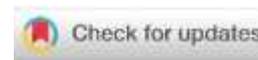


УДК 631.4

<https://doi.org/10.31251/pos.v7i2.255>



## Почвы авамской лесотундры (юго-западный Таймыр)

© 2024 И. Д. Махатков <sup>1,2</sup>, Б. А. Смоленцев <sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУН Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, проспект Академика Лаврентьева, 8/2, г. Новосибирск, 630090, Россия. E-mail: [makhatkov@issa-siberia.ru](mailto:makhatkov@issa-siberia.ru); [smolentsev.b@issa-siberia.ru](mailto:smolentsev.b@issa-siberia.ru)

<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт сельского хозяйства и экологии Арктики – филиал ФГБНУ Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр СО РАН», ул. Комсомольская, 1, г. Норильск, 663305, Россия. E-mail: [norilskniiks@mail.ru](mailto:norilskniiks@mail.ru)

**Цель исследования.** Общая характеристика почвенного покрова малоизученной территории авамской тундры.

**Место и время проведения.** Участок Северо-Сибирской низменности в среднем течении р. Дудыпты, 45–60 км севернее Средне-Сибирского плоскогорья, по материалам почвенного обследования во время летнего сезона (конец июля – середина августа) 2021 года.

**Методология.** Почвенные разрезы (24) были заложены на трёх ключевых участках, в наиболее типичных местообитаниях. В 53 образцах из 13 разрезов определены основные почвенно-химические свойства.

**Основные результаты.** Почвы постлиторейного створа в автоморфных условиях представлены на суглинках криозёмами и подбурами – на песках и супесях. В условиях затруднённого дренажа распространены глееватые подтипы этих почв или торфяно-глеевые почвы. Криозёмы в большей степени характерны для листовенных редколесий, распространённых в основном в восточной части территории. Подбуры распространены в основном на песчаных камах восточной части и на второй надпойменной террасе Дудыпты и Кыстыхтаха. Для пятнистых тундр вторых надпойменных террас характерны микрокомплексы подбуров иллювиально-железистых и иллювиально-гумусовых. На супесчаных и суглинистых отложениях под пятнами формируются подбуры с поверхностным оgleением, занимающие переходное положение к криозёмам поверхностно-глеевым. Поймы заняты серогумусовыми аллювиальными почвами, на пониженных участках первой надпойменной террасы встречаются аллювиальные торфяно-минеральные почвы.

**Заключение.** В целом на обследованной территории распространены почвы, характерные для лесотундры Таймыра. Широкое распространение подбуров может быть характерной чертой наиболее дренированными частями вторых надпойменных террас. Можно предположить, что в центральных, более гидроморфных частях локальных водоразделов большую роль играют глеезёмы, встреченные нами только в отрицательных формах рельефа.

**Ключевые слова:** Северо-Сибирская низменность; река Дудыпта; почвенный покров.

**Цитирование:** Махатков И.Д., Смоленцев Б.А. Почвы авамской лесотундры (юго-западный Таймыр) // Почвы и окружающая среда. 2022. Том 7. № 2. e255. DOI: [10.31251/pos.v7i2.255](https://doi.org/10.31251/pos.v7i2.255)

### ВВЕДЕНИЕ

Лесотундра Таймыра, особенно в её западной части, испытывает значительное техногенное влияние, связанное в основном с металлургической промышленностью. Природные комплексы этой зоны, в том числе и почвенный покров, изучены крайне неравномерно, что связано с труднодоступностью территории.

С целью оценки оленьих пастбищ в летний сезон (конец июля – середина августа) 2021 года силами сотрудников нескольких институтов проводилось обследование территории с посёлком Усть-Авам в центре. Кроме этого изучались и другие компоненты природной среды, в том числе – почвенный покров. Почвенное обследование было совмещено с работами, направленными прежде всего на ресурсную оценку оленьих пастбищ и охватывало только наиболее типичные ландшафты вблизи мест базирования. Хотя перед нами не стояла задача полноценного обследования почвенного покрова территории, однако собранный материал позволяет охарактеризовать наиболее распространённые почвы территории и может быть полезен в дальнейшем изучении почвенного покрова Таймыра.

Целью настоящей работы была общая характеристика почвенного покрова малоизученной территории авамской тундры.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Район исследований охватывал значительную территорию Северо-Сибирской низменности в среднем течении р. Дудыпты, 45 – 60 км севернее Среднесибирского плоскогорья (рис. 1).

Исследования были сконцентрированы в пределах трёх ключевых участков:

1. «Нерпалах» с центром  $93^{\circ}43'09,32''$  в.д.,  $71^{\circ}03'01,21''$  с.ш.;
2. «Батайка» с центром  $92^{\circ}39'19,88''$  в.д.,  $71^{\circ}13'08,43''$  с.ш.;
3. «Кыстыктах» с центром  $91^{\circ}15'10,89''$  в.д.,  $70^{\circ}56'56,03''$  с.ш.

В геоморфологическом отношении территория относится к пологоволнистой морской аккумулятивной равнине с наложенными холмисто-грядовыми ледниковыми формами. Ключевые участки представлены геоморфологическими поверхностями разного генезиса. Водораздельные поверхности самого западного участка «Кыстыктах», расположенного вблизи устья р. Кыстыктах, левого притока р. Дудыпта, сложены древними террасами преимущественно морского генезиса. Водораздельные поверхности центрального участка «Батайка», вблизи устья р. Батайка, правого притока р. Дудыпта – преимущественно древними речными террасами. В обоих случаях данные поверхности соответствуют второй надпойменной террасе этих рек (Таймыро-Североземельская область, 1970). Поверхности выположены, с оврагами вблизи склонов к реке и замкнутыми депрессиями. В составе поверхностных отложений западного участка указаны глины ленточные, алевриты, пески. Поверхностные отложения центрального участка более лёгкие – алевриты песчаные и пески с галькой и валунами. Ландшафты центрального и западного участков включают долины крупных рек – Дудыпта и Кыстыктах. Их поймы высотой до 5–6 м над урезом воды хорошо выражены, шириной до 3–3,5 км. Первая надпойменная терраса выражена фрагментарно, и только на 2–4 м выше поймы. Вторая надпойменная терраса отграничена от поймы и первой надпойменной террасы крутым уступом, высотой 10–15, местами до 20 м. Поверхность самого восточного участка, «Нерпалах», находится в пределах камовых ландшафтов (Сакс, 1945). Камы с относительными высотами около 20–30 м и склонами от  $5^{\circ}$  до  $10^{\circ}$ , местами до  $15^{\circ}$  сложены песками, гравием и галькой. Здесь же могут встречаться моренные суглинки. Кроме того, участок охватывает плоские озёрно-ледниковые равнины, сложенные супесями, алевритами и глинами. Долина реки Нерпалах узкая, шириной не более 80 м. От озёрно-ледниковой террасы речная долина отграничена уступом 8–10 м.

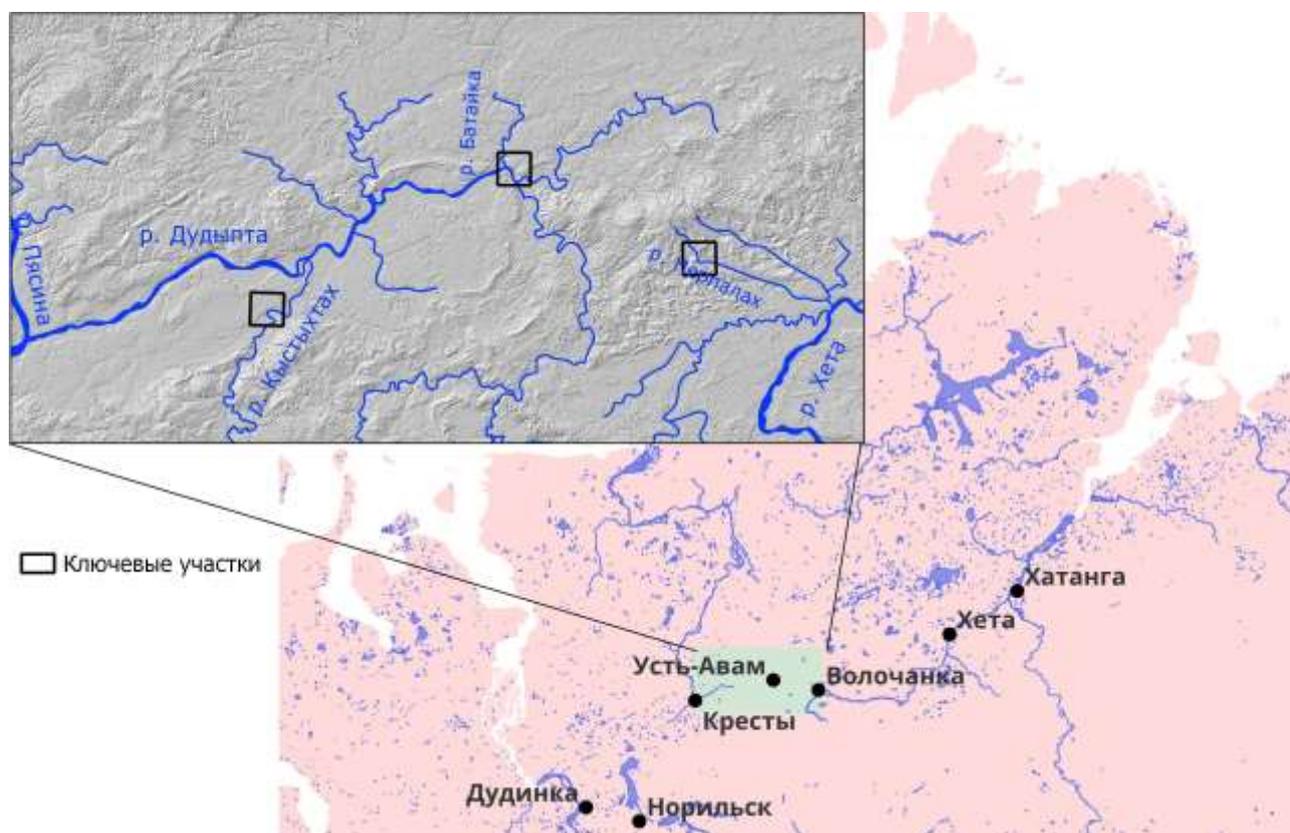


Рисунок 1. Схема полевых работ.

Климат территории континентальный субарктический (Хромов, Петросянц, 2006). По данным двух метеостанций в поселках Кресты и Волочанка за период с 01.01.1971 по 31.12.2016, средние температуры меняются с запада на восток от 12,2 до 12,9 °С в июле, от -28,8 до -30,8 °С в январе, при почти одинаковой среднегодовой температуре – -11,4 и -11,3 °С, соответственно. Годовые осадки увеличиваются с запада на восток от 303 до 339 мм (Погода и климат <http://www.pogodaiklimat.ru/archive.php>, дата обращения 22.02.2024), как и сумма биологически активных температур выше +5 °С – 826 и 896 °С×сут, соответственно. Максимальная мощность снежного покрова (апрель) увеличивается с запада на восток, от 51,7 до 71,2 см. Оттаивание деятельного слоя почвы начинается в мае (Таймыро-Североземельская область, 1970). В целом, континентальность климата нарастает с запада на восток вместе с ростом количества осадков.

Растительность территории относится к Южному району Округа южнотаймырских низменностей, для которого характерны кустарниковые тундры и лиственничные редколесья (Таймыро-Североземельская область, 1970). Для южных тундр Таймыра характерно развитие кустарникового яруса из *Duschekia fruticosa*, *Betula nana* и некоторых кустарниковых ив (*Salix lanata*, *S. glauca*, *S. phylicifolia*, *S. pulchra* и др.). Лиственничные редколесья характерны для восточной части территории; в западной низкорослые деревья лиственницы единичны, лиственница нередко принимает стланиковую форму. Распространение лиственницы связывают с высокими летними температурами и сухостью воздуха (Раковская, Давыдова, 2001). На обширных пространствах вторых надпойменных террас крупных рек – Дудыпта и Кыстыхта, распространены пятнистые тундры с комплексной растительностью пятен выливания и основной поверхности. Этот комплекс не всегда явно выражен, пятна имеют неясные границы, валики вокруг пятна отчётливо не выделяются, вероятно, вследствие того, что тундровые сообщества здесь находятся на самом южном пределе своего распространения, где криогенные процессы не всегда ясно выражены.

