сложенные из флювиогляциальных отложений (гравиев, гальки и песков), а также береговые валы.

Преобладающей почвообразующей породой является каменистая и щебенчатая сильнокарбонатная морена (рихковая морена) светлосерого или белесого цвета, образовавшаяся главным образом из материала местных коренных пород. В пониженных участках рельефа рихковая морена покрыта сортированными отложениями поздне- и послеледниковых водоемов. Механический состав этих отложений варьирует от песков до глин, но преобладающими являются разные суглинки и глины.

Грунтовые воды на повышенных элементах рельефа находятся на глубине 2-4 и более метров, но из-за сильной щебенчатости морены они не оказывают влияния на почвенные процессы. В понижениях же (как на рихковой морене, так и на водных отложениях) грунтовые воды часто наблюдаются уже и в почвенном профиле. Следует еще отметить, что их уровень колеблется в течение года в больших пределах - из-за рыхлости рихковой морены и трещиноватости коренных известняков (карстовые явления).

Культурные земли составляют в этом районе примерно 19% от всего земельного фонда и 40% от общей площади сельскохо-

зяйственных земель. 58% площади сельскохозяйственных угодий занято сенокосами и пастбищами, причем преобладающими из них являются лесолуга, с ассоциацией сеслерии и кальциефильных осок.

Преобладающими почвами на повышенных элементах рельефа (моренные равнины, гряды, бугорки и т. д.) являются типичные дерново-карбонатные мало- и среднемощные суглинистые почвы, обладающие высокой карбонатностью и щебенчатостью (рихковатостью). Типичные дерново-карбонатные очень маломощные и мощные почвы распространены ограниченно, в виде маленьких участков. Среди остальных почв, по данным А. Лиллема, в районе северной Эстонии дерново-карбонатные выщелоченные почвы составляют около 10%, перегнойно-карбонатные почвы на известняке - около 6%, а дерново-подзолистые и подзолистые почвы (преимущественно на песках) - не свыше 3%. В пониженных равнинах и ложбинах доминируют дерново-глееватые карбонатные и выщелоченные, дерново-глеевые выщелоченные и торфянисто-дерново-глеевые насыщенные почвы, преимущественно суглинистого механического состава. Среди болот встречаются низинные, переходные и верховые болота. Вообще, заболоченные и болотные почвы имеют в этом районе большое распространение, причем на их долю приходится 40-50% площади сельскохозяйственных угодий. Переход от засушливых и умеренно-влажных дерново-карбонатных почв на болотные почвы постепенный - промежуточный пояс заболоченных почв широкий и представлен многими их разновидностями.

Преобладающее большинство типичных дерново-карбонатных маломощных почв на пашнях (20-40% от пахотных почв) относится к VI-VIII классам, а типичные дерново-карбонатные среднемощные почвы - к IV-V классам бонитета. Большая каменистость и щебенчатость является основным препятствием для нормальной обработки почв. Поэтому устранение камней имеет здесь первоочередное значение. Для того, чтобы лучше использовать весенние запасы почвенной влаги, необходим ранний весенний посев. Из полевых культур наиболее урожайными и пригодными являются озимая рожь, ячмень и картофель. Клевер растет хорошо и дает высокие урожаи на среднемощных и мощных почвах, но на маломощных почвах часто выпадает из-за засухи. На таких почвах дает, по сравнению с другими культурами, более высокой урожай

люцерна. Поэтому для возделывания люцерны используются и маломощные, более каменистые и засушливые почвы.

Естественные сенокосы и пастбища в большинстве случаев относятся к УII-УIII классам бонитета, причем их улучшение во многих случаях возможно поверхностным способом. Поверхностное и коренное улучшение естественных сенокосов и пастбищ является здесь чрезвычайно актуальным, причем значение мелиоративных работ велико.

В северной Эстонии очень актуален и вопрос реконструкции существующей структуры сельскохозяйственных угодий в сторону увеличения площади пахотных земель за счет кустарников и малопродуктивных сенокосов и пастбищ на дерново-глееватых и дерново-глеевых почвах. Увеличение же площади культурных сенокосов и пастбищ осуществимо путем осушения и окультуривания заболоченных и болотных почв.

Что касается подрайонов этого района, то на острове Сааремаа прабладают маломощные и более каменистые (по сравнению с материковой частью) почвы, тогда как на острове Хийумаа большое значение имеют подзолистые и подзолисто-глеевые песчаные почвы (в западной части) и дерново-глеевые почвы (в средней части острова).

II. Район дерново-карбонатных выщелоченных и оподзоленных и дерново-глеевых почв средней Эстонии

Район охватывает возвышенность Пандивере, Саадъярвеское друмлиновое поле и заключенную между ними слабоволнистую моренную равнину в окрестностях Пылтсамаа-Пайде. Он занимает примерно I7,0% территории республики. Коренными породами здесь являются силурийские известняки (лишь в южной части района распространены доломитизированные мергели, глины и пески среднего девона), покрытые четвертичными отложениями мощностью от I м на Пандивереской возвышенности до 50 м на друмлиновом поле. Основной почвообразующей породой служит карбонатная рихковая желтосерая морена, которая местами покрыта пылеватым материалом, содержащим гораздо меньше скелета. Как в северной Эстонии, так и здесь в пониженных участках рельефа распространены водные отложения местных приледниковых озер, подстилаемые мореной.

Пандивереская возвышенность представляет собой слабоволнистую равнину с небольшим уклоном к югу; здесь встречается несколько озовых гряд протяженностью до 50 км. Возвышенность граничит в средней и западной частях района с заболоченными низинами, чередующимися с многочисленными повышенными моренными равнинами, грядами и бугорками. Большие слабоволнистые моренные равнины, а также заболоченные и болотные массивы между ними, распространены в окрестностях Пыльтсамаа-Пайде. В юго-восточной части района располагается пояс больших, высоких (Саадъярве), а на юго-западе и северо-западе - поясы низких друмлин (Тюри и Колга-Яани); на юге находится обширная заболоченная низменность озера Выртсъярв.

Грунтовые воды в большинстве случаев залегают глубоко, достигая почвенного профиля лишь на пониженных равнинах или в междрумлинных долинах. Избыток атмосферных осадков легко впитывается в почву и удерживается в ней в виде подвешенной капиллярной воды.

Из всего земельного фонда культурные земли составляют приблизительно 30%, а из общей площади сельскохозяйственных угодий - 60%. Пашни распространены большими массивами. Среди естественных сенокосов и пастбищ преобладают богатые известью заболоченные и болотные типы.

В связи с тем, что мы имеем дело с возвышенной частью Эстонии, здесь почвообразование началось гораздо раньше, чем в районе северной Эстонии (низменной части республики). Несмотря на наличие карбонатных пород, карбонаты с поверхностной части почвенного профиля выщелочены, и преобладают дерново-карбонатные выщелоченные и оподзоленные суглинистые почвы, вскипание в которых наблюдается обычно в пределах 30-60 см, но иногда начинается даже с глубины 60-80 см. Для этих почв характерны наличие мощного гумусового горизонта (25-30 см), хорошо выраженная комковатая структура в гумусовом и зернисто-ореховатая в иллювиальном горизонте, сравнительно высокое содержание гумуса (до 4%), в составе которого гуминовые кислоты преобладают над фульвокислотами, большая порозность во всех горизонтах, сравнительно высокая влагоемкость (КВ=23-26%, ПВ=30-43%), нейтральная реакция и постепенные переходы между горизонтами. Видимо, при образовании этих почв

большое значение имеет процесс лессиважа.

Среди дерново-карбонатных выщелоченных почв на Пандивереской возвышенности встречаются и типичные дерново-карбонатные почвы (примерно 10%, а местами и больше). В южной части района широко распространены дерново-слабо- и среднеподзолистые почвы, которые занимают на друмлинах примерно 20% территории. Значение заболоченных почв в этом районе сравнительно невелико, причем преобладают дерново-глееватые выщелоченные и оподзоленные и дерново-глеевые выщелоченные и насыщенные суглинистые почвы. Значение болотных почв больше заболоченных (их соотношение приблизительно 2-3:1). По данным А. Лиллема, болотные и заболоченные почвы занимают около 30% площади района; на Пандивереской возвышенности они занимают 10-20%, а в подрайоне Майдла-Пересааре (южнее сланцевого бассейна, в северо-восточной части района) - около 55%.

Большинство дерново-карбонатных выщелоченных и оподзоленных и дерново-подзолистых почв на пашнях относится к III-У классам бонитета. Здесь можно с успехом возделывать все зерновые, кормовые и технические культуры. Необходимо правильное применение всего агротехнического комплекса.

Преобладающая часть естественных сенокосов и пастбищ нуждается в коренном улучшении. Путем осушения и окультуривания заболоченных и болотных почв здесь можно увеличить площадь сельскохозяйственных угодий.

III. Район дерново-подзолистых почв южной Эстонии

Район охватывает, за исключением Отепяской и Хааньяской возвышенностей, всю южную Эстонию на девонских коренных породах (19,9% от территории республики). Девонские породы, обнаженные на склонах древних долин, покрыты четвертичными отложениями мощностью от одного до десятков метров. Следует отметить, что мощность четвертичных отложений меньше на террасах древних долин и больше на междолинных возвышенных равнинах.

Преобладающей почвообразующей породой является красно-бурая морена, карбонатность которой уменьшается с севера на юг и с северо-запада на юго-восток. Довольно часто встречают-

ся двучленные породы - пылеватые супеси и пески, подстилаемые краснобурой мореной. Широко распространены и пески различного происхождения. Рельеф волнисто- или захолмленно-равнинный, расчлененный древними долинами. В северной части района, а также к западу и к востоку от озера Выртсъярв, встречаются пологие друмлины. Грунтовые воды залегают глубоко (нередко глубже 10 м) и достигают почвенного профиля лишь в древних долинах и в более глубоких понижениях.

Из всего земельного фонда 47% используются в сельском хозяйстве. Леса распространены главным образом на песках или на заболоченных участках территории; в древостое преобладает сосна. Культурные земли составляют 30% от площади всех и 64% от площади сельскохозяйственных угодий. Значение естественных сенокосов и пастбищ невелико, так как они заболочены или засушливы. Сравнительно больше сенокосов и пастбищ имеется в северной части района и в южной части Сакалаской возвышенности.

На пашнях преобладают дерново-подзолистые, в лесах же - типично-подзолистые почвы. В связи с уменьшением карбонатности морены с севера на юг, в этом направлении увеличивается и площадь дерново-средне- и сильноподзолистых почв. Состав и свойства дерново-подзолистых почв очень разнообразны, как видно и из характеристики некоторых разрезов в следующей главе. В общем же, для дерново-подзолистых почв южной Эстонии характерен буроватый (палевый) оттенок в окраске как гумусового, так и оподзоленного горизонтов, причем особенно ярко это явление выражено в подгумусовом горизонте A_2B, A_2B_I или A_2B'. Довольно сильно выражено опесчанивание верхней половины почвенного профиля, причем оглинивание иллювиального горизонта на бескарбонатных породах слабое (более четко наблюдается оно в почвах на карбонатной краснобурой морене).

На пониженных участках рельефа встречаются прежде всего дерново-подзолисто-глееватые и глеевые почвы поверхностного заболачивания, но в условиях грунтового заболачивания или на карбонатной морене встречаются и почвы дерново-глеевого типа (особенно в северной и западной частях района). Переход дерново-подзолистых почв на болотные почвы очень резкий - более широкие поясы заболоченных почв между ними встречаются на участках распространения низких друмлин (Тарту, Вильянди,

Тырва) или в водораздельных понижениях.

Дерново-слабоподзолистые суглинистые и супесчаные почвы относятся преимущественно к IУ-УI (реже к II-III) классам бонитета; они вместе с дерново-среднеподзолистыми суглинистыми и супесчаными почвами У-УI классов распространены в северной части района (подрайон Тарту-Вильянди, где морена в большинстве случаев карбонатная). Дерново-средне- и сильноподзолистые супесчаные, пылевато-супесчаные и песчаные почвы на бескарбонатной морене (У-УII классов бонитета) преобладают в юго-восточной Эстонии, где заболоченных почв намного меньше, чем в среднем по данному району (подрайон Пыльва-Валга). Дерново-подзолистые песчаные и дерново-подзолисто-глееватые почвы различного механического состава в основном входят в УI-УIII классы бонитета.

Для повышения плодородия, кроме углубления пахотного горизонта и использования органических и минеральных удобрений, большое значение имеет известкование. Особенно велика роль известкования в юго-восточной части района (подрайон Пыльва-Валга). В подрайонах Тарту-Вильянди и Тырва-Абья известкование должно быть выборочным, потому что здесь встречаются как кислые, так и нейтральные почвы.

Для возделывания всех сельскохозяйственных культур пригодны дерново-слабоподзолистые суглинистые и супесчаные почвы, а также часть дерново-среднеподзолистых суглинистых и супесчаных почв. Большинство дерново-среднеподзолистых почв и дерново-сильноподзолистые почвы без известкования малопригодны для более требовательных культур, дающих здесь низкие урожаи (ячмень, пшеница, клевер).

Значение на пашне избыточно-влажных почв, нуждающихся в осушении, невелико, но для регулирования водного, воздушного и теплового режимов дерново-средне- и сильноподзолистых почв на двучленных породах нужен закрытый дренаж.

Естественные сенокосы и пастбища низкоурожайны (УII-IX классы бонитета), и улучшение их требует коренной мелиорации. В интересах развития животноводства здесь необходима закладка культурных бобово-злаковых пастбищ на пашнях.

Относительно подрайонов (их 3) можно сказать следующее. В подрайоне Тарту-Вильянди, на относительно карбонатной море-

не, преобладают дерново-слабо- и среднеподзолистые суглинистые и супесчаные почвы хорошего или среднего качества. Местами здесь встречаются и дерново-карбонатные выщелоченные и оподзоленные почвы; довольно широко распространены почвы дерново-глеевого типа. Естественных сенокосов и пастбищ здесь больше, чем в других подрайонах. Известкование должно носить строго выборочный характер.

В подрайоне Тырва-Абья распространены как карбонатные, так и бескарбонатные морены. Преобладающими почвами являются дерново-средне- и слабоподзолистые супесчаные и суглинистые почвы среднего качества. Больше, чем в предыдущем подрайоне, встречается здесь заболоченных почв как подзолисто-глеевого, так и дерново-глеевого типа. Естественные сенокосы и пастбища (их сравнительно много) нуждаются в коренном улучшении; площадь почв, нуждающихся в известковании и осушении, превышает соответствующую площадь предыдущего подрайона.

Для подрайона Пыльва-Валга характерно преобладание кислых и сильнокислых дерново-средне- и сильноподзолистых супесчаных, песчаных и пылевато-супесчаных почв на бескарбонатной морене. Заболоченных почв здесь вообще мало; весьма органичено и распространение дерново-глеевых почв. Очень мало также естественных сенокосов и пастбищ. Поэтому здесь необходима закладка почти всех культурных пастбищ на пашнях. Первоочередным мероприятием для повышения плодородия этих почв является сплошное известкование.

IУ. Район дерново-глеевых и аллювиальных почв западной Эстонии

Район охватывает 6,I% территории республики - на западноэстонской низменности (бассейны рек Казари и Пярну). Коренными породами в преобладающей части района являются силурийские известняки. Лишь в окрестностях Пярну и Синди коренными породами служат среднедевонские отложения.

Коренные породы, обнажающиеся местами лишь в долинах рек, покрыты четвертичными отложениями - поздне- и послеледниковыми озерами и морскими глинами, суглинками, супесями и песками, подстилаемыми серой карбонатной мореной. Наиболее типич-

ными из водных отложений являются ленточные глины (преимущественно карбонатные), покрытые более поздними (в большинстве случаев бескарбонатными) отложениями различного механического состава (от песков до глин). Эти разнообразные отложения служат здесь главными почвообразующими породами, которые чаще всего дву- или даже многослойные.

Рельеф - ровный, низкий, и поэтому сток поверхностных вод затруднен. Уровень грунтовых вод близок к земной поверхности, и для почв характерны восстановительные процессы и заболачивание. Много встречается болотных отложений, причем поверхность здешних верховых болот располагается несколькими метрами выше уровня окружающей территории.

Культурные земли занимают 21% от всего земельного фонда и около 47% от общей площади сельскохозяйственных угодий.

Преобладающими являются дерново-глеевые и глееватые почвы, причем встречаются все их виды. Весьма велика площадь болотных почв. На песках и двучленных породах (пески и супеси, подстилаемые суглинками или глиной) часто встречаются и почвы подзолисто-глеевого типа, особенно на Пярнуской низменности. Нередки случаи, когда на микрорельефных возвышениях (в условиях более глубокого залегания грунтовых вод) распространены дерново-подзолисто-глееватые или глеевые почвы с очень коротким, но хорошо различимым подзолистым профилем, а в понижениях или на равнинах (в условиях высокого уровня грунтовых вод) - дерново-глеевые насыщенные или выщелоченные почвы. В районе много рек, на берегах которых распространены аллювиальные почвы. Особенно большие их массивы встречаются в низовье реки Казари, а также по среднему течению реки Пярну.

Интересно отметить, что в общем почвы, залегающие ближе к рекам, меньше заболочены, чем те, которые находятся дальше на междуречных слабодренированных равнинах. Пашни покрыты густой сетью открытых канав, с расстоянием между канавами 15-30 м. Чтобы улучшить условия стока поверхностных вод, поверхность почвы между канавами профилирована.

Бонитет пахотных дерново-глеевых и глееватых почв различен - в большинстве случаев от У до УII класса, наилучшие же и от II до IУ класса. Для повышения плодородия этих почв наиболее важное значение имеет регулирование водного режима пу-

тем осушения открытыми канавами или закрытым дренажем. Весьма важны также применение органических удобрений и своевременная обработка почв. Большее значению имеет известкование на почвах подзолисто-глеевого типа на Пярнуской низменности.

Естественные сенокосы и пастбища распространены преимущественно на заболоченных и болотных почвах, нуждающихся в коренном улучшении. Высококачественные луга встречаются на аллювиальных почвах зернистой поймы, улучшаемых поверхностными мероприятиями. В районе имеются весьма благоприятные условия для развития животноводства.

Район разделен на 2 подрайона. В подрайоне Пярну много верховых болот, а также подзолистых почв на песках и подзолисто-глеевых почв на песках или на двучленных породах. Среди дерново-глеевых почв довольно часто встречается оподзоленный вид. В подрайоне Вигала преобладают дерново-глеевые почвы; встречаются и дерново-карбонатные почвы в местах выхода на пологих бугорках и грядах серой карбонатной морены.

У. Район подзолистых, подзолисто-глеевых и болотных почв переходной части Эстонии

Район занимает 8,0% территории республики - в переходной части от возвышенной Эстонии на низменную Эстонию. Здесь чередуются флювиогляциальные, береговые, озерные и морские отложения на соответствующих формах рельефа (в северной части района очень типичными являются озы и озовые гряды, в южной же части - дюны различной высоты). В районе распространены обширные массивы лесов и болот. Культурные земли занимают только 9% всего земельного фонда и 37% площади сельскохозяйственных угодий. Болотные и заболоченные (прежде всего подзолисто-глеевого типа) почвы составляют, по данным А. Лиллкма, 55-70% из всех почв. С сельскохозяйственной точки зрения район этот малопригоден и слабо насален.

На маленьких раздробленных участках пашни диминируют дерново-подзолисто-глееватые песчаные почвы УII-УIII классов бонитета, в лесах же - типично-подзолистые и торфянисто-подзолисто-глеевые песчаные почвы. Часто подзолисто-глеевые почвы имеют гумусово-иллювиальный горизонт. Дерново-глеевые оподзоленные,

а также насыщенные почвы встречаются преимущественно на более тяжелых породах, в условиях более высокого уровня грунтовых вод. Имеется много болот всех подтипов, особенно в средней и южной частях района.

Более плодородные дерново-карбонатные и дерново-подзолистые почвы У-УI классов бонитета встречаются в окрестностях Тюри-Сяревере-Ретла, на друмлиновидных возвышенных формах рельефа. Очень маломощные и маломощные типичные дерново-карбонатные почвы распространены на озах и береговых валах.

Коренная мелиорация, известкование и удобрение всех угодий являются здесь главными мероприятиями для повышения плодородия почв.

УI. Район подзолистых, подзолисто-глеевых и болотных почв низменности Чудского озера

Район охватывает примерно 8,9% территории республики, причем условия почвообразования, растительный покров, почвы и хозяйственное использование территории весьма похожи на те, которые характерны для предыдущего района. Как там, так и здесь почвообразующие породы преимущественно легкого или двучленного состава и водного происхождения. Кроме низких равнин, здесь встречаются озовые гряды, береговые валы, дюны, а также камовые образования. Сельскохозяйственно более населена средняя часть района; преобладающими угодьями являются обширные леса и болота.

Среди почв превалируют подзолисто-глеевые почвы, имеющие часто гумусо-иллювиальный горизонт. На повышенных элементах рельефа встречаются дерново-подзолистые почвы на пашнях и типично-подзолистые почвы в лесах. Местами, в условиях более высокого уровня грунтовых вод или на более богатых известью породах, распространены почвы дерново-глеевого типа.

Большинство почв на пашнях и все почвы на естественных лугопастбищах нуждаются в коренной мелиорации. Весьма важными приемами являются известкование и удобрение.

VII. Предглинтовый район каменистых подзолистых почв

Район занимает узкую полосу между Балтийским морем и североэстонским глинтом (3,8% от территории республики). Почвообразующими породами являются каменистая, промытая морскими водами морена, гравийные флювиогляциальные пески и морские пески, подстилаемые кембрийскими песчаниками и глинами. Преобладающими угодьями являются сосновые леса и верещатники; пашня составляет лишь 4,5% от всего земельного фонда.

Типично-подзолистые песчаные почвы доминируют в лесах и на верещатниках, а каменистые, щебенчатые дерново-подзолистые почвы - на пашнях. С точки зрения сельского хозяйства район имеет весьма малое значение. Следует лишь отметить, что на границе с районом северной Эстонии распространяется (параллельно с глинтом) полоса почв, чрезвычайно богатых фосфором и не нуждающихся в фосфорных удобрениях.

VIII. Район эродированных почв юго-восточной Эстонии

Район охватывает 4,9% территории Эстонии на Отепяской, Карулаской и Хааньяской возвышенностях. Почвообразующие породы, подстилаемые девонскими отложениями, очень разнообразны: на небольшом участке чередуются морены различного механического состава и различной карбонатности с флювиогляциальными песками и гравиями, с камовыми и зандровыми песками. Весьма разнообразен и рельеф: холмы, гряды и другие положительные формы рельефа чередуются с узкими долинами, понижениями и котловинами. Велики, в общем, густота и глубина расчлененности рельефа, и поэтому здесь сильно развит процесс водной эрозии.

Преобладающими почвами являются различные эродированные (смытые) почвы с прилегающими к ним делювиальными (намытыми) почвами. Для их улучшения необходима защита почв от эрозии путем правильной обработки, а также возделывания трав (преимущественно клевера и люцерны). Весьма важным организационным мероприятием является создание долголетних злаково-бобовых культурных пастбищ на склонах и вершинах холмов, предотвращающее эрозию, а также дающее возможность для развития интенсивного животноводства.

На Отепяской возвышенности сами формы рельефа меньше, чем на Хааньяской возвышенности, но склоны холмов более крутые. Хотя и здесь механический состав почв разнообразен, на Отепяской возвышенности все же встречается больше карбонатных смытых почв, а также почв со средним и тяжелым механическим составом.

5. ОПИСАНИЕ МАРШРУТОВ ЭКСКУРСИИ

I день экскурсии

(II июля для I-ой группы, I2 июля для II-ой группы)

Маршрут предусмотрен в целях ознакомления с почвами юго-восточной Эстонии, а также с условиями образования и сельскохозяйственного использования этих почв. Выезд из города Тарту на юг, по Вырускому шоссе.

Отрезок пути от Тарту до д. Лийва входит в подрайон дерново-слабо- и среднеподзолистых почв района дерново-подзолистых почв южной Эстонии. Полого-волнистая моренная равнина расчленена здесь сравнительно широкими древними долинами. Слева от дороги открывается вид на широкую заболоченную долину рек Эмайыги и Реола. Всюду на полотнах дороги, а также на склонах, обнажается краснобурая суглинистая морена, содержащая в разных количествах карбонатную гальку. Преобладающими угодьями по обеим сторонам дороги являются пашни на дерново-слабо- и среднеподзолистых почвах IУ-УI классов бонитета. Леса встречаются лишь отдельными рощами среди полей, а естественные сенокосы и пастбища - в долинах или на избыточно-влажных пологих понижениях рельефа. Недалеко от города Тарту, вдоль шоссе расположены высокоурожайные культурные пастбища совхоза "Юленурме", созданные на бывших пашнях. Такие же пастбища можно видеть и на территории колхоза "Вамбола", у д. Ребазе.

