

## Склоновые процессы и педокомплексы в мерзлотных ландшафтах Центральной Якутии

В.П. Скрыбыкина

*Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск*

*Погребение почв в области широкого распространения пород ледового комплекса происходит при активации природных экзогенных процессов: обвалов, оползней, селей. Данные процессы, в свою очередь, могут быть вызваны определенным стечением обстоятельств естественного или антропогенного характера, или при их совокупности. Приводятся морфологические и физико-химические характеристики свойств и состава педокомплексов в толще склоновых отложений котловины аласа Онер Усть-Алданского района, надпойменной террасы правобережья нижнего течения р. Алдан – напротив устья р. Буоя, и высокой террасы левобережья р. Лена в с. Синск. Погребенный профиль исследованных почв четко просматривается морфологически и по ряду признаков, таких как гранулометрический состав, значения pH, содержание гигроскопической влаги, гумуса и обменных катионов. Необходимо отметить пирогенное происхождение углей в верхних горизонтах современных и погребенных почв. Пожары в Центральной Якутии, захватывая большие площади с расчлененным рельефом, служат пусковым механизмом для активизации склоновых и термоэрозионных процессов, что в свою очередь может привести к погребению дневных почв. Аласное почвообразование имеет синлитогенный характер в результате абразии при формировании аласной котловины, заполненной озером. Погребение почвенных горизонтов по бортам зрелых аласов возможно при увеличении обводненности озер аласов, усилении термоэрозионных, пролювиально-делювиальных и других экзогенных процессов в прилегающих ландшафтах.*

Ключевые слова: криолитозона, погребенные почвы, пирогенез, склоновые процессы.

## Slope Processes and Pedocomplexes in Permafrost Landscapes of Central Yakutia

V.P. Skrybykina

*Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Yakutsk*

*The burial of soils in the widespread layers of the ice complex basically occurs by activating natural exogenous processes: landslides, landslips, mudflows. These processes, in their turn, can be caused by a certain combination of circumstances of natural or anthropogenic character, or in their combination. The article is provided morphological, physical and chemical characteristics of the properties and composition of pedocomplexes in slope sediments of the basin of alás Oner in Ust-Aldansky district, floodplain terraces of the right bank of the lower reaches of the Aldan river, opposite the mouth of the Buoya river, and a high terrace of the left bank of the Lena river in the Sinsk village. Buried profile of the investigated soils is clearly shown by the morphology and number of features, such as granulometric composition, pH value, hygroscopic moisture, humus and exchangeable cations. Pyrogenic origin of the coals in the upper horizons of surface and buried soils should be noted. Fires in Central Yakutia, capturing large areas with dissected relief, serve as a trigger for the activation of slope and thermoerosion processes, which in their turn may cause burial of soils. Alas's soil formation has a synlithogenic character as a result of abrasion during formation of alas's depression, which is filled by a lake. Burial of soil horizons on the sides of mature alas may be improved by increasing the water availability in lake, strengthening of thermoerosion, proluvial-deluvial and other exogenous processes in the adjacent landscapes.*

Key words: cryolithic zone, buried soils, pyrogenesis, slope processes.

### Введение

Погребенные почвы склоновых отложений Центральной Якутии являются частью существующих парагенетических ландшафтов, организованных на функционально-динамической основе. Погребение почв в области широкого распространения пород ледового комплекса происходит при активации природных экзогенных процессов: обвалов, оползней, селей. Данные процессы, в свою очередь, могут быть вызваны определенным стечением обстоятельств естественного или антропогенного характера, или при их совокупности. В основном для аридных условий Центральной Якутии движение рыхлых горных пород на склонах осуществляется за счет своеобразных криогенных процессов: криосолифлюкции и криогенного крипа [1]. Изучение педокомплексов, свидетельствующих о биогеоморфологическом цикле эволюции почв, в котором почва участвует вместе со всем ландшафтом в результате развития рельефа земной поверхности [2], привнесит вклад в сбор сведений для более полного рассмотрения изменчивости общих закономерностей природного процесса в прошлом и историю развития почвенного покрова территории.