В соответствии с почвенно-географическим районированием (Афанасьева и др., 1979) район находится на стыке двух провинций: Северо-Сибирской провинции тундровых глеевых и тундровых слабоглеевых иллювиально-малогумусовых мерзлотных почв Евразийской полярной области и Северо-Ленской провинции глеево-мерзлотно-таёжных и мерзлотно-болотных почв. Ю.И. Ершов (1998) относит почвы района к мерзлотной формации и по его же районированию (Ершов и др., 2001) – к зоне тундровых глеевых почв и их комплексов, подбуров и криоземов субарктической тундры и лесотундры. Сходные преобладающие почвы указываются и в районировании циркумполярной области – торфяно-глеевые, криозёмы и торфяные почвы субарктической тундры (Соколов, Конюшков, 1998). В Национальном атласе почв Российской Федерации (Национальный атлас ..., 2011) для всей территории наших работ указано преобладание глинистых и тяжелосуглинистых поверхностных отложений. В качестве преобладающих отмечены торфяные болотные переходные почвы, которые соседствуют с ареалами глеезёмов тундровых, почв пятен, а в восточной части – таёжных глеевых. В соответствии с Картой почвенно-экологического районирования (2013), территория исследования охватывает две провинции: в западной части это Средне-Сибирская тундровая провинция тундровых глеевых и арктотундровых слабооглееных гумусных почв, а в восточной – Северо-Ленская провинция глеезёмов торфянисто-перегнойных таёжных и перегнойно-карбонатных почв. В Атласе почв северного циркумполярного региона (Soil Atlas ..., 2010) для вторых надпойменных террас крупной обследованной территории указаны торфяные олиготрофные мерзлотные почвы (Cryic Fibric Histosols) и торфяные аллювиальные (Histic Fluvisol) – для пойм. В восточной части территории отмечаются криозёмы перегнойные (Umbric Cryosols) и криотурбированные (Turbic Cryosols). Кроме того, вблизи ключевых участков находятся обширные ареалы криозёмов типичных (Haplic Cryosols).

В силу сплошного распространения многолетней мерзлоты на территории, за исключением пойм, ведущие факторы ее почвенного генезиса – криогенные процессы и слабое сезонное оттаивание, застойное увлажнение всего почвенного профиля или его нижней части из-за мерзлотного водоупора, интенсивное физическое и замедленное химическое выветривание (Таргульян, 1971; Игнатенко, 1980). Это обуславливает контраст почвенных процессов на силикатных обломочных и глинисто-суглинистых породах. На первых – сравнительно хороший внутренний дренаж, нисходящие потоки растворов, преобладание окислительных процессов и неоглеенность профиля. На вторых – застойный водный режим, боковой вынос веществ, преобладание восстановительных процессов и оглеенность профиля. С криогенными процессами связана микрокомплексность, характерная для почвенного покрова южной тундры. В пятнистых,

мелкобугорковатых и полигонально-трещиноватых тундрах происходит фрагментация органогенных и гумусовых горизонтов (Федоров и др., 2013).

Разрез закладывался до почвообразующей породы, или до многолетнемёрзлого слоя, или до тех пор, пока стенки разреза не начинали оплывать. В случае микрокомплексности почвенного покрова разрез закладывался так, чтобы передняя стенка пересекала элементы комплекса, которые описывались отдельно. Всего было заложено 24 разреза (табл. 1). Индексация генетических горизонтов и диагностика почв проводилась согласно Классификации и диагностики почв России (2004). Морфологические описания разрезов приведены в приложении.

Таблица 1

## Почвенные разрезы

№ разреза	Географические координаты		Почва*
	восточная долгота	северная широта	
Участок «Нерпалах»			
1	93°42'33,82"	71°03'29,99"	Глезём иллювиально-ожелезнённый
2	93°42'40,76"	71°03'31,26"	Аллювиальная серогумусовая глееватая
3	93°42'22,90"	71°03'04,43"	Глезём иллювиально-ожелезнённый
4	93°42'20,60"	71°03'02,90"	Подбур иллювиально-железистый оподзоленный
5	93°43'11,03"	71°02'50,21"	Криозём типичный
6	93°43'26,50"	71°02'47,50"	Криозём палево-метаморфизованный
7	93°43'13,10"	71°02'48,60"	Криозём типичный
8	93°43'21,50"	71°03'21,80"	Криозём типичный
9	93°42'53,38"	71°03'39,32"	Подбур иллювиально-железистый
10	93°42'52,70"	71°03'38,00"	Подбур иллювиально- гумусовый глееватый
Участок «Барайка»			
11	93°42'52,70"	71°03'38,00"	Криозём типичный
12	92°39'37,60"	71°13'14,50"	Подбур иллювиально-гумусовый глееватый
13	92°39'25,50"	71°13'25,00"	Подбур иллювиально-железистый глееватый (пятно)
			Подбур иллювиально-гумусовый турбированный (валик)
14	92°39'02,90"	71°13'13,20"	Подбур иллювиально-гумусовый поверхностно-глеевый (понижение)
			Подбур иллювиально-гумусовый (кочка)
15	92°39'14,26"	71°12'55,54"	Аллювиальная торфяно-глеевая
16	92°39'16,23"	71°12'55,26"	Аллювиальная серогумусовая глееватая
17	92°40'18,60"	71°13'01,70"	Подбур иллювиально-железистый (пятно)
			Подбур иллювиально-железистый (валик)
18	92°40'41,80"	71°12'58,30"	Подбур иллювиально- железистый поверхностно-глеевый (пятно)
			Подбур иллювиально-гумусовый (валик)
19	92°40'01,70"	71°13'01,60"	Криозём типичный поверхностно-глеевый
Участок «Кыстыхта»			
20	91°14'53,60"	70°56'43,90"	Криозём глееватый
21	91°14'55,60"	70°56'42,10"	Подбур иллювиально-железистый (пятно)
			Подбур иллювиально-гумусовый (валик)
22	91°15'34,00"	70°56'51,00"	Торфяно-криозём
23	91°15'04,10"	70°56'48,50"	Криозём глееватый
24	91°15'04,00"	70°56'41,60"	Аллювиальная серогумусовая

Примечание.

\* – название почв приведено согласно «Классификация и диагностика почв России» (2004).

В 53 почвенных образцах, отобранных однократно, из 13 разрезов в ИПА СО РАН были определены основные характеристики: pH солевой (pH<sub>KCl</sub>) по методу ЦИНАО (ГОСТ 26483-85); гидролитическая кислотность (Нг) по методу Каппена в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26212-91); органическое вещество (ОВ) фотометрическим и гравиметрическим методом (ГОСТ 26213-2021, ГОСТ 27784-88); физическая глина пипеточным методом (ГОСТ 12536-2014); железо общее, двух- и трёхвалентное по Веригиной-Аринушкиной (ГОСТ 27395-87); обменные кальций (Ca<sup>2+</sup>) и магний (Mg<sup>2+</sup>) атомно-абсорбционным методом (ГОСТ 26487-85, п. 1). В качестве аналитического критерия окисленности почв использовали коэффициент окисленности:  $K_o = Fe^{3+}/\sum Fe$ . При величине  $K_o$  равной 0,9–1,0 окисленность считается очень высокая; 0,9–0,8 – высокая; 0,8–0,7 – средняя; 0,7–0,6 – низкая; <0,6 – очень низкая (Водяницкий, 2017).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### **Ствол: Постлитогенные почвы**

На всех обследованных участках почвообразующие породы оказались большей частью лёгкого гранулометрического состава, от рыхлых песков до средних суглинков (табл. 2). Кроме камовых сооружений восточной части территории, песчаные и супесчаные отложения преобладают и на второй надпойменной террасе Дудыпты и, в меньшей степени, Кыстыхтаха. Для почвообразующих пород восточной части территории характерно присутствие окатанной гальки, около 1%.

### **Отдел: Криотурбированные почвы**

#### **Тип: Криозёмы**

На суглинистых отложениях ведущими факторами почвообразования выступают криогенный и глеевый процесс. В автоморфных позициях формируются криозёмы, которые в Средней Сибири характерны для лиственничных лесов и редколесий и рассматриваются в качестве зональных (Иванова, Десяткин, 2011), и криозёмы глееватые – в более гидроморфных условиях. Криозёмы в большей степени характерны для восточной части территории, что может быть связано с нарастанием континентальности климата в этом направлении (Богатырев и др., 1971). В целом, криозёмы обследованной территории по строению профиля и химизму сходны с описанными для прилегающих районов (Иванова, Десяткин, 2011; Ершов, 2022).

На склонах к долине р. Нерпалах и пологоволнистых поверхностях, под лиственничными редколесьями и фрагментами редкостойных лесов встречаются криозёмы типичные (см. Приложение, разрезы 5, 7, 8, 11) и палево-метаморфизированные (разрез 6). Во всех разрезах криозёмов сухая мерзлота вскрывалась не выше 70 см. В нижней части органогенного горизонта, как правило, выделяется более тёмная, оторфованная часть (разрез 5, 6, 11). В наиболее дренированных условиях (разрез 6) органогенный горизонт легко отделяется от ниже лежащего минерального горизонта. Под лиственничными редколесьями на поверхности встречаются небольшие, диаметром около 0,5 м, пятна выливания, под которыми в профиле криозёмов типичных полностью отсутствует органогенный горизонт (разрез 7). Минеральная часть криозёмов типичных и палево-метаморфизированных слабо дифференцирована в силу невысокой активности процессов почвообразования и гомогенизации под влиянием криотурбирования (Десяткин и др., 2021). В верхней части криозёмов палево-метаморфизированных выделяется криотурбированный горизонт с признаками палевого метаморфизма (CRpI), однородно светло-серый с тёмными затёками гумуса в верхней части (разрез 6). Неясные осветлённые пятна встречались и в верхней части криогенного горизонта криозёмов типичных (разрезы 8, 11). Почти всегда криогенный горизонт в верхней части имел коричневатые оттенки, а в нижней – охристые, что позволяло выделять его гумусированную и ожелезнённую части. Явные признаки криотурбаций проявлялись в виде включений грубой органики до глубины более 30 см (разрез 5, 8). В надмерзлотном слое встречаются тёмно-серые пятна (разрез 8), возможно, вследствие ретинизации гумуса (Мергелов, Таргульян, 2011; Губин, Лупачев, 2018).

Криозёмы характеризуются сильнокислой реакцией органо-аккумулятивных горизонтов и слабокислой и кислой – минеральных (см. табл. 2, разрез 6, 8). Гидролитическая кислотность резко падает в минеральной толще, что отмечается и для криозёмов Якутии (Иванова, Десяткин, 2011) – «мерзлотная таёжная неоглееная» (Десяткин и др., 2022). Несмотря на признаки криотурбирования, распределение органического вещества в минеральной части криозёмов аккумулятивного типа; его содержание снижается с глубиной и, в целом, меньше приводимого для большинства суглинистых мерзлотных почв (Мергелов, Таргульян, 2011), в том числе для лесотундры Таймыра (Сеньков, 2014).