В I8 км от г. Тарту, в нескольких стах метров направо от шоссе, находится Вана-Куустеская 8-летняя школа, где в I834-I839 гг. работал первый в царской России сельскохозяйственный институт (Альткустгофский агрономический институт), основанный профессором Ф. Шмальцем.

В окрестностях д. Лийва дорога пересекает камово-холмистую окраину Отепяской возвышенности, входящей в район эро-

TRÜ Raamatukogu

дированных почв моренных холмов. Далее дорога пересекает наиболее типичную часть волнисто-равнинного возвышения юго-восточной Эстонии (подрайон дерново-средне- и сильноподзолистых почв района дерново-подзолистых почв южной Эстонии). Краснобурая морена здесь бескарбонатна, и преобладающими почвами (более 50%) являются дерново-средне- и сильноподзолистые супесчаные, пылевато-супесчаные или песчаные почвы на бескарбонатной краснобурой супесчаной или суглинистой морене. Почвы подзолисто-глеевого типа в водораздельных понижениях занимают лишь до 13% всех почв. Переход от дерново-подзолистых почв на равнинных возвышениях на болотные почвы в долинах резок, часто без различимого промежуточного пояса заболоченных почв. На песках под сосновыми лесами распространены типично-подзолистые почвы.

Четыре километра от поворота с Выруского шоссе на Пыльва, вблизи д. Коорвере, в сосняке-брусничнике с лишайниками и энтодантовыми и дикрановыми мхами (таксационные показатели по данным пробной площади насаждения: состав - 10 С ед. Е; возраст 93 г.; Н - 21,6 м; D - 21,1 см; класс бонитета - III; полнота - 0,93; запас - 327 $м^3$/га; число деревьев - 932 на 1 га) будет рассмотрен разрез № 1 <u>типично-среднеподзолистой песчаной почвы</u> (среднемощного песчаного подзола).

A_0 0-5 см - слабооторфованная лесная подстилка, состоящая из лесного опада и остатков мхов;

A_2 5-15(20) см - белесоватый песок; нижняя граница ясная, но неровная; горизонт в верхней части загрязнен гумусовыми веществами;

B_1 15-18(20) см - темнобурый песок; встречаются отдельные темнобурые пятна и конкреции; горизонт носит иллювиально-железисто-гумусовый характер; нижняя граница неровная; в виде карманов доходит местами до глубины 40-65 см;

B_2 18(20)-35 см - буровато-желтый рыхлый песок с маленькими темными конкрециями;

B_3 35-97 см - желтый песок с розовым оттенком, становится светлее с глубиной;

(B)C_1 97-215 см - белесоватый рыхлый песок;

C_2 215-235+ - краснобурая суглинистая морена. Вскипания нет.

Таблица 9

Механический состав типично-среднеподзолистой песчаной почвы
(Аналитик Т. К. Цуппинг)

Горизонт и глубина образца (см)		Потеря от обработки соляной кислотой	Содержание частиц в мелкоземе почвы (%)							
			I-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,005 мм	0,005-0,001 мм	ниже 0,001 мм	ниже 0,01 мм
A_2	5-15	0,1	2,3	65,2	29,6	1,3	0,7	-	0,8	1,5
B_1	15-20	0,6	2,2	58,7	34,2	1,7	0,4	0,7	1,5	2,6
B_2	20-30	0,6	2,5	63,1	29,8	1,6	0,9	-	1,5	2,4
B_3	40-50	0,2	0,8	69,9	27,3	0,2	0,7	-	0,9	1,6
B_3	50-60	0,3	2,6	56,7	38,7	0,9	-	-	0,8	0,8
$(B)C_1$	110-120	0,2	0,4	51,4	46,9	0,3	0,1	-	0,7	0,8
$(B)C_1$	140-150	0,1	1,8	79,9	14,5	2,0	0,2	-	1,5	1,7

Таблица I0

Валовой химический состав типично-среднеподзолистой песчаной почвы в процентах на прокаленную почву
(Аналитик М. П. Вия)

Горизонт и глубина образца (см)		SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	P_2O_5	TiO_2	CaO	MgO	K_2O	MnO	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$
A_2	5-I5	95,02	0,66	I,25	0,I3	0,07	I,65	0,06	I,05	0,02	96,57	386,27	I28,76
B_I	I5-20	92,49	0,98	3,60	0,24	0,20	0,46	0,09	I,37	0,02	37,23	252,70	43,67
B_2	20-30	92,28	2,42	3,04	0,35	0,04	2,97	0,07	I,30	0,02	34,I0	I0I,85	5I,27
B_3	40-50	93,77	I,77	2,42	0,I8	0,II	2,59	0,07	I,07	0,02	44,9I	I40,79	65,94
B_3	50-60	92,49	I,44	3,I4	0,I5	0,I3	2,67	0,08	I,I9	0,03	38,73	I7I,28	50,05
$(B)C_I$	I40-I50	93,2I	0,72	3,I9	0,24	0,I3	2,62	0,02	I,36	0,02	43,39	345,22	49,65

Таблица II

Агрохимические свойства типично-среднеподзолистой песчаной почвы
(Аналитики М. Э. Кивисикк и Т. К. Цуппинг)

Горизонт и глубина образца (см)		pH солевой	$H_{5,6}$	$H_{8,2}$	$Ca^{++}+Mg^{++}$	Ca^{++}	Mg^{++}	Степень насыщенности (%)	Содержание подвижного алюминия (мг на 100 г почвы)	Содержание гумуса (%)
			мг-экв. на 100 г почвы							
A_2	5-15	3,72	0,28	1,9	1,9	0,4	1,5	50,0	2,25	0,62
B_1	15-20	3,95	1,06	6,7	0,4	0,3	0,1	5,6	9,27	1,38
B_2	20-30	4,29	0,40	1,7	0,9	0,6	0,3	34,6	3,42	0,22
B_3	40-50	5,03	0,50	1,0	1,0	0,2	0,8	50,0	4,32	0,03
B_3	50-60	5,08	0,40	1,0	1,4	0,4	1,0	58,3	3,42	-
B_3	80-90	5,04	0,10	0,8	1,4	0,5	0,9	63,6	0,54	-
$(B)C_1$	110-120	5,16	0,33	0,8	1,4	0,8	0,6	63,6	2,43	-

Такие почвы имеют легкий механический состав (табл. 9), малую водоемкость (МГ = 0,4-0,8%; НВ = 5-6%), высокое содержание кремнезема, маломощный гумусово-иллювиальный горизонт и явные признаки обеднения полуторными окислами и кальцием в верхней части профиля (табл. 10), высокую кислотность, высокое содержание подвижного алюминия, но низкое содержание питательных веществ и обменных оснований (табл. 11 и 12).

Таблица 12

Агрохимическая характеристка типично-подзолистых песчаных почв

(Аналитики Л. Ю. Рейнтам, А. П. Пихо)

Агрохимические показатели	Горизонты			
	A_0	A_2	B	C
pH солевой вытяжки	2,5-3,5	3,2-4,8	3,8-4,6	4,0-5,1
Подвижный алюминий (в мг на 100 г почвы)	30-60	5-25	(9)25-45	
Гидролитическая кислотность (в мг-экв. на 100 г почвы)	66-110	1-3	3-16	0,5-4,5
Степень насыщенности (в %)	10-25	0-20	0-30	ниже 50
Содержание гумуса (в %)	-	0,1-0,5	0,5-2,8	-
Подвижный P_2O_5 (в мг на 100 г почвы)[x]	12-30	0,5-2,5	4-40	-
Подвижный K_2O (в мг на 100 г почвы)[x]	30-50	0,5-2,5	2-4	-

[x] по Кирсанову.

Для ознакомления с глубокими (до 30-40 м) и узкими (200-400 м) древними долинами юго-восточной Эстонии, а также с коренными девонскими песчаниками в Таэваскода, посещают долину реки Ахья с живописными обнажениями среднего девона, охраняемую государством в качестве постоянного ландшафтного

заказника.

На участке территории от Таэваскода до Канепи распространены дерново-средне- и сильноподзолистые почвы (У) УI-УII классов бонитета, осмотру которых будет уделено главное внимание. Для большинства этих почв характерны высокая доля подвижных фракций гумуса, преобладание фульвокислот над гуминовыми (табл. I3) и наличие двуслойного оподзоленного горизонта. Верхняя его часть (A_2B_I или A_2B') имеет желтобурую или буро-желтую (палевую) окраску, нижняя же часть его (A_2 или A_2B'') - белесая, более опесчанена (табл. I4) и оподзолена. Образование палево-желтого (бурого) горизонта A_2B_I прежде всего связано с накоплением железа, главным образом окристаллизованных гидроокисей железа в подгумусовом горизонте (буроземообразованием?), а местами также с накоплением закисных соединений же-

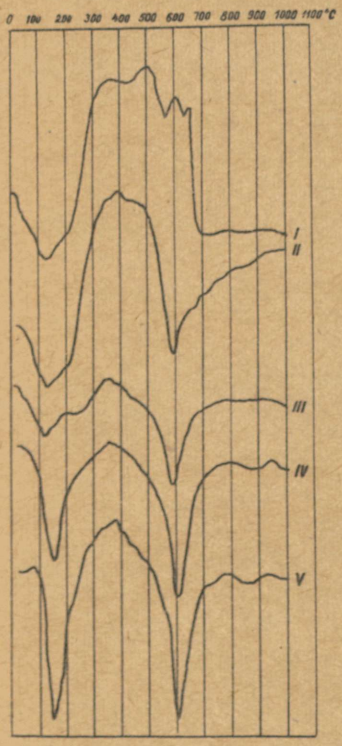


Рис. 2.
Термограммы глинистой фракции дерново-сильноподзолистой пылевато-супесчаной почвы на краснобурой бескарбонатной морене.

I - A_I - 6-I5 см
II - A_2B_I - 25-35 см
III - A_2 - 40-50 см
IУ - B_2C - 60-70 см
У - C - 75-85 см

леза на стыке слоев двучленного происхождения (псевдооглеением?). Об этом свидетельствуют как минералогический (рис. 2, табл. I5), так и химический анализ почв (табл. I6 и I7). Весьма вероятно, что образование такого профиля началось уже во время атлантического климатического периода - в условиях теплого и влажного климата, под пологом широколиственных лесов. Вследствие же двучленности породы возможны и формирование контактно-глеевого горизонта и поступление оттуда железа в подгумусовый палевый горизонт.

Из этих почв будут рассмотрены профили дерново-сильноподзолистой пылевато- супесчаной почвы на краснобурой бескарбонатной супесчаной морене (разрез 2-I259) и дерново-сильноподзолисто-глееватой пылевато-супесчаной почвы на краснобурой бескарбонатной супесчаной морене (разрез 3-I786) на пашне совхоза им. В. Сасси около д. Мёкси.

Разрез 2-1259

A_I 0-20 см – серая пылеватая супесь; нижняя граница резкая, практически бесструктурная; pH солевой суспензии 4,51; $H_{8,2}$-4,2 мг-экв. и сумма обменных оснований – 3,9 мг-экв. на 100 г почвы; степень насыщенности – 48,1%, содержание подвижного алюминия – 8,2 мг на 100 г почвы, гумуса – 1,99%.

A_2B_I 20-35(50) см – палево-бурая пылеватая супесь с увеличением мелкопесчаной фракции по мере углубления; pH солевой суспензии – 4,57; $H_{8,2}$ – 2,5 и сумма обменных оснований 2,2 мг-экв. на 100 г почвы; степень насыщенности-- 46,8%; содержание подвижного алюминия – 6,0 мг на 100 г почвы; содержание гумуса – 0,49%.

A_2(B) 35(50)-55(70) см – белесовато-серые опесчаненные карманы чередуются с пятнами неоподзоленной морены; горизонт неровный по мощности и механическому составу; pH солевой суспензии – 4,61, $H_{8,2}$ – 1,1 и сумма обменных оснований – 1,8 мг-экв. на 100 г почвы; степень насыщенности – 62,1%; содержание подвижного алюминия – 3,4 мг на 100 г почвы; содержание гумуса – 0,18%.

B_2 55(70)-100 см – краснобурый легкий суглинок; структура слабо-ореховатая; pH солевой суспензии – 4,41; $H_{8,2}$ – 1,6 и сумма обменных оснований – 6,7 мг-экв. на 100 г почвы; степень насыщенности – 80,7%; содержание подвижного алюминия – 3,4 мг на 100 г почвы; содержание гумуса – 0,16%.

C 100-225 см – краснобурая моренная супесь; pH солевой суспензии – 4,82; $H_{8,2}$ – 0,7 и сумма обменных оснований 5,9 мг-экв. на 100 г почвы; степень насыщенности – 89,4%; содержание подвижного алюминия – 1,2 мг на 100 г почвы.

D 225 + – красный девонский песок.

Разрез 3-1786

A_I 0-15 – темносерая пылеватая супесь; сложение рыхлое; смешана с торфом, отчасти делювиального происхождения; pH солевой суспензии – 5,60; $H_{8,2}$ – 4,2 мг-экв. и сумма обменных оснований – 11,8 мг-экв. на 100 г почвы; степень насыщенности – 73,8%; содержание подвижного алюминия – 3,3 мг на 100 г почвы, гумуса – 4,95%.

A_I''15-30 – серая пылеватая супесь; содержит маленькие пятна угля, слабо уплотнена; структура мелкокомковатая, непрочная; нижняя граница ясная, неровная; pH солевой суспензии – 4,02; $H_{8,2}$ – 8,1 мг-экв. и сумма обменных оснований – 1,5 мг-экв. на 100 г почвы; степень насыщенности – 15,6%; содержание подвижного алюминия – 12,9 мг на 100 г почвы, гумуса – 2,98%; общая порозность – 42,5%.

A_2(B)g 30-55 – палево-желтая пылеватая супесь; содержит многочисленные ржавые пятна и ортштейновые конкреции (особенно много ржавых пятен в нижней части горизонта); в верхней части горизонта содержатся гумус и единичные ходы корней и червей; pH солевой суспензии – 4,16; $H_{8,2}$ – 4,0 мг-экв. и сумма обменных оснований – 1,6 мг-экв. на 100 г почвы; степень насыщенности – 28,6%; содержание подвижного алюминия – 6,7 мг на 100 г почвы, гумуса – 0,88%; общая порозность – 46,4%.

A_2g 55-69(75) – белесоватый, с сизым оттенком пылеватый песок; местами много черных точек железо-марганцевых соединений; нижняя граница неровная; pH солевой суспензии – 4,39; $H_{8,2}$ – 2,8 мг-экв. и сумма обменных оснований – 1,6 мг-экв. на 100 г почвы; степень насыщенности – 36,4%; содержание подвижного алюминия – 2,3 мг на 100 г почвы, гумуса – 0,38%; общая порозность – 43,3%.

B(g) 69(75)-130 – краснобурая сильно-уплотненная моренная супесь; содержит в верхней части горизонта железо-марганцевые конкреции, кремневые присыпки, а местами и опесчаненные включения; горизонт является водоупором; pH солевой суспензии – 4,10-4,22; $H_{8,2}$ – 3,0-1,6 мг-экв. и сумма обменных оснований 1,6-3,1 мг-экв. на 100 г почвы; степень насыщенности – 34,8-66,0%; содержание подвижного алюминия – 8,9-1,5 мг на 100 г почвы; общая порозность – 36,8%.

(B)C 130-150 – краснобурая моренная супесь, уплотненная, местами с кремневой присыпкой и с выветрелыми валунами; pH солевой суспензии – 4,30; $H_{8,2}$ – 2,8 мг-экв. на 100 г почвы; вскипания нет.

Таблица I3

Состав гумуса дерново-сильноподзолистых и дерново-сильноподзолисто-глееватых пылевато-супесчаных почв в процентах к общему органическому углероду
(Аналитики Л. Ю. Рейнтам и С. Р. Ильмоя)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		$C_{общ}$ (%)	Гуминовые кислоты (Г.К.)				Фульвокислоты (Ф.К.)					Выдел. с I н. серной кислотой	Нераствор. остаток	Г.К. / Ф.К.
				I	2	3	Сумма	I a	I	2	3	Сумма			
2-I259	A_I	5-I5	I,I6	2I,I	2,2	2,7	26,0	9,0	I6,3	5,8	3,5	34,6	6,2	33,2	0,75
	A_2B_I	20-30	0,28	8,6	I,8	2,5	I2,9	2I,I	I4,3	I2,8	5,7	53,9	6,I	27,I	0,24
	$A_2(B)$	40-50	0,II	3,6	3,2	I,8	8,6	I8,2	I5,5	6,8	I2,7	53,2	8,2	30,0	0,I6
	B_2	60-70	0,09	I,I	3,9	I,7	6,7	25,6	-	I7,2	8,3	5I,I	II,7	30,5	0,I3
3-I786	A_I	0-I0	2,85	I5,8	I,8	4,2	2I,8	3,2	I3,0	5,6	3,5	25,3	4,5	48,4	0,86
	A_I	I5-25	I,60	I6,2	I,3	3,8	2I,3	6,9	I9,4	7,5	3,7	37,5	3,I	38,I	0,57
	$A_2(B)g$	35-45	0,48	8,3	-	6,3	I4,6	I4,6	25,0	I8,7	4,2	62,5	4,2	I8,7	0,23
	A_2g	55-65	0,24	4,2	-	4,2	25,0	25,0	20,8	33,3	8,3	87,4	4,2	-	0,I0

Таблица 14

Механический состав дерново-сильноподзолистых и дерново-сильноподзолисто-глееватых почв (в процентах)
(Аналитики Л. Ю. Рейнтам и Т. К. Цуппинг)

Разрез	Горизонт	глубина образца (см)	Потеря от обработки соляной кислотой	I-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,005 мм	0,005-0,001 мм	ниже 0,001 мм	ниже 0,01 мм
2-1259	A_I	5-15	не опр.	1,5	9,9	35,8	40,0	6,0	4,4	2,4	12,8
	A_2B_I	20-30	"	1,9	14,1	37,6	34,0	2,8	7,2	2,4	12,4
	$A_2(B)$	40-50	"	4,7	31,9	44,2	10,4	2,4	4,0	2,4	8,8
	B_2	60-70	"	3,7	27,8	33,3	12,8	2,8	7,6	12,0	22,4
	C_2	100-110	"	4,4	34,7	30,5	15,2	4,8	2,0	8,4	15,2
3-1786	A_I	0-10	1,2	2,2	11,4	30,8	34,5	6,1	7,3	6,5	19,9
	A_I	15-25	0,6	2,1	8,2	36,1	29,9	7,3	8,9	6,9	23,1
	$A_2(B)g$	35-45	0,6	2,3	8,9	34,7	37,8	5,2	4,0	6,5	15,7
	A_2g	55-65	0,8	4,3	11,1	36,4	37,8	0,8	3,6	5,2	9,6
	Bg	80-90	0,4	3,8	18,9	41,5	15,7	4,0	4,4	11,3	19,7
	B	100-110	0,4	3,1	20,6	45,8	10,9	4,0	5,6	9,6	19,2
	(B)C	135-145	0,4	3,4	20,6	43,4	12,5	4,4	5,2	10,1	19,7

Минералогический состав[x] мелкопесчаной (0,1–0,25 мм) фракции дерново-подзолистых почв юго-восточной Эстонии в процентах

(Аналитик А. В. Раукас)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)	Легкая фракция				Тяжелая фракция						% тяжелой фракции
		кварц	полевые шпаты	слюды	другие	ильменит, магнетит	гематит, лимонит	амфиболы, пироксены	слюды	группа циркона	другие	
2-1259	A_1 5–15	60,7	6,0	0,7	32,6	13,3	7,2	30,7	3,6	0,4	44,8	0,43
	A_2B_1 20–30	83,6	10,4	–	6,0	17,4	6,5	41,2	0,6	2,1	32,2	0,44
	$A_2(B)$ 40–50	88,0	6,5	0,4	5,1	19,4	5,4	37,6	0,6	3,8	33,2	0,53
	B_2 60–70	94,0	3,5	0,8	1,7	15,8	9,2	34,0	2,2	0,3	38,5	0,36
	C 100–110	92,9	4,7	1,2	1,2	23,8	4,0	31,1	3,0	0,8	37,3	0,45
1110	A_1 6–15	46,6	5,6	1,7	46,1	17,0	4,3	35,9	1,7	2,0	39,1	0,37
	A_2B_1 25–35	83,1	7,4	+	9,5	9,1	7,9	41,8	1,4	0,6	39,2	0,62
	A_2 40–50	62,1	12,1	1,5	24,3	16,6	5,1	39,4	1,0	1,0	36,9	0,57
	B_2 60–70	68,3	4,8	3,8	23,1	19,9	4,9	35,2	3,3	2,4	34,3	0,38
	BC 75–85	87,1	3,8	1,4	7,7	20,3	6,7	34,1	0,8	0,8	37,3	0,35
	C 115–125	91,6	5,4	1,2	1,8	16,2	7,3	36,1	1,6	0,8	38,0	0,43
1081	A_1 5–15	82,4	2,8	6,4	8,4	23,1	3,9	22,8	3,3	4,6	42,3	0,26
	A_2B_1 35–45	79,0	6,4	3,8	10,8	23,2	5,9	23,0	2,6	3,5	41,8	0,40
	A_2 50–60	81,2	4,0	5,6	9,2	21,4	3,2	17,7	8,4	2,6	46,7	0,36
	B_2 55–65	85,6	1,8	5,8	6,8	21,5	12,0	19,9	2,9	4,4	39,3	0,55
	(B)C 140–150	78,4	8,6	12,8	0,2	20,6	6,5	28,6	10,6	2,7	31,0	0,58
	C 170–180	76,0	11,6	12,0	0,4	23,0	4,9	37,1	9,1	0,7	25,2	0,58

[x] Таблица приведена в сокращенном виде.