### Объекты и методы исследования

В отличие от лессовидных покровных суглинков, занимающих плакорные типы местности в Центральной Якутии, суглинки в приречно-склоновых и термокарстово-котловинных типах местности могут содержать отдельные погребенные почвенные горизонты или целые погребенные почвенные профили вблизи от дневной поверхности. Педокомплексы речных террас и склона борта термокарстовой котловины данной территории стали объектами исследования.



#### Местоположения точек исследования:

1 ▲ – с. Синск Хангаласского; 2 ▲ – окрестность с. Крест-Хальджай Томпонского; 3 ▲ – алас Онер Усть-Алданского районов Республики Саха (Якутия)

Основными методами изучения объектов исследования (рисунок) были генетический анализ почвенного профиля, сравнительно-географический и сравнительно-аналитический методы [3]. Данные физико-химических свойств почв были получены посредством использования общепринятых в почвоведении стандартных аналитических методов [4].

### Результаты и обсуждение

Полевое исследование педокомплекса в с. Синск было проведено 30 июля 2010 г. После ливневого дождя в селе образовался гигантский овраг длиной около 800 м и глубиной до 6 м. Данное село расположено на поверхности пятой надпойменной террасы р. Лена. Терраса сложена лессовидными суглинками мощностью 3,5 – 6 м, которые подстилаются известняками и доломитами [5].

Разрез 4-Син10 заложен в с. Синск Хангаласского района на борту оврага, который проходит поперек надпойменных террас левобережья р. Лена и выходит в пойму недалеко от местной школы. Данный овраг вскрыл довольно протяженный непрерывный слой погребенной почвы. Местоположение разреза-расчистки находится в 400 м от школы вверх вдоль оврага. Разрез состоит из двух почвенных профилей. Верхний профиль изначально лесной почвы прошел этапы окультуривания, как пахотная почва, а затем – залежи под пастбище и дворовое хозяйство. Погребенная почва с глубины 105 см имеет видоизмененный, но полный профиль. Граница профилей указывает на деятельность водотока в виде прослоек, повторяющих характер водной яри.

$A_d$ , 0–5 см. Сухая рыхлая густо переплетенная корнями растений дернина.

$A_{ст. пах.}$ , 5–20 (27) см. Старопахотный горизонт, сухой, светло-серый, сильно уплотненный, вертикально трещиноватый (до 5–6 см в поперечнике), непрочно-чешуйчато-листоватой структуры, суглинистый; сильно пылит, не вскипает от 10%-й соляной кислоты; встречаются ходы червей, мелкие корни растений, включения древесных углей, переход заметный.

$V_{Са, рп}$ , 20 (27) – 73 (80) см. Горизонт может быть разделен на 2 части по окраске: верхняя часть имеет белесоватый цвет со светло-бурым оттенком, а с глубины 52 см окраска темно-серая из-за гумусовых натеков, что может быть связано с вымыванием гумуса после распашки. Горизонт по всей толще сухой, очень плотный, вертикально трещиноватый, содержит ходы червей, единичные тонкие живые и отмершие корни, суглинистый, сложение массивное (сцементированное), там, где появляется окраска

гумусом, имеет непрочно-чешуйчато-зернистую структуру, содержит включения древесных углей, бурно вскипает от 10%-й соляной кислоты с глубины 32 см, карбонатные выцветы наблюдаются по ходам корней, трещинам, переход заметный по окраске.

$C_{1Ca}$ , 73(80)–105 см. Карбонатный лессовидный суглинок, сухой, светло-белесовато-бежевого цвета, цементированный, содержит тонкие корни травянистых растений и солевые выделения по трещинам, поры по ходам отмерших корней, сильно вскипает от 10%-й соляной кислоты, при растирании мучнистый на ощупь. В нижней части горизонта появляются охристые примазки, сложение разрыхляется, а механический состав становится более легким, переход резкий по цвету, граница в виде рисунка водной ряби.

$[A_{Ca,pir}]$ , 105–134(139) см. Погребенный гумусово-аккумулятивный горизонт темно-серого цвета с буроватым оттенком, при этом в середине горизонта выделяется слой толщиной примерно 10 см, окрашенный в темно-бурый цвет, увлажнен, пронизан единичными корнями растений, содержит на границе с верхним подгоризонтом включения древесных углей и полуразложившиеся древесные остатки, имеющие карминный цвет. Так же имеются солевые выцветы, сильно вскипает от 10%-й соляной кислоты. Горизонт менее плотный, тяжелосуглинистый, вертикально трещиноватый, крупнопористый, почва при дроблении распадается на крупные комковато-ореховатые и плитчато-призматические отдельности, переход заметный, граница волнистая.