Таблица 2

Свойства почв

№	Горизонт	Глубина, см	pH <sub>KCl</sub>	Hr	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	V, %	Физ. глина, %	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Ко	ОВ, %
				ммоль/100 г					%			
Глеезём иллювиально-ожелезнённый. Заболоченная кустарниковая моховая тундра												
1	O	0–3	5,25±0,1*									93,34±5,60
	T	3–10	6,27±0,1									75,07±2,25
	Gf	10–14	5,87±0,1	1,6±0,19	7,28±0,55	3,46±0,26	87	17,2±3,44	0,071±0,011	1,720±0,260	0,96	1,63±0,33
	G	14–25	5,25±0,1	2,16±0,26	8,73±0,66	4,69±0,35	86	21,5±4,30	0,263±0,039	0,910±0,140	0,78	1,33±0,27
Аллювиальная серогумусовая глееватая. Пойменные ивняки осоковые												
2	AУ	0–33	4,30±0,1	3,40±0,41	9,50±0,70	2,06±0,15	77	15,6±3,12	0,038±0,006	1,330±0,200	0,97	1,30±0,25
	C~g	33–55	4,20±0,1	4,71±0,57	10,50±0,80	1,92±0,19	73	21,5±4,30	0,323±0,048	1,550±0,230	0,83	1,80±0,36
Криозём палево-метаморфизированный. Лиственничное ерниково-багульниковое мохово-лишайниковое редколесье												
6	O	0–4	3,40±0,1	72,1±8,7								90,10±0,60
	OT	4–5	3,80±0,1	33,5±4,00								26,30±0,75
	CRpl	5–20	5,30±0,1	1,46±0,18	15,7±1,20	3,11±0,23	93	22,2±4,44	0,020±0,003	0,430±0,065	0,96	0,98±0,20
	CR	20–50	5,50±0,1	1,23±0,15	14,7±1,10	2,82±0,21	93	17,5±3,50	0,018±0,003	0,368±0,055	0,95	0,67±0,13
	C	50–70	5,90±0,1	0,95±0,11	15,2±1,10	2,74±0,21	95	22,0±4,40	0,010±0,001	0,475±0,071	0,98	0,52±0,10
Криозём типичный. Ерник хвощёво-зеленомошный												
8	O	0–2	3,39±0,1									87,85±2,64
	CRhi	2–9	4,23±0,1	5,48±0,66	6,48±0,49	2,57±0,19	62	24,5±4,90	0,044±0,007	0,430±0,065	0,91	2,23±0,45
	CRf	9–30	4,24±0,1	4,92±0,59	7,50±0,56	3,01±0,23	68	26,9±5,38	0,031±0,005	0,500±0,075	0,94	2,13±0,43
	CR	30–72	4,62±0,1	2,52±0,3	5,75±0,43	2,34±0,18	76	15,6±3,12	0,018±0,003	0,328±0,049	0,95	1,13±0,23
Подбур иллювиально-железистый глееватый. Кустарничково-лишайниковая тундра												
10	BH	0–4	3,90±0,1	11,2±1,3	3,10±0,30	0,48±0,05	24	9,2±1,84	0,139±0,021	0,229±0,034	0,62	5,20±0,52
	BHg	4–12	4,40±0,1	3,82±0,46	0,60±0,10	0,16±0,03	17	3,6±0,72	0,078±0,012	0,123±0,018	0,61	1,10±0,22
	BCg	12–35	4,70±0,1	2,41±0,29	1,60±0,10	0,30±0,03	44	3,6±0,72	0,029±0,004	0,101±0,015	0,78	0,43±0,09
	Cg	35–50	4,90±0,1	1,70±0,20	3,00±0,30	0,48±0,05	67	3,8±0,76	0,018±0,003	0,078±0,012	0,81	0,64±0,13
Подбур иллювиально-железистый турбированный. Пятнистая тундра												
13	BF	0–32	4,22±0,1	3,82±0,46	1,46±0,13	0,79±0,08	37	6,1±1,22	0,023±0,004	0,271±0,041	0,92	1,21±0,24
	BCg	32–70	4,81±0,1	1,03±0,12	3,20±0,29	1,68±0,17	83	6,4±1,28	0,008±0,001	0,181±0,027	0,96	0,27±0,05

№	Гори-зонт	Глубина, см	pH <sub>KCl</sub>	Hr	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	V, %	Физ. глина, %	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Ko	OB, %
				ммоль/100 г				%				
	Cg	70–110	4,97±0,1	0,99±0,12	3,71±0,33	2,02±0,15	85	7,5±1,50	0,006±0,001	0,197±0,030	0,97	0,17±0,03
Аллювиальная торфяно-глеявая. Ивняк злаково-осоковый зеленомошный												
15	T	0–15	4,59±0,1	5,98±0,72	9,46±0,71	4,69±0,35	70	22,2±4,44	0,031±0,005	1,530±0,230	0,98	8,74±0,87
	G	15–30	4,58±0,1	3,26±0,39	5,97±0,45	2,62±0,20	72	16,6±3,32	0,026±0,004	0,790±0,120	0,97	1,94±0,39
	Cg~⊥	30–35	4,89±0,1	2,62±0,31	7,28±0,55	3,58±0,27	81	22,2±4,44	0,037±0,006	1,220±0,180	0,97	1,75±0,35
Аллювиальная серогумусовая. Ивковая зл-осок моховая тундра												
16	O	0–5	4,80±0,1	5,48±0,66	17,30±1,3	3,11±0,23	79	21,3±4,26	0,099±0,015	0,960±0,140	0,91	5,10±0,51
	AUh	5–20	4,40±0,1	5,03±0,60	15,20±1,1	2,74±0,21	78	22,5±4,50	0,061±0,010	0,910±0,140	0,94	2,20±0,45
	C~fg	20–44	4,20±0,1	2,46±0,30	7,20±0,50	1,29±0,13	78	8,6±1,72	0,017±0,003	0,652±0,098	0,97	1,00±0,21
	C~g	44–61	4,50±0,1	3,05±0,37	11,60±0,90	2,28±0,17	82	15,1±3,02	0,034±0,005	0,970±0,150	0,97	0,93±0,19
	C~g⊥	61–65	4,80±0,1	2,92±0,35	13,90±1,00	2,87±0,22	85	17,1±3,42	0,054±0,008	1,120±0,170	0,95	1,40±0,28
Подбур иллювиально-железистый глееватый. Куст-лш тундра (основная поверхность)												
17	BH	0,5–22	3,93±0,1	7,76±0,93	0,87±0,15	0,35±0,04	14	8,3±1,66	0,052±0,008	0,266±0,040	0,84	3,00±0,45
	BF	22–32	4,35±0,1	3,56±0,43	19,70±1,50	0,96±0,10	85	5,9±1,18	0,057±0,009	0,166±0,025	0,75	0,55±0,11
	BC	32–73	4,26±0,1	1,34±0,16	19,70±1,50	0,91±0,09	94	4,3±0,86	0,003±0,001	0,182±0,027	0,99	0,16±0,03
	Cg	73–106	4,82±0,1	1,15±0,14	4,22±0,38	2,25±0,17	85	8,6±1,72	0,008±0,001	0,225±0,034	0,96	0,21±0,04
	C⊥	106–110	5,08±0,1	0,97±0,12	6,84±0,49	3,36±0,25	91	12,5±2,50	0,006±0,001	0,239±0,036	0,98	0,15±0,03
Подбур иллювиально-железистый поверхностно-глеявый. Пятнистая тундра (пятно)												
18	BF1	4–8	5,13±0,1	1,67±0,20	11,65±0,87	5,31±0,40	91	25,3±5,06	0,031±0,005	0,502±0,075	0,94	0,72±0,14
	G	8–16	4,41±0,1	2,86±0,34	10,55±0,79	5,23±0,39	85	26,9±5,38	0,290±0,044	0,880±0,130	0,75	0,75±0,15
	BF2	16–30	4,78±0,1	2,35±0,28	8,73±0,66	4,79±0,36	85	22,2±4,44	0,053±0,008	0,608±0,091	0,92	0,87±0,17
	BCg	30–50	5,51±0,1	1,10±0,13	11,14±0,84	5,23±0,39	94	24,6±4,92	0,034±0,005	0,510±0,077	0,94	0,45±0,09
Подбур иллювиально-гумусовый. Валик.												
18	BHfg	6–20	4,98±0,1	5,85±0,70	12,88±0,97	4,94±0,37	75	23,3±4,66	0,078±0,012	0,639±0,096	0,89	7,40±0,74
	BF	20–35	5,27±0,1	1,56±0,19	10,55±0,79	4,86±0,36	91	21,2±4,24	0,036±0,005	0,534±0,080	0,94	0,76±0,15
Торфяно-криозём типичный. Полигональное болото (бугор)												
22	O	0–7	3,72±0,1					15,0±3,00				16,93±0,51
	T1	7–12	4,04±0,1	7,76±0,93	2,98±0,27	1,04±0,10	34	10,4±2,08	0,112±0,017	1,600±0,240	0,93	5,02±0,50
	C	12–28	4,21±0,1									78,31±2,35

№	Гори-зонт	Глубина, см	pH <sub>KCl</sub>	Hr	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	V, %	Физ. глина, %	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Ko	OB, %
				ммоль/100 г					%			
	T2	28–32	4,16±0,1									94,00±5,64
Криозём глееватый. Кочкарная тундра												
23	O	0–6	3,60±0,1	60,2±7,20								66,30±1,99
	CRhg	9–16	4,60±0,1	12,00±1,4	39,90±3,00	6,90±0,52	80	31,2±6,24	0,196±0,029	0,488±0,073	0,71	12,40±1,20
	CRg	16–26	4,70±0,1	4,32±0,52	32,10±2,40	7,12±0,53	90	32,4±6,48	0,173±0,026	0,840±0,130	0,83	1,90±0,39
	Cg	26–47	5,40±0,1	2,86±0,34	36,00±2,70	7,67±0,58	94	33,5±6,70	0,164±0,025	0,610±0,091	0,79	2,40±0,47
	Cg <sup>L</sup>	47–50	5,60±0,1	2,16±0,26	37,40±2,80	7,45±0,56	95	34,2±6,84	0,149±0,022	0,520±0,078	0,78	1,90±0,37
Аллювиальная серогумусовая. Ольховник												
24	A <sub>Y</sub> hi	0,5–16	5,20±0,1	3,63±0,44	36,00±2,70	5,37±0,40	92	30,7±6,14	0,151±0,023	1,240±0,190	0,89	3,70±0,56
	C1~	16–46	6,00±0,1	0,85±0,10	10,80±0,80	1,84±0,18	94	8,4±1,68	0,060±0,009	0,910±0,140	0,94	0,52±0,10
	C3~	50–70	6,60±0,1	0,44±0,05	3,40±0,30	0,65±0,07	90	3,0±0,60	0,034±0,005	0,780±0,120	0,96	0,44±0,09

Примечание.

Рассмотрены такие свойства почв как pH солевой (pH<sub>KCl</sub>); гидролитическая кислотность (Hr); содержание кальция (Ca<sup>2+</sup>) и магния (Mg<sup>2+</sup>) в обменной форме; насыщенность основаниями (V); физическая глина; двух- и трёхвалентное железо (Fe<sup>2+</sup> и Fe<sup>3+</sup>); коэффициент окисленности (Ko) и органическое вещество (OB). Пустые ячейки означают, что данные отсутствуют. \* – представлены среднее арифметическое значение ± коэффициент вариации.

При этом криозём типичный отличается большей гидролитической кислотностью и содержанием органического вещества и меньшей насыщенностью основаниями по сравнению с криозёмом палео-метаморфизованным.

На двухчленных отложениях второй надпойменной террасы р. Дудыпта под осочковыми (*Carex arctisibirica*) мохово-лишайниковыми тундрами встречаются криозёмы типичные поверхностно-глеевые (разрез 19). Пятнистость растительного покрова и микрокомплексность почвенного не выражена. В отличие от других криозёмов, верхний суглинистый криотурбированный гумусированный горизонт CR<sub>hi</sub> довольно резко сменяется криотурбированным горизонтом (CR<sub>g</sub>) с ясными признаками оглеения.

На выровненных пространствах второй надпойменной террасы западной части территории (участок «Кыстыхта»), под кочкарными и пятнистыми тундрами, на суглинистых отложениях встречены криозёмы глееватые (разрез 20, 23). Лыдистая мерзлота в этих почвах вскрывалась на глубине 20–60 см. При этом под кочками мёрзлый слой на 6–15 см ниже, чем под мочажинами. Такая закономерность отмечается и для криозёмов с надмерзлотным оглеением в Якутии (Губин, Лупачев, 2008). Органогенный горизонт в нижней части оторфован. Под органогенным горизонтом выделяется маломощный, более выраженный под мочажинами, сильно гумифицированный тёмно-коричневый криотурбированный слой с растительными остатками. Нижележащие горизонты менее гумифицированы. Благодаря близкому мерзлотному водоупору, для всей минеральной части почв характерны признаки оглеения в виде сизоватого оттенка и сизых пятен и криогенное ожелезнение в виде ржавых и охристых разводов. Вся минеральная суглинистая часть бесструктурная или неясно-плитчатая.

Минеральная толща криозёмов глееватых сильно гумифицирована, особенно в верхней части профиля (см. табл. 2, разрез 23); с этим связана и высокая гидролитическая кислотность. Весь профиль отличается высокой насыщенностью основаниями благодаря большому содержанию обменного кальция, что, вероятно, связано с особенностями почвообразующей породы. Коэффициент окисленности по всему профилю снижен, что свидетельствует об анаэробном режиме этих почв.