Таблица I6

Валовой химический состав почв юго-восточной Эстонии в процентах на прокаленную почву (Аналитики М. П. Вия и С. Р. Ильмоя)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	TiO_2	P_2O_5	CaO	MgO	K_2O	MnO	SiO_2 / R_2O_3	SiO_2 / Fe_2O_3	SiO_2 / Al_2O_3
2-I259	A_I 5-I5	8I,86	I,62	9,72	0,33	0,I9	0,67	0,22	I,06	0,II	I2,94	I35,08	I4,3I
	A_2B_I 20-30	84,72	I,76	9,50	0,36	0,II	0,70	0,30	I,30	0,II	I3,56	I28,36	I5,16
	$A_2(B)$ 40-50	88,35	I,36	7,63	0,20	0,04	0,38	0,20	0,I4	0,07	I7,68	I73,24	I9,68
	B_2 60-70	84,59	2,62	9,57	0,26	0,I8	0,54	0,I5	не опр.	0,07	I2,79	85,96	I5,03
	C I00-II0	87,35	2,0I	7,74	0,22	0,I4	0,85	0,28	"	0,09	I6,45	II5,54	I9,25
III0	A_I 6-I5	84,66	2,24	9,02	0,38	0,2I	I,29	0,20	2,58	0,I5	I5,73	II5,07	I8,22
	A_2B_I 25-35	88,75	I,72	6,20	0,30	0,I8	0,68	0,23	2,56	0,06	20,66	I36,96	24,33
	A_2 40-50	86,20	I,96	7,28	0,3I	0,2I	0,72	0,35	2,47	0,07	I7,I6	II6,80	20,I2
	B_2 60-70	82,04	3,43	9,39	0,32	0,23	0,85	0,52	2,63	0,06	I2,05	63,83	I4,85
	BC 75-85	8I,84	3,35	9,79	0,35	0,I9	0,92	0,43	2,I9	0,06	II,67	65,26	I4,2I
	C II5-I25	83,70	2,64	9,29	0,32	0,23	I,09	0,45	2,I4	0,07	I2,96	84,55	I5,3I
3-I786	A_I 0-I0	82,33	2,09	9,50	0,29	0,34	I,29	0,23	2,4I	0,09	I2,92	I04,75	I4,74
	A_I I5-25	83,56	I,96	9,68	0,40	0,25	0,98	0,23	2,37	0,06	I2,99	II3,23	I4,68
	$A_2(B)g$ 35-45	83,0I	I,99	8,46	0,34	0,3I	0,84	0,I6	2,42	0,08	I4,52	III,57	I6,69
	A_2g 55-65	83,04	2,I4	9,63	0,I5	0,22	0,86	0,I7	2,23	0,I2	I2,84	I03,28	I4,66
	Bg 80-90	83,33	2,36	8,74	0,I0	0,29	0,82	0,28	2,28	0,05	I3,82	93,84	I6,2I
	B I00-II0	83,85	2,33	8,68	0,2I	0,2I	0,7I	0,34	2,25	0,03	I4,02	95,72	I6,42
	(B)C I35-I45	84,22	2,27	8,I6	0,II	0,2I	0,73	0,29	2,44	0,04	I4,90	98,85	I7,55

Таблица I7

Состав декальцината (децинормальной вытяжки серной кислоты) почв юго-восточной Эстонии
(Аналитик С. Р. Ильмоя)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)	R_2O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3	$Ca^{++} + Mg^{++}$	Ca^{++}	Mg^{++}	В % от валового	
		в процентах			в мг-экв. на I00 г почвы			R_2O_3	Fe_2O_3
2-I259	A_I 5-I5	0,24	0,I4	0,I0	3,5	2,3	I,2	2,I	8,6
	A_2B_I 20-30	0,48	0,I3	0,35	2,I	I,9	0,2	4,3	7,4
	$A_2(B)$ 40-50	0,I6	0,09	0,07	3,0	2,3	0,7	I,8	6,6
	B_2 60-70	0,34	0,I4	0,20	6,4	5,I	I,3	2,8	5,3
3-I786	A_I 0-I0	0,70	0,2I	0,49	I8,0	I5,9	2,I	6,0	I0,0
	A_I I5-25	0,56	0,24	0,32	4,8	3,2	I,6	4,8	I2,2
	$A_2(B)g$ 35-45	0,62	0,I9	0,43	3,3	2,4	0,9	5,9	9,5
	A_2g 55-65	0,68	0,II	0,57	3,2	2,7	0,5	5,8	5,I

Для улучшения таких почв необходимы большие дозы извести, а также минеральных и органических удобрений. Местами нужен и закрытый дренаж для устранения застаивания верховодки.

Еще не доезжая до пос. Канепи, волнистые моренные равнины, расчлененные древними долинами, постепенно переходят в захолмленные возвышения, которые, начиная с Канепи, сменяются моренными и камовыми холмами возвышенности Отепя (подрайон Отепя-Карула района эродированных почв юго-восточной Эстонии). Куполовидные моренные, камовые и флювиогляциальные холмы и гряды чередуются здесь с заболоченными понижениями и котловинами. Почвообразующие породы по своему происхождению, механическому составу и карбонатности очень неоднородны; поэтому и почвенный покров весьма сложный: преобладают как дерново-карбонатные, так и подзолистые почвы разной степени смытости. В котловинах часто встречаются живописные озера, много лесов.

Центральная часть возвышенности (абсолютная отметка на холме Вяйке-Мунамяги - 207,5 м) в окрестностях гор. Отепя является ландшафтным заказником и называется "раем зимнего спорта". Недалеко от города находится известная даже за границей спортивная база ТГУ "Кяэрику", где часто проводятся всесоюзные спортивные лагеря и соревнования. Сам город Отепя (численность населения - примерно 2,2 тысячи человек) - один из древнейших в Эстонии. В русских летописях он упоминается впервые в 1116 году. Город расположен недалеко от древнего городища Отепя - на возвышенности, окруженной низинами. Имеет хорошие предпосылки для того, чтобы стать курортным городом.

Обед на берегу постоянного заказника озера Пюхаярв (в переводе "Святое озеро").

Дальнейший путь экскурсии пересекает западную часть Отепяской возвышенности, где склоны сильнорасчлененного рельефа особенно круты и где всюду встречаются явления водной и агротехнической эрозии. На пашне совхоза "Орумяэ", вблизи д. Ууэ Рахи, будут показаны три разреза, свидетельствующие о большом разнообразии почв в пределах даже одного холма.

После осмотра разрезов маршрут ведет нас дальше на запад. Абсолютные отметки постепенно уменьшаются, причем в окрестностях пос. Пука холмистый рельеф еще раз сменяется захолмленными возвышениями и, проезжая пос. Рынгу, снова начинается моренная

Разрез 4-1798. Дерново-среднеподзолистая легкосуглинистая слабосмытая почва на карбонатной морене с признаками глубокого оглеения на вершине холма (43 балла).

A_I 0-18(25) - темносерый, с желтоватым оттенком легкий суглинок; структура - мелкокомковатая, нижняя граница заметная.

A_2B' 18(25)-57 - палево-желтая супесь с буроватыми суглинистыми пятнами, с немногими ходами корней, содержащими гумус.

A_2B'' 57-70(85) - белесовато-серая опесчаненная супесь; нижняя граница ясная, с отдельными карманами.

B 70(85)-110 - краснобурый опесчаненный легкий моренный суглинок.

BC(g) 110-130 - краснобурый моренный суглинок; содержит отдельные ржавые пятна; возникающая вследствие бокового тока верховодки на глубине 120 см; вскипания нет.

Разрез 5-1799. Дерново-карбонатная выщелоченная сильносмытая легкосуглинистая почва на пестрых моренных и флювиогляциальных отложениях (25 баллов), на крутом склоне холма.

AB 0-30 - краснобурый, с серым оттенком легкий суглинок, сильносмытый.

B(C) 30-70 - краснобурый завалуненный моренный легкий суглинок, смешанный с сортированным тяжелым суглинком; в нижней части горизонта отдельные вскипающие карбонатные гальки.

C_I 70-80 - краснобурый карбонатный моренный суглинок.

C_2 80-100 - буровато-желтый гравийный песок и бесскелетный флювиогляциальный песок; вскипание местами на глубине 65 см, сплошное вскипание на глубине 70 см.

Разрез 6-1800. Дерново-глееватая сильнонамытая легкосуглинистая почва на терассе распахивания в межхолмовой низине (68 баллов).

A_1d 0-85(90) - гумусовый горизонт делювиального происхождения;

0-33 - серая супесь с отдельными желтыми гнездами песка;

33-37 - прослойка желтобурого песка;

37-85 - темносерый суглинок и супесь (начиная с глубины 70 см с признаками оглеения), в нижней части сильновлажный.

Bg 85(90)-110 - буроватый гравийный мокрый песок, содержащий гумус; вскипания нет; грунтовая вода на глубине 105 см.

Таблица I8

Агрохимическая характеристика почв на Отепяской возвышенности
(Аналитики М. Э. Кивисикк и Т. К. Цуппинг)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)	pH солевой	Гидролитическая кислотность	Сумма обменных оснований	Степень насыщенности (%)	Содержание гумуса (%)
			мг-экв. на I00 г почвы			
4-I798	A_I 5-I5	5,75	3,0	6,6	68,8	I,8I
	A_2B' 25-35	5,I8	2,6	4,6	63,9	0,45
	A_2B'' 60-70	4,48	2,8	3,I	52,5	0,29
	B 85-95	4,68	2,5	I0,2	80,3	0,34
	$BC_{(g)}$ II5-I25	5,62	I,5	I8,5	92,5	0,40
5-I799	AB I0-20	6,48	I,I	29,5	97,7	0,9I
	B(C) 40-50	6,30	I,2	I6,3	93,2	-
	C_I 70-80	6,84	не опр.	не опр.	не опр.	-
	C_2 90-I00	7,48	"	"	"	-
6-I800	A_1d 5-I5	6,7I	2,2	II,0	83,3	2,I2
	A_1d 35-45	6,52	2,2	II,5	83,9	2,02
	A_1d 50-60	6,35	2,7	II,6	8I,I	2,53
	A_1 75-85	6,I6	3,4	II,3	76,9	I,83
	Bg 90-I00	6,43	2,0	5,I	7I,8	I,36

Таблица I9

Механический состав почв Отепяской возвышенности (в процентах)
(Аналитик М. С. Анья)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		Потеря об обработки соляной кислотой	I-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,05 мм	0,05-0,0I мм	0,0I-0,005 мм	0,005-0,00I мм	ниже 0,00I мм	ниже 0,0I мм
4-I798	A_I	5-I5	I,7	5,3	I9,3	28,3	I9,8	7,6	5,2	I2,8	25,6
	A_2B'	25-35	I,2	5,I	22,7	33,8	I8,0	2,4	I,2	I5,6	I9,2
	A_2B''	60-70	I,2	8,6	27,0	29,6	I3,2	7,2	4,0	9,2	20,4
	B	85-95	I,9	6,6	24,8	32,3	I3,6	-	3,6	I7,2	20,8
	BC(g)	II5-I25	2,7	4,I	23,6	30,0	I0,4	5,6	2,8	20,8	29,2
5-I799	AB	I0-20	2,7	3,8	I7,I	23,6	28,8	5,2	4,0	I4,8	24,0
	B(C)	40-50	2,5	I,6	9,6	48,3	I5,2	-	2,4	20,4	22,8
	C_I	70-80	II,5	6,I	29,7	33,5	3,6	0,8	2,8	I2,0	I5,6
	C_2	90-I00	I4,6	I,5	I2,6	55,7	II,6	-	-	4,0	4,0
6-I800	A_1d	5-I5	I,8	8,3	33,4	3I,7	I2,4	0,4	6,8	5,2	I2,4
	A_1d	35-45	I,7	6,9	3I,3	32,9	-	I4,8	4,0	8,4	27,2
	A_1d	50-60	2,I	9,3	28,8	27,8	7,2	5,6	I0,8	8,4	24,8
	A_1	75-85	2,2	9,4	35,8	22,2	I3,6	3,6	6,8	6,4	I6,8
	Bg	90-I00	I,2	I6,8	5I,3	25,5	-	-	I,2	4,0	5,2

равнина, расчлененная древними долинами и сложенная, в основном, из карбонатной краснооурой морены. Среди четвертичных отложений (в окрестностях д. Аакре, пос. Рынгу, г. Эльва) встречаются и флювиогляциальные материалы, а из почв (среди дерново-слабо- и среднеподзолистых) местами также и дерново-карбонатные оподзоленные и даже выщелоченные почвы. Сравнительно велико значение заболоченных (в том числе дерново-глеевых) и болотных почв.

В 28 км от Тарту экскурсанты сделают остановку в широко известном дачном городке Эльва, где имеется несколько красивых озер среди соснового леса. Продолжая путь, мы около ст. Тыравере (налево от шоссе) на небольшом холме увидим новую астрофизическую обсерваторию им. Струве, направо же от нее - ландшафтный заказник, покрытый лесом холм Вапрамяги.

2-й день экскурсии

(12 июля для I-ой группы, 13 июля для II-ой группы)

Из г. Тарту экскурсия напраится сначала по Ленинградскому, потом по старому Таллинскому шоссе в северном направлении. В городе, на перекрестке Ленинградского шоссе и улицы Пуйестее (по левую сторону пути), стоит памятник, обозначающий место, где состоялся первый певческий праздник Эстонии в 1869 году.

За пределами города слева открывается вид на долину реки Суур-Эмайыги, а за ней - на новостройки корпусов Эстонской сельскохозяйственной академии. Недалеко от шоссе находится объект охраны природы - пещеры в среднедевонском песчанике.

На полого-волнистой равнине, сложенной из краснобурой карбонатной морены, преобладают дерново-слабоподзолистые суглинистые почвы IУ-У классов бонитета (на пашнях), а на понижениях - дерново-подзолисто-глееватые, дерново-глееватые и -глеевые и болотные почвы, на которых распространены естественные, а отчасти культурные сенокосы и пастбища.

На участке от д. Вазула до пос. Ракке маршрут пересекает Саадъярвеское друмлиновое поле, на котором местами встречаются и отдельные озовые гряды. Друмлины - большие гряды ледника-

во-экзарационно-аккумулятивного происхождения - простираются с северо-запада на юго-восток, причем они сложены в основном из морены, но нередко встречаются и флювиогляциальные гравии и пески. Неоднократно экскурсантам представится возможность осмотреть обнажения здешних моренных и флювиогляциальных отложений как в карьерах, так и на полотнах дорог.

На друмлинах распространяются преимущественно поля, а местами также культурные пастбища и ельники-кисличники, в междрумлинных же долинах - болотные и сильно заболоченные луга, кустарники и леса. В долинах нередко встречаются и озера. Преобладающими почвами являются, в зависимости от карбонатности почвообразующих пород, дерново-слабо- и среднеподзолистые суглинистые и супесчаные почвы, наряду с дерново-карбонатными выщелоченными и оподзоленными почвами (IУ-УI классы бонитета). Из заболоченных почв превалируют почвы дерново-глеевого типа.

Поднимаясь на Кярдескую друмлину, налево от дороги, открывается вид на обширный болотный массив Эндла, где находится и болотная опытная станция "Тоома" Эстонского научно-исследовательского института земледелия и мелиорации. В центре опытной станции, в деревне Кярде, находится дом, где в 1661 году был заключен мирный договор между Россией и Швецией, а в нескольких километрах оттуда к востоку - развалины Лайузеского замка, в котором во время Северной войны находилась ставка шведского короля Карла ХП.

В окрестностях пос. Ракке экскурсия достигнет Пандивереского подрайона дерново-карбонатных выщелоченных и оподзоленных почв среднеэстонского почвенного района, и в его пределах продолжит свой маршрут почти до конца дня. Обширные поля распространяются здесь на слабоволнистой равнине, сложенной из желтосерой карбонатной морены. Преобладают дерново-карбонатные и оподзоленные суглинистые почвы III-IУ классов бонитета (в окрестностях пос. Ракке и Вяйке-Маарья, г. Раквере и д. Паюсти встречаются и дерново-карбонатные типичные суглинистые почвы на пологих возвышениях), в окрестностях же Хирла, Симуна, Роэла и др. - дерново-подзолистые суглинистые почвы на карбонатной желтосерой морене. Распространение заболоченных почв здесь весьма незначительно.

Генезис названных почв своеобразен, и осмотру их и будет уделено главное внимание в течение этого дня. В связи с наличием ясно выраженного текстурного иллювиального горизонта и перемещением ила сверху вниз в неразрушенном состоянии, мы, несомненно, имеем дело не с подзолообразованием, а с лессиважем, хотя местами образование почвенного профиля и связано с гетерогенностью исходного материала.

Вначале, вблизи д. Каарма (на территории колхоза "Кийр"), будут показаны два разреза в ельнике-кисличнике (I ярус: состав - 10 Е; Н - 22,5 м; D - 28,0 см; полнота - 0,59; возраст - 65 л.; запас - 228 $м^3$/га; число деревьев - 338 на I га; класс бонитета - I. II ярус: состав - 5 Е 5 Ол.; Н - Е-14 м, Ол.-15 м; D - Е - 13,4 см, Ол. - 12,2 см; полнота - < 0,1; возраст - 36 л.; запас - Е - 23 $м^3$/га, Ол. - 25 $м^3$/га; число деревьев - Е-156, Ол. - 325): разрез 7-1774 - дерново-карбонатная (выщелоченная) оподзоленная суглинистая почва на желто-серой карбонатной морене и разрез 8-2465 - дерново-подзолистая почва на той же морене. Под лесом в составе гумуса этих почв преобладают фульвокислоты, причем доля свободных и связанных с подвижными полуторными окислами фракций возрастает в связи с увеличением выщелачивания карбонатов (табл. 20). В механическом составе наблюдается явное обеднение поверхностных горизонтов в отношение ила и аккумуляция его в горизонте В (табл. 21). Увеличивается также и содержание пылеватых фракций в поверхностных горизонтах почв. Валовой химический анализ всей почвы показывает обеднение поверхностных горизонтов и обогащение горизонта В полуторными окислами (табл. 22), но в составе ила такие резкие изменения отсутствуют (табл. 23). Известное же уменьшение молекулярных соотношений между кремнеземом и полуторными окислами именно в оподзоленной части разреза 8-2465 указывает на возможность передвижения аморфного кремнезема и его аккумуляции в горизонте В (табл. 23). Это лишний раз свидетельствует о том, что здесь мы имеем дело с процессами оглинивания и лессиважа. Сравнительно много в этих почвах мобильных полуторных окислов (особенно в поверхностных горизонтах), причем эта мобильность увеличивается в связи с увеличением доли подвижного гумуса и выщелачивания карбонатов (табл. 24). Влияние продуктов разложения лесного

органического вещества сказывается и в физико-химических свойствах почв (табл. 25): в верхней части профиля они кислые и характеризуются лишь средней степенью насыщенности, содержание же в них подвижного алюминия незначительно.

Разрез 7-1774.

A_0 0-2 см - рыхлая лесная подстилка, состоящая из хвои, листьев и остатков мхов;

A_1 2-24(32) см - темносерый легкий суглинок мелкокомковатой структуры, густо переплетен корнями; нижняя граница очень неясная, неровная.

A_2B 24(32)-45(55)- желтобурый легкий суглинок, замазанный гумусом; в нижней части встречается кремневая присыпка, много корней и черветочек; местами горизонт практически отсутствует или встречается в слабо различимом виде; нижняя граница неясная.

B 45(55)-55(75) - бурый средний суглинок, пористый; структура комковато-ореховатая, в нижней части содержит карбонатную гальку; горизонт по мощности очень неровный, но четко различимый; содержит в ходах корней гумус.

C 55(75)-100 см - желтосерый рихковатый моренный суглинок; верхняя граница неровная, но ясная; вскипание на глубине 40-65 см.

Разрез 8-2465.

A_0 0-4 см - сверху рыхлая, снизу разложившаяся лесная подстилка.

A_1 4-18 см - темносерый легкий суглинок, в нижней части с сильным желтоватым оттенком; структура комковатая; много корней и ходов червей; нижняя граница очень неясная.

A_2B' 18-40(55) см - палево-желтый легкий суглинок; содержит в корневых ходах гумус; нижняя граница неясная.

A_2B'' 40(55)-50(70)- белесоватая супесь, уплотненная; местами горизонт отсутствует или выражен слабо; нижняя граница ясная, с глубокими карманами.

B 50-70(100) см - бурый тяжелый суглинок; структура комковато-ореховатая; содержит карбонатную гальку; нижняя граница ясная, неровная; много ходов корней и червей.

C 70(100)-120 см - желтосерый рихковатый моренный суглинок; вскипание на глубине 70-110 см.

Таблица 20

Состав гумуса в процентах к общему органическому углероду
(Аналитик С. Р. Ильмоя)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		С, общий (%)	Гуминовые кислоты (Г.К.)				Фульвокислоты (Ф.К.)					Выдел. с I н. серной кислотой	Воско-смолы и нераств. остаток	Г.К. / Ф.К.
				I	2	3	Сумма	I а	I	2	3	Сумма			
7-I774	A_I	5-I5	2,5I	9,I	2,8	4,0	I5,9	5,2	I5,9	4,4	4,8	30,3	5,2	48,6	0,52
	A_2B	30-40	0,38	5,3	2,6	5,3	I3,2	I3,I	5,3	I5,8	7,9	42,I	5,2	39,5	0,3I
	B	45-55	0,39	7,7	-	2,6	I0,3	I0,3	7,7	I2,8	7,7	38,5	I0,2	4I,0	0,27
8-2465	A_I	5-I0	3,07	8,2	I,6	4,2	I4,0	6,2	20,2	6,5	3,5	36,4	6,9	42,7	0,38
	A_I	I0-I8	I,79	I2,3	3,4	5,0	20,7	5,6	I4,0	I2,3	3,9	35,8	6,I	37,4	0,58
	A_2B'	25-35	0,48	6,2	2,I	4,2	I2,5	I2,5	I4,6	I0,4	8,3	45,8	6,2	35,4	0,27
	A_2B''	45-50	0,I2	25,0	-	8,3	33,3	25,0	-	25,0	8,3	58,3	8,4	-	0,57
	B	60-70	0,25	I2,0	-	4,0	I6,0	24,0	-	I2,0	4,0	40,0	8,0	36,0	0,60

Таблица 2I

Механический состав лесных почв на желтосерой карбонатной морене в процентах
(Аналитики М. Э. Кивисикк и Т. К. Цуппинг)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		Потеря от обработки соляной кислотой	I-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,05 мм	0,05-0,0I мм	0,0I-0,005 мм	0,005-0,00I мм	ниже 0,00I мм	ниже 0,0I мм
7-I774	A_I	5-I5	I,4	I3,2	6,6	3I,2	24,4	7,7	8,6	6,9	23,2
	A_2B	30-40	0,7	2I,8	8,4	23,7	2I,9	3,7	9,3	I0,5	23,5
	B	45-55	2,I	I9,4	8,3	I7,5	I9,2	I,6	8,2	23,7	33,5
	C	75-80	36,8	I4,2	5,4	I5,7	9,3	3,2	8,I	7,3	I8,6
8-2465	A_I	5-I0	0,9	6,4	I3,5	27,9	24,4	I0,2	I0,2	6,5	26,9
	A_I	I0-I8	I,0	6,8	I3,2	25,7	26,5	8,5	II,0	7,3	26,8
	A_2B'	25-35	0,6	5,3	I0,2	25,7	33,9	8,9	9,7	5,7	24,3
	A_2B''	45-50	0,7	3,3	7,0	34,3	36,3	6,0	6,0	6,4	I8,4
	B	60-70	I,4	7,4	I7,0	22,2	9,0	6,I	8,6	28,3	43,0
	C	90-I00	50,I	I,6	4,5	8,7	9,3	5,2	9,3	II,3	25,8

Таблица 22

Валовой химический состав лесных почв на желтосерой карбонатной морене в процентах на прокаленную почву
(Аналитик М. И. Вия)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	TiO_2	P_2O_5	CaO	MgO	K_2O	MnO	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$
7-I774	A_I	5-I5	80,09	2,50	I0,20	0,34	0,2I	I,58	0,3I	2,34	0,06	II,53	85,47	I3,33
	A_2B	30-40	79,79	2,90	II,I8	0,24	0,I5	I,20	0,42	2,24	0,08	I0,36	73,I0	I2,80
	B	45-55	73,I6	4,30	I3,26	0,3I	0,22	I,88	0,65	2,46	0,06	7,77	45,33	9,38
	C	75-80	59,66	2,46	8,75	0,25	0,25	23,7I	I,42	I,94	0,05	9,83	64,56	II,59
8-2465	A_I	5-I0	83,07	2,63	II,9I	0,38	0,27	I,84	0,37	2,39	0,07	I0,39	84,42	II,85
	A_I	I0-I8	79,75	2,59	II,0I	0,37	0,32	I,83	0,57	2,3I	0,07	I0,7I	82,05	I2,32
	A_2B'	25-35	80,28	2,68	II,I0	0,33	0,I5	I,52	0,60	I,98	0,07	I0,65	79,64	I2,30
	A_2B''	45-50	80,40	2,49	I0,83	0,34	0,I2	I,I8	0,65	2,37	0,06	II,00	85,90	I2,62
	B	60-70	73,25	4,7I	I4,57	0,35	0,22	I,68	I,00	2,56	0,09	7,09	4I,52	8,55
	C	90-I00	59,93	2,34	8,29	0,26	0,29	20,98	3,55	2,20	0,05	I0,42	68,4I	I2,29

Таблица 23

Валовой химический состав илистой фракции лесных почв на желтосерой карбонатной морене в процентах на прокаленную почву
(Аналитик М. П. Вия)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	TiO_2	P_2O_5	CaO	MgO	K_2O	MnO	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$
7-I774	A_I	5-I5	50,86	I2,75	27,9I	I,I0	0,8I	2,82	2,08	3,02	0,35	2,40	I0,64	3,I0
	A_2B	30-40	50,29	I2,60	27,I7	0,6I	0,6I	2,55	I,59	3,00	0,24	2,43	I0,64	3,I5
	B	45-55	49,7I	I3,42	26,86	0,38	0,44	2,86	2,23	4,08	0,I0	2,39	9,87	3,I5
	C	75-80	47,23	II,75	25,62	0,I5	0,7I	не опр.	2,53	4,83	0,II	2,43	I0,75	3,I4
8-2465	A_I	5-I0	49,50	I2,98	27,45	0,5I	I,0I	3,88	2,48	3,28	0,27	2,35	I0,I7	3,07
	A_I	I0-I8	49,93	I2,3I	29,I4	0,82	0,79	2,53	I,48	2,44	0,26	2,30	I0,82	2,9I
	A_2B'	25-35	48,67	I5,00	30,55	0,64	0,59	I,43	I,98	2,35	0,22	2,06	8,65	2,7I
	A_2B''	45-50	48,72	I4,42	3I,5I	0,22	0,5I	I,63	I,77	2,44	0,23	2,04	9,0I	2,63
	B	60-70	49,77	I4,25	27,40	0,50	0,4I	2,43	I,67	3,34	0,II	2,32	9,3I	3,09
	C	90-I00	44,80	I2,97	24,I5	0,80	0,52	не опр.	2,35	4,57	0,I7	2,35	9,2I	3,I5