$[B_{f,Ca}]$ , 134(139)–153 см. Погребенный иллювиальный горизонт охристой окраски, увлажнен, уплотнен, тонкопористый, легкосуглинистый или супесчаный, бурно вскипает от 10%-й соляной кислоты, содержит большое количество точечных солевых выделений, включения отмерших насекомых, дождевые черви, очень тонкие корни живых растений, переход заметный, граница ровная.

$[C_{2Ca}]$ , 153–190(216) см. Горизонт почвообразующей породы светло-бежевой окраски, увлажнен, менее плотный и более пористый, чем предыдущий горизонт, содержит равномерные выделения солей, редкие тонкие живые корни (травы растут и по бортам обрыва), супесчаный или связанный песок, вскипает от 10%-й соляной кислоты, переход заметный, граница наклонная.

$[C_{3Ca}]$ , 190(216)–270 см. Горизонт почвообразующей породы серовато-темно-бежевого цвета с охристыми примазками, влажный, содержит корни растений, солевые выделения, бурно

вскипает от 10%-й соляной кислоты, мелко-трещиноватый, довольно пористый, суглинистый, листоватой текстуры, оструктуренность усиливается книзу, где почва дробится на листовато-ореховатые отдельности, по трещинам из глубины ощущается запах аммиака. Мерзлота на данной глубине не обнаружена.

Почва: мерзлотная дерново-луговая постагрогенная.

Почва с погребенным гумусовым горизонтом, погребенными растительными и животными материалами была обнаружена в ходе изучения почвенного покрова долины р. Алдан 4 июля 2013 г. При этом погребенный гумусовый горизонт вовлечен в современный почвообразовательный процесс.

Разрез 6-Буо13заложен в ивовом березняке с развитым разнотравным напочвенным покровом на первой надпойменной террасе правобережья нижнего течения р. Алдан – напротив устья речки Буойа, левого притока р. Алдан.

$A_{0,0}$  – 1 см. Растительный, в основном листовенный опад.

$A_h$ , 1–5(8) см. Органогенный горизонт, состоящий из разной степени разложившихся растительных остатков вверху буровато-коричневого цвета, внизу – темно-коричневого, увлажнен.

$A_{pir}$ , 5(8)–18(19) см. Гумусо-аккумулятивный горизонт темно-серого цвета, увлажнен, уплотнен, непрочно комковато-зернистой структуры, суглинистый, густо пронизан корнями деревьев, кустарников, содержит включения мелких древесных углей, переход ясный.

$B_{Ca,pir}$ , 18(19)–39(49) см. Иллювиальный горизонт неравномерной буровато-серой окраски, увлажнен, менее плотный и легкий по механическому составу, чем предыдущий, непрочно пылевато-комковатой структуры, содержит много растительных корней и включения мелких древесных углей в верхней части, достаточно бурно вскипает от 10%-й соляной кислоты, переход резкий, граница перехода волнистая.

$[A_{pir}]$ , 39(48)–42(56) см. Погребенный гумусовый горизонт коричневатого-темно-серого цвета, увлажнен, уплотнен, суглинистый, зернисто-комковатой структуры, содержит растительные остатки разной степени разложения, мелкие живые корни, крупные и мелкие древесные угли. С этого горизонта вниз по стенке профиля обнаружена трещина, заполненная полуразложившимися растительными остатками, и где были обнаружены черепная кость давно умершего грызуна, семена покрытосеменных растений, хитиновые останки перепончатокрылых насекомых.

$B_g$ , 42(56)–109 см. Иллювиальный горизонт сероватой окраски с охристыми примазками,

увлажнен, глинистый, массивного сложения, содержит единичные корни, от соляной кислоты не вскипает, переход постепенный.

$BC_g$ , 109–113 см. Горизонт светло-буроржавого цвета с сизовато-серыми участками, влажный, тяжелосуглинистый, имеет массивную текстуру, внизу мерзлый, содержит чистый жильный лед.

Почва: мерзлотная дерново-луговая.