#### **Отдел: Альфегумусовые почвы**

##### **Тип: Подбуры**

Кроме камов восточной части территории, лёгкие песчаные и супесчаные отложения широко распространены на краевых частях вторых надпойменных террас крупных рек – Кыстыхта и, особенно, Дудыпты. На этих отложениях, с хорошим внутренним дренажом, ведущим фактором почвообразования выступает альфегумусовый процесс. Почвы представлены подбурами с характерным альфегумусовым коричневым или охристым горизонтом.

На пологих, хорошо дренируемых песчаных отложениях камов, с уклоном около 3–7°, под сомкнутым покровом шикшево-ивняково-арктофиловой цетрариевой тундры, распространены подбуры иллювиально-железистые оподзоленные с характерным для них профилем (разрез 4), с признаками оподзоливания в верхней его части.

На поверхности крутых склонов с уклоном 10–15° и вершинах песчаных камов (участок «Нерпалах») растительный покров не сформирован. Встречаются только редкие подушки *Thymus reverdattoanus*, *Saxifraga spinulosa* и разрозненные экземпляры *Festuca auriculata*, *Equisetum arvense* и других трав. Весь склон покрыт маломощным (4–5 см) галечным чехлом, образовавшимся в результате выноса песка из галечно-песчаных отложений, и препятствующим в настоящее время какому-либо перемещению нижележащего материала. Профиль практически лишён гумуса, а ожелезнение верхней его части слабо выражено (разрез 9). В целом, такие поверхности слабо затронуты почвообразованием, но отсутствие подстилочно-торфяного горизонта не позволяет отнести эти почвы к отделу слаборазвитых псаммозёмов. Исходя из условий хорошего внутреннего дренажа и явного преобладания иллювиально-железистого процесса, мы отнесли эти почвы к подбурам.

На песчаных отложениях со слабонаклонной поверхностью около 1°, под кустарничково-лишайниковыми тундрами формируются подбуры иллювиально-гумусовые глееватые (разрез 10, 12). Гидроморфность профиля выражается в охристых оттенках верхних горизонтов и охристыми, сизоватыми пятнами и ржавыми разводами - в нижних. Органо-аккумулятивный горизонт не выражен или имеет небольшую мощность. Верхний иллювиально-гумусовый тёмно-бурый или коричневатый иллювиально-гумусовый горизонт (ВН) с глубиной меняется на охристо-бурый иллювиально-железистый (ВFg), далее – на охристо-серый переходный к почвообразующей породе (BCg) (разрез 10) или промежуточный горизонт не выделяется (разрез 12).

Обширные пространства вторых надпойменных террас рек Дудыпта и Кыстыхта заняты сообществами пятнистых тундр с устойчивыми почвенными микрокомбинациями. Их общая черта – более мощный органогенный горизонт и лучшая гумифицированность верхнего минерального горизонта под сомкнутым напочвенным покровом за пределами пятен выливания. Здесь на песчаных отложениях формируются микрокомбинации подбуров иллювиально-железистых под пятнами и иллювиально-гумусовых на основной поверхности и под валиками (разрезы 13, 17, 21). Почва пятна полностью лишена подстилки, на зарастающих пятнах только корка талломов накипных лишайников. Верхний иллювиально-железистый горизонт Vf мощностью 30–35 см, светлых охристых оттенков, без признаков оглеения. Верхние 2–4 см несколько темнее, с кремовым оттенком, что связано с поступлением небольшого количества гумуса. Ниже этот горизонт сменяется таким же песком мощностью 30–40 см, с признаками оглеения – ржавыми разводами и иногда – с сизоватыми пятнами. Оржавленные пятна часто повторяют слоистость отложений, которая в той или иной степени наблюдается и ниже, в материнской породе. За пределами пятна выливания под сплошным напочвенным покровом хорошо выражен органогенный горизонт мощностью 0,5–4 см. Под ним в минеральной части выделяется иллювиально-гумусовый горизонт (Bh) мощностью 15–20 см, светлеющий книзу и затёками переходящий к иллювиально-железистому горизонту (Bf), который под пятнами начинается сразу с поверхности; сухая мерзлота в этих почвах вскрывалась не выше 1 м.

Микрокомбинации встречаются на песчаных отложениях в условиях близкого залегания многолетней мерзлоты, под кочкарными (*Eriophorum vaginatum*) тундрами, при большей гумификации минеральной части профиля (разрез 14). Строение минеральной части профиля под кочкой и пятном в целом сходное – верхний тёмно-серый иллювиально-гумусовый горизонт Bh переходит в иллювиально-железистый горизонт (Bfg) с признаками оглеения в виде сизоватых пятен и ржавых разводов, и далее – в мёрзлую почвообразующую породу. Под пятном между иллювиально-гумусовым и иллювиально-железистым горизонтом сформирована глеевая линза сизовато-серого песка мощностью около 15 см со ржавой каймой и ржавыми разводами в нижней части.

На менее распространённых супесчаных и суглинистых отложениях, под пятнистыми тундрами, подбуры иллювиально-гумусовые образуют микрокомбинации с подбурами иллювиально-железистыми поверхностно-глеевыми (разрез 18). На основной поверхности, под подстилкой сформирован хорошо выраженный коричневатый иллювиально-гумусовый горизонт Bhfg мощностью больше 10 см, который ещё ниже сменяется более светлым охристым Vf. Под пятном верхний иллювиально-железистый горизонт Vf быстро сменяется сизым глеевым горизонтом (G) со ржавой каймой по верхней границе, мощностью до 10 см в центре пятна. К периферии пятна он истончается, вклиниваясь в иллювиально-гумусовый горизонт основной поверхности, а затем полностью исчезает. Сходное формирование глеевой линзы под пятном описано для «почв пятен, тундровой глеевой перегнойной почвы» на суглинке в результате окисления верхнего горизонта (Василевская, 1980, с. 78). Вместе с тем, для пятнистых тундр стационара Агапа приводится обратное сочетание почв микрокомбинаций пятнистых тундр на супесях и суглинках: здесь поверхностное оглеение отмечено на поверхности за пределами пятна (Игнатенко, 1971).

Морфологически микрокомплекс разреза 18 близок к почве разреза 19, которую мы диагностировали как криозём типичный поверхностно-глеевый, т.е. отнесли эти почвы к разным стволам. В обоих случаях наблюдается иллювиирование гумуса, но в условиях легкосуглинистых отложений разреза 18 этот процесс, особенно под валиком, проявляется отчётливее.

Классификацией и диагностикой почв России (2004) не предусмотрены подбуры с поверхностным оглеением, в связи с чем наша диагностика почвы под пятнами разрезов 14 и 18 неочевидна. О преобладании альфегумусового процесса в этих почвах говорит наличие над и под глеевой линзой альфегумусовых горизонтов с насыщенными охристыми тонами. Признаки оглеения, кроме верхней, хорошо отграниченной глеевой линзы, наблюдаются только в надмерзлотных горизонтах в виде отдельных неясных сизоватых пятен. В обоих случаях эти почвы составляют микрокомплекс с почвами без признаков оглеения в верхней части. Исходя из генетической общности почв этих комплексов, почвы пятен также были отнесены к подбурам.

Подбуры сильнокислые в верхней и среднекислые в нижней части профиля. Гидролитическая кислотность резко убывает в нижних горизонтах вместе с содержанием органического вещества и увеличением насыщенности основаниями, что отмечается и для подбуров других территорий (Лазарева, 2012). Наибольшая гидролитическая кислотность и содержание органического вещества свойственна верхним горизонтам подбуров иллювиально-гумусовых (разрез 10, 18 – валик). Эта верхняя часть профиля отличается наименьшей насыщенностью основаниями. Высокой

насыщенностью основаниями отличается подбур на лёгком суглинке (разрез 18). Сравнительно слабая насыщенность основаниями наблюдается только в верхнем, сильно гумифицированном горизонте под валиком с высокой гидролитической кислотностью. Несмотря на яркие охристые оттенки, в иллювиально-железистых горизонтах не наблюдается сильного ожелезнения. Исключение составляет только глеевая линза поверхностно-глеевого подзола под пятнами. При этом соотношение форм железа большей частью хорошо диагностирует анаэробные условия глеевых и глееватых горизонтов.

**Отдел: Глеевые почвы**

**Тип: Глеезёмы**

Глеезёмы на обследованной территории были отмечены только в локальных ложбинах второй надпойменной террасы и пониженных частях первой надпойменной террасе р. Нерпалах, на песчаных и супесчаных отложениях, под заболоченными кустарничково-сфагновыми и осоково-гипновыми тундрами (разрезы 1, 3). Лыдистая мерзлота вскрывается уже на глубине 35 см. Из-за постоянного переувлажнения оглеение охватывает минеральную часть сразу под органическим горизонтом. Весь профиль слабокислый или близкий к нейтральному при небольшой гидролитической кислотности (см. табл. 2, разрез 1), насыщенности основаниями и большом количестве органического вещества. По индексу окисленности явное оглеение выявляется в самом нижнем, глеевом горизонте.

**Тип: Торфяно-глеезёмы**

Торфяно-глеезём был обнаружен под небольшим участком полигональной тундры на второй надпойменной террасе р. Кыстыхтах (разрез 22). Отложения торфа под бугром и в мочажине сменялись мёрзлым лыдистым торфом на глубине 28 и 23 см, соответственно. Исходя из того, что поверхность полигональной тундры почти не возвышалась над прилегающей поверхностью с минеральными горизонтами и торфяная залежь не могла превышать 50 см, мы отнесли эти почвы к торфяно-глеезёмам, хотя весь профиль не был вскрыт. В торфе выделяется прослойка темно-серой супеси мощностью 5 см. Кроме того, верхний слой светло-бурой подстилки оказался сильно обогащён мелкозёмом, около 5% от объёма. Мелкозём органогенных отложений и прослойка супеси свидетельствуют о периодическом эоловом переносе. Прослойка супеси отличается высокой гидролитической кислотностью и слабой насыщенностью основаниями благодаря большой концентрации органического вещества и влиянию контакта с органогенными горизонтами.

**Ствол: Синлитогенные**

**Отдел: Аллювиальные почвы**

К аллювиальным почвам обследованной территории мы отнесли все почвы современной поймы и первой надпойменной террасы, минеральные отложения которой сохранили характерную аллювиальную слоистость.

**Тип: Аллювиальные серогумусовые**

Участки поймы крупных рек под ольховниками и ивняками злаково- и осоково-разнотравными заняты аллювиальными серогумусовыми типичными (разрез 24). Сниженные части поймы, под ивняками хвощёвыми, заняты аллювиальными серогумусовыми глееватыми (разрез 2). Подстилка пойменных аллювиальных почв либо маломощная, либо отсутствует. На первой надпойменной террасе крупных рек – Дудыпта и Кыстыхтах, с поверхностью на 2–3 м выше поймы, вышедшей из режима ежегодного паводка, растительность представлена сообществами, близкими к сообществам тундры, а в почвенном профиле вскрывается кровля многолетнемёрзлых пород.

На повышенных частях первой надпойменной террасы, под ивняково-осоковой моховой тундрой, почва аллювиальная серогумусовая глееватая (разрез 16). Сниженные участки первой надпойменной террасы заняты аллювиальной торфяно-минеральной почвой (разрез 15). Растительность сходная – ивняково-злаково-осоковая зеленомошная тундра. Слой тёмно-бурого торфа с мелкозёмом довольно мощный, до 10–20 см. Минеральная составляющая в органогенном горизонте свидетельствует о том, что первая надпойменная терраса не полностью вышла из поёмного режима.

Судя по обстоятельным работам по прилегающим территориям (Игнатенко, 1971), почвенный покров речных долин крупных рек территории, конечно, не ограничен изученными нами, и гораздо разнообразнее.