Таблица 24

Состав декальцината (вытяжки децинормальной серной кислоты) лесных почв на желтосерой карбонатной морене (Аналитик С. Р. Ильмоя)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		R_2O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3	Ca^{++}	Mg^{++}	% от валового		
			в процентах			мг-экв. на 100 г почвы		R_2O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3
7-1774	A_I	5-15	0,73	0,24	0,49	15,2	3,2	5,8	9,6	4,8
	A_2B	30-40	0,54	0,11	0,43	8,7	1,5	3,8	3,8	3,8
	B	45-55	0,79	0,09	0,70	19,5	3,9	4,5	2,1	5,3
8-2465	A_I	5-10	0,72	0,28	0,44	16,2	3,0	5,0	10,6	3,7
	A_I	10-18	0,72	0,20	0,52	14,0	2,3	5,3	7,7	4,7
	A_2B'	25-35	0,55	0,17	0,38	5,4	1,1	4,0	6,3	3,4
	A_2B''	45-50	0,46	0,11	0,35	3,8	1,0	3,5	4,4	3,2
	B	60-70	0,81	0,11	0,70	15,0	3,5	4,2	2,3	4,8

Таблица 25

Некоторые свойства лесных почв на желтосерой карбонатной морене
(Аналитики Т. К. Цуппинг и М. Э. Кивисикк)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		pH солевой	$H_{5,6}$	$H_{8,2}$	Ca^{++}	Mg^{++}	T	Степень насыщенности (%)	Содержание подв. алюминия (мг на 100 г почвы)	Гумус %
				мг-экв. на 100 г почвы							
7-1774	A_I	5-15	5,18	не опр.	6,0	4,7	7,5	18,2	67,0	не опр.	4,4
	A_2B	30-40	5,86	"	2,2	5,3	0,6	8,1	72,8	"	0,62
	B	45-55	6,28	-	2,0	6,7	11,0	19,7	89,8	-	0,74
	C	75-80	7,10	-	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.	-	-
8-2465	A_I	5-10	4,92	0,13	7,1	5,9	4,8	17,8	60,1	0,81	5,67
	A_I	10-18	5,40	0,04	4,2	8,8	3,4	16,4	74,4	0,18	3,41
	A_2B'	25-35	4,90	0,07	2,7	3,5	1,1	7,3	63,0	0,45	0,91
	A_2B''	45-50	4,88	не опр.	1,8	2,1	1,3	5,2	65,4	не опр.	0,33
	B	60-70	5,48	"	3,0	8,3	7,6	18,9	84,1	"	0,43
	C	90-100	7,20	-	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.	-	-

Еще до обеда в колхозе им. Эдуарда Вильде и в совхозе "Винни" Раквереского района, являющихся одними из богатейших передовых хозяйств республики, будет осмотрен разрез (№ 9-1678) дерново-карбонатной выщелоченной суглинистой почвы на желто-серой морене, заложенный на пашне вблизи д. Паюсти. После обеда и небольшой экскурсии в колхозе им. Э. Вильде и в совхозе "Винни" экскурсия снова двинется через г. Раквере и пос. Вяйке-Маарья (здесь родился известный по всему миру эстонский атлет Георг Лурих) в совхоз "Симуна", где вблизи д. Авандузе будет осмотрен разрез (№ 10-1676) дерново-карбонатной оподзоленной суглинистой почвы на той же морене, а около д. Хирла - разрез (№ 11-1677) дерново-подзолистой суглинистой почвы на карбонатной желтосерой морене.

Следует отметить, что эти три разреза (пахотные аналоги предыдущих двух разрезов) являются примерами следовавших одна за другой стадий развития почв на карбонатной желтосерой морене, причем, в связи с увеличением выщелачивания карбонатов, увеличиваются доля подвижного гумуса (табл. 26), вынос ила и полуторных окислов из поверхностных горизонтов почв и аккумуляция их в иллювиальный горизонт (табл. 27, 28, 29, 30), а также увеличивается и кислотность и уменьшается содержание обменных оснований (табл. 31).

Если уже данные механического (табл. 27) и валового химического анализа (табл. 28) позволяют предполагать наличие лессиважа в образовании этих почв, то тем более свидетельствуют об этом данные валового анализа илистой фракции (табл. 29). О минералогическом составе этих почв дают представление табл. 32 и рис. 3.

После осмотра и обсуждения этих разрезов экскурсия направится через деревни Симуна и Лаэквере и поселки Авинурме и Лохусуу обратно в сторону Тарту.

В окрестностях д. Веневере она достигнет низменности Чудского озера. Здесь преобладают леса различного типа, а также заболоченные кустарники и луга. Пашни встречаются среди них лишь в виде отдельных "островов" - на пологих грядах и бугорках.

Бо́льшая часть низменности Чудского озера (район подзолистых, подзолисто-глеевых и болотных почв) заболочена. Уро-

Разрез 9-1678. - Дерново-карбонатная выщелоченная суглинистая почва на желтосерой карбонатной морене (бонитет - 68 баллов). Пашня на волнистой равнине, граничащей с озовой грядой.

A_I 0-22(25) см - темносерый тяжелый суглинок с бурым оттенком, зернисто-комковатый; переход в следующий горизонт постепенный, неровный.

B 22-50 см - коричневый тяжелый суглинок, ореховатый, с хорошей порозностью.

C 50-70 см - желтосерый рихковый моренный суглинок; вскипание на глубине 40 см.

Разрез 10-1676. Дерново-карбонатная оподзоленная суглинистая почва на желтосерой карбонатной морене (бонитет - 65 баллов). Пашня на слабоволнистой равнине.

A_I 0-25 см - от серого до темносерого цвета легкий суглинок, комковатый; нижняя граница ясная;

A_2B 25-40 см - палево-желтый пылеватый легкий суглинок; много ходов корней, содержащих гумус; неровный.

B 40-55 см - буровато-коричневый средний суглинок, ореховатый.

C 55-70 см + - желтосерый рихковый моренный суглинок; вскипание на глубине 50-55 см.

Разрез 11-1677. Дерново-подзолистая суглинистая почва на желтосерой карбонатной морене (бонитет - 60 баллов).
Пашня на слабоволнистой равнине.

A_I 0-20(21) см - серый легкий суглинок, комковатый; нижняя граница ясная, неровная.

A_2B_I 20(21)-40 - бурожелтая пылеватая супесь; много ходов корней и червоточин; неровная.

A_2B_2 40-55(70)см- белесоватый легкий суглинок с палевым оттенком и пятнами неоподзоленной морены; неровной, с глубокими карманами.

B 55(70)-90 см - бурый средний суглинок, ореховатый.

C 90-120 см - желтосерый рихковый моренный суглинок; вскипание на глубине 70-90 см.

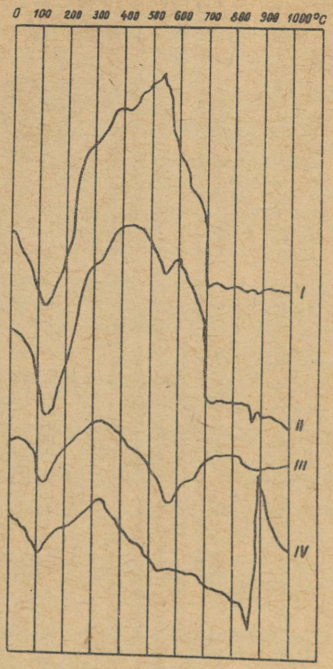


Рис. 3.
Термограммы глинистой фракции дерново-карбонатной оподзоленной суглинистой почвы на желтосерой карбонатной морене.

I - A_I - 5-15 см

II - A_2B - 30-35 см

III - B - 40-50 см

IУ - C - 60-65 см

Таблица 26

Состав гумуса в процентах к общему углероду
(Аналитик Л. Ю. Рейнтам)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		С к почве %	Гуминовые кислоты (Г.к.)				Фульвокислоты (Ф.к.)					Гидролизуемый в I н. H_2SO_4	Сумма растворимых фракций	Воско-смолы и нерастворимый остаток	Г.к. / Ф.к.
				I	2	3	Сумма	I а	I	2	3	Сумма				
9-I678	A_I	5-I5	2,I7	5,3	I6,5	3,4	25,2	2,7	6,5	8,8	5,2	23,2	5,6	54,0	46,0	I,09
	B	30-40	I,05	0,5	8,I	0,I	8,7	5,I	3,4	I2,5	2,I	23,I	6,6	38,4	6I,6	0,38
I0-I676	A_I	5-I5	I,48	8,3	I3,0	3,9	25,2	3,0	7,4	9,9	4,8	25,I	6,I	56,4	43,6	I,00
	A_2B	30-35	0,4I	3,9	I4,4	3,4	2I,7	I2,2	4,I	I4,4	6,6	37,5	8,8	67,8	32,2	0,58
	B	40-50	0,38	0,3	I,3	2,I	3,7	7,6	2,I	I2,9	I0,3	32,9	II,I	47,7	52,3	0,II
II-I677	A_I	5-I5	I,48	8,6	I2,3	4,0	24,9	3,2	8,0	9,2	5,6	26,0	6,9	57,8	42,2	0,96
	A_2B_I	25-35	0,42	8,6	4,0	4,0	I6,6	I7,9	6,2	I7,4	5,2	46,7	6,4	69,7	30,3	0,36
	A_2B_2	45-55	0,22	0,4	I,8	0,9	3,I	I7,3	0,9	20,0	8,2	46,4	7,7	57,2	42,8	0,07
	B	70-80	0,34	0,9	0,9	0,6	2,4	I2,9	-	I9,I	I,8	33,8	I0,3	46,5	53,5	0,07

Таблица 27

Механический состав почв на желтосерой карбонатной морене (в процентах)

(Аналитики Л.Ю. Рейнтам, Р.А. Лейс и К.К. Каазик)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)	Потери от обработки соляной кислотой	I–0,5 мм	0,5–0,25 мм	0,25–0,05 мм	0,05–0,01 мм	0,01–0,005 мм	0,005–0,001 мм	ниже 0,001 мм	ниже 0,01 мм
9-I678	A_I 5–I5	4,2	7,7	3,I	I9,8	22,4	II,6	I2,0	I9,2	42,8
	B 30–40	5,0	8,8	4,I	I8,I	I7,2	8,0	II,6	27,2	46,8
	C 55–65	2I,7	9,4	I,8	I4,3	I7,2	7,6	7,6	20,4	35,6
I0-I676	A_I 5–I5	2,3	5,0	26,6	36,I	7,2	I0,8	I0,4	I,6	22,8
	A_2B 30–35	I,2	7,3	25,3	33,4	8,4	3,6	I9,6	I,2	24,4
	B 40–50	5,6	6,7	2I,I	I7,8	9,6	6,4	9,2	23,6	39,2
	C 60–65	52,7	3,8	I2,0	6,3	5,2	3,2	2,0	I4,8	20,0
II-I677	A_I 5–I5	I,8	6,I	20,0	23,3	26,4	I0,4	8,8	3,2	22,4
	A_2B_I 25–35	I,8	7,7	20,6	29,5	23,6	2,8	8,4	5,6	I6,8
	A_2B_2 45–55	I,5	7,6	I9,5	22,2	20,4	8,0	8,0	I2,8	28,8
	B 70–80	3,8	6,4	I8,I	I7,3	I4,8	3,2	I0,8	25,6	39,6
	C I05–II5	I7,2	5,8	I8,0	II,0	I6,4	6,0	9,2	I6,4	3I,6

Таблица 28

Валовой химический состав почв на желтосерой карбонатной морене (в процентах на прокаленную почву)

(Аналитик М.П. Вия)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	TiO_2	P_2O_5	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	MnO	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$
9-1678	A_I 5-15	75,36	3,75	11,89	0,39	0,22	1,41	0,85	2,51	1,64	0,31	0,11	8,97	53,68	10,77
	B 30-40	72,03	4,83	13,20	0,41	0,24	1,93	0,97	2,46	2,46	0,63	0,13	7,52	39,75	9,28
	C 55-65	62,27	3,68	11,73	0,32	0,23	15,17	0,92	2,17	1,61	0,86	0,09	7,52	45,12	9,03
10-1676	A_I 5-15	81,68	1,92	12,00	0,20	0,17	1,78	0,55	1,83	1,52	1,16	0,05	10,50	113,44	11,58
	A_2B 30-35	80,86	3,67	9,50	0,34	0,09	1,60	0,49	1,95	2,29	0,29	0,08	11,62	58,85	14,48
	B 40-50	73,59	4,80	13,46	0,37	0,09	2,83	0,76	1,71	1,90	0,33	0,11	7,57	40,88	9,29
	C 60-65	48,22	2,68	11,64	0,24	0,24	30,56	4,53	1,92	2,23	0,38	0,13	6,14	48,13	7,04
11-1677	A_I 5-15	80,78	2,58	10,69	0,43	0,11	1,88	0,46	1,54	2,33	0,27	0,09	11,14	83,62	12,85
	A_2B_I 25-35	80,26	2,28	9,35	0,29	0,16	1,77	0,43	1,70	1,51	1,04	0,08	12,62	93,55	14,59
	A_2B_2 45-55	79,55	2,87	9,46	0,30	0,17	1,37	0,72	2,31	2,14	0,80	0,08	11,99	74,07	14,24
	B 70-80	73,62	4,72	13,67	0,31	0,16	1,74	0,87	1,21	1,99	1,03	0,12	7,50	41,63	9,16
	C 105-115	68,73	3,25	10,68	0,22	0,19	9,77	1,08	1,79	2,01	0,65	0,08	9,16	56,43	10,94

Таблица 29

Валовой химический состав илистой фракции
(в процентах на прокаленную почву)x)
(Аналитик М.П. Вия)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	TiO_2	P_2O_5	CaO	MgO	K_2O	MnO	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$
9-I678	A_I	5-I5	54,II	II,94	25,02	0,70	0,95	3,44	0,23	4,70	0,I4	2,82	I2,09	3,68
	B	30-40	53,78	I2,I4	24,46	0,66	0,73	3,54	0,24	5,06	0,24	2,84	II,8I	3,74
	C	55-65	56,25	II,45	24,80	0,63	0,36	3,65	0,20	4,29	0,II	2,98	I3,09	3,86
I0-I676	A_I	5-I5	53,46	I2,35	26,I2	0,70	I,I8	2,39	0,83	3,64	0,I4	2,67	II,54	3,48
	A_2B	30-35	5I,78	I2,55	27,97	0,45	0,75	2,45	I,I3	3,23	0,I4	2,45	II,0I	3,I5
	B	40-50	50,9I	I3,72	27,97	0,50	0,33	2,54	I,27	4,68	0,I6	2,36	9,89	3,09
	C	60-65	50,76	I3,94	27,6I	0,76	0,38	не опр.	0,86	5,54	0,I2	2,36	9,7I	3,I2
II-I677	A_I	5-I5	52,88	I2,07	26,82	0,77	I,02	3,89	0,32	4,I7	0,I3	2,6I	II,69	3,35
	A_2B_I	25-35	5I,44	I2,52	28,2I	0,76	I,30	2,94	0,83	3,96	0,I3	2,42	I0,95	3,I0
	A_2B_2	45-55	52,4I	I2,24	26,53	0,72	0,5I	3,39	0,35	4,03	0,25	2,60	II,42	3,36
	B	70-80	52,55	I3,20	26,66	0,73	0,47	3,57	0,26	4,20	0,I2	2,55	I0,62	3,35
	C	I05-II5	58,03	9,64	25,24	0,43	0,30	3,43	0,30	4,38	0,I3	3,I4	I6,04	3,9I

x) Карбонаты удалены до отмучивания ила.

Таблица 30

Минеральный состав декальцината (вытяжки децинормальной серной кислоты) почв на желтосерой карбонатной морене
(Аналитик С. Р. Ильмоя)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		R_2O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3	Ca^{++}	Mg^{++}	% от валового	
			в процентах			мг-экв. на 100 г почвы		R_2O_3	Fe_2O_3
9-1678	A_I	5-15	0,80	0,10	0,70	17,75	1,05	5,1	2,7
	B	30-40	0,98	0,08	0,90	23,23	2,92	5,4	1,7
1656	A_I	0-10	0,42	0,11	0,31	18,85	2,23	2,8	4,4
	A_I	15-25	0,47	0,13	0,34	11,53	1,60	3,2	5,0
	B	30-40	0,69	0,13	0,56	20,15	4,98	3,9	3,1
10-1676	A_I	5-15	0,36	0,12	0,24	13,10	2,10	2,6	6,3
	A_2B	30-35	0,52	0,08	0,44	8,30	0,60	3,9	2,2
	B	40-50	0,41	0,05	0,36	40,25	17,53	2,2	1,0
11-1677	A_I	5-15	0,40	0,09	0,31	13,20	2,00	3,0	3,5
	A_2B_I	25-35	0,75	0,10	0,65	7,40	1,73	6,5	4,4
	$A_2(B)$	45-55	0,45	0,12	0,33	8,80	1,88	3,7	4,2
	B	70-80	0,82	0,14	0,68	17,75	3,13	4,5	3,0

Таблица 31

Некоторые свойства почв на желтосерой карбонатной морене

(Аналитики К.К. Каазик и Л.Ю. Рейнтам)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)	pH солевой	$H_{8,2}$	Обменные основания по Каппену	Ca^{++}	Mg^{++}	Степень насыщенности (%)	Подвижный алюминий (мг на 100 г почвы)	Содержание гумуса (%)
			мг-экв. на 100 г почвы		по Гедройцу				
9-1678	A_1 5-15	6,62	1,3	25,4	не опр.	не опр.	95,1	нет	3,74
	B 30-40	6,60	0,9	31,4	-"-	-"-	97,2	нет	1,82
	C 55-65	7,13	0,5	не опр.	-"-	-"-	не опр.	нет	-
10-1676	A_1 5-15	6,55	1,4	13,2	9,1	0,9	90,4	не опр.	2,55
	A_2B 30-35	6,49	0,9	8,2	5,3	0,7	90,1	-"-	0,71
	B 40-50	6,51	0,7	44,3	не опр.	не опр.	98,4	нет	0,65
	C 60-65	6,90	0,4	не опр.	-"-	-"-	не опр.	нет	-
11-1677	A_1 5-15	6,63	1,4	15,2	8,9	1,0	91,6	0,4	2,55
	A_2B_1 25-35	6,52	1,1	7,3	3,8	0,6	86,9	0,5	0,72
	A_2B_2 45-55	6,25	0,9	10,2	5,0	0,4	91,9	0,4	0,38
	B 70-80	6,28	0,7	18,6	12,5	0,9	96,4	нет	0,58
	C 105-115	6,75	0,4	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.	нет	-

Таблица 32

Минералогический состав почв на желтосерой карбонатной морене
(Аналитик А. В. Раукас)

Минералы	Дерново-карбонатная выщелоченная почва (разрез № I656)								Дерново-карбонатная оподзоленная почва (фракция 0,25–0.I мм) (разрез № I0–I676)			
	A_I 0 – I0 см		A_I I5 – 25 см		В 30 – 40 см		С 70 – 80 см					
	0,25–0,I мм	0,I–0,05 мм	0,25–0,I мм	0,I–0,05 мм	0,25–0,I мм	0,I–0,05 мм	0,25–0,I мм	0,I–0,05 мм	A_I 5–I5 см	A_2В 30–35 см	В 40–50 см	С 60–65 см
А. Легкая фракция с удельным весом ниже 2,89 г/см³												
I. Кварц	45,2	82,2	47,5	79,7	57,7	79,2	37,6	56,I	67,7	64,3	42,2	22,2
2. Полевые шпаты	3,5	I2,6	3,5	I3,9	4,4	I2,4	3,0	I9,0	3,6	3,8	2,3	3,8
3. Слюды	I,8	0,4	2,0	0,8	6,5	0,5	I,8	0,8	0,5	I,I	I,2	0,8
4. Карбонаты	–	–	–	–	3,7	I,0	42,3	23,3	I,4	2,2	6,4	66,3
5. Минеральные агрегаты, трудноопределяемые сильновыветрелые зерна	49,5	4,8	47,0	5,6	27,7	6,9	I5,3	0,8	26,8	28,6	47,9	6,9
Всего:	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0
Б. Тяжелая фракция с удельным весом свыше 2,89 г/см³												
I. Ильменит, магнетит	9,8	II,3	I0,3	I9,2	6,8	8,4	8,4	I0,2	I3,0	I6,6	8,5	I2,8
2. Гематит, лимонит	0,7	3,0	2,I	2,5	I,4	I,5	2,I	I,9	2,5	I,3	7,6	I5,6
3. Лейкоксен	0,3	0,5	0,2	0,3	–	0,3	0,4	0,5	0,2	–	0,5	0,3
4. Амфиболы	39,3	48,2	36,I	33,2	36,I	42,6	28,2	37,4	34,2	26,9	29,7	25,4
5. Гранат	3I,0	I7,8	34,3	25,3	37,5	27,7	36,0	3I,8	33,6	42,7	35,I	24,0
6. Пироксены	4,7	3,4	3,0	3,4	4,5	5,I	4,6	4,6	3,7	4,I	2,4	3,4
7. Карбонаты	–	–	–	–	0,4	0,6	2,I	0,7	–	–	I,3	2,2
8. Слюды	I,7	0,2	I,4	–	2,8	0,3	3,0	0,7	I,2	I,0	I,5	0,8
9. Хлориты	0,3	0,2	–	0,6	0,4	0,9	0,8	0,7	0,2	0,3	0,5	–
I0. Циркон, монацит, ксенотим	0,3	5,5	I,2	6,4	0,4	3,0	I,2	5,3	0,5	0,7	I,3	I,5
II. Турмалин	–	0,2	0,2	I,I	I,0	0,6	2,I	0,2	0,5	–	0,9	–
I2. Эпидот, цоизит, клиноцоизит	0,6	I,4	0,5	2,3	0,7	I,2	I,6	I,4	I,6	0,3	0,7	0,8
I3. Ставролит, андалузит, дистен, силлиманит	0,3	2,9	2,6	I,7	I,5	2,7	0,8	2,I	0,4	0,3	I,0	0,3
I4. Апатит	–	0,5	–	0,3	–	0,9	0,8	0,7	–	–	0,5	0,3
I5. Рутил, титанит, брукит	0,9	0,6	0,5	0,3	0,4	0,9	0,8	0,2	–	–	I,0	I,I
I6. Остальные	–	I,0	0,2	0,9	–	0,6	0,4	0,9	0,2	0,3	–	–
I7. Минеральные агрегаты, трудноопределимые зерна	I0,2	3,3	7,3	2,5	6,I	2,7	6,7	0,7	8,2	5,5	8,0	I4,I
Всего:	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0	I00,0
Содержание тяжелых минералов %	0,73	5,27	0,8I	5,I5	0,74	5,50	0,72	5,34	0,57	0,79	0,92	0,53
Соотношение кварц : полевые шпаты	I3	6,5	I3,5	6	I3	6	I2,5	3	I9	I7	I8	7

вень грунтовых вод находится вблизи земной поверхности, а ровный рельеф благоприятствует застаиванию верховодки. Озерно-ледниковые и озерные отложения преимущественно легкого механического состава, но часто встречаются и двучленные породы, где пески или пылеватые супеси водного происхождения покрывают промытую водами морену.

Около 40-50% всех почв составляют почвы подзолисто-глеевого типа (УII-УIII классы бонитета), но в условиях высокого уровня грунтовых вод нередки и дерново-глеевые почвы. Сельскохозяйственная освоенность территории невелика. Лишь вдоль Чудского озера, где густота населения больше, развито огородничество на высоких бороздах.