Разрез 3-Он13заложен 25 августа 2013 г. во вскрытом конусе выноса северного борта аласа Онер, примерно в 40 м слева от насыпи новой дороги Онер – Дюпся. Верхняя треть конуса выноса техногенно нарушена. По обе стороны конуса выноса пролегают ложбины к задернелой седловине борта аласа. Весь склон южной экспозиции подвержен процессу деградации подземных жильных льдов с проявлением явлений солифлюкции и образования байджерахов. Напочвенный покров представляет собой выбитое пастбище с преобладанием полыни якутской и злака ломкоколосника, пятен солеросов и разнотравья. По ясной слоистости отложений, разделенных горизонтами органического растительного, преимущественно гумусового материала можно судить о возможных циклах озерно-аласного осадконакопления.

$A_dA_1$ , 0–6 см. Сухой, коричневатого-светло-серого цвета, криогенной текстуры, суглинистый, относительно рыхлого сложения, непрочной комковато-пылеватой структуры, густо переплетен корнями травянистых растений, незначительно вскипает от 10%-й соляной кислоты, переход резкий по плотности и цвету, граница перехода повторяет очертания поверхности почвы.

$A_1A_{2Ca}$ , 6–23 см. Сухой, белесовато-светло-серого цвета, очень плотный, массивного сложения, поры по ходам отмерших корней, суглинистый, вертикально трещиноватый, содержит тонкие корни, бурно вскипает от 10%-й соляной кислоты, переход заметный, граница перехода ровная.

$[A_dA_1]$ , 23–27 см. Сухой, буровато-светло-серый, более рыхлый, легкосуглинистый, непрочной зернисто-комковатой структуры, с обильным содержанием полуразложившихся растительных остатков, от соляной кислоты не вскипает, переход ясный, граница перехода ровная.

$C_{1Ca}$ , 27–41(42) см. Сухой, буровато-белесый, уплотненный, массивного сложения, непрочной пылевато-крупнокомковатой структуры, вертикально трещиноватый, легкосуглинистый, содержит тонкие корни растений, поры в основном по ходам корней, бурно вскипает от 10%-й соляной кислоты, переход резкий, граница перехода ровная.

$[A_{pir}]$ , 41(42)–47(57) см. Погребенный гумусовый горизонт, сухой, коричневатого-темно-

серого цвета, относительно более рыхлого сложения, супесчаный, содержит много тонких мертвых корней и полуразложившейся органики, включения мелких и крупных древесных углей в основном в верхней части, от соляной кислоты не вскипает, вертикально трещиноватый, переход заметный, граница перехода потечно-языковатая.

$[B_{g,Ca}]$ , 47(57)–54(60) см. Сухой, серовато-светло-бурого цвета, более уплотнен, массивного сложения, легкосуглинистый, непрочной ореховато-грубчешуйчатой структуры, корней мало, по всей толще содержит охристые примазки, бурно вскипает от 10%-й соляной кислоты, переход постепенный.

$C_{2Ca}$ , 54(60)–81(92) см. Сухой, белесовато-палевого цвета, уплотнен, массивного сложения, легкосуглинистый, непрочной зернисто-комковатой структуры, тонкопористый, содержит единичные корни, бурно вскипает от 10%-й соляной кислоты, переход резкий, граница перехода слабоволнистая.

$[A_{pir}^*]$ , 81(92)–84(102) см. Погребенный горизонт очень неравномерный по мощности, сухой, окрашен в темно-коричнево-черные тона, легкосуглинистый, непрочной пылевато-комковатой структуры, содержит множество включений древесных углей разного размера, золу, переход ясный, граница перехода волнисто-карманная.

$C_{3Ca,pir}$ , 84(102)–108(118) см. Свежий, белесовато-палевого цвета, уплотнен, массивного сложения, легкосуглинистый, непрочной пылевато-комковатой структуры, тонкопористый, содержит единичные корни, бурно вскипает от 10%-й соляной кислоты, переход постепенный.

$C_{3g,Ca,tr}$ , 108(118)–200 см. Увлажнен и влажность заметно увеличивается с глубиной, суглинистый, непрочной пылевато-комковатой структуры, тонкопористый, бурно вскипает от 10%-й соляной кислоты, своеобразный рисунок сизовато-ржаво-бурой окраски и единичные включения древесных углей указывают на процесс криотурбации, а множество ржавых железистых примазок – на изменчивые окислительно-восстановительные условия. Мерзлота на данной глубине не обнаружена.