Обследованные аллювиальные почвы сильно- и среднекислые, включая органогенные горизонты, за исключением аллювиальной серогумусовой почвы в тыловой части поймы р. Кыстыхтах (разрез 24), кислотность которой слабая и в нижней части близка к нейтральной, что,

вероятно, связано с хорошей аэрированностью и небольшим содержанием органического вещества в песчаном аллювии. Здесь на поверхность аллювиальных отложений поступает суглинистый материал с прилегающего уступа второй надпойменной террасы, который частично формирует горизонт. При значительной гидролитической кислотности этого слоя весь профиль насыщен основаниями. Для профиля аллювиальных серогумусовых торфяно-минеральных почв первой надпойменной террасы и серогумусовых глееватых почв поймы свойственна сравнительно высокая гидролитическая кислотность и слабая насыщенность основаниями. Полученные коэффициенты окисленности в них не указывают на анаэробные условия в горизонтах с морфологическими признаками оглеения.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом, на обследованной территории распространены почвы постлитогенного ствола, характерные для лесотундры Таймыра – криозёмы, подбуры и глеезёмы. Криозёмы наиболее характерны для восточной части территории, под преобладающими здесь лиственничными редколесьями и лесами, а также ерниками автоморфных позиций на почвообразующих суглинистых и супесчаных породах. В силу широкого распространения лёгких поверхностных отложений – камовых полей и водораздельных террас аллювиального генезиса, наиболее распространены почвы альфегумусового ствола – подбуры. В пятнистых тундрах на лёгких отложениях почвы этого типа образуют микрокомбинации, что отмечено и для тундр Европейской части (Горячкин, 2010).

По результатам нашего обследования, альфегумусовые почвы имеют гораздо большее распространение в западной и, особенно, центральной части территории, чем этого можно было бы ожидать исходя из картографического материала (Национальный атлас ..., 2011; Карта почвенно-экологического ... 2013; Soil Atlas ..., 2010), согласно которому в этой части территории преобладают гидроморфные почвы. Учитывая ограниченность наших исследований краевыми, наиболее дренированными частями террас, распространение подбуров может быть характерной чертой именно этих территорий. Предполагаем, что в центральных, более гидроморфных частях локальных водоразделов большую роль играют глеезёмы, отмеченные нами только на отрицательных формах рельефа.

Значительные участки террас под пятнистыми и кочкарными тундрами заняты почвенными микрокомплексами, связанными с криогенными процессами и описанными для соседних территорий. Особенности почвенных микрокомплексов авамской лесотундры – их развитие на лёгких отложениях, вплоть до связных песков, и обычно неясные границы элементов комплекса. Мы связываем это с положением территории на самой южной границе южных тундр со слабо выраженными криогенными процессами, особенно на лёгких отложениях.

Обращают на себя внимание сравнительно высокие значения коэффициента окисленности, даже тех горизонтов, которые диагностировались нами как глеевые или глееватые, существенно выше, приводимых, например, для криозёмов колымской тундры (Водяницкий и др., 2008). В большинстве случаев на условия окисления указывает только изменение значения коэффициента. В ряде случаев морфологическое определение оглеенности не подтверждается значением коэффициента, особенно на лёгких отложениях. Это может объясняться окислением почвенных образцов на фоне общего низкого содержания оксидов железа.

В большинстве случаев обследованные почвы отличаются высокой насыщенностью основаниями, что может быть связано с близостью траппов Путоран, которые способствуют высокой емкости поглощения почв и насыщенности их поглощающего комплекса основаниями (Василевская, 1980).

#### ФИНАНСОВАЯ ПОДДЕРЖКА

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ по государственному заданию Института почвоведения и агрохимии СО РАН (проект № 121031700316-9) и НИИ сельского хозяйства и экологии Арктики – филиал ФИЦ КНЦ СО РАН (проект № FWES-2022-0008).

#### ЛИТЕРАТУРА

- Афанасьева Т.В., Василенко В.И., Терешина Т.В., Шеремет Б.В. Почвы СССР. Москва: Мысль, 1979. 380 с.
- Богатырев Л.Г., Василевская В.Д., Иванов В.В. К характеристике температурного режима тундровых почв (Западный Таймыр) // Научные доклады высшей школы. Биологические науки. 1971. № 10 (94). С. 105–109.
- Василевская В.Д. Почвообразование в тундрах Средней Сибири. Москва: Наука, 1980. 235 с.

- Водяницкий Ю.Н., Мергелов Н.С., Горячкин С.В. Диагностика оглеения в условиях низкого содержания оксидов железа (на примере почв тундры Колымской низменности) // Почвоведение. 2008. № 3. С. 261–279.
- Водяницкий Ю.Н. Железо в гидроморфных почвах. Москва: МГУ, 2017. 157 с.
- Горячкин С.В. Почвенный покров Севера (структура, генезис, экология, эволюция). Москва: ГЕОС, 2010. 414 с.
- ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава. Москва: Стандартинформ, 2015.
- ГОСТ 26212-91. Почвы. Определение гидролитической кислотности по методу Каппена в модификации ЦИНАО. Москва: Комитет стандартизации и метрологии СССР, 1993.
- ГОСТ 26213-2021. Почвы. Методы определения органического вещества. Москва: Российский институт стандартизации, 2021.
- ГОСТ 26483-85. Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее pH по методу ЦИНАО. Москва: Государственный комитет СССР по стандартам, 1986.
- ГОСТ 26487-85. Почвы. Определение обменного кальция и обменного (подвижного) магния методами ЦИНАО. 1986 Москва: Государственный комитет СССР по стандартам, 1986.
- ГОСТ 27395-87. Почвы. Метод определения подвижных соединений двух- и трехвалентного железа по Веригиной-Аринушкиной. Москва: Госстандарт СССР, 1988.
- ГОСТ 27784-88. Почвы. Метод определения зольности торфяных и оторфованных горизонтов почв. Москва: Госстандарт СССР, 1989.
- Губин С.В., Лупачев А.В. Почвообразование и подстилающая мерзлота // Почвоведение. 2008. № 6. С. 655–667.
- Губин С.В., Лупачев А.В. Надмерзлотные горизонты аккумуляции грубого органического вещества в криоземах тундр Северной Якутии // Почвоведение. 2018. № 7. С. 815–825. <https://doi.org/10.1134/S0032180X18070043>
- Десяткин Р.В., Лесовая С.Н., Оконешникова М.В., Иванова А.З. Криоземы и палевые слабодифференцированные почвы тундр и тайги Якутии: свойства, минералогический состав и классификация // Почвоведение. 2021. № 12. С. 1423–1436. <https://doi.org/10.31857/S0032180X21120042>
- Десяткин Р.В., Иванова А.З., Оконешникова М.В., Десяткин А.Р., Филиппов Н.В. Почвы криогенных форм микрорельефа тундровой и лесотундровой зон Северо-Восточной Якутии // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. 2022. Том 27. № 1. С. 98–108. <https://doi.org/10.31242/2618-9712-2022-27-1-98-108>
- Ершов Ю.И. Почвенно-географическое районирование Красноярского края // География и природные ресурсы. 1998. № 2. С. 110–118.
- Ершов Ю.И., Москалев А.К., Степень Р.А. Земельные и лесные ресурсы Красноярского края, проблемы их рационального использования. Новосибирск: СО РАН, 2001. 114 с.
- Ершов Ю.И. Криогенные почвы на породах трапповой формации Центральной Сибири // Почвоведение. 2022. № 6. С. 657–672. <https://doi.org/10.31857/S0032180X22060053>
- Иванова А.З., Десяткин Р.В. Криоземы бассейна р. Алазея // Наука и образование. 2011. № 2. С. 70–73.
- Игнатенко И.В. Почвы основных типов тундровых биогеоценозов Западного Таймыра (на примере стационара Ботанического института АН СССР) // Биогеоценозы таймырской тундры и их продуктивность. Ленинград: Наука. 1971. С. 57–107.
- Игнатенко И.В. Классификация почв таймырской тундры // Биогеоценозы таймырской тундры. Ленинград: Наука, 1980. С. 26–46.
- Карта почвенно-экологического районирования Российской Федерации. Масштаб 1:2500000 / Науч. редактор: Г.В. Добровольский, И.С. Урусевская. Москва: “Талка+”, 2013.
- Классификация и диагностика почв России / Авторы и составители: Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
- Лазарева М.А. Оценка физических параметров подбуров иллювиально-гумусовых глеевых, сформированных в условиях северо-востока Карельского перешейка // Материалы по изучению русских почв. Вып. 7 (34): Сборник научных докладов / Под ред. Б.Ф. Апарина. Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербург университета, 2012. С. 95–99.
- Мергелов Н.С., Таргульян В.О. Процессы накопления органического вещества в минеральной толще мерзлотных почв приморских низменностей Восточной Сибири // Почвоведение. 2011. № 3. С. 275–287.

Мировая система почвенной классификации для диагностики почв и создания легенд почвенных карт. Исправленная и дополненная версия 2015 / Перевод: И.А. Спиридоновой; Под редакцией: М.И. Герасимовой и П.В. Красильникова. Москва: ФАО/МГУ им. М.В. Ломоносова, 2017. 203 с.

Национальный атлас почв Российской Федерации. Москва: Астрель, АСТ, 2011. 632 с.

Погода и климат. URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/archive.php> (дата обращения 22.02.2024).

Полевой определитель почв. Москва: Почвенный институт им. В.В. Докучаева, 2008. 182 с.

Раковская Э.М., Давыдова М.И. Физическая география России. Часть 1–2. Москва: Владос, 2001. 288 с.

Сакс В.Н. К геоморфологии бассейна реки Пясины // Труды Горно-геологического управления ГУ СМП. 1945. Выпуск 21. С. 44–58.

Сеньков А.А. Особенности почвенного покрова подгольцового пояса плато Путорана // Сибирский экологический журнал. 2014. Том 21. № 6. С. 845–854.

Соколов И.А., Коношков Д.Е. Почвы и почвенный покров северной циркумполярной области // Почвоведение. 1998. № 11. С. 1303–1317.

Таймыро-Североземельская область. Ленинград: Гидрометеиздат, 1970. 374 с.

Таргульян В.О. Почвообразование и выветривание в холодных гумидных областях. Москва: Наука, 1971. 268 с.

Федоров А.С. Горячкин С.В., Касаткина Г.А., Федорова Н.Н. География почв: учеб. пособие. Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербург университета, 2013. 256 с.

Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. Москва: Издательство Московского университета, 2006. 582 с.

Soil Atlas of the Northern Circumpolar Region / A. Jones, V. Stolbovoy, C. Tarnocai, G. Broll, O. Spaargaren, L. Montanarella (eds.). Luxembourg: European Commission, 2010. 144 p.  
<http://eusoiils.jrc.ec.europa.eu/library/maps/Circumpolar/Download.cfm>

*Поступила в редакцию 19.03.2024*

*Принята 15.07.2024*

*Опубликована 15.07.2024*

#### **Сведения об авторах:**

**Махатков Игорь Дмитриевич** – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории географии почв ФГБУН Институт почвоведения и агрохимии СО РАН (г. Новосибирск, Россия); [makhatkov@issa-siberia.ru](mailto:makhatkov@issa-siberia.ru) и старший научный сотрудник Научно-исследовательского института сельского хозяйства и экологии Арктики – филиал ФИЦ КНЦ СО РАН (Норильск; Россия); [norilskniiks@mail.ru](mailto:norilskniiks@mail.ru)

**Смоленцев Борис Анатольевич** – кандидат биологических наук, заведующий лабораторией географии и генезиса почв ФГБУН Институт почвоведения и агрохимии СО РАН (г. Новосибирск, Россия); [smolentsev.b@issa-siberia.ru](mailto:smolentsev.b@issa-siberia.ru)

*Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.*



Статья доступна по лицензии [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## **Soils of the Avam forest-tundra (Southwestern Taimyr)**

© 2024 I. D. Makhatkov <sup>1,2</sup>, B. A. Smolentsev <sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Institute of Soil Science and Agrochemistry, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Lavrentieva 8/2, Novosibirsk, Russia. E-mail: [makhatkov@issa-siberia.ru](mailto:makhatkov@issa-siberia.ru); [smolentsev.b@issa-siberia.ru](mailto:smolentsev.b@issa-siberia.ru)*

<sup>2</sup>*Scientific-Research Institute of Agriculture and Ecology of the Arctic – Division of Federal Research Center “Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the RAS”, Komsomolskaya str., 1, Norilsk, Russia. E-mail: [norilskniiks@mail.ru](mailto:norilskniiks@mail.ru)*

**The purpose of the study** was to describe the common characteristics of the soil cover of the poorly studied territory of the Avam tundra.

**Location and time of the study.** The soil survey was conducted during the summer season (end of July – mid of August) 2021 in the North Siberian lowland in the middle Dudypta River, 45–60 km to the north of the Central Siberian Plateau.

**Methodology.** Soil pits (24) were dug at three key sites, in the most typical habitats. The main soil chemical properties were determined in 53 samples from 13 pits.