Миновав по долине реки Ави заболоченные пространства причудского почвенного района, дорога у пос. Лохусуу сворачивает вдоль берега Чудского озера на юг - до г. Муствеэ. На прибрежних дюнах расположены деревни, между ними и за ними - огороды, а дальше на запад простирается обширная заболоченная равнина. От гор. Муствеэ дорога снова сворачивает по заболоченной низменности на запад и постепенно поднимается на возвышенную часть Эстонии, хотя на протяжении нескольких километров возвышения (в виде полуостровов древного Чудского озера) еще чередуются с заболоченными равнинами приозерья.

Далее экскурсия возвращается в среднеэстонский район и на участке Ярве-Табивере пересекает друмлиновое поле со многими озерами. Конец маршрута этого дня приведет нас снова на волнистую моренную равнину окрестностей г. Тарту.

3-й день экскурсии

(13 июля для I-ой группы, 14 июля для II-ой группы)

Маршрут предусмотрен для ознакомления с почвами и условиями образования последних, а также с сельскохозяйственным использованием почв в южной Эстонии и в южной части переходной Эстонии. Выезд из города Тарту на запад по Вильяндискому шоссе.

В нескольких километрах от г. Тарту экскурсия минует учебно-опытную станцию ЭСХА "Ээрика", с которой наши экскурсанты ознакомились уже раньше. Путь экскурсии лежит через волнистую и захолмленную равнину, расчлененную древними долинами (и сложенную в основном из карбонатной краснобурой морены) подрайона дерново-слабо- и среднеподзолистых почв южно-эстонского почвенного района. Несколько раз дорога пересекает сравнительно глубокие и широкие древние долины (Кавильда, Тянассильма и др.), а также обширные болотные массивы Улила и Сангла. На участке Сангла-Ойу будет пройдена низменность озера Выртсъярв, которое на протяжении нескольких километров будет виднеться с левой стороны шоссе. В Йыесуу, не доезжая моста через реку Суур-Эмайыги, предвидена остановка для ознакомления с растительным покровом пойменного луга, состоящим из высоких осок и канареечника.

К западу от озера Выртсъярв рельеф, породы, почвы и угодья в общем аналогичны виденным экскурсантами уже утром, причем однако значительно увеличится площадь дерново-глееватых и дерново-глеевых почв. Абсолютные высоты также увеличиваются, т. к. экскурсия приближается к центру Сакалаской возвышенности.

Недалеко от г. Вильянди, около центра передового совхоза им. Ю. А. Гагарина, дорога сворачивает на юг. Преобладающими формами рельефа здесь становятся пологие и низкие друмлины, чередующиеся с волнистыми моренными равнинами. Налево от дороги открывается вид на низменность озера Выртсъярв, а направо от нее - на Сакаласкую возвышенность.

Около д. Мыннасте, на пашне колхоза "Сыпрус" Вильяндиского района, будут показаны три разреза почв, располагающиеся

в виде микрозон на здешних пологих друмлинах: дерново-слабоподзолистые легкосуглинистые (65 баллов) на карбонатной краснобурой морене (разрез I2-I77I) - на ровной вершине, дерново-среднеподзолистые супесчаные (55 баллов) на карбонатной краснобурой морене (разрез I3-I772) - на пологих склонах и на равнинах и дерново-глееватые выщелоченные (и оподзоленные) легкосуглинистые почвы (65 баллов) - на желтобурой карбонатной морене, подстилаемой девонскими отложениями (разрез I4-I789) в понижениях. Дальнейшими звеньями микрозональности здесь являются дерново-глеевые выщелоченные суглинистые, торфянисто-дерново-глеевые насыщенные и низинно-болотные почвы.

Разрез I2-I77I.

A_I 0-20(30) см - темносерый легкий суглинок с бурым оттенком; структура комковатая; много корней и ходов червей; нижняя граница неровная, в виде отдельных карманов достигает глубины 35 см.

A_2B 20(30)-30(46)- буровато-серый легкий суглинок с розово-красным оттенком и с неоподзоленными пятнами краснобурой морены; структура комковатая, мелкопористая; много ходов корней и черветочек, содержащих гумус; нижняя граница неясная, неровная.

B 30(46)-75 см - краснобурый (бурокрасный) легкий пористый суглинок; структура ореховатая, - на орешках слабо выраженная кремневая присыпка; встречаются отдельные валуны; много ходов корней и черветочек; нижняя граница очень неясная.

BC 75-I08 см - краснобурый (бурокрасный) легкий суглинок, по сравнению с предыдущего горизонтом более уплотненный (меньше пор); структура ореховатая, местами содержит карбонатную гальку; встречаются отдельные корневые ходы; нижняя граница различима по вскипанию.

C I08-I70 см + - краснобурый (бурокрасный) моренный легкий суглинок; встречаются отдельные кристаллические валуны и много мелкой карбонатной гальки; локальное вскипание на глубине 75-80 см, сплошное же - на глубине I08-II0 см (в редких случаях вскипания в I,5 м-ом профиле не наблюдается).

Разрез I3-I772.

A_I 0-20(25) см - темносерая, со слабым бурым оттенком супесь; структура комковатая; супесь содержит мелкие камни и много корней; нижняя граница неясная, неровная.

A_2B 22(25) - 45(50) - светлая буровато-серая супесь, в верхней части загрязнена гумусом, в нижней части мелкие пятна неоподзоленной морены; встречаются отдельные корни и ходы червей; нижняя граница неровная; в виде белесоватых карманов входит в следующий горизонт.

B 45(50) - 85 см - краснобурый легкий суглинок; на ореховатых агрегатах встречается кремневая присыпка; местами наблюдаются отдельные железо-марганцевые конкреции, отдельные корни и в их ходах - гумус; горизонт уплотнен, особенно в нижней части; встречаются также и отдельные камни.

BC 85-I20 см - краснобурый более уплотненный легкий суглинок; структура глыбисто-ореховатая; встречаются отдельные камни, а местами и мелкая карбонатная галька.

C I20-I50 см + - краснобурый легкий моренный суглинок с большими камнями и мелкой карбонатной галькой; вскипание на глубине I00-I20 см.

Разрез I4-I789.

A_I 0-25 см - темносерый (черный) сильно гумусированный легкий суглинок; структура комковатая, много корней, дерн густой; переход в следующий горизонт постепенный.

A_IB 25-30 см - серобурый легкий суглинок; структура ореховатая; гумусированные затеки глубоко вклиниваются в следующий горизонт.

Bg 30-55 см - бурый легкий суглинок; структура ореховатая, в верхней части горизонта много гумусированных затек; встречаются мелкие железистые конкреции; нижняя граница неясная.

BCg 55-75(80) см - желтобурый, с сизыми пятнами легкий суглинок; много мелкой карбонатной гальки и щебня; в нижней части горизонт перемешан с подстилающим девонским материалом.

D 75(80)-I00 см + - серые девонский песок и суглинок; вскипание на глубине 55 см (девонский же материал не вскипает).

Для автоморфных видов рассматриваемых почв характерно преобладание фульвокислот над гуминовыми кислотами, тогда как в полугидроморфных дерново-глееватых почвах соотношение Г.к.:Ф.к. колеблется в пределах единицы (табл. 33). По сравнению с дерново-подзолистыми почвами, в дерново-глееватых почвах значительно больше гумусовых кислот, связанных с кальцием. Несомненно, это тесно связано также и с временным поднятием уровня грунтовых вод и с насыщением поверхностных горизонтов кальцием из более глубоких слоев. Во всех этих почвах наблюдается накопление ила в иллювиальном горизонте, но относительно мелкой пыли нередко являются аккумулятивными именно поверхностные горизонты (табл. 34). Поэтому и в дерново-глееватой почве содержание физической глины уменьшается с глубиной. В отношении полуторных окислов в дерново-подзолистых почвах наблюдается обеднение в поверхностных и незначительное обогащение в иллювиальном горизонте, в дерново-глееватой же почве подвержена обеднению лишь тонкая поверхностная часть гумусового горизонта (табл. 35). Однако состав ила почти одинаков во всех горизонтах, что дает основание предполагать и здесь (наряду с оподзоливанием) наличие процесса лессиважа (табл. 36), небольшое же различие в молекулярных отношениях между породой и почвенными горизонтами может быть связано с гетерогенностью морены или с послойно различным содержанием карбонатов.

Мобильность полуторных окислов возрастает с увеличением степени оподзоленности и гидроморфности (табл. 37), причем количество извлекаемых децинормальной серной кислотой полуторных окислов (особенно железа) уменьшается с глубиной. Хотя рассматриваемые дерново-подзолистые почвы являются кислыми, они имеют среднюю степень насыщенности и содержат очень ничтожное количество подвижного алюминия (табл. 38). Поэтому известкование, по сравнению с условиями юго-восточной Эстонии, дает здесь гораздо меньший эффект. Вообще для дерново-подзолистых почв Сакалаской возвышенности часто характерны, при низкой величине pH, также и низкое содержание подвижного алюминия и относительно большое количество обменных кальция и мягния.

Таблица 33

Состав гумуса почв на карбонатной краснобурой морене в процентах к общему органическому углероду
(Аналитики С. Р. Ильмоя и Т. К. Цуппинг)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		С к почве (%)	Гуминовые кислоты (Г.к.)				Фульвокислоты (Ф.к.)					Выдел. с I н. серной кислотой	Воско-смолы и нераствор. остаток	Г.к. / Ф.к.
				I	2	3	Сумма	I а	I	2	3	Сумма			
I2-I77I	A_I	5-I5	I,I4	8,8	7,0	3,5	I9,3	2,6	33,3	-	2,7	38,6	5,3	36,8	0,50
	A_2B	23-30	0,25	8,0	4,0	4,0	I6,0	I2,0	I2,0	8,0	8,0	40,0	8,0	36,0	0,40
	B	40-50	0,I7	2,9	3,0	5,9	II,8	23,5	2,9	26,5	5,9	58,8	5,9	23,5	0,20
I3-I772	A_I	5-I5	I,26	I6,7	-	4,0	20,7	4,0	22,2	3,9	4,0	34,I	7,9	37,3	0,6I
	A_2B	30-40	0,26	7,7	II,5	3,9	23,I	I9,2	-	I9,2	3,9	42,3	3,8	30,8	0,55
	B	55-65	0,I3	2,3	5,4	7,7	I5,4	I5,4	5,4	I7,7	7,7	46,2	7,7	30,7	0,33
I4-I789	A_I	0-I0	2,34	I4,5	I0,3	6,4	3I,2	3,8	II,I	I5,0	-	29,9	8,5	30,4	I,04
	A_I	I5-25	I,6I	9,3	I8,6	5,6	33,5	6,2	8,I	II,2	3,7	29,2	6,8	30,5	I,I5
	A_IB	25-30	0,89	4,5	23,6	6,7	34,8	5,6	II,2	20,2	I,2	38,2	6,8	20,2	0,9I
	Bg	35-45	0,I6	I,3	5,0	6,2	I2,5	I2,5	6,2	25,0	-	43,7	6,3	37,5	0,29

Таблица 34

Механический состав почв на карбонатной краснобурой морене в процентах
(Аналитики А. А. Он, М. С. Анья и Т. К. Цуппинг)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		Потеря от обработки соляной кислотой	I-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,05 мм	0,05-0,0I мм	0,0I-0,005 мм	0,005-0,00I мм	ниже 0,00I мм	ниже 0,0I мм
I2-I77I	A_I	5-I5	0,7	6,8	I9,4	34,7	I9,6	5,6	I0,4	2,8	I8,8
	A_2B	23-30	0,3	3,8	I5,5	38,0	20,4	7,6	I2,4	2,0	22,0
	B	40-50	I,5	2,8	I2,5	47,2	8,8	3,6	2,4	I7,2	23,2
	BC	80-90	I,0	3,0	I6,6	32,6	I8,0	7,6	4,8	I6,4	28,8
	C	I25-I30	II,0	3,I	I8,9	28,8	I7,6	7,6	4,4	9,2	2I,2
I3-I772	A_I	5-I5	I,0	9,0	25,7	30,3	I6,4	II,2	2,8	3,6	I7,6
	A_2B	30-40	0,4	I0,0	25,0	33,8	I7,6	I,6	7,6	4,0	I3,2
	B	55-65	0,9	9,8	20,5	28,8	I4,4	6,8	4,0	I4,8	25,6
	BC	90-I00	0,8	4,5	26,2	30,5	9,6	5,2	II,6	II,6	28,4
	C	I25-I30	9,0	7,I	25,0	22,9	I9,0	5,6	4,4	I0,0	20,0
I4-I789	A_I	0-I0	I,I	2,4	I5,9	30,9	22,0	I0,2	I2,2	5,3	27,7
	A_I	I5-25	I,2	4,5	I5,4	28,2	2I,5	8,5	I2,2	8,5	29,2
	A_IB	25-30	I,I	4,0	I7,0	29,9	I9,9	6,I	II,0	II,0	28,I
	Bg	35-45	I,3	3,6	I7,I	34,0	I7,4	4,0	7,3	I5,3	26,6
	Cg	60-70	I4,6	3,7	25,9	I7,2	I6,9	4,4	4,8	I2,5	2I,7

Таблица 35

Валовой химический состав почв на карбонатной краснобурой морене в процентах на прокаленную почву
(Аналитик М. П. Вия)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	TiO_2	P_2O_5	CaO	MgO	K_2O	MnO	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$
I2-I77I	A_I 5-I5	83,98	2,30	8,73	0,42	0,2I	I,04	0,5I	2,85	0,07	I4,00	97,20	I6,70
	A_2B 23-30	77,08	3,36	II,83	0,42	0,I7	I,77	0,56	4,52	0,09	9,38	6I,I8	II,08
	B 40-50	74,63	4,9I	I3,02	0,44	0,22	I,62	0,82	4,63	0,08	7,86	40,5I	9,75
	BC 80-90	77,I7	3,96	I3,04	0,43	0,22	I,46	0,7I	4,I8	0,07	8,43	5I,86	I0,06
	C I25-I30	73,34	3,I4	I0,30	0,3I	0,I8	5,22	2,33	3,59	0,07	I0,I4	62,36	I2,I0
I3-I772	A_I 5-I5	85,86	I,86	8,I5	0,29	0,20	I,I2	0,3I	2,44	0,07	I4,53	I23,36	I7,89
	A_2B 30-40	85,86	I,97	8,00	0,28	0,I2	I,2I	0,I7	2,73	0,06	I5,78	II6,34	I8,25
	B 55-65	80,84	3,4I	8,42	0,38	0,I5	I,30	0,39	2,70	0,07	I2,98	63,25	I6,33
	BC 90-I00	79,86	3,2I	I0,98	0,28	0,I6	2,05	0,77	2,99	0,07	I0,42	66,22	I2,37
	C I25-I30	79,47	2,42	I0,24	0,34	0,I6	3,8I	I,34	3,37	0,07	II,47	87,72	I3,I9
I4-I789	A_I 0-I0	8I,45	2,80	7,78	0,37	0,3I	I,98	0,96	3,08	0,04	I4,47	77,57	I7,79
	A_I I5-25	79,30	3,26	II,26	0,4I	0,24	2,02	0,74	2,67	0,07	I0,I0	64,79	II,97
	A_IB 25-30	78,23	3,64	I2,I2	0,45	0,3I	I,77	0,94	2,64	0,06	9,2I	57,I8	I0,97
	Bg 35-45	80,30	2,86	I0,58	0,38	0,30	I,52	0,92	3,I3	0,05	II,0I	74,77	I2,9I
	BCg 60-70	74,4I	2,47	I0,65	0,35	0,26	7,69	2,5I	2,9I	0,05	I0,35	80,53	II,88
	D (песок) 90-I00	8I,75	I,I6	7,72	0,32	0,28	2,46	0,96	4,65	0,02	I6,42	I86,64	I8,00
	D (сугл.) 90-I00	64,23	3,54	I4,06	0,53	0,35	II,54	3,62	4,67	0,I0	6,69	48,44	7,77

Таблица 36

Валовой химический состав илистой фракции дерново-подзолистых почв на карбонатной краснобурой морене в процентах на прокаленную почву (Аналитик М. П. Вия)

Разрез	Горизонт и глубина образца		SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	TiO_2	P_2O_5	CaO	MgO	K_2O	MnO	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$
I2-I77I	A_I	5-I5	48,95	I3,66	25,98	I,09	I,24	2,74	3,89	4,20	0,36	2,40	9,55	3,20
	A_2B	23-30	47,9I	I4,88	25,29	0,93	0,54	2,52	3,48	4,40	0,20	2,34	8,59	3,22
	B	40-50	48,35	I5,23	25,30	0,4I	0,34	2,I7	3,80	4,42	0,I2	2,35	8,46	3,24
	BC	80-90	48,86	I4,75	25,02	0,67	0,3I	2,02	4,I3	4,07	0,I6	2,4I	8,83	3,32
	C	I25-I30	48,55	I3,38	22,89	I,0I	0,42	не опр.	3,93	5,08	0,08	2,63	9,68	3,59
I3-I772	A_I	5-I5	49,56	I2,37	26,0I	I,I6	I,I2	2,76	2,54	3,46	0,32	2,49	I0,69	3,24
	A_2B	30-40	49,I2	I3,56	27,54	I,04	0,89	2,66	2,94	3,35	0,24	2,3I	9,65	3,03
	B	55-65	49,89	I3,76	27,00	0,7I	0,28	I,89	3,42	3,52	0,07	2,37	9,67	3,I4
	BC	90-I00	50,92	I3,33	26,I4	0,68	0,44	I,98	3,60	I,84	0,I4	2,50	I0,I9	3,3I
	C	I25-I30	56,I6	I5,65	22,7I	I,I9	0,97	не опр.	не опр.	4,98	0,20	2,92	9,57	4,20

Таблица 37

Минеральный состав декальцината (децинормальной вытяжки серной кислоты) почв на карбонатной краснобурой морене
(Аналитики С. Р. Ильмоя и Т. К. Цуппинг)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		R_2O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3	Ca^{++}	Mg^{++}	% от валового		
			в процентах			мг-экв. на 100 г почвы		R_2O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3
I2-I77I	A_I	5-I5	0,39	0,I3	0,26	6,0	2,5	3,5	5,7	3,0
	A_2B	20-30	0,28	0,09	0,I9	4,7	I,8	I,8	2,7	I,6
	B	40-50	0,42	0,07	0,35	7,5	2,7	2,3	I,4	2,7
I3-I772	A_I	5-I5	0,50	0,I7	0,33	6,7	I,3	5,0	9,I	4,0
	A_2B	30-40	0,46	0,I6	0,30	3,7	I,2	4,6	8,I	3,8
	B	55-65	0,40	0,I0	0,30	6,0	2,3	3,4	2,9	3,5
I4-I789	A_I	0-I0	0,59	0,I6	0,43	I6,8	7,2	5,6	5,7	5,5
	A_I	I5-25	0,60	0,I2	0,48	I8,I	7,7	4,I	3,7	4,3
	A_IB	25-30	0,57	0,04	0,53	I5,7	8,3	3,6	I,I	4,4
	Bg	35-45	0,35	0,04	0,3I	8,0	3,5	2,6	I,4	2,9

Таблица 38

Агрохимическая характеристика почв на карбонатной краснобурой морене
(Аналитики М. Э. Кивисикк и Т. К. Цуппинг)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		pH солевой	$H_{5,6}$	$H_{8,2}$	Ca^{++}	Mg^{++}	Степень насыщенности (%)	Подвижный алюминий (мг на 100 г почвы)	Содержание гумуса (%)
				мг-экв. на 100 г почвы						
12-1771	A_1	5-15	5,15	0,06	3,9	3,3	2,1	58,1	0,18	2,03
	A_2B	23-30	4,88	0,08	1,9	1,5	1,8	63,5	0,45	0,43
	B	40-50	4,80	не опр.	1,8	4,7	2,4	79,8	не опр.	0,33
	BC	80-90	5,40	-	1,2	2,9	4,0	85,2	-	-
	C	125-130	6,85	-	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.	-	-
13-1772	A_1	5-15	5,00	0,08	3,9	3,8	1,1	55,7	0,36	2,45
	A_2B	30-40	4,95	0,06	1,9	1,5	1,6	62,0	0,36	0,45
	B	55-65	4,80	0,06	1,7	4,9	0,2	75,0	0,27	0,22
	BC	90-100	5,16	-	1,4	4,2	2,3	82,3	-	-
	C	125-130	6,72	-	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.	-	-
14-1789	A_1	0-10	5,90	-	4,7	7,6	1,7	66,4	-	4,50
	A_1	15-25	6,00	-	3,4	6,2	9,0	81,7	-	3,12
	A_1B	25-30	6,10	-	2,6	7,5	0,4	75,2	-	1,86
	Bg	35-45	6,27	-	1,2	2,8	3,4	83,8	-	0,40
	BCg	60-70	7,00	-	1,0	не опр.	не опр.	не опр.	-	-

После осмотра и обсуждения этих разрезов экскурсия возвратится в г. Вильянди, где предвиден обед. Город Вильянди (численность населения - 17,9 тыс. человек) расположен на склоне широкой долины - на берегу одноименного озера, длина которого 4,6 км, ширина - 450 м, а максимальная глубина - 11 м.

Впервые Вильянди, по-видимо, упоминается в 1154 году в "Географии" арабского путешественника Идриса; в том же XII веке он становится центром б. Сакалаского уезда, а как город упоминается впервые в 1283 году.

На террасе долины, на холмах, сохранились развалины орденского замка, построенного в двадцатых годах XIII века на месте городища древних эстов. Следует отметить, что с окрестностью г. Вильянди связаны самые тяжелые времена в истории эстонского народа в его борьбе с орденскими захватчиками. Неподалеку от города в XIII веке неоднократно происходили битвы. Здесь погиб легендарный вождь эстов Лембиту, после разгрома дружин которого эстонский народ подпал на ряд столетий под тяжелое иго и рабство немецкого ордена. Вильянди стал резиденцией орденского комтура, а в дальнейшем он служил местом пребывания русских воевод, польских и шведских властей. Вильяндиский замок был окончательно разрушен во время Северной войны.

Уже в средневековье Вильянди был важным торговым центром, входившим в Ганзейский союз. Хотя этот город несколько раз подвергался почти полному уничтожению (в 1682 году здесь было лишь 43 дома, в которых жило только 55 семей, а в 1744 году в городе насчитывалось только 100 человек), его всегда снова восстанавливали. Во второй половине XIX века г. Вильянди был центром самого богатого сельскохозяйственного уезда Эстонии.

Город Вильянди и его окрестности имеют большое значение и в истории эстонской национальной культуры и просвещения. Здесь издавал свою газету "Сакала" Карл Роберт Якобсон, здесь учились и работали известные эстонские писатели и деятели культуры. В настоящее время г. Вильянди является центром хорошо развитого сельскохозяйственного и промышленного района, где имеется целый ряд промышленных предприятий и школ, свой театр "Угала", известный по всему Союзу дворец спорта и т. п.

Город Вильянди широко известен также и как замечательное место для отдыха, причем в дальнейшем его перспективы в этом отношении, конечно, еще более расширятся.

Из Вильянди экскурсия направится на юго-запад. В окрестностях д. д. Раудна - Кыпу она еще раз пересечет почвенный район южной Эстонии, но чем дальше, тем больше здесь увеличивается значение заболоченных почв. Возрастает также и степень оподзоленности дерново-подзолистых почв на повышенных элементах рельефа, что связано с уменьшением карбонатности морены. Вскоре после проезда через д. Кыпу будет пересечена граница района подзолистых, подзолисто-глеевых и болотных почв переходной части Эстонии. Преобладают леса различных типов, причем на первом месте стоят заболоченные сосняки; сельскохозяйственные угодья встречаются лишь отдельными островами среди лесов.

Невдалеке от гор. Килинги-Нымме, на протяжении нескольких километров, мы снова попадаем в район дерново-подзолистых почв, которые здесь охарактеризованы сравнительно легким механическим составом и близостью коренных девонских пород к земной поверхности. Начиная же от этого города вплоть до г. Пярну весь путь экскурсии будет проходить по переходной части Эстонии, причем преобладающими почвами здесь являются типично-подзолистые и подзолисто-глеевые почвы на песках различного происхождения (морские, флювиогляциальные, дюнные и др.).

В сосновом заболоченном лесу (вблизи хутора лесника Кивиоя) будет показан разрез <u>торфянисто-подзолисто-глеевой песчаной почвы с гумусово-иллювиальным горизонтом</u> (р. 15-1783). Такие почвы весьма характерны для лесов переходной Эстонии, а также для лесов причудской низменности. Они занимают здесь обширные площади и формируются в условиях поверхностно-грунтового заболачивания. Благодаря высокому уровню грунтовых вод (pH - 6,98; содержание CaO - 12,52 мг, MgO - 5,80 мг, Fe_2O_3 - 0,07 мг, K_2O - 4,00 мг, SO_3 - 81,59 мг на литр; сухой остаток - 0,123 г и прокаленный остаток - 0,065 г на литр),[x] которые однако из-за легкого механического состава (табл. 39),

---

[x] Аналитик - С. А. Ильмоя.