Почва: мерзлотная дерново-луговая слаборазвитая.

Погребенный профиль исследованных почв четко просматривается морфологически и по ряду признаков (табл. 1, 2), таких как гранулометрический состав, значения pH, содержание гигроскопической влаги, гумуса и обменных катионов. При этом значительное различие содержания фракции крупной пыли, как наиболее характерной для синкриогенных толщ ледового комплекса центральной части Якутии, может

## СКЛОНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ И ПЕДОКОМПЛЕКСЫ В МЕРЗЛОТНЫХ ЛАНДШАФТАХ

служить достоверным индикатором перерывов или изменения условий в осадконакоплении [6].

Необходимо отметить пирогенное происхождение древесных углей в горизонтах современных и погребенных почв. Будучи высокочастотным природным явлением, лесные пожары приводят к постпирогенной трансформации гидротермического режима, изменению свойств и состава почвогрунтов, а также являются важным фактором сукцессии бореальных лесов [7, 8]. Пожары в Центральной Якутии, захватывая большие площади с расчлененным рельефом, служат пусковым механизмом для активизации склоновых и термоэрозийных процессов. При этом наименьшей устойчивостью к деградационным процессам обладают высокотемпературные мерзлые породы ( $-0,5 \dots -1,5$  °C) с мощной толщей повторно-жильных льдов на межлассных ландшафтах [9].

Формирование аласов происходит в результате чередования условий образования термокарстовых форм рельефа [10]. Аласное почвообразование имеет синлитогенный характер. Циклические колебания климата вызывают постоянные изменения обводненности аласов, приводят к усилению или уменьшению термоэрозийных,

пролювиально-делювиальных и других экзогенных процессов в прилежащих ландшафтах. Импульсное накопление осадочного материала является причиной прерывистости и периодичности почвообразования, что ясно демонстрирует педокомплекс подножия борта аласа Онер.

В данном случае почвообразование в горизонте  $[A_d A_1]$  разреза 3-Он13 ограничено незначительной аккумуляцией органического вещества, накоплением корневой массы и биофильных элементов. Обильные включения древесных углей разного размера в погребенных гумусовых горизонтах  $[A_{pir}]$  и  $[A_{pir}'']$  указывают на связь погребения и пожаров разной давности.

Неизменный объем почвенной массы создает наибольшие возможности для реализации всех почвенных трансформаций во времени, что показал погребенный профиль педокомплекса в с. Синск. Здесь с большей долей вероятности можно предположить о кратковременном интенсивном осадконакоплении, повлекшем погребение почвы слоем наноса мощностью около 1 м. Погребенная почва имеет хорошо развитый аккумулятивный тип профиля, гумусовый горизонт достаточно развит, что подтверждается аналитическими данными. Сам нанос, будучи