**The main results.** The soils of automorphic conditions were identified as Cryosols on the loams and as Arenosols on sands and sandy loams. Under difficult drainage, Gleyic subtypes of these soils or Gleysols are common. Zonal Cryosols are more typical for larch woodlands mostly in the eastern part of the territory. Arenosols are distributed mainly on the sandy siltloam in the eastern part, and on the second above-floodplain terrace of Dudypta and Kystykhtakh. Arenosols microcomplexes are common for the spotted tundra of the second above-floodplain terraces. On sandy loam and loamy sediments, upper gleyic layer is formed under the spots. These soils are interbedded with upper gleyic Cryosols. The floodplains are occupied by Humic Fluvisols, and Histic Gleyic Fluvisols of the first floodplain terrace.

**Conclusion.** In general, the soils, typical of the Taimyr forest-tundra, are common in the surveyed territory. Given the limitations of our research on the most drained parts of the terraces, the location of podburs may be a characteristic feature of this particular part of the terraces. It can be assumed that in the central, more hydromorphic parts of the local watersheds, the Gleysols are more common.

**Keywords:** North Siberian lowland; Dudypta River; soil cover.

**How to cite:** Makhatkov I.D., Smolentsev B.A. Soils of the Avam forest tundra (Southwestern Taimyr). *The Journal of Soils and Environment*. 2024. 7(2). e255. DOI: [10.31251/pos.v7i2.255](https://doi.org/10.31251/pos.v7i2.255) (in Russian with English abstract).

#### FUNDING

The study was financially supported by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (project No. 121031700316-9 and FWES-2022-0008).

#### REFERENCES

- Afanasyeva T.V., Vasilenko V.I., Tereshina T.V., Sheremet B.V. Soils of the USSR. Moscow: Mysl Publ., 1979. 380 p. (in Russian).
- Bogatyrev L.G., Vasilevskaya V.D., Ivanov V.V. To characterize the temperature regime of tundra soils (Western Taimyr). *Nauchnyye Doklady Vysshey Shkoly. Biologicheskiye Nauki*. 1971. No. 10 (94). P. 105–109. (in Russian).
- Vasilevskaya V.D. Soil formation in the tundras of Central Siberia. Moscow: Nauka Publ., 1980. 235 p. (in Russian).
- Vodyanitsky Yu.N., Mergelov N.S., Goryachkin S.V. Diagnostics of gleying under conditions of low iron oxide content (using the example of tundra soils of the Kolyma Lowland). *Pochvovedenie*. 2008. No. 3. P. 261–279. (in Russian).
- Vodyanitsky Yu.N. Iron in hydromorphic soils. Moscow: Moscow State University, 2017. 157 p. (in Russian).
- Goryachkin S.V. Soil cover of the North (patterns, genesis, ecology, evolution). Moscow: GEOS Publ., 2010. 414 p. (in Russian).
- GOST 12536-2014. Soils. Methods of laboratory granulometric (grain-size) and microaggregate distribution. Moscow: Standardinform, 2015. (in Russian).
- GOST 26212-91. Soils. Determination of hydrolytic acidity by Kappen method modified by CINAO. Moscow: USSR Committee for Standardization and Metrology, 1993. (in Russian).
- GOST 26213-2021. Soils. Methods for determination of organic matter. Moscow: Russian Institute of Standardization, 2021. (in Russian).
- GOST 26483-85. Soils. Preparations of salt extract and determination of its pH by CINAO method. Moscow: USSR National Committee on Standards, 1986. (in Russian).
- GOST 26487-85. Soils. Determination of exchangeable calcium and exchangeable (mobile) magnesium by CINAO methods. Moscow: USSR National Committee on Standards, 1986. (in Russian).
- GOST 27395-87. Soils. Determination of mobile two-trivalent iron compounds after Verigina Arinushkina. Moscow: USSR Gosstandart, 1988. (in Russian).
- GOST 27784-88. Soils. Method for determination of ash content in peat and peat-containing soil horizons. Moscow: USSR Gosstandart, 1989. (in Russian).

- Gubin S.V., Lupachev A.V. Soil formation and the underlying permafrost. *Eurasian Soil Science*. 2008. Vol. 41. No. 6. P. 574–585. <https://doi.org/10.1134/S1064229308060021>
- Gubin S.V., Lupachev A.V. Suprapermafrost horizons of the accumulation of raw organic matter in tundra cryozems of Northern Yakutia. *Eurasian Soil Science*. 2018. Vol. 51. No. 7. P. C. 772–781. <https://doi.org/10.1134/S1064229318070049>
- Desyatkin R.V., Lessovaia S.N., Okoneshnikova M.V., Ivanova A.Z. Cryosols from Tundra and Taiga Zones of Yakutia: Properties, Clay Mineralogy, and Problems of Classification. *Eurasian Soil Science*. 2021. Vol. 54. No. 12. P. 1783–1794. <https://doi.org/10.1134/S1064229321120048>
- Desyatkin R.V., Ivanova A.Z., Okoneshnikova M.V., Desyatkin A.R., Filippov N.V. Soils of cryogenic forms of the tundra and forest-tundra zones microrelief in the North-Eastern Yakutia. *Arctic and Subarctic Natural Resources*. 2022. Vol. 27. No. 1. P. 98–108. (in Russian). <https://doi.org/10.31242/2618-9712-2022-27-1-98-108>
- Ershov Yu.I. Soil-geographical zoning of the Krasnoyarsk Territory. *Geografia i prirodnye resursy*. 1998. No. 2. P. 110–118. (in Russian).
- Ershov Yu.I., Moskalev A.K., Stepen R.A. Land and forest resources of the Krasnoyarsk Territory, problems of their rational use. Novosibirsk: Publ. House SB RAS, 2001. 114 p. (in Russian).
- Yershov Y.I. Cryogenic Soils on the Trappean Rocks of Central Siberia. *Eurasian Soil Science*. 2022. Vol. 55. No. 6. P. 695–709. <https://doi.org/10.1134/S1064229322060059>
- Ivanova A.Z., Desyatkin R.V. Cryozems of the river basin Alazeya. *Nauka i obrazovaniye (Science and Education)*. 2011. No. 2. P. 70–73. (in Russian).
- Ignatenko I.V. Soils of the main types of tundra biogeocenoses of Western Taimyr (on the example of the hospital of the Botanical Institute of the USSR Academy of Sciences). In book: *Biogeocenoses of the Taimyr tundra and their productivity*. Leningrad: Nauka Publ., 1971. P. 57–107. (in Russian).
- Ignatenko I.V. Classification of soils of the Taimyr tundra. In book: *Biogeocenoses of the Taimyr tundra*. Leningrad: Nauka Publ., 1980. P. 26–46. (in Russian).
- Map of soil-ecological zoning of the Russian Federation. Scale 1:2500000. G.V. Dobrovolsky, I.S. Urusevskaya (sci. ed.). Moscow: “Talka+”, 2013.
- Soil classification and diagnostic of Russia / Authors and compilers: L.L. Shishov, V.D. Tonkonogov, I.I. Lebedeva, M.I. Gerasimov. Smolensk: Oykumena Publ., 2004. 342 p. (in Russian).
- Lazareva M.A. Assessment of the physical parameters of illuvial-humus gley podburs formed in the conditions of the northeast of the Karelian Isthmus. *Materials on the study of Russian soils*. Vol. 7 (34): Collection of scientific reports / Edited by B.F. Aparin. St. Petersburg: St. Petersburg University Press, 2012. C. 95–99. (in Russian).
- Mergelov N.S., Targulian V.O. Accumulation of organic matter in the mineral layers of permafrost-affected soils of coastal lowlands in East Siberia. *Eurasian Soil Science*. 2011. Vol. 44. No. 3. P. 249–260. <https://doi.org/10.1134/S1064229311030069>
- World soil classification system for soil diagnostics and creation of soil map legends. Corrected and supplemented version 2015 / Translation by I.A. Spiridonova; Edited by M.I. Gerasimova and P.V. Krasilnikov. Moscow: FAO/ Lomonosov Moscow State University, 2017. 203 c. (in Russian).
- National Atlas of Soils of the Russian Federation. Moscow: Astrel, AST, 2011. 632 p. (in Russian).
- Weather and climate. URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/archive.php> (accessed on 22.02.2024). (in Russian).
- Field guide for Russian soil. Moscow: Dokuchaev Soil Science Institute, 2008. 182 p. (in Russian).
- Rakovskaya E.M., Davydova M.I. Physical geography of Russia. Part 1–2. Moscow: Vldos, 2001. 288 p. (in Russian).
- Saks V.N. On the geomorphology of the Pyasina River basin. *Proceedings of the Mining and Geological Department GU SMP*. 1945. Issue 21. P. 44–58. (in Russian).
- Senkov A.A. Peculiarities of soil cover in the subalpine belt of the Putorana plateau. *Contemporary Problems of Ecology*. 2014. Vol. 7. No. 6. P. 628–635. <https://doi.org/10.1134/S1995425514060122>
- Sokolov I.A., Konyushkov D.E. Soils and soil cover of the northern circumpolar region. *Pochvovedenie*. 1998. No. 11. P. 1303–1317. (in Russian).
- Taimyr-Severozemelskaya region. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1970. 374 p. (in Russian).
- Targulyan V.O. Soil formation and weathering in cold humid areas. Moscow: Nauka Publ., 1971. 268 p. (in Russian).

Fedorov A.S. Goryachkin S.V., Kasatkina G.A., Fedorova N.N. Geography of soils: textbook. St. Petersburg: St. Petersburg University Publishing House, 2013. 256 p. (in Russian).

Khromov S.P., Petrosyants M.A. Meteorology and climatology. Moscow: Moscow University Publishing House, 2006. 582 p. (in Russian).

Soil Atlas of the Northern Circumpolar Region / A. Jones, V. Stolbovoy, C. Tarnocai, G. Broll, O. Spaargaren, L. Montanarella (eds.). Luxembourg: European Commission, 2010. 144 p.  
<http://eusoiils.jrc.ec.europa.eu/library/maps/Circumpolar/Download.cfm>

*Received 19 March 2024*

*Accepted 15 July 2024*

*Published 15 July 2024*

#### **About the authors:**

**Igor D. Makhatkov** – Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher in the Institute of Soil Science and Agrochemistry, the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russia); [makhatkov@issa-siberia.ru](mailto:makhatkov@issa-siberia.ru) and Senior Researcher in the Scientific-Research Institute of Agriculture and Ecology of the Arctic – Division of Federal Research Center “Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the RAS” (Norilsk, Russia); [norilskniiks@mail.ru](mailto:norilskniiks@mail.ru)

**Boris A. Smolentsev** – Candidate of Biological Sciences, Head of the Laboratory of geography and genesis of soils in the Institute of Soil Science and Agrochemistry, the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russia); [smolentsev.b@issa-siberia.ru](mailto:smolentsev.b@issa-siberia.ru)

*The authors read and approved the final manuscript*



The article is available under [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## ПРИЛОЖЕНИЕ

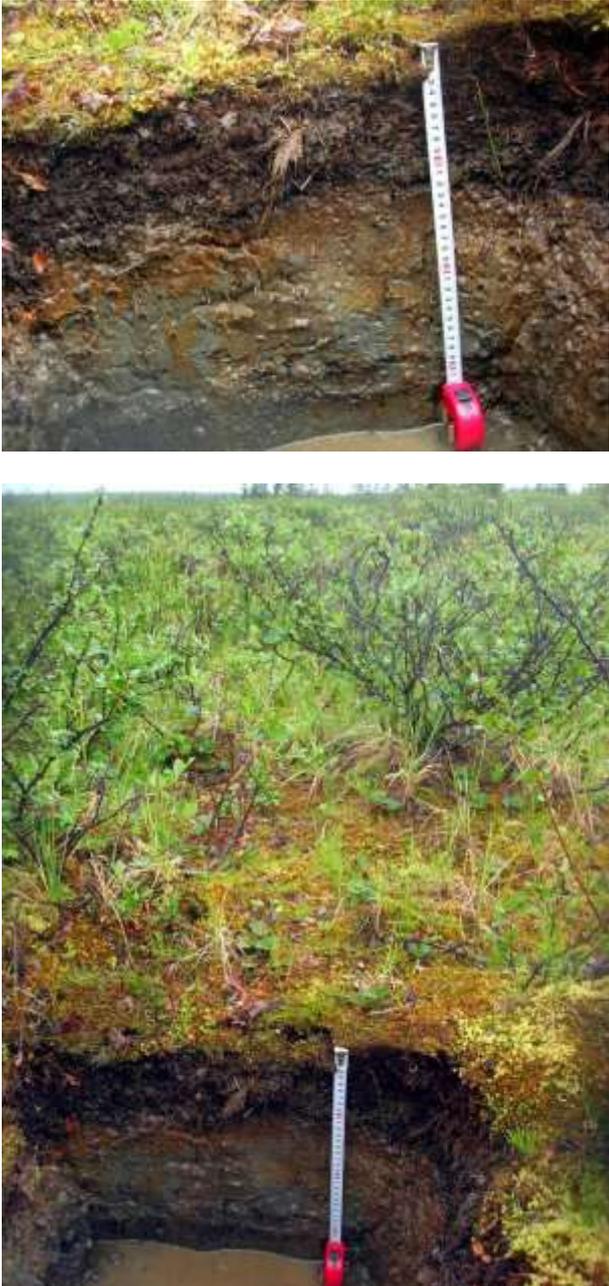
## Разрез 1

93°42'33,82" в.д., 71°03'29,99" с.ш.