никогда не достигают верхней части почвенной толщи, продукты подзолообразования (в виде гумусово-железистых и алюминиевых комплексов) накапливаются на границе капилярной каймы. Поэтому и образуется хорошо различимый гумусово-иллювиальный горизонт различной мощности, с различной степенью уплотненности. Наряду с фульвокислотами, здесь подвергаются миграции и гуминовые кислоты, накапливающиеся в гумусово-иллювиальном горизонте (табл. 40). О вероятности вышесказанного можно судить как на основании данных валового анализа (табл. 4I), так и на основании данных анализа сернокислых вытяжек (табл. 42). В таблице 44 приведены результаты некоторых химических определений, свидетельствующих о явном гумусово-иллювиальном характере почвы; таблица 43 содержит сводную агрохимическую характеристику многих разрезов торфянисто-подзолисто-глеевых почв Эстонии.

Разрез I5-I783.	Заболоченный сосняк-черничник, с голубикой на низкой равнине. Среди энтодантовых и дикрановых мхов встречаются и сфагновые мхи.
A_o' 0-I5 см	- рыхлая слабооторфованная лесная подстилка светлобурого цвета, войлокообразная.
A_o'' I5-20 см	- черный мохово-лесной торф, хорошо разложившийся, мажущий, липкий, сравнительно плотный.
A_oA_2 20-25 см	- светлосерый песок, содержащий торф; горизонт является переходным, а иногда вовсе отсутствует.
A_2 25-30(38) см	- белесоватый песок, четко различимый; нижняя граница резкая.
B_I 30(38)-50(60) см	- буровато-черный гумусово-железисто-иллювиальный ортштейн, очень плотный (твердый); сверху носит более гумусово-иллювиальный, книзу - гумусово-железисто-иллювиальный характер; мощность колеблется в широких пределах, но горизонт всегда хорошо и четко различим.
B_2g 50(60)-I00 см	- буровато-желтый мокрый песок, уже подвержен влиянию грунтовых вод.
Cg I00 + см	- более светлый песок, носящий характер плавуна; вскипания нет.

Переночевка пердвидена в курортном городе Пярну (численность населения - 36,I тыс. человек), расположенном на берегу Пярнуского залива Балтийского моря и известном во всем Советском Союзе и даже за границей своим песчаным пляжем, хорошим климатом в летнее время, а также и лечебной грязью.

Как Вильянди, так и Пярну впервые упоминается арабским географом Идрисом в II54 году. В начале XII века здесь имелась только пристань, а город начал расти с середины XIII века. В войнах город этот несколько раз уничтожался и снова восстанавливался. Интересно отметить, что в I699-I7I0 гг. здесь работал переведенный из г. Тарту университет. Пярнуский курорт был основан в I838 году. В г. Пярну много промышленных предприятий, школ, свой театр "Эндла" и т. д. Он является районным центром.

Таблица 39

Механический состав разреза I5-I783 в процентах
(Аналитик Т. К. Цуппинг)

Горизонт и глубина образца (см)		Потеря от обработки соляной кислотой	Свыше I мм	I-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,05 мм	0,05-0,0I мм	0,0I-0,005 мм	0,005-0,00I мм	ниже 0,00I мм	ниже 0,0I мм
A_2	20-30	0,I	-	2,9	68,3	25,2	2,4	0,7	-	0,4	I,I
$B_I г$	37-47	I,7	-	I,6	7I,5	I6,I	4,8	I,4	0,5	2,4	4,3
$B_I фг$	50-60	2,5	-	I,4	74,7	I7,8	0,9	0,4	0,4	I,9	2,7
B_2	70-80	0,7	-	I,6	80,8	I5,3	0,5	0,3	-	0,8	I,I
BC_g	I00-II0	0,3	-	I,9	75,8	20,9	0,3	0,I	-	0,7	0,8
C_g	I40-I50	0,2	-	I,3	83,5	I4,8	-	-	0,I	0,I	0,2

Таблица 40

Состав гумуса в процентах к общему органическому углероду и вытяжки 0,I н. серной кислоты в разрезе I5-I783
(Аналитик Т. К. Цуппинг)

Горизонт и глубина образца (см)		С к почве (%)	Гуминовые кислоты (Г.к.)			Фульвокислоты (Ф.к.)				Выделен с I н. серной кислотой	Воско-смолы и нераств. остаток	Г.к. / Ф.к.	В вытяжке 0,I н. H_2SO_4					
			I+2	3	Сумма	I а	I+2	3	Сумма				С	R_2O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3	Ca^{++}	Mg^{++}
													в процентах				мг-экв. на I00 г почвы	
A_0	I5-20	34,56	I8,3	I,2	I9,5	0,8	20,0	0,5	2I,3	3,7	55,5	0,92	0,28	-	-	-	33,0	22,2
A_2	20-30	0,35	34,3	2,9	37,2	2,9	3I,4	2,9	37,2	8,5	I7,I	I,00	0,0I	-	-	-	I,3	I,0
B_Iг	34-47	3,88	25,3	I,0	26,3	II,6	47,7	0,3	59,6	I,2	I2,9	0,44	0,45	0,74	0,00I	0,739	2,5	I,0
B_Iфг	50-60	2,I0	9,6	I,4	II,0	49,0	I6,7	-	65,7	0,5	22,8	0,I7	I,03	0,97	0,020	0,950	I,8	I,0

Таблица 4I

Валовой химический состав разреза I5-I783 в процентах на прокаленную почву
(Аналитик М. П. Вия)

Горизонт и глубина образца (см)		SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	P_2O_5	TiO_2	CaO	MgO	K_2O	MnO	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$
A_2	20-30	95,09	0,28	2,50	0,22	0,I0	0,25	0,08	0,93	0,0I	60,26	880,44	64,69
$B_{Iг}$	37-47	9I,34	0,56	5,04	0,3I	0,09	0,I8	0,09	I,20	0,0I	28,78	434,94	30,82
$B_{I\ фг}$	50-60	89,90	I,24	6,II	0,25	0,07	0,44	0,07	I,54	0,02	22,I3	I92,09	25,0I
BCg	I00-II0	90,08	0,6I	5,26	0,26	0,09	0,36	0,08	I,79	0,02	27,I0	395,08	29,09
Cg	I40-I50	9I,57	0,74	5,0I	0,I8	0,07	0,4I	0,I2	I,59	0,02	28,42	33I,78	3I,08

Таблица 42

Состав гумуса в процентах к общему органическому углероду и вытяжек 0,1н. и 1н. серной кислоты торфянисто-подзолисто-глеевой песчаной с гумусово-иллювиальным горизонтом почвы

(Аналитики Л. Ю. Рейнтам и С. Ильмоя)

Горизонт и глубина образца (см)	$C_{т}$ общий (%)	Гуминовые кислоты (Г. к.)			Фульвокислоты (Ф. к.)				Выделен с 1н. серной кислотой	Нераств. остаток и воскосмолы	Г.к. / Ф.к.	В вытяжке 0,1 н. H_2SO_4				В вытяжке 1н. H_2SO_4	
		I+2	3	сумма	Ia	I+2	3	сумма				R_2O_3	Fe_2O_3	Ca^{++}	Mg^{++}	R_2O_3	Fe_2O_3
												в процентах		мг-экв. на 100 г почвы		в процентах	
A_0'' 10-20	41,56	21,1	3,9	25,0	1,2	6,2	2,5	9,9	11,2	53,9	2,53	0,150	0,027	8,4	3,6	0,360	0,065
A_0A_I 20-28	8,21	21,9	2,6	24,5	0,5	4,1	1,0	5,6	0,7	69,2	4,38	0,075	0,010	1,1	0,3	0,093	0,040
A_2 28-38	0,26	47,7	-	47,7	6,9	22,7	5,8	35,4	5,8	11,1	1,35	0,043	0,005	0,7	-	не опр.	0,007
B_I 40-50	3,70	28,9	0,6	29,5	26,5	40,1	0,8	67,4	0,3	2,8	0,44	0,155	0,013	27,5	16,4	1,100	0,022
B_I 70-80	1,03	46,7	-	46,7	22,9	30,4	-	53,3	-	-	0,88	0,068	0,011	1,1	0,1	0,183	0,019
B_2 85-95	0,28	52,1	-	52,1	46,1	1,8	-	47,9	-	2	1,09	0,070	не опр.	1,1	0,5	0,198	0,019

Таблица 43

Агрохимическая характеристика торфянисто-подзолисто-глеевых почв Эстонии

(Аналитики Л.Ю. Рейнтам, А.П. Пихо, К.К. Каазик)

Агрохимические показатели	Генетические горизонты			
	A_0	A_2	B_I	Bg (G)
pH солевой суспензии	2,3-3,5	3,0-4,0	3,5-4,5	3,5-5,5
Гидролитическая кислотность в мг-экв. на 100 г почвы	40-156	1-10	8-30	2-7
Обменная кислотность в мг-экв. на 100 г почвы	5-20	0,5-5	3-10	1-4
Степень насыщенности в %	3-14	0-13	0	34-60
Содержание подвижного алюминия в мг на 100 г почвы	18-90	6-30	23-72	8-20
Содержание гумуса в %	35-62	0,4-0,8	2,4-7,0	0,3-0,6
Содержание подвижного P_2O_5 в мг на 100 г почвы[x)]	(12) 30-50	0,5-2	свыше 16	не опр.
Содержание подвижного K_2O в мг на 100 г почвы[x)]	(15) 30-60	1-2	1-2	не опр.

x) По Кирсанову

Таблица 44

Агрохимическая характеристика разреза I5-I783
(Аналитики М. С. Анья, М. Э. Кивисикк и Т. К. Цуппинг)

Горизонт и глубина образца (см)		pH солевой	$H_{5,6}$	$H_{8,2}$	$Ca^{++}+Mg^{++}$	Ca^{++}	Mg^{++}	Степень насыщенности (%)	Подвижный алюминий (мг на I00 г почвы)	Содержание гумуса (%)
			мг-экв. на I00 г почвы							
A_0	I5-20	3,44			27,6	I3,3	I4,3			34,56[x)]
A_2	20-30	3,40	0,49	3,8	I,I	-	I,I	22,4	3,69	0,76
B_I г	37-47	3,47	3,27	28,0	0,6	-	0,6	2,I	29,07	6,60
B_I фг	50-60	4,06	2,I2	I4,4	I,2	0,8	0,4	7,7	I8,8I	3,62
B_2	70-80	4,43	0,50	4,8	0,5	0,4	0,I	9,4	4,32	0,93
ЗCg	I00-II0	4,56	не опр.	2,3	0,5	-	0,5	I7,9	не опр.	не опр.
Cg	I40-I50	4,66	"	2,8	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.	"	"

x) Органического углерода.

4-й день экскурсии

(I4 июля для I-ой группы, I5 июля для II-ой группы)

Маршрут этого дня посвящен ознакомлению с природой и почвами западно-эстонской низменности (район дерново-глеевых, болотных и аллювиальных почв западной Эстонии). Выезд из города Пярну - через реку Пярну на север. Сразу за мостом реки дорога сворачивает на запад, проходя (еще в пределах города) через мост реки Сауга, и вскоре выходит на равнинную территорию совхоза "Аудру". Слева от дороги виднеется Пярнуский залив, а по обеим сторонам шоссе - равнинные заболоченные пространства, местами осушенные открытыми канавами. Поскольку порода здесь представляет собой мелкопесчаные морские отложения, то канавы в них плохо сохраняются, и большинство из них засыпано плывуном.

Общий рельеф - равнинный, хотя микрорельефные возвышения и чередуются с пологими понижениями. В последних грунтовые воды всегда достигают почвенного профиля, но на микровозвышениях они залегают на несколько десятков сантиметров глубже (табл. 45). Состав грунтовых вод представлен в таблице 46, а некоторые физические свойства почв - в таблице 47.

Примерно в 5 км от г. Пярну будут показаны два разреза: дерново-подзолисто-глееватые мелкопесчаные почвы (разрез I7-3), которые распространены на микрорельефных бугорках, и дерново-глеевые насыщенные мелкопесчаные почвы (разрез I6-2), распространенные на равнинном микропонижении.

Разрез I6-2. Абсолютная высота - 4,74 м над уровнем моря; естественный лесолуг с асс. сеслерии и осоки просяной; питание грунтовыми водами.

Ao A_I 0-20 см - темносерый, сверху грубогумусный пылеватый мелкий песок, густо пронизан корнями.

G'(Bg) 20-43 см - серый мелкий песок; местами встречаются темные, богатые слюдами пятна.

G"(BG) 43-90 см - серый мелкий песок с сизоватым оттенком и оранжевыми пятнами.

G'"(CG) 90-I80 см - сизовато-серый мелкий песок, мокрый, имеет свойства, характерные для плывуна. Слабое вскипание от соляной кислоты на глубине 70 см; грунтовые воды на глубине 95 см, капиллярная кайма - 55 см.

Таблица 45

Уровень грунтовых вод в 1964-1965 годах, в см-х
(Определен А. Ю. Паасом)

Разрез	Абсол. высота разреза в м	9.V	20.V	2.VI	11.VI	22.VI	30.VII	21.VIII	11.IX	2.X	22.X	9.XI	23.XI	30.XII	3.IV	20.IV	29.IV
		1964 г.													1965 г.		
I6-2	4,74	I0	II	40	5I	95	I35	I4I	I52	I46	I04	90	66	5	+5	3	5
I7-3	5,44	50	50	80	86	I05	глубже I65	глубже I65	глубже I65	глубже I65	глубже I65	I57	I40	68	39	40	54

	19.V	26.V	7.VI	15.VI	25.VI	6.VII	16.VII	28.VII	6.VIII	17.VIII	27.VIII	6.IX	17.IX	26.IX	7.X	16.X	25.X	6.XI	4.XII
	1965 г.																		
I6-2	7	I7	55	98	39	7I	24	34	67	94	II2	II6	79	89	60	69	6I	9	33
I7-3	45	7I	99	I28	90	I2I	I04	I22	I26	I44	I48	I65	I50	I54	I38	I37	I34	II0	III

Разрез I7-3. Абсолютная высота - 5,44 м над уровнем моря. Злако-кустарничковый сосново-березовый лес. Из кустарничковых встречаются (покрытие до 55%) голубика, черника, вереск, брусника, из злаковых же (покрытие до I5%) - вейники, белоус торчащий, овсяница красная. В напочвенном ярусе - как зеленые, так и политриховые мхи. Питание грунтово-поверхностное.

A_oA_1 0-8(I0) см - сверху оторфованный темносерый песок, грубогумусный, пронизан корнями; нижняя граница ясная.

$A_2(A_IA_2)$ 8-I5 см - от светлосерой до белесовато-серой окраски мелкий песок, неровный.

B_1g I5-25 см - кофейно-бурый мелкий песок, с отдельными бобовинами ортштейна; горизонт носит явно гумусово-иллювиальный характер.

B_2g 25-50 см - бурый мелкий песок (светлее предыдущего); содержит маленькие темнобурые пятна.

BCg 50-I00 см - серый песок.

G' I00-I40 см - сизовато-серый песок.

G" I40-I75 см - сизый плывун.

Таблица 46

Состав грунтовых вод в дерново-глеевой насыщенной почве
(Аналитик С. Р. Ильмоя)

№ образца воды	pH	Сухой остаток в граммах на литр		CaO	MgO	Fe_2O_3	K_2O	P_2O_5	SO_3
		при I05°C	при 600°C	мг/л					
3	7,08	0,358	0,I55	8I,20	26,20	0,08	I,25	0,02	63,50
3а	7,27	0,353	0,I72	69,72	I9,80	0,08	I,75	0,02	83,33

В этих почвах, образованных на хорошо сортированных мелкозернистых песках (табл. 48), образуется сравнительно много подвижного гумуса, причем в его фракционном составе наблюдаются большие различия - в зависимости от условий водного режима (табл. 49). Изменения в валовом химическом составе почв связаны с большим колебанием восстановительных условий по

горизонтам, с развитием подзолистого процесса на микроповышениях и двусторонним передвижением и большой мобильностью закисного железа в микропонижениях и на равнинах (табл. 50 и 51). Сравнительно высокое же содержание калия связано с большим содержанием слюд. Чем глубже временно понижается уровень грунтовых вод, тем больше вынос полуторных окислов из поверхностных горизонтов и тем больше увеличивается кислотность и уменьшается степень насыщенности (табл. 52).

Таблица 47

Некоторые физические свойства почв

(Аналитики Э.Я. Китсе, А.Ю.Паас)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		Объемн. вес	Удельный вес	Общая пороэность (%)	МГ	ВЗ	ММВ	ПВ
						в процентах на абсол. сухую почву			
I6-2	AoA_I	0-I0	0,60	2,22	73,0	3,5	5,3	32,9	I23,I
	AoA_I	I0-20	0,87	2,3I	62,3				
	G'(Bg)	20-30	I,37	2,63	47,9	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.
	G'(Bg)	30-40	I,38	2,62	47,3	-"-	-"-	-"-	-"-
	G''	60-70	I,55	2,67	4I,9	0,4	0,6	I,4	28,6
	G'''	90-I00	I,55	2,67	4I,9	0,4	0,6	I,6	28,6
I7-3	AoA_I	0-I0	0,76	2,25	66,2	4,9	7,4	I7,0	89,I
	A_2	I0-I5	I,22	2,56	52,3	I,9	2,9	I0,0	43,7
	B_1g	I5-25	I,I0	2,53	56,5	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.
	B_2g	25-40	I,32	2,62	49,6	I,3	2,0	2,7	38,I
	B_2g	40-50	I,40	2,60	46,2				33,5
	BCg	50-60	I,42	2,62	45,8	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.
	BCg	90-I00	I,45	2,62	44,7	0,4	0,6	0,9	3I,I

Таблица 48

Механический состав заболоченных песчаных почв Пярнуской низменности, в процентах
(Аналитик Т. К. Цуппинг)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		Потеря от обработки соляной кислотой	I-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,05 мм	0,05-0,0I мм	0,0I-0,005 мм	0,005-0,00I мм	ниже 0,00I мм	ниже 0,0I мм
I6-2	A_0A_I	5-I5	2,0	I,3	25,0	57,6	6,4	2,6	3,I	2,0	7,7
	G'	45-55	0,3	-	3,6	94,2	0,9	-	0,3	0,7	I,0
	G"	65-70	3,5	0,I	0,3	92,9	0,8	0,8	0,5	I,I	2,4
I7-3	A_2	8-I5	0,5	0,3	2,7	85,6	4,4	2,7	I,8	2,0	6,5
	B_I g	I5-25	I,I	0,I	5,6	86,5	2,5	0,9	I,4	I,9	4,2
	B_2 g	30-40	0,6	0,I	2,3	9I,8	2,3	0,5	0,7	I,7	2,9
	BC g	80-90	0,2	0,I	I,7	96,5	0,3	-	0,7	0,5	I,2

Таблица 49

Состав гумуса в процентах к общему органическому углероду
(Аналитик Т. К. Цуппинг)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		С к почве (%)	Гуминовые кислоты (Г.к.)				Фульвокислоты (Ф.к.)					Выдел. I н. серной кислотой	Воскосмолы и нерастворост. остаток	Г.к. / Ф.к.
				I	2	3	Сумма	I а	I	2	3	Сумма			
I6-2	A_0A_I	5-I5	4,04	20,6	6,2	3,7	30,5	4,7	I5,3	II,9	I,0	32,9	5,2	3I,4	0,93
I7-3	A_0A_I	0-8	8,08	I7,8	I,2	4,2	23,2	2,2	23,I	3,5	3,6	32,4	5,6	38,8	0,72
	A_2	8-I5	I,64	23,2	I,8	I,8	26,8	9,8	20,7	4,3	2,4	37,2	4,3	3I,7	0,72
	B_1g	I5-25	I,I8	I8,6	0,8	0,9	20,3	42,4	I9,5	5,9	2,5	70,3	3,4	6,0	0,29

Таблица 50

Валовой химический состав заболоченных песчаных почв Пярнуской низменности в процентах на прокаленную почву
(Аналитик М. П. Вия)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	P_2O_5	TiO_2	CaO	MgO	K_2O	MnO	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$
I6-2	A_0A_I	5-I5	83,44	I,50	9,89	0,2I	0,I8	I,7I	0,42	2,26	0,02	I3,07	I47,95	I4,34
	G'	45-55	87,25	0,89	6,54	0,II	0,I4	0,97	0,29	2,07	0,03	20,86	259,68	22,69
	G"	65-70	83,36	I,I8	8,22	0,I5	0,20	2,44	0,98	2,I8	0,04	I5,79	I87,74	I7,24
I7-2	A_0A_I	0-8	87,4I	0,87	7,28	0,2I	0,I6	I,I4	0,23	2,27	0,03	I8,96	269,78	20,40
	A_2	8-I5	87,37	0,60	7,25	0,08	0,I7	0,9I	0,20	2,25	0,02	I9,44	383,2I	20,48
	B_Ig	I5-25	83,42	I,40	8,39	0,II	0,I6	0,90	0,3I	2,60	0,02	I5,26	I58,00	I6,89
	B_2g	30-40	83,84	I,88	6,47	0,I3	0,I7	I,08	0,22	2,48	0,04	I8,58	II8,42	22,07
	BCg	80-90	86,II	0,94	7,23	0,II	0,08	I,04	0,33	2,05	0,02	I8,69	243,25	20,24

Таблица 51

Состав декальцината (децинормальной вытяжки серной кислоты)
(Аналитик Т. К. Цуппинг)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		C	R_2O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3	Ca^{++}	Mg^{++}	% от валового		
			в процентах				мг-экв. на 100 г почвы		R_2O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3
I6-2	A_0A_I	5-I5	0,I9	0,46	0,46	-	I8,0	9,4	4,0	30,7	-
I7-3	A_0A_I	0-8	0,I8	0,I4	0,07	0,07	4,9	4,7	I7,2	8,0	I,0
	A_2	8-I5	0,I6	0,I7	0,09	0,08	3,8	5,0	2,2	I5,0	I,I
	B_{1g}	I5-25	0,50	0,73	0,05	0,68	4,0	I,7	7,5	3,5	8,I

Таблица 52

Агрохимическая характеристика заболоченных песчаных почв Пярнуской низменности

(Аналитики М. Э. Кивисикк, Т. К. Цуппинг, М. С. Анья и А. Ю. Паас)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		pH солевой	$H_{5,6}$	$H_{8,2}$	$Ca^{++}+Mg^{++}$	Ca^{++}	Mg^{++}	Степень насыщенности (%)	Содержание подвижного алюминия (мг на 100 г почвы)	Содержание гумуса (%)
				мг-экв. на 100 г почвы							
I6-2	A_0A_I	5-I5	5,92	-	2,2	42,I	не опр.	не опр.	95,0	-	I3,50
	G'	45-55	6,60	-	не опр.	не опр.	"	"	не опр.	-	-
	G"	65-70	6,82	-	"	"	"	"	"	-	-
I7-2	A_0A_I	0-8	3,33	2,43	I5,2	7,0	4,4	2,6	3I,5	2I,I5	I2,50
	A_2	8-I5	3,59	2,00	9,6	I,0	0,8	0,2	9,4	I7,46	2,95
	B_1g	I5-25	4,06	I,89	I0,0	0,5	0,4	0,I	4,8	I6,65	2,24
	B_2g	30-40	4,35	0,7I	3,9	0,8	0,2	0,6	I7,0	6,I2	0,66
	BCg	80-90	4,95	не опр.	0,8	I,5	0,5	I,0	65,2	не опр.	-

Далее экскурсия продолжает свой путь к западу. По обеим сторонам шоссе немелиорированные массивы заболоченного кустарника чередуются с небольшими участками пашни, осушенными канавами и массивами, осушенными дренажем и используемыми под пашни. Следует остановка в совхозе "Аудру", который в течение очень короткого времени стал одним из передовых хозяйств республики и ныне удерживает за собой три Красных знамени, выданные за отличные показатели производства в 1965 году, как лучшему совхозу в районе, в республике и в СССР.