Т а б л и ц а 1

**Гранулометрический состав педокомплексов Центральной Якутии**

Горизонт	Глубина, см	Количество частиц размером в мм, %					Сумма частиц мм, %	
		1 – 0,25	0,25 – 0,05	0,05 – 0,01	0,01 – 0,005	0,005 – 0,001	< 0,001	< 0,01
Мерзлотная дерново-луговая постагрогенная, разрез 4-Син10								
$A_{max, Ca}$	10 – 20	0,6	35,6	40,3	3,5	10,9	9,1	23,5
$B_{Ca, pir}$	30 – 40	0,1	32,4	41,3	7,0	7,4	11,8	26,2
$B_{Ca, pir}$	60 – 70	0,2	19,8	44,9	9,2	11,5	14,4	35,1
$C_{1, Ca}$	85 – 95	0,1	27,5	48,6	4,6	5,8	13,4	23,8
$[A_{Ca, pir}]$	105 – 115	0,1	20,1	49,4	7,7	7,5	15,2	30,4
$[A_{Ca}]$	120 – 130	1,3	25,9	36,9	7,7	12,7	15,5	35,9
$[B_{Fe, Ca}]$	140 – 150	1,4	44,1	34,2	2,7	5,5	12,1	20,3
$[C_{2, Ca}]$	170 – 180	0,8	45,4	37,9	2,9	1,9	11,1	15,9
$[C_{3, Ca}]$	240 – 250	1,1	36,1	33,3	5,1	9,5	14,9	29,5
Мерзлотная дерново-луговая, разрез 6-Буо13								
$A_{pir}$	8 – 18	7,5	51,6	25,1	4,2	5,6	6,0	15,8
$B_{Ca, pir}$	25 – 35	5,4	61,3	16,9	3,9	6,8	5,7	16,4
$[A]$	39 – 42	2,2	21,2	45,0	10,7	12,0	8,9	31,6
$B_g$	85 – 95	0,5	13,6	36,5	16,8	22,8	9,8	49,4
$B_{C_g}$	109 – 113	0,4	15,1	43,5	13,5	15,0	12,5	41,0
Мерзлотная дерново-луговая слаборазвитая, разрез 3-Он13								
$A_d A_1$	0 – 6	1,4	24,2	48,4	11,3	7,1	7,6	25,9
$A_1 A_2 C_a$	10 – 20	0,1	15,0	55,1	6,4	8,7	14,7	29,8
$[A_d A_1]$	23 – 27	0,8	21,1	58,2	4,3	6,3	9,3	19,9
$C_{1 Ca}$	29 – 39	0,1	19,8	60,5	4,9	5,4	9,3	19,6
$[A_{pir}]$	41 – 47	0,3	25,3	59,4	4,6	1,1	9,3	15,0
$[B_{g, Ca}]$	47 – 54	0,2	18,2	55,7	7,5	5,9	12,5	25,9
$C_{2, Ca}$	65 – 75	0,1	24,7	53,7	4,2	3,8	13,5	21,5
$[A_{pir}]$	79 – 84	0,3	20,6	55,9	6,8	4,1	12,3	23,2
$C_{3 Ca, pir}$	95 – 105	0,1	18,6	61,2	4,0	4,3	11,8	20,2
$C_{3g, Ca, tr}$	160 – 170	0,2	18,1	54,4	9,2	6,9	11,2	27,3

## Химические и физико-химические свойства педокомплексов Центральной Якутии

Горизонт	Глубина, см	Гигро-влаги, %	Удельная масса, г/см <sup>3</sup>	рН		Гумус, %	Обменные катионы, мг-экв на 100 г почвы				СО <sub>2</sub> карбонатов, %	
				Н <sub>2</sub> O	KCl		Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	Na <sup>+</sup>	H <sup>+</sup>		
Мерзлотная дерново-луговая постагрогенная, разрез 4-Син10												
A <sub>пах.,Ca</sub>	10 – 20	2,7	2,5	7,5	-*	8,0	18,0	5,1	2,9	0,04	Н. о.**	
B <sub>Ca,pir</sub>	30 – 40	2,5	2,8	7,9	-	7,2	14,4	7,7	1,8	Н.о.	-«-	
B <sub>Ca,pir</sub>	60 – 70	3,2	2,5	7,7	-	8,3	19,6	12,9	2,6	-«-	-«-	
C <sub>1,Ca</sub>	85 – 95	1,7	2,6	7,9	-	1,6	9,7	8,6	4,2	-«-	2,1	
[A <sub>Ca,pir</sub> ]	105 – 115	3,0	2,5	7,8	-	9,1	17,0	15,5	7,4	-«-	2,2	
[A <sub>Ca</sub> ]	120 – 130	2,0	2,6	8,3	-	3,7	12,2	8,7	2,6	-«-	3,8	
[B <sub>Fe,Ca</sub> ]	140 – 150	1,1	2,7	8,4	-	1,4	6,1	8,6	2,7	0,04	2,0	
[C <sub>2,Ca</sub> ]	170 – 180	0,8	2,7	9,0	-	0,6	4,0	6,6	2,1	Н.о.	2,9	
[C <sub>3,Ca</sub> ]	240 – 250	1,6	2,7	8,8	-	1,4	8,1	7,1	2,6	-«-	3,3	
Мерзлотная дерново-луговая, разрез 6-Буо13												
A <sub>pir</sub>	8 – 18	1,1	2,6	7,7	6,9	7,3	20,1	3,1	-	0,14	Н. о.	
B <sub>Ca,pir</sub>	25 – 35	0,6	2,7	8,3	7,6	4,4	20,7	6,4	-	0,10	2,2	
[A]	39 – 42	2,5	2,4	8,1	7,3	19,7	51,8	13,4	-	0,14	Н. о.	
B <sub>g</sub>	85 – 95	1,8	2,7	7,4	6,9	9,5	29,2	6,9	-	0,21	-«-	
BC <sub>g</sub>	109 – 113	1,9	2,5	7,5	7,1	12,4	-	-	-	-	-	
Мерзлотная дерново-луговая слаборазвитая, разрез 3-Он13												
A <sub>d</sub> A <sub>1</sub>	0 – 6	1,1	2,6	8,1	7,3	4,7	10,1	5,1	-	-	3,1	
A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> Ca	10 – 20	1,0	2,6	9,0	7,9	8,3	9,1	7,1	-	-	3,0	
[A <sub>d</sub> A <sub>1</sub> ]	23 – 27	1,3	2,6	8,6	7,9	6,0	13,2	10,1	-	-	-	
C <sub>1</sub> Ca	29 – 39	0,8	2,6	8,8	7,8	2,3	8,1	5,0	-	-	2,1	
[A <sub>pir</sub> ]	41 – 47	2,5	2,5	8,1	7,6	12,8	18,5	16,4	-	-	-	
[B <sub>g,Ca</sub> ]	47 – 54	1,1	2,7	8,3	8,0	5,5	12,1	12,1	-	-	1,5	
C <sub>2</sub> Ca	65 – 75	0,9	2,7	8,5	8,1	2,0	10,1	7,1	-	-	3,1	
[A <sub>pir</sub> ]	79 – 84	1,8	2,6	8,4	7,9	22,2	13,2	13,2	-	-	2,0	
C <sub>3</sub> Ca,pir	95 – 105	0,9	2,7	8,5	8,0	1,5	9,1	8,1	-	-	2,9	
C <sub>3g,Ca,тр</sub>	160 – 170	1,0	2,7	8,2	7,7	3,1	9,1	8,1	-	-	3,0	