Тыловая часть надпойменной террасы ручья. Поверхность выположена, небольшим уклон (0,5°) в сторону русла.

Растительность: заболоченная кустарниково-моховая тундра.

\*Почва: глеезём иллювиально-ожелезнённый (Ferric Gleysols).

	O	0–3	Рыжеватый очёс мхов (сфагновые и гипновые). Свежий. Много корней. Переход ясный, ровный.
	T	3–10	Тёмно-коричневый торф среднеразложенный. Много корней. Мажется. Переход резкий, ровный.
	Gf	10–14	Охристая супесь. Местами ржавые пятна. Сочится вода. Корни редкие. Переход неясный, плавный.
	G	14–35	Сизовато-серая супесь, местами ржавые пятна. Местами - включения органики (торф с неразложившимися остатками растений). Мокрая. Корней нет.
	CG <sub>L</sub>	35 и ниже	Та же супесь, мёрзлая. Мерзлота льдистая.

Примечание.

\*Здесь и далее во всех разрезах диагностика почв и индексация генетических горизонтов приведены согласно «Классификация и диагностики почв России» (2004) и «Полевой определитель почв» (2008). В скобках даны названия почв в соответствии с Мировой реферативной базой почвенных ресурсов 2014 – IUSS Working Group WRB 2014 (Мировая система ..., 2017).

**Разрез 2**

93°42'40,76" в.д., 71°03'31,26" с.ш.

Пойма р. Нерпалах. Поверхность выположена, нанорельеф не выражен.

Растительность: ивняк из *Salix lanata* осоковый.

Почва: аллювиальная серогумусовая глееватая (Humic Gleyic Fluvisols).

	AY	0–33	Песчаный охристо-серый аллювий. Местами – коричневые пятна. Бесструктурный. Влажный. Много корней осок и ив. Переход ясный, довольно резкий.
	C <sup>g</sup>	33–55	Сизовато-серый песок. Корней почти нет. Мокрый. В нижней части сочится вода.

### Разрез 3

93°42'22,90" в.д., 71°03'04,43" с.ш.

Заложен в заболоченной ложбине небольшого ручья. Нанорельеф не выражен.

Растительность: осоково (*Carex rariflora*)-гиновая (*Loeskyrnum badium*) группировка.

Почва: глеезём иллювиально-ожелезнённый (Ferric Gleysols).

	T	0–10	Бурый торф, слабо разложившийся. В нижней части – ржавые пятна. На нижней границе чёрный (угли). Много корней. Переход ясный, резкий.
	Gf	10–24	Коричневато-бурый, ниже - оливковый песок. Мокрый. Корней мало. В нижней части тёмно-коричневый. Граница ясная, волнистая, слабо языковатая.
	G	24–35	Сизовато-серый песок. Мокрый. Местами – неясные редкие охристые пятна. Корней нет.
			

**Разрез 4**

93°42'20,60" в.д., 71°03'02,90" с.ш.

Заложен на склоне увала (кама), северо-восточный склон с уклоном 3°. Нанорельеф не выражен.

Растительность: шикшево-ивняково-арктофиловая тундра с единичными лиственницами.

Почва: подбур иллювиально-железистый оподзоленный (Ferric Albic Arenosols).

	ВНFe	0–8	Светло-коричневый песок, в верхней части слегка палевый. Корней мало. Свежий. Мощность горизонта варьирует от 5 до 12 см. Местами – тёмно-коричневый (угли?). Переход ясный, волнистый.
	BF	8–32	Охристый песок с тёмно-коричневыми пятнами и полосами. Корней мало. Свежий. Окатанная галька около 5%. Переход ясный, ровный.
	BCf	32–52	Охристо-светло-серый песок. Галька примерно 1%. Корней нет. Свежий. Местами охристые полосы. Охристость книзу убывает. Переход неясный, плавный.
	С	52–80	Светло-серый слоистый песок. Свежий. Слои серые и светло-серые.
			

### Разрез 5

93°43'11,03" в.д., 71°02'50,21" с.ш.

Юго-восточный пологий склон увала с уклоном около 0,5°. Нанорельеф представлен редкими пятнами выливания, окаймлённых валиками, ветровальными комплексами с характерными буграми и западинами.

Растительность: лиственничное ерниковое хвощёвое лишайниково-зеленомошное редколесье.

Почва: криозём типичный (Haplic Cryosols).

	O	0–4	Бурая подстилка с очёсом зелёных мхов. Влажная. Много корней. Переход ясный, плавный.
	OT	4–10	Тёмно-бурая оторфованная подстилка. Влажная. Много корней. Переход ясный, ровный.
	CRhi	10–20	Охристо-коричневая супесь, липкая, тиксотропная, беструктурная. Окатанная галька около 1%. Влажная. Корней мало. Переход плавный, условный.
	Cf	20–50	Охристо-серая супесь. Влажная. Бесструктурная. Местами сочится вода. Местами прослойки тёмно-коричневой органики и тёмно-серые пятна. Корней мало. Окатанная галька около 1%.

**Разрез 6**

93°43'26,50" в.д., 71°02'47,50" с.ш.

Заложен на южном пологом склоне увала (0,5°). Нанорельеф выражен слабо, в основном ветровальными комплексами.

Растительность: лиственничное ерниково-багульниковое мохово-лишайниковое редколесье.

Почва: криозём палево-метаморфизированный (Haplic Cambic Cryosols).

	O	0–4	Тёмно-бурая подстилка с очёсом мхов и дернинами осок. Свежая. Много корней. Переход ровный, ясный.
	OT	4–5	Тёмно-серая, почти чёрная подстилка, оторфованная (угли). Много корней. Влажная. Переход резкий, ровный.
	CRpl	5–20	Светло-серый, палевый суглинок. Бесструктурный. Влажный. Корней мало. Переход ровный, плавный, условный.
	CR	20–50	Охристо-серый суглинок. Местами на разломе отслаивается пластинками и зёрнами. Местами охристые пятна. Влажный. Корней мало. Переход ровный, условный.
	C	50–70	Серый суглинок. Комковатый на разломе. Влажный. По всему профилю окатанная галька, < 1%.

**Разрез 7**

93°43'13,10" в.д., 71°02'48,60" с.ш.

Заложен на юго-восточном пологом склоне увала (0,5°) на пятне выливания. Нанорельеф представлен редкими пятнами выливания, окаймлёнными валиками, ветровальными комплексами с характерными буграми и западинами.

Растительность: лиственничное ивняково-ерниковое осочково (*Carex redowskiana*)-лишайниково-моховое редколесье. На месте закладки разреза подстилка полностью отсутствует.

Почва: криозём типичный (Haplic Cryosols).

	CR	0–20	Охристо-серый суглинок. Бесструктурный. Тиксотропный. Местами – охристые и сизоватые пятна. Влажный. Корней мало. Переход неясный, условный.
	С	20–50	Охристо-серый суглинок. На разломе неясно пластинчатый. Немного суше верхнего горизонта. Корней практически нет. Окатанная галька, меньше 1%.

### Разрез 8

93°43'21,50" в.д., 71°03'21,80" с.ш.

Заложен на южном пологом склоне увала (0,3°). Микрорельеф остаточного-полигонального. На пятнах пучения – почти сплошной покров накипных лишайников.

Растительность: ерник хвощёво-осочково-кустарничковый лишайниково-зеленомошный с подростом лиственницы.

Почва: криозём типичный (Haplic Cryosols).

	O	0–2	Тёмно-бурая подстилка с очёсом мхов и дернинами осок, слабо разложенная. Мощность горизонта местами до 10 – 12 см, местами полностью отсутствует, только корка накипных лишайников. Переход ровный, резкий.
	CRhi	2–9	Охристо-коричневая супесь с галькой, около 0.5%. Местами осветлённые палевые пятна. Бесструктурная. Свежая. Много корней. Переход неясный, условный.
	CRf	9–30	Охристо-тёмно-серая супесь с прослойками суглинка. Галька, около 0.5%. Прослойки суглинка тёмно-сизые с ржавыми пятнами. Корней много. Переход неясный, условный.
	CR	30–72	Светло-серая супесь с ржавыми разводами, прослойками песка. Галька, около 1%. В нижней надмерзлотной части тёмно-серые пятна. Местами пятна погребённой органики.
	С <sub>1</sub>	72	Та же супесь, мёрзлая. Мерзлота сухая.

**Разрез 9**

93°42'53,38" в.д., 71°03'39,32" с.ш.

Заложен на юго-западном склоне гравийно-песчаного кама, уклон 10°.

Растительность: разрозненные синузиды *Thymus reverdattoanus*, *Saxifraga spinulosa*, *Festuca ovina*, *Equisetum arvense*.

Почва: подбур иллювиально-железистый (Ferric Arenosols).

	B	0–5	Окатанная галька и песок (10%). переход плавный.
	BF	5–15	Охристо-бурый песок с галькой (5%). Нижняя граница затёками до 20 см. Переход ясный, волнистый.
	C	15–51	Серый песок. Местами коричневатые разводы.
			

**Разрез 10**

93°42'52,70" в.д., 71°03'38,00" с.ш.

Заложен у подножья кама на галечно-песчаном делювии, склон западной экспозиции с уклоном 1–2°. Нанорельеф не выражен.

Растительность: хвощёво-кустарничковая мохово-лишайниковая тундра с единичными лиственницами.

Почва: подбур иллювиально-железистый глееватый (Ferric Gleyic Arenosols).

	ВН	0–4	Тёмно-бурый песок. Мокрый. Много корней. Переход ясный, волнистый, затёками до 30 см.
	ВFg	4–12	Охристо-бурый песок. Мокрый. Много корней. Переход ясный, неровный, затёками до 20 см.
	BCg	12–35	Охристо-серый песок. Мокрый. Корней мало. Переход неясный.
	Cg	35–50	Серый песок с охристыми пятнами. Мокрый. По всему профилю галька, примерно 5%.

### Разрез 11

93°42'52,70" в.д., 71°03'38,00" с.ш.

Разрез заложен на западном склоне увала 1–3°. Нанорельеф не выражен.

Растительность: лиственничное ерниково-хвощёвое зеленомошное редколесье.

Почва: криозём типичный (Haplic Cryosols).

	O	0–6	Бурая, слабо разложенная подстилка. В нижней части слой около 1 см – тёмно-бурая, местами почти чёрная. Переход ровный, ясный, резкий.
	CRhi	6–14	Коричневато-светло-серый лёгкий суглинок. По верхней границе тёмно-серые, местами почти чёрные затёки до 0,5–1 см. По горизонту местами коричневые и палевые пятна, охристые пятна. Много корней. Переход плавный, неясный.
	CR	14–35	Охристо-серый суглинок. Разламывается неясными пластинками. Корней мало. Переход ясный, ровный.
	C	35–53	Тёмно-серый суглинок. Местами расслаивается гранулами 2–3 мм. Липкий. Влажный. Корней мало. По всему профилю галька, около 1%.
			

**Разрез 12**

92°39'37,60" в.д., 71°13'14,50" с.ш.

Заложен на второй надпойменной террасе р. Дудыпта. Поверхность пологая с небольшим уклоном на юго-восток в 1° в сторону оврага. Нанорельеф слабо выражен.

Растительность: кустарничковая лишайниковая тундра.

Почва: подбур иллювиально-гумусовый глееватый (Humic Gleyic Arenosols).