После выезда из совхоза "Аудру" маршрут сначала следует по Пярнуской низменности, но в окрестностях д. Соэва достигает юго-западной части района дерново-карбонатных типичных и дерново-глеевых почв (подрайон Варбла-Тыстамаа). На протяжении нескольких километров дорога идет по бывшим береговым и друмлинообразным образованиям, представляющим собой местами древние острова более ранних стадий Балтийского моря и чередующимся с заболоченными равнинами. С обеих сторон виднеются заболоченные лесные пространства и массивы больших верховых болот. Почвенный покров на этом участке весьма разнообразный. Наряду с дерново-карбонатными типичными и выщелоченными и дерново-глеевыми почвами здесь широко распространены также и почвы подзолистого и подзолисто-глеевого типов (преимущественно легкого механического состава). Весьма велико и значение болот, причем преобладающими являются верховые болота. На пашнях, а также на лугопастбищных угодьях много камней.

В трех километрах от перекрестка вблизи д. Калли, на живописном, со своеобразным кальциефиальным растительным покровом лесолуге, будет показан разрез дерново-глееватой выщелоченной суглинистой почвы на серой карбонатной (рихковой) морене (разрез 18-1785). Одновременно предусмотрено и ознакомление с растительностью таких богатых известью сеслериевых лесолугов, широко распространенных в западной и северной Эстонии.

Разрез I8-I785.

$(A_0)A_I$ 0-I8 см - буровато-черный влажный суглинок; сильно переплетен корнями; структура зернистая; нижняя граница неясная, неровная.

A_IB I8-30 см - содержащий гумус переходный горизонт желтовато-серого цвета, по механическому составу суглинистая почва; встречаются отдельные камни; нижняя граница неясная, неровная.

B 30-45(55)см - серожелтый (бежевый) средний суглинок с сизоватым оттенком; встречается много обломков и щебня (рихка) известняка; сильновлажный, пластичный; нижняя граница ясная.

C 45/55-80см + - буровато-желтый сильнооглеенный щебенчатый (рихковый) моренный суглинок - уплотненный, мокрый, пластичный; грунтовая вода на глубине 60-70 см; локальное вскипание на глубине 30 см, постепенное же вскипание на глубине 45-50 см.

Хотя почва здесь образована в богатой известью среде, в составе гумуса все же преобладают фульвокислоты (табл. 53). Это, видимо, связано с тем, что для нейтрализации обильно возникающих в избыточно-влажных условиях гумусовых кислот нехватает оснований, поскольку карбонаты из верхней части профиля выщелочены, а грунтовые воды не достигают этих горизонтов. В летнее же время они совсем опускаются вниз, и во время кульминации превращения органического вещества превалирует нисходящий ток влаги с одновременным выщелачиванием оснований, входивших в состав самых растительных остатков. В механическом составе наблюдается тенденция аккумуляции ила в нижней части гумусового горизонта и в оглеенном иллювиальном горизонте (табл. 54). Относительно же химического состава можно констатировать обеднение в отношении полуторных окислов (особенно железа) верхней части профиля, хотя встречаемые различия между горизонтами невелики (табл. 55). Сравнительно велика мобильность полуторных окислов (табл. 56); почва имеет нейтральную реакцию и насыщена основаниями (табл. 57).

Таблица 53

Состав гумуса дерново-глееватой выщелоченной суглинистой почвы на серой карбонатной морене в процентах к органическому углероду
(Аналитик С. Р. Ильмоя)

Горизонт и глубина образца (см)		С к почве (%)	Гуминовые кислоты (Г.к.)				Фульвокислоты (Ф.к.)					Выдел. с I н. серной кислотой	Воско-смолы и нераств. остаток	Г.к. / Ф.к.
			I	2	3	Сумма	Iа	I	2	3	Сумма			
$(A_0)A_I$	0-I0	4,I8	9,I	5,8	4,I	I9,0	3,3	I3,4	8,9	4,5	30,I	5,2	45,7	0,63
A_I	I0-I8	3,25	5,8	I0,8	4,3	20,9	4,0	8,9	II,7	3,4	28,0	7,7	43,4	0,75

Таблица 54

Механический состав дерново-глееватой выщелоченной суглинистой почвы на серой карбонатной морене в процентах
(Аналитик М. Э. Кивисикк)

Горизонт и глубина образца (см)		Потеря от обработки соляной кислотой	I-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,05 мм	0,05-0,0I мм	0,0I-0,005 мм	0,005-0,00I мм	ниже 0,00I мм	ниже 0,0I мм
$(A_0)A_I$	0-I0	2,7	37,4	6,8	I5,7	I5,2	6,6	II,5	4,I	22,2
A_I	I0-I8	2,9	I7,5	0,6	37,9	I4,7	7,3	8,I	II,0	26,4
Bg	30-40	6,2	I3,6	3,4	26,4	I7,I	4,9	9,3	I9,I	33,3
Cg	60-70	I8,9	I5,I	5,6	I5,2	2I,4	I2,I	5,2	6,5	23,8

Таблица 55

Валовой химический состав дерново-глееватой выщелоченной суглинистой почвы на серой карбонатной морене в процентах на прокаленную почву
(Аналитик М. П. Вия)

Горизонт и глубина образца (см)		SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	P_2O_5	TiO_2	CaO	MgO	K_2O	MnO	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$
$(A_0)A_I$	0-10	77,74	3,42	11,12	0,18	0,24	2,74	0,57	1,99	0,05	9,94	60,55	11,89
A_I	10-18	78,24	3,45	11,24	0,15	0,33	2,27	0,80	1,90	0,03	9,89	60,37	11,83
Bg	30-40	73,82	4,20	12,08	0,50	0,35	4,32	2,05	3,17	0,07	8,50	46,78	10,39
Cg	60-70	58,03	3,62	11,64	0,17	0,31	17,65	5,43	2,52	0,05	7,08	42,80	8,48

Таблица 56

Состав декальцината дерново-глееватой выщелоченной суглинистой почвы

(Аналитик С. Р. Ильмоя)

Горизонт и глубина образца (см)		C	R_2O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3	Ca^{++}	Mg^{++}	% от валового		
		в процентах				мг-экв. на 100 г почвы		R_2O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3
$(A_0)A_I$	0-10	0,14	0,90	0,16	0,74	29,2	7,8	6,2	4,7	6,7
A_I	10-18	0,13	0,75	0,20	0,55	25,1	6,7	5,1	5,8	4,9

Таблица 57

Агрохимическая характеристика дерново-глееватой выщелоченной суглинистой почвы на серой карбонатной морене

(Аналитики М. Э. Кивисикк, М. С. Анья и Т. К. Цуппинг)

Горизонт и глубина образца (см)		pH солевой	Содержание гумуса (%)	$H_{8,2}$	$Ca^{++}+Mg^{++}$	Ca^{++}	Mg^{++}	Степень насыщенности (%)
				мг-экв. на 100 г почвы				
$(A_0)A_I$	0-10	6,09	7,10	2,7	29,0	17,4	11,6	91,5
A_I	10-18	6,23	5,59	2,5	26,6	6,2	20,4	91,4
Bg	30-40	6,46	0,97	1,2	16,6	2,5	14,1	93,3
Cg	60-70	7,32	-	-	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.

После осмотра и обсуждения этого разреза экскурсия направится по уже знакомому пути обратно в г. Пярну, где предвиден обеденный перерыв.

После обеда она выедет из города по Таллинскому шоссе. За мостом через реку Сауга, невдалеке от г. Пярну (слева от шоссе), начинаются большие массивы верховых болот, поверхность которых на несколько метров выше окружающей равнины. Участники экскурсии могут, даже не сходя с автобуса, видеть обнажения верхового торфяника, обрабатываемого для подстилки и топлива. Следует остановка для осмотра пушицево-сфагнового верхового болота Нурме (восточная окраина болотного массива Лавассааре).

Далее следует равнина Пярнуской низменности. Преобладающие здесь почвы дерново-глеевого типа образованы главным образом на тяжелых породах водного происхождения. Среди них обширно распространены ленточные глины. Особенно хорошо видны эти породы по левую сторону от шоссе, в окрестностях Рязгу-Пяривере, где производятся мелиоративные работы. Пашня всюду расчленена густой сетью открытых канав - разбита на участки размером менее 1 га. Для улучшения стока поверхностных вод

поверхность почв между канавами профилирована.

Местами ленточные и другие глины покрыты тонким слоем мелкозернистых песков; в таких условиях в почвах более четко выражены и признаки оподзоливания.

Переехав мост через речушку Эльбу, автобус экскурсантов поворачивает с шоссе на восток - для ознакомления с дерново-глеевыми глинистыми почвами. В д. Линнукюла, на территории совхоза "Пяривере", бросается в глаза обширная площадь, недавно осушенная закрытым дренажем и окультуренная. Тут же рядом можно увидеть и участки со старой системой открытых канав, а также естественные, еще немелиорированные земли. Здесь проводятся стационарные наблюдения по водному режиму почв почвоведами и мелиораторами Пярнуского отдела института "Эстсельхозпроект".

В одинаковых условиях рельефа и пород будут показаны два разреза дерново-глеевой оподзоленной глинистой почвы: на естественном злаково-осоковом лугу совхоза "Сауга" (р. I9-I04), сильно заросшем кустарником, и рядом с ним - на мелиорированной пашне совхоза "Пяривере" (р. 20-I04а). Аналитические данные для разреза I9-I04 представлены в таблицах 58, 59, 60, 6I, 62 и 63. Однако, какие именно изменения в свойствах почв произошли под влиянием осушения и окультуривания, это пока еще не выяснено.

Видно, что на глинах, даже под естественной растительностью (здесь встречаются и сфагновые мхи), доля гуминовых кислот сравнительно высока. Небольшие изменения в механическом и химическом составе почвы указывают на то, что, наряду с заболачиванием, в верхней части профиля происходит и слабый процесс оподзоливания. Препятствием для более сильного оподзоливания, по-видимому, служит высокий уровень грунтовых вод. Количество растворимых в децинормальной серной кислоте полуторных окислов сравнительно высоко; относительно железа наблюдается уменьшение с глубиной. Весьма вероятно, что закисное железо в глинах образует с глинистыми минералами более устойчивые соединения.

Разрез I9-I04. Дерново-глеевая оподзоленная глинистая почва, естественная, неосушенная. Питание поверхностно - грунтовыми водами. Злаково-осоковый луг, в напочвенном ярусе много сфагновых мхов.

AoA_I 0-I8(20) см - темносерая грубогумусная глина, сверху оторфована.

Bg I8(20)-30 см - оранжево-сизоватая тяжелая илистая глина.

G' (BG) 30-70 см - неоднородная по цвету тяжелая иловатая глина - местами буровато-серая, местами сизоватая.

G" (Cg) 70-I80 см - серовато-бурая, с сизыми пятнами тяжелая иловатая глина (ленточная глина); пластичность и влажность увеличиваются с глубиной; вскипания нет.

Разрез 20-I04а. В общем аналогичен разрезу I9-I04, только горизонт A_I (мощностью до 25 см) вследствие распашки перемешан с материалом следующего горизонта. Хорошо выражена зернистая структура.

Таблица 58

Колебания уровня грунтовых вод в I964 году в разрезе I9-I04

(Определены А. Ю. Паасом)

Число	27.V	10.VI	20.VI	1.VII	15.VII	31.VII	20.VIII	10.IX	1. X	20.X	25.XI
см	I0	I6	3I	36	49	77	69	95	67	29	9

После осмотра и обсуждения этих разрезов и ознакомления с вопросами мелиорации таких глин экскурсия снова возвращается на Таллинское шоссе, чтобы продолжить свой путь в столицу Эстонии - город Таллин.

Таблица 59

Состав гумуса в процентах к общему органическому углероду
(Аналитик Л. Ю. Рейнтам)

Горизонт и глубина образца (см)	С общий (%)	Гуминовые кислоты (Г. к.)				Фульвокислоты (Ф. к.)					Выдел. с I н. серной кислотой	Нераств. остаток и воскосмолы	Г. к. / Ф. к.
		I	2	3	сумма	Ia	I	2	3	сумма			
A_0A_I 0-I8	5,83	20,5	2,0	5,5	28,0	5,3	I3,8	6,2	3,5	28,8	7,5	35,7	0,97
Bg 20-30	0,92	2,8	4,5	6,4	I3,7	9,7	II,0	7,8	3,2	3I,7	8,5	46,I	0,43

Таблица 60

Механический состав в процентах
(Аналитик Р. А. Лейс)

Размер частиц в мм	Горизонты и глубина образца (см)			
	A_0A_1 0–18	Bg 20–30	G'(BG) 30–45	G" (Cg) 90–105
свыше I	–	–	–	–
I–0,5	I0,8	0,4	0,8	0,I
0,5–0,25	5,2	0,3	0,I	0,I
0,25–0,05	7,5	I,2	3,4	0,8
0,05–0,0I	I4,4	3,6	I,8	2,3
0,0I–0,005	7,6	5,6	5,2	3,6
0,005–0,00I	20,0	I5,2	I0,8	I2,0
0,00I–0,0002	I5,6	20,0	30,0	23,2
ниже 0,0002	I2,0	47,2	40,8	50,8
ниже 0,0I	55,2	88,0	86,8	89,6
потеря от обработки соляной кислотой	6,9	6,5	7,I	7,I

Таблица 6I

Валовой химический состав в процентах на прокаленную почву
(Аналитик М. П. Вия)

Горизонт и глубина образца (см)	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	P_2O_5	TiO_2	CaO	MgO	K_2O	MnO	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$
A_0A_I 0–I8	65,59	5,75	22,76	0,48	0,54	I,44	I,2I	3,I9	0,06	4,22	30,45	4,90
Bg 20–30	56,55	I0,24	25,20	0,34	0,52	I,94	I,67	3,04	0,07	3,03	I4,73	3,8I
G'(BG) 30–45	55,92	I0,68	26,20	0,42	0,59	I,64	2,32	3,I4	0,I0	2,88	I3,97	3,63
G"(Cg) 90–I05	55,97	I0,42	24,57	0,42	0,54	I,80	2,36	4,03	0,II	3,05	I4,33	3,87

Таблица 62

Состав декальцината (децинормальной вытяжки серной кислоты)
(Аналитик С. Р. Ильмоя)

Горизонт и глубина образца (см)	R_2O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3	$Ca^{++} + Mg^{++}$	Ca^{++}	Mg^{++}	% от валового		
	в процентах			мг-экв. на 100 г почвы			R_2O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3
A_0A_1 0–18	2,36	1,10	1,26	18,4	12,4	6,0	8,3	19,1	5,5
Bg 20–30	1,93	0,67	1,26	20,4	13,8	6,6	5,4	6,5	5,0

Таблица 63

Физико-химические свойства
(Аналитик К. К. Каазик)

Горизонт и глубина образца (см)	pH солевой	$H_{5,6}$	$H_{8,2}$	Обменные основания	Степень насыщенности (%)	Подвижный алюминий (мг/100 г)	Содержание гумуса (%)
		мг-экв. на 100 г почвы					
A_0A_I 0-18	3,84	6,2	18,0	11,8	39,6	53,7	10,05
Bg 20-30	3,90	3,1	7,2	19,2	72,7	27,0	1,59
G' (BG) 30-45	4,55	0,2	3,2	26,2	89,1	1,4	не опр.
G" (Cg) 90-105	5,57	0,1	0,9	27,6	96,8	0,5	"

До окрестностей д. Аре экскурсия еще раз пересечет Пярнускую низменность, а затем (в окрестностях пос. Пярну-Яагупи) - юго-западную часть района дерново-карбонатных типичных и дерново-глеевых почв, где местами продолжается еще и западно-эстонская низменность. Дерново-карбонатные типичные, а также выщелоченные почвы располагаются в виде "островов" (микропо-вышений) серой рихковой морены на фоне равнинных низин, сло-женных из сортированных водных отложений (преимущественно среднего и тяжелого механического состава), подстилаемых се-рой рихковой мореной. Местами встречаются и фрагменты альва-ров (которые остаются поодаль от шоссе), и экскурсанты опять увидят живописные лесолуга с березой бородавчатой и дубом.

В окрестносях р. Энге экскурсия снова достигнет западно-эстонской низменности - бассейна речной системы Казари. Общая картина здесь аналогична виденному экскурсантами уже ранее бассейну реки Пярну. Преобладающими являются и здесь почвы дерново-глеевого типа, площадь же подзолисто-глеевых почв весьма незначительна. Несколько раз шоссе пересекает притоки р. Казари (речки Ядивере, Коновере и др.), на берегах кото-рых местами обнажаются коренные породы (мергели, доломитизи-рованные известняки) и четвертичные отложения. На поймах же этих речек узкими полосами распространяются пойменные почвы.

В окрестностях ст. Паэкюла и пос. Мярьямаа экскурсия окончательно покидает район дерново-глеевых и аллювиальных почв западной Эстонии и въезжает в район дерново-карбонатных типичных и дерново-глеевых почв северной Эстонии. Слабоволнистые равнины, сложенные из серой карбонатной морены, чере-дуются здесь с заболоченными ровными понижениями. Местами можно наблюдать и озовые гряды с обнажениями флювиогляциальных завалуненных гравиев и песков. Площади пахотных угодий неве-лики; всюду на поверхности почв и в почвах наблюдается наличие рихка, гальки, известковых плит и кристаллических валунов. Много каменных заборов, куч камней, а также домов, построенных из известняка или из кристаллических пород. Ландшафту придают здесь своеобразный вид распространенные повсюду на богатых известью почвах лесолуга с богатым видовым составом травяни-стых растений. Встречаются также леса землянично-печеночнице-вого или альварного типа.

На пашнях преобладают дерново-карбонатные типичные маломощные (УII класса бонитета) и среднемощные (У-УI классов бонитета) почвы, в повышении плодородия которых весьма важное значение имеют уборка камней и ранние весенние посевы. На маломощных почвах рациональнее всего возделывать люцерну, ячмень, рожь и картофель. Среди сенокосов и пастбищ здесь встречается (на дерново-карбонатных типичных и дерново-глееватых почвах) много таких, которые легко окультуриваемы поверхностным улучшением. Сравнительно велика здесь площадь почв, нуждающихся в осушении.

Самым большим своеобразием в северо-эстонском почвенном районе отличаются альвары, где плитняк либо непосредственно обнажается на земной поверхности, либо покрыт лишь до 30-сантиметровым слоем четвертичных отложений. Местами эти альвары покрыты карликовым, но богатым по видовому составу травостоем, местами же – альварными лесами. Вдоль дороги массивы таких альварных лесов начинаются вскоре после проезда через пос. Мярьямаа. Ознакомлению с толокнянково-альварным сосновым лесом и очень маломощной перегнойно-карбонатной суглинистой почвой на плитняке в лесничестве Варди и посвящена последняя остановка этого дня.

Таксационные показатели насаждения, по данным пробной площади, следующие: состав – 8С I Е I Б; Н – I3,9 м; D – 20,6 см; полнота – 0,74; запас – I64 $м^3$/га; количество деревьев – 656 на I га; возраст – I52 г.; класс бонитета – У.

Разрез 2I-3К

A_0	0-2 см	– лесная подстилка; содержит много остатков напочвенной растительности.
A_I	2-5 см	– черновато-коричневый суглинок; содержит отдельные мелкие щебни известняка.
A_I D	5-20(30) см	– маловыветрелый известняковый плитняк, трещины которого содержат мелкозем и гумус; вскипание на глубине 2 см.

В результате зондирования в I2I точке установлено, что толщина поверхностного мелкоземистого горизонта составляет здесь лишь 4,2±0,2I см. Механический состав мелкозема A_I-горизонта следующий (аналитик – М. С. Анья): I-0,5 мм – 2,8%;

0,5-0.25 мм - 8,4%; 0,25-0,05 мм - 6,I%; 0,05-0,0I мм - 50,3%; 0,0I-0,005 мм - I0,7%; 0,005-0,00I мм - 7,7%; ниже 0,00I мм - 5,I%; потеря от обработки соляной кислотой - 8,9%; сумма фракций ниже 0,00I мм - 23,5%.

Валовой химический состав гумусового горизонта (аналитик - М. П. Вия) в процентах на прокаленную почвы: SiO_2 - 56,94%; Fe_2O_3 - 8,15%; Al_2O_3 - 18,93%; P_2O_5 - 0,41%; TiO_2 - 0,79%; CaO - 7,11%; MgO - 1,77%; K_2O - 3,58%; MnO - 0,20%; SiO_2: :R_2O_3 - 4,01; SiO_2:Fe_2O_3 - 18,64; SiO_2:Al_2O_3 - 5,11. Некоторые агрохимические показатели этой почвы представлены в таблице 64.

Таблица 64

CO_2 карбонатов, содержание гумуса и pH очень маломощной перегнойно-карбонатной почвы
(Аналитик Р. А. Сепп)

Глубина образца (см)	CO_2 карбонатов	$CaCO_3$	Гумус	pH_{H_2O}
	в процентах			
2-4	I,3	I,8	24,I5	6;5-6,8
I0	3,4	4,6	не опр.	6,9-7,5
I2 (из трещины между плитами)	4,6	6,3	8,69	7,0-7,5

После осмотра альварного леса и почвы остается еще примерно около 50 км пути. Под вечер, ко времени ужина и ночлега, экскурсия прибудет в столицу Советской Эстонии - Таллин. Этот город - замечательный памятник средневековой архитектуры: в нем много исторических достопримечательностей, осмотру которых будет посвящена часть последнего дня нашей экскурсии.

5-й день экскурсии

(15 июля для I-ой группы, 16 июля для II-ой группы)

Маршрут этого дня предвидит ознакомление с условиями почвообразования и с почвами северной Эстонии, а также с сельскохозяйственным использованием последних. Из Таллина дорога ведет по пройденному в предыдущий день Пярнускому шоссе на юг. В 35 км от Таллина, у д. Метснурга, на слабоволнистой моренной равнине будут показаны три разреза дерново-карбонатных типичных суглинистых почв в лесу совхоза "Хайба" и на пашне совхоза "Руйла" Харьюского района.

Разрез 22-1792. Дерново-карбонатная типичная маломощная тяжелосуглинистая почва на рихковой морене.

Ельник землянично-печеночницевый; таксационные показатели его (по пробной площади) следующие: состав - 10 Е, ед. С и Б; полнота - 1,0; Н - 19,5 м; D - 21,2 см; возраст - 54 г.; запас - 338 $м^3$/га; количество деревьев - 992 на 1 га; класс бонитета - I.
В подросте встречаются группами ели, в подлеске же - лещина и малина. Покрытие травянистого яруса - 0,2, причем встречаются вейник лесной, осока пальчатая, печеночница и земляника; в напочвенном ярусе преобладают ритидневые (покрытие 0,8) и гилокомниевые мхи.

A_0 0-2 см - слабо выраженная лесная подстилка, не образующая самостоятельного горизонта; состоит главным образом из неразложившихся остатков мхов, хвои и коры.

A_1 2-10 см - коричневато-черный тяжелый суглинок, сильно переплетен корнями; структура зернистая; нижняя граница очень неясная.

A_1B 10-20 см - сверху коричневато-черный, книзу - серовато-коричневый тяжелый суглинок; очень щебенчатый, сильно переплетен корнями; нижняя граница неясная; структура зернистая.

BC 20-58(60)см- коричневатый суглинистый рихк, содержащий камни диаметром 10-20 см; между камнями в ходах корней содержится гумус; нижняя граница очень неясная.

C 58(60)- - 75+ см - желтосерый суглинистый рихк; вскипание начиная с глубины 5-10 см.

Разрез 23-1793. Дерново-карбонатная типичная маломощная тяжелосуглинистая почва на рихковой морене (35 баллов).

Пашня на вершине небольшого бугорка (относительная высота примерно 1-2 м); на поверхности много щебня (рихка) и плит известняка; вблизи разреза каменный забор и кучи убранных с полей камней.

A_I 0-16(18) см - коричневато-черный средне- или сильнощебенчатый тяжелый суглинок; сильно переплетен корнями люцерны серповидной; структура зернистая, хорошо выраженная; нижняя граница неясная.

A_IB 16(18)-30 см - желтобурый очень щебенчатый тяжелый суглинок; содержит известняковые плиты; в верхней части много гумуса.

BC 30-60+ см - желтосерый суглинистый рихк; преобладающий диаметр щебня 3-5 см, диаметр камней до 20 см; сильное вскипание на поверхности почвы.

Разрез 24-1794. Дерново-карбонатная типичная среднемощная тяжелосуглинистая почва (58 баллов) на рихковой морене.

Пашня на пологом склоне; на поверхности гораздо меньше рихка, чем в предыдущем разрезе.