\* Нет данных; \*\* не обнаружено.

материнской породой, развился в полнопрофильную дневную почву и это свидетельствует о достаточно длительном периоде почвообразования. В настоящее время мерзлотная дерново-луговая постагрогенная почва содержит множество реликтовых признаков своего развития как лесной, пахотной и залежной почвы.

### Заключение

Изучая разрезы педокомплексов, можно проследить, в первую очередь, эволюцию гумусообразования, процессы осадконакопления по элементам рельефа, обусловленные изменениями климата и пожарными повреждениями напочвенного покрова и структуры самих почв, а также специфику строения и состава почвенных горизонтов в различные временные интервалы. Дальнейшие системные исследования в этом направлении станут залогом понимания генезиса погребенных почв и эволюции мерзлотных ландшафтов Центральной Якутии.

### Литература

1. Каплина Т. А. Криогенные склоновые процессы. М., 1965. 295 с.
2. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. М., 1984. 416 с.

3. Роде А.А. Система методов исследования в почвоведении. – Новосибирск, 1971. 93 с.

4. Ариунушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд-во МГУ, 1970. 480 с.

5. Готовцев С.П. Причины активизации термоэрозионных процессов в Якутии и особенности их проявления // Наука и образование. 2014. №2. С. 121–124.

6. Конищев В.Н. Формирование состава дисперсных пород в криолитосфере. Новосибирск: Наука, 1981. 195 с.

7. Чевычелов А.П. Пирогенез и постпирогенные трансформации свойств и состава мерзлотных почв // Сибирский экологический журнал. 2002. № 3. С. 273–277.

8. Тарабукина В.Г., Саввинов Д.Д. Влияние пожаров на мерзлотные почвы. Новосибирск: Наука, 1990. 120 с.

9. Угаров И.С., Ефремов П.В. Мониторинговые исследования сельскохозяйственных ландшафтов в Центральной Якутии // Успехи современного естествознания. 2011. №9. С. 23–26.

10. Десяткин Р.В. Почвообразование в термокарстовых котловинах – аласах криолитозоны. Новосибирск: Наука, 2008. 324 с.

Поступила в редакцию 23.12.2015