A_I 0-25 см - темносерый тяжелый суглинок, слабощебенчатый; структура зернистая, хорошо выраженная; нижняя граница ясная.

B 25-45 см - коричневый, сверху слабо-, книзу сильно-щебенчатый тяжелый суглинок; в ходах корней содержится гумус; структура зернисто-ореховатая; нижняя граница ясная; горизонт (как гумусовый) отчасти может быть сформирован на материале делювиального происхождения (результат агротехнической эрозии).

(B)C 45-80 + см - желтосерый каменистый и суглинистый рихк; диаметр камней до 20 см; вскипание на поверхности почвы.

Рассматриваемые почвы очень характерны для пашней северной Эстонии. Они развиты на сильнокаменистом рихке, в котором значение мелкозема в общей массе почвы весьма мало (табл. 65).

В мелкоземе же распределение отдельных фракций по горизонтам сравнительно равномерное; явления оглинивания встречаются в верхней части профиля (табл. 66). Судя по величине потери от обработки соляной кислотой, основная часть мелкоземистого карбонатного материала (как экскурсанты уже наблюдали и в средней Эстонии во второй день экскурсии) находится в песчаной и крупнопылеватой фракциях.

Таблица 65

Состав скелетной части[x)] морены в разрезе 22-1792
(в процентах от веса почвы)
(Аналитик И. П. Роома)

100-50 мм	50-10 мм	10-5 мм	5-3 мм	3-1 мм	ниже 1 мм
22	36	8	4	10	20

x) Камни диаметром больше 10 см не учтены (они убраны при взятии образца).

Содержание гумуса и емкость поглощения под лесом значительно больше, чем на пашне (табл. 67), причем в связи с увеличением мощности почв процентное содержание гумуса уменьшается, а его запас увеличивается. В составе гумуса сравнительно мало, по сравнению с другими почвами, подвижных гумусовых веществ, но среди них фульвокислоты преобладают над гуминовыми кислотами (табл. 68). Из гуминовых кислот в маломощных видах доминирует связанная с кальцием фракция, в среднемощных же становится преобладающей связанная с полуторными окислами фракция гуминовых кислот.

Поскольку в валовом химическом составе этих почв наблюдается свойственное процессу оглинивания обеднение гумусового горизонта полуторными окислами, можно предполагать и здесь, помимо дернового, наличие этого процесса (табл. 69).

После осмотра и обсуждения вышеуказанных разрезов, генетически связанных с разрезами, виденными нами во второй день экскурсии в Раквереском районе, экскурсия снова возвратится в г. Таллин.

Таблица 66

Механический состав дерново-карбонатных типичных и перегнойно-карбонатных почв в процентах
(Аналитики Т. К. Цуппинг и М. С. Анья)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		Потеря от обработки соляной кислотой	Содержание частиц в мелкоземе почвы							
				I-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,005 мм	0,005-0,001 мм	ниже 0,001 мм	ниже 0,01 мм
22-1792	A_I	2-10	6,2	3,4	9,9	8,4	15,7	9,9	21,8	24,7	56,4
	A_IB	10-20	12,8	3,1	8,6	7,7	15,1	9,8	18,4	24,5	52,7
	BC	35-45	35,1	1,7	3,3	2,8	13,0	8,9	15,4	19,8	44,1
	C	58-75	58,5	0,3	0,5	-	10,1	4,0	11,3	15,3	30,6
23-1793	A_I	5-15	16,4	5,4	10,3	9,5	11,6	7,7	15,9	23,2	46,8
	A_IB	20-30	32,2	3,4	7,3	1,6	13,8	5,7	17,0	19,0	41,7
	(B)C	55-65	45,7	1,2	3,1	4,9	8,5	6,0	14,5	16,1	36,6
24-1794	A_I	0-10	2,7	7,3	15,5	12,4	17,1	7,7	15,8	21,5	45,0
	A_I	15-25	1,8	8,0	21,4	12,5	15,0	6,9	21,1	13,3	41,3
	B	28-38	3,2	10,5	19,4	12,1	12,6	5,3	16,2	20,7	42,2
	C	65-75	4,1	5,9	22,2	10,3	13,7	6,8	13,7	23,3	43,8
25-1365	A_I	0-5	6,3	3,0	14,6	16,8	32,0	11,7	11,7	3,9	27,3
	A_I	5-15	5,8	0,4	14,2	8,9	50,4	8,6	6,9	4,8	20,3

Таблица 67

Агрохимическая характеристика дерново-карбонатных типичных и перегнойно-карбонатных почв
(Аналитики М. П. Вия и С. Р. Ильмоя)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		pH солевой	Гумус (%)	Емкость поглощения x) (мг-экв. на 100 г почвы)
22-1792	A_I	2-10	7,06	10,98	35,4
	A_IB	10-20	7,15	5,37	21,9
	BC	35-45	7,41	2,09	не опр.
	C	58-75	7,15	-	"
23-1793	A_I	5-15	7,31	5,76	17,4
	A_IB	20-30	7,39	2,57	10,4
	(B)C	55-65	7,98	1,34	не опр.
24-1794	A_I	0-10	6,81	3,76	14,1
	A_I	15-25	7,05	3,22	13,6
	B	28-38	6,98	1,19	8,8
	C	65-75	7,46	-	не опр.
25-1365	A_I	0-5	6,66	17,60	41,8
	A_I	5-15	6,67	14,05	37,2

x) Емкость поглощения определена по методу Бобко и Аскинази в модификации П. Г. Грабарова и З. Л. Уваровой.

Таблица 68

Состав гумуса[x)] дерново-карбонатных типичных и перегнойно-карбонатных почв в процентах к общему органическому углероду
(Аналитик С. Р. Ильмоя)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		С к почве (%)	Гуминовые кислоты (Г.к.)	Фульвокислоты (Ф.к.)	С, извлек. 0,I н. серной кислотой	Нерастворимый остаток	Из общего гуминовых количества кислот: свободные и связанные с R_2O_3	Из общего гуминовых количества кислот: связанные с Ca	Г.к. / Ф.к.
22-I792	A_I	2-I0	6,36	I0,7	I2,7	4,9	76,6	30	70	0,84
	A_IB	I0-20	3,II	I0,3	I7,4	8,7	72,3	72	28	0,59
23-I793	A_I	5-I5	3,34	II,7	I2,3	6,3	76,0	33	67	0,95
24-I794	A_I	0-I0	2,I8	II,9	20,6	8,7	67,4	85	I5	0,58
	A_I	I5-25	I,87	I3,9	23,5	9,6	62,6	42	58	0,59
25-I365	A_I	0-I5	I0,I9	I5,I	I7,8	5,0	67,I	87	I3	0,85
	A_I	5-I5	8,I4	I5,I	I8,4	6,0	66,5	89	II	0,82

x) Состав гумуса определен ускоренным методом по М. М. Кононовой и Н. П. Бельчиковой.

Таблица 69

Валовой химический состав дерново-карбонатных типичных и перегнойно-карбонатных почв в процентах на прокаленную почву
(Аналитик М. П. Вия)

Разрез	Горизонт и глубина образца (см)		SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	P_2O_5	TiO_2	CaO	MgO	K_2O	MnO	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$
22-I792	A_I	2-I0	68,07	5,88	I4,I8	0,30	0,39	3,90	0,93	4,93	0,I2	6,45	30,83	8,I6
	A_IB	I0-20	64,88	5,42	I3,8I	0,30	0,37	7,60	0,86	4,75	0,I3	6,39	3I,90	7,99
	BC	35-45	52,93	4,85	I2,I5	0,30	0,37	22,27	I,86	4,49	0,I0	5,90	29,I2	7,4I
	C	58-75	36,52	3,73	I3,27	0,23	0,4I	3I,80	7,26	4,29	0,04	3,97	26,I2	4,68
23-I793	A_I	5-I5	66,53	5,00	I2,57	0,I8	0,26	I0,2I	I,I2	4,47	0,08	7,I8	35,42	9,00
	A_IB	20-30	54,53	4,6I	II,75	0,I5	0,29	20,62	I,39	3,96	0,08	6,3I	3I,56	7,89
	(B)C	55-65	45,40	8,49	II,08	0,22	0,I7	2I,67	8,97	4,I5	0,I0	4,68	I4,25	6,95
24-I794	A_I	0-I0	73,85	4,48	I2,52	0,I9	0,47	2,02	0,60	4,08	0,09	8,I7	43,96	I0,03
	B	28-38	73,94	5,07	I3,77	0,I6	0,37	2,75	0,6I	3,44	0,06	7,39	38,87	9,I3
	C	65-75	45,8I	3,83	8,57	0,I2	0,27	32,42	2,75	3,23	0,06	7,08	3I,95	9,09
25-I365	A_I	0-5	59,4I	9,77	I4,63	I,25	0,67	6,29	0,88	3,66	0,43	4,85	I6,23	6,22
	A_I	5-I5	60,75	I0,30	I5,07	I,I8	0,6I	6,22	0,58	4,03	0,63	4,78	I5,83	6,84

После обеда в Таллине - выезд из города по Ленинградскому шоссе, которое проходит по северо-эстонскому плато через заболоченные и суходольные луга и пастбища. Первая остановка предвидена в карьерах Маардуского химкомбината для ознакомления с коренными породами (глауконитовые песчаники, диктионемовые сланцы, оболовые песчаники и известняки) северной Эстонии, а затем - на альварном лугу вблизи д. Нехату, где будет осмотрен профиль маломощной перегнойно-карбонатной почвы (разрез 25-I365). Плитняк покрыт здесь тонким слоем (I0-30 см) локальной морены и водными отложениями послеледниковых водоемов.

Такие почвы являются очень засушливыми, и недостаток влаги в вегетационный период обусловлен небольшим общим запасом воды из-за незначительного содержания мелкозема и хорошей водопроницаемости через тектонические трещины в известняке. Пастьба скота возможна только весной и осенью, так как летом растительность выгорает. Растительный покров имеет здесь ксеро- и кальциефильный характер, и все виды представлены карликовыми формами. Наиболее распространены овсец опушенный, овсяница овечья, тимофеевка степная, сеслерия голубая, лядвенец рогатый, чина луговая, таволга шестилепесная и др.

Морфология профиля 25-I365.

A_I	0-I8 см	- темнобурый зернистый структурный легкий суглинок; нижняя часть горизонта среднерихковая (щебенчатая), с очень постепенным переходом в следующий горизонт.
A_IBC	I8-22 см	- выветрелые известняковые плитки с рихком и гумусовым суглинком.
Д	22 см +	- плитняк.

Аналитические данные по этой почве приведены в таблицах 66, 67, 68 и 69.

Около 20 км от Таллина, в совхозе "Костивере", экскурсия осмотрит поле с перегнойно-карбонатными маломощными почвами и ознакомится с самым большим карстовым участком в Эстонской ССР (постоянный заказник). Участок этот на протяжении 2,5 км охватывает подземное течение реки Йыэляхтме с карстовыми трещинами, воронками, обрывами, опусканиями и другими формами. Развитие карстовых форм началось после регрессии Балтийского

ледникового озера. Глубина залегания водоупорных слоев - 3-4 м. Весной и осенью, после больших дождей, вода в карстовых воронках и в трещинах поднимается к поверхности. Река течет тогда и по надземной долине и под землей. Летом воды в трещинах и воронках обычно не видно, и река течет под землей.

После осмотра карста будут подведены общие итоги экскурсии.

6-ой день экскурсии

(16 июля для I-ой группы, 17 июля для II-ой группы)

Этот день посвящен ознакомлению с Эстонским научно-исследовательским институтом земледелия и мелиорации в пос. Саку (16 км южнее г. Таллина), а затем - с достопримечательностями города Таллина и его окрестностей.

Рис. 1

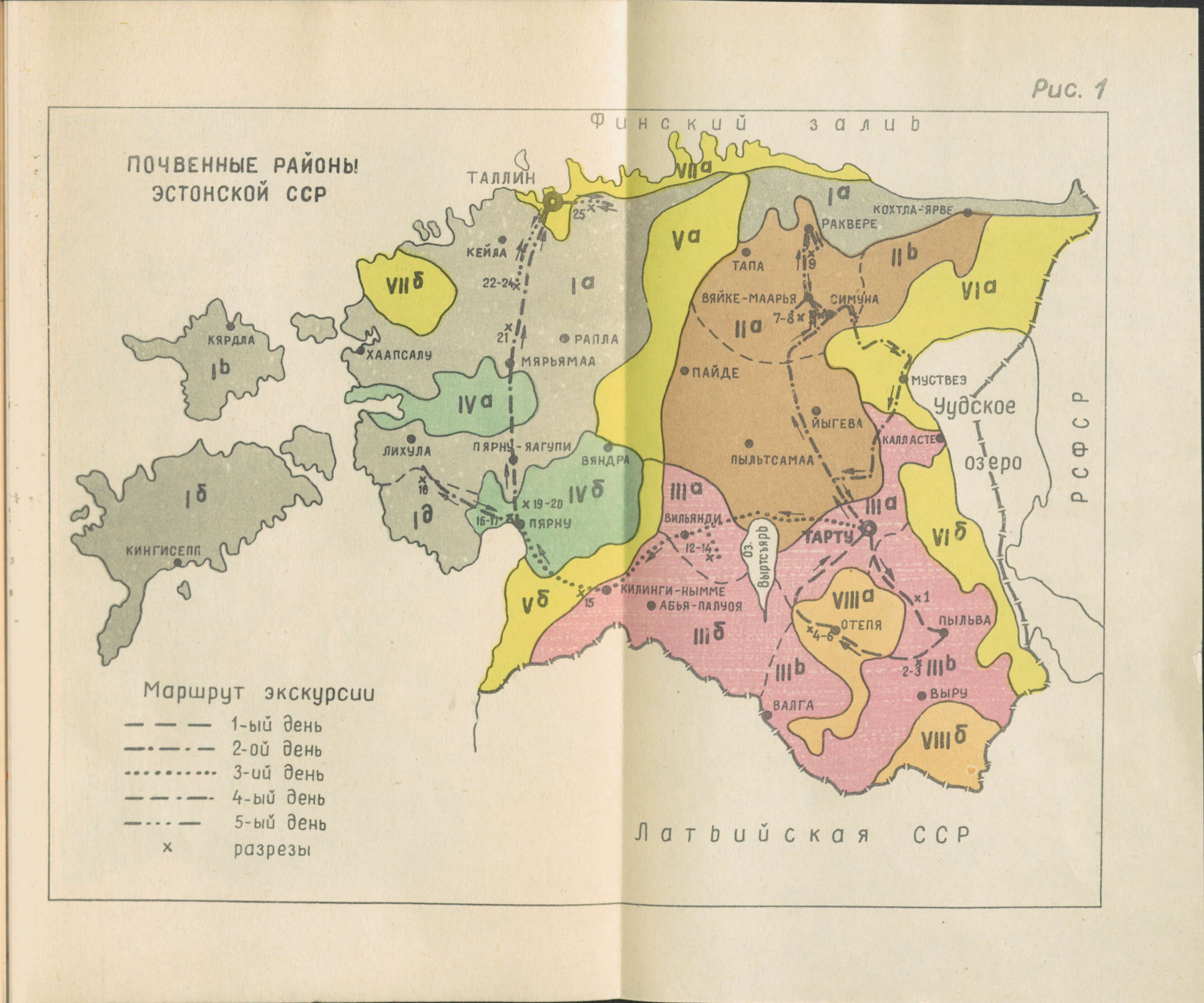
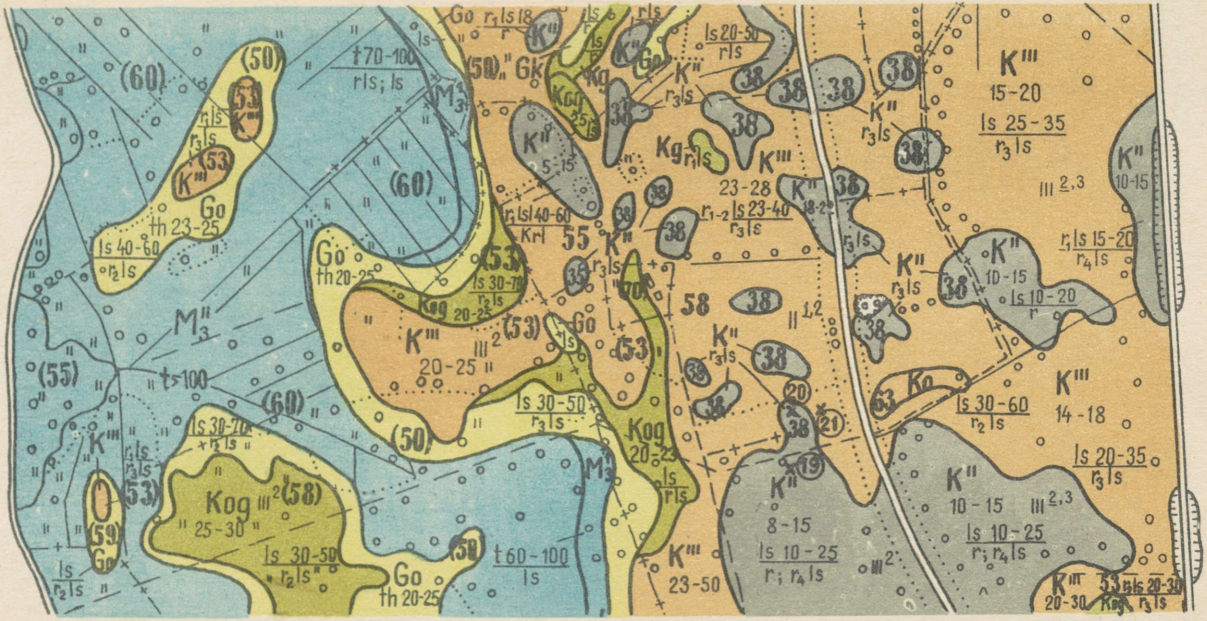

ПОЧВЕННЫЕ РАЙОНЫ ЭСТОНСКОЙ ССР
Финский залив
ТАЛЛИН
КЕЙЛА
КЯРДЛА
ХААПСАЛУ
РАПЛА
МЯРЬЯМАА
ЛИХУЛА
ПЯРНУ-ЯАГУПИ
ПЯРНУ
ВЯНДРА
КИНГИСЕПП
КОХТЛА-ЯРВЕ
РАКВЕРЕ
ТАПА
ВЯЙКЕ-МААРЬЯ
СИМУНА
ПАЙДЕ
ЙЫГЕВА
ПЫЛЬТСАМАА
МУСТВЕЭ
КАЛЛАСТЕ
Чудское озеро
РСФСР
ВИЛЬЯНДИ
ТАРТУ
Оз. Выртсъярв
КИЛИНГИ-НЫММЕ
АБЬЯ-ПАЛУОЯ
ОТЕЛЯ
ПЫЛЬВА
ВЫРУ
ВАЛГА
Латвийская ССР
Маршрут экскурсии
1-ый день
2-ой день
3-ий день
4-ый день
5-ый день
разрезы

Рис. 4



-а	-1	K'''	-2	(60)	-7
-б	-1	15-20	-3	ls 25-35 / r3ls	-8
-в	-1	th 20-25	-4	III 2,3	-9
-г	-1	t > 100	-5	x (20)	-10
-д	-1	58	-6		

Рисунок I. Почвенные районы Эстонской ССР.

I - Район дерново-карбонатных типичных и дерново-глеевых почв северной Эстонии;

подрайоны: а - материковая Эстония, б - остров Сааремаа, в - остров Хийумаа, д - Варбла-Тыстама.

II - Район дерново-карбонатных выщелоченных и оподзоленных и дерново-глеевых почв средней Эстонии;

подрайоны: а - Пандивере, б - Пыльтсамаа-Йыгева, в - Майдла-Пересааре.

III - Район дерново-подзолистых почв южной Эстонии;

подрайоны: а - Тарту-Вильянди, б - Тырва-Абья, в - Пыльва-Валга.

IУ - Район дерново-глеевых и аллювиальных почв западной Эстонии:

подрайоны: а - Вигала, б - Пярну.

У - Район подзолистых, подзолисто-глеевых и болотных почв переходной Эстонии:

подрайоны: а - Аэгвийду-Кяру, б - Хяадемеэсте-Саарде.

УI - Район подзолистых, подзолисто-глеевых и болотных почв низменности Чудского озера;

подрайоны: а - Авинурме-Васькнарва, б - Варнья-Выыпсу.

УII - Район предглинтовых каменистых подзолистых почв;

подрайоны: а - северное побережье, б - Нывa.

УIII - Район эродированных почв юго-восточной Эстонии;

подрайоны: а - Отепя-Карула, б - Хаанья.

Рисунок 4. Фрагмент крупномасштабной почвенной карты.

I - Агропроизводственные группы почв: почвы, вполне используемые под все сельскохозяйственные угодья: а - с высоким плодородием; б - с низким плодородием (засушливые); в - с высоким плодородием, требующие выборочного осушения; г - с высоким и средним плодородием, требующие систематического осушения; д - почвы, наиболее пригодные под культурные луга или культурные пастбища.

2 - Обозначение почв: К" - дерново-карбонатные типичные маломощные, К''' - дерново-карбонатные типичные среднемощные, K_o - дерново-карбонатные выщелоченные, K_g - дерново-глееватые карбонатны, K_{og} - дерново-глееватые выщелоченные, G_o - дерново-глеевые выщелоченные, M'_3 - перегнойные низинно-болотные маломощные, M''_3 - перегнойные низинно-болотные мощные.

3 - Мощность гумусового горизонта.

4 - Мощность горизонта A_0A_I.

5 - Мощность торфяного горизонта.

6 - Бонитировочные баллы культурных земель.

7 - Перспективные бонитировочные баллы неокультуренных сельскохозяйственных земель.

8 - Обозначение механического состава:
sl - супесь; ls - суглинок; содержание щебня (рихка) по объему: r_1 - I-IO%, r_2 - IO-20%; r_3 - 20-30%, r_4-30-50%, r - выше 50%; krl - гравийный песок; t - торф.

Пример: $\frac{ls\ 25-35}{r_3 ls}$ - суглинок мощностью 25-35 см на сильнощебенчатом (рихковом) суглинке.

9.- Каменистость: степень каменистости (объем камней $м^3$/га) обозначена римскими цифрами: II - 2-7 $м^3$/га; III - 7-30 $м^3$/га; фракция (диаметр камней) обозначена арабскими цифрами: I - IO-40 см, 2 - 40-IOO см, 3 - свыше IOO см.

IO - Номера разрезов для экскурсии.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие (Л. Рейнтам, К. Таранди) 3
I. Направленность и уровень интенсивности сельского хозяйства Эстонии (В. Тейтельбаум) 6
2. Условия почвообразования в Эстонской ССР (К. Таранди) 20
Климат 20
Геологическое строение 22
Почвообразующие породы 23
Рельеф 27
Гидрография 28
Растительный покров 28
3. Систематический список и краткая диагностика почв Эстонии (Л. Рейнтам) 29
4. Почвенные районы Эстонской ССР (Л. Рейнтам) 37
I. Район северной Эстонии 38
II. Район средней Эстонии 40
III. Район южной Эстонии 42
IУ. Район западной Эстонии 45
У. Район переходной части Эстонии 47
УI. Район низменности Чудского озера 48
УII. Район предглинтовый 49
УIII. Район моренных холмов 49
5. Описание маршрутов экскурсии 5I
I-й день экскурсии (Л. Рейнтам) 5I
2-й день экскурсии (Л. Рейнтам) 70
3-й день экскурсии (Л. Рейнтам) 9I
4-й день экскурсии (Л. Рейнтам) III
5-й день экскурсии (Л. Рейнтам, И. Роома) I37
6-й день экскурсии (Л. Рейнтам) I45

Рисунок I. Почвенные районы Эстонской ССР (Л. Рейнтам, И. Роома) I46
Рисунок 4. Фрагмент крупномасштабной почвенной карты (И. Роома) I47

Редактор: К. Таранди
Корректор: В. Коссаткин

Подписано к печати I6/УI I966 г. Бумага 60х84 см.
Печ. л. 9,25 + 3 вклейки. Уч. л. 8,3 + 3 вклейки.
Тираж 800 экз. МВ 05406. Заказ № I02.
Ротапринт ЭСХА, ЭССР, г. Тарту, ул. Рийа, I2.
Цена 56 коп.

Цена 56 коп.

IX
1A-4937

TÜ RAAMATUKOGU
1 0300 01268196 3