	О	0–4	Тёмно-бурая, оторфованная лишайниковая подстилка, очёс мхов. Много корней. Переход резкий, ровный.
	ВНf	4–20	Коричневый песок, в верхней части – затёками от 1 до 6 см, до тёмно-коричневого, почти чёрного. Много корней. Переход волнистый, затёками до 2–40 см.
	ВСg	20–50	Сизовато-серый песок. Местами ржавые пятна и разводы. Местами тёмно-коричневые пятна погребённой органики. Мокрый. Корней мало. В нижней части переувлажнён, сочится вода. Переход резкий, ровный.
	С <sub>1</sub>	50–60	Мёрзлый сизый песок с вкраплениями органики. Местами охристые и ржавые пятна. Местами тёмно-сизый. Мерзлота сухая.
			

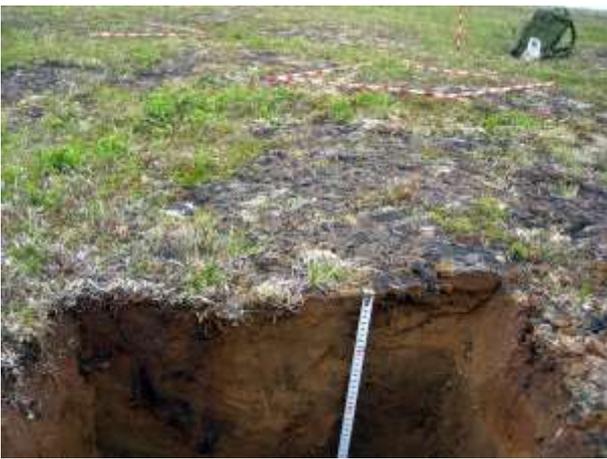
### Разрез 13

92°39'25,50" в.д., 71°13'25,00" с.ш.

Заложен на второй надпойменной террасе р. Дудыпта. Рельеф слабо-пологоволнистый. Нанорельеф в виде пятен, приподнятых валиков и основной поверхности.

Растительность: пятнистая тундра – пятна песка, заросшие криптогамными корками; на валиках и основной поверхности кустарничково-цетрариевая тундра.

Почва: подбур иллювиально-железистый глееватый (пятно) и подбур иллювиально-гумусовый турбированный (валик) (Ferric Gleyic Arenosols + Humic Turbic Arenosols).

	Пятно		
	BF	0–32	Охристый песок. Влажный. Много корней. Переход условный.
	BCg	32–70	Охристый песок. Местами небольшие, 2 – 5 см, хорошо очерченные сизые пятна неправильной формы и ржавые неясные разводы. Мокрый. Местами оплывает. Корней мало. Переход плавный, неясный.
	Cg	70–110	Охристо-серый песок. Местами неясные ржавые разводы. Корней нет. Переход резкий.
	C <sub>1</sub>	110–120	Мёрзлый охристый песок. Мерзлота сухая.
	Валик		
	O	0–2	Бурая подстилка, с корнями и корневищами, очёс зелёных мхов. Переход резкий, ясный.
	BH	2–15	Коричневый песок, книзу постепенно светлеет до охристого. Влажный. Много корней. Переход ясный.
	[BF +BH ]tr	15–30	Охристый песок с вихревым рисунком, яркие ржавые разводы, чёрные углистые пятна и включения грубого гумуса. Мокрый. Местами оплывает. Корней мало. Переход плавный, неясный.
	BCg	30–70	Охристый песок. Местами ржавые неясные разводы. Мокрый. Местами оплывает. Корней мало. Переход плавный, неясный.
	Cg	70–110	Охристо-серый песок. Местами неясные ржавые разводы. Корней нет. Переход резкий.
	C <sub>1</sub>	110–120	Мёрзлый охристый песок. Мерзлота сухая.

### Разрез 14

92°39'02,90" в.д., 71°13'13,20" с.ш.

Заложен на второй надпойменной террасе р. Дудыпта. Поверхность выположена. Нанорельеф выражен в виде кочек *Eriophorum vaginatum*.

Растительность: пушицево (*Eriophorum vaginatum*) – кустарничковая лишайниково-моховая тундра. Мерзлота под кочкой ниже на 6–7 см.

Почва: подбур иллювиально-гумусовый поверхностно-глеевый (пятно, понижение) и подбур иллювиально-гумусовый (кочка) (Humic Epigleyic Arenosols + Humic Arenosols).

	Пятно		
	О	0–6	Оторфованная тёмно-серая подстилка с очёсом мхов. В нижней части почти чёрная. Переход резкий, ровный.
	ВН	6–18	Тёмно-серый коричневатый песок. В верхней части прерывистый слой тёмно-коричневого песка, от 0 до 3 см. Ниже цвет ровный. Местами ржавые пятна. Корней довольно много. Переход ясный, волнистый.
	G	18–32	Сизовато-серый песок с ржавыми и коричневыми прослойками по нижней границе. Влажный. Корней мало. Переход резкий, ровный.
	BFg	32–38	Коричневато-серый песок с ржавыми и коричневыми прослойками. Небольшие включения сизовато-серого песка. Влажный. Корней мало. Переход резкий, ровный.
	Cg $\perp$	38–40	Мерзлый сизовато-серый песок с ржавыми и коричневыми разводами. Мерзлота сухая.
	Кочка		
	О	0–8	Оторфованная тёмно-серая подстилка с очёсом мхов. В нижней части почти чёрная. Переход резкий, ровный.
	ВН	8–25	Тёмно-серый песок. В верхней части тёмно-коричневый. Ниже цвет ровный. Корней довольно много. Переход ясный, волнистый.
	BFg	25–45	Тот же, что и под пятном
	Cg $\perp$	45–48	Тот же, что и под пятном

**Разрез 15**

92°39'14,26" в.д., 71°12'55,54" с.ш.

Заложен на сниженном участке первой надпойменной террасы р. Дудыпта, в 12 м от берега. Поверхность вышоложена, нанорельеф не выражен.

Растительность: ивняк злаково-осоковый зеленомошный.

Почва: аллювиальная торфяно-глеевая (Histic Gleyic Fluvisols).

	Т	0–15	Тёмно-бурый, среднеразложившийся торф и очёс мхов. В толще торфа много мелкозёма. Много корней. Свежий. Мощность горизонта в разных местах от 10 до 20 см. В местах малой мощности горизонта мерзлота ниже на 4–5 см. Переход резкий, ровный.
	G	15–30	Сизовато-серый песчаный аллювий. Местами ржавые разводы и тёмно-коричневые пятна. Встречаются сизоватые пятна с мелкозёмом. Много корней. Переход ясный, волнистый, резкий.
	Sg <sup>1</sup>	30–35 и ниже	Мёрзлый сизоватый песок. Мерзлота льдистая. Много ржавых разводов. Встречаются органические остатки.

**Разрез 16**

92°39'16,23" в.д., 71°12'55,26" с.ш.

Заложен на повышенном участке первой надпойменной террасе р. Дудышта, в 18 м от берега. Поверхность выположена, нанорельеф не выражен.

Растительность: ивковая злаково-осоковая моховая тундра.

Почва: аллювиальная серогумусовая глееватая (Humic Gleyic Fluvisols).

	O	0–5	Тёмно-бурая, слаборазложившаяся подстилка и очёс мхов. Свежая. Много корней. По всей толще довольно много песка. Переход резкий, ровный.
	A <sub>Yhi</sub>	5–20	Коричневая супесь, комковатая, к низу постепенно светлеет. Много корней. Переход ясный, неровный, затёками от 15 до 23 см глубины.
	C <sup>-</sup> fg	20–44	Слоистый охристый песок. Местами ржавые и сизоватые пятна. Свежий. Корней мало. К низу количество ржавых разводов и сизоватых пятен становится больше. Переход ровный, плавный.
	C <sup>-</sup> g	44–61	Тёмно-серый песок, местами сизоватый. Корней нет. Сплошные ржавые разводы по всей толще. Переход резкий, ровный.
	C <sup>-</sup> g <sub>±</sub>	61–65	Тот же песок, мёрзлый. Мерзлота сухая.
			

### Разрез 17

92°40'18,60" в.д., 71°13'01,70" с.ш.

Заложен на второй надпойменной террасе р. Дудыпта. Поверхность выположена, с небольшим уклоном (0,5°) в сторону реки. Нанорельеф в виде пятен, приподнятых валиков и основной поверхности.

Растительность: пятнистая тундра – пятна песка, заросшие криптогамными корками, на валиках и основной поверхности – осоково-кустарничковая (*Dryas spp.*) моховая тундра.

Почва: подбур иллювиально-железистый (пятно) и подбур иллювиально-гумусовый (валики и трещины) (Ferric Arenosols + Humic Arenosols).

	Пятно		
	BF	0–32	Охристо-светло-серый песок. Влажный. Корней мало. Переход ясный, слегка волнистый.
	BC	32–73	Сизовато-серый песок с ржавыми разводами и пятнами. Корней нет. В верхней части встречаются пятна с мелкозёмом. Влажный. Переход ясный, плавный.
	C	73–106	Серая супесь, ржавые пятна и разводы. Мокрая. Корней нет. Переход ровный, резкий.
	C <sub>1</sub>	106	Та же супесь, мёрзлая. Мерзлота сухая.
	Валик		
	O	0–0,5	Тёмно-бурая подстилка. Свежая. Много корней. Переход ясный, резкий.
	ВН	0,5–22	До глубины 4–7 см тёмно-коричневый песок, книзу постепенно светлеет до охристо-коричневато-го. Влажный. Корней много. Нижняя граница волнистая, затёками. Переход ясный, неровный, затёками.
	BF	22–32	Охристо-светло-серый песок. Местами нижняя граница до 25 см глубины. Влажный. Корней меньше. Переход ясный, слегка волнистый.
	BC	32–73	Тот же, что и под пятном
	C	73–106	Тот же, что и под пятном
	C <sub>1</sub>	106	Тот же, что и под пятном

### Разрез 18

92°40'41,80" в.д., 71°12'58,30" с.ш.

Разрез заложен на второй надпойменной террасе р. Дудыпта. Поверхность выположена, нанорельеф выражен в виде пятен, окаймлённых валиком.

Растительность: пятнистая дриадово-моховая тундра с пятнами накипных лишайников.

Почва: подбур иллювиально-гумусовый поверхностно-глеевый (пятно) и подбур иллювиально-гумусовый (валик) (Humic Epigleyic Arenosols + Humic Arenosols).

	Пятно		
	O	0–4	Слабоотторфованная подстилка с дернинами осок и дриады. Много корней. Мощность варьирует от 2 до 5 см. Свежая. Переход резкий, ровный.
	BF <sub>1</sub>	4–8	Охристо-коричневый лёгкий суглинок. Бесструктурный, липкий. Много корней. Мощность от 2 до 7 см. Переход резкий, неровный.
	G	8–16	Сизый суглинок. Корней мало. По верхней границе охристо-ржавая кайма, 0.5 см. По всей толще горизонта ржавые разводы. Переход ясный, неровный.
	BF <sub>2</sub>	16–30	Коричневый суглинок. Корней много. Мощность горизонта уменьшается в сторону центра пятна. Влажный. Бесструктурный. Переход ясный, плавный, неровный.
	BCg	30–50	Охристо-коричневатый лёгкий суглинок. Бесструктурный. Влажный. Корней мало. Местами неясные сизоватые пятна.
	Валик		
	O	0–6	Бурая подстилка с очёсом мхов, дернинами осок и дриады. Много корней. Свежая. Переход резкий, ровный.
	BHfg	6–20	Коричневый, местами – тёмно-коричневый лёгкий суглинок. Местами немного ржавых разводов, особенно по нижней границе. Много корней. Бесструктурный. В сторону пятна более светлый. Переход ясный, довольно резкий, неровный.
	BF	20–35	Охристо-коричневый суглинок, соответствует горизонту Bf (16 – 30) под пятном
	BCg	35–56	Соответствует горизонту BCg под пятном

**Разрез 19**

92°40'01,70" в.д., 71°13'01,60" с.ш.

Заложен на второй надпойменной террасе р. Дудыпта. Поверхность выположена с небольшим (не более 1°) уклоном в сторону реки. Нанорельеф не выражен.

Растительность: кустарничково-лишайниковая тундра.

Почва: криозём типичный поверхностно-глеевый (Haplic Epigleyic Cryosols).

	O	0–1	Очёс мхов. Слоевица лишайников, опад, дернины осок. Тёмно-бурая. Переход резкий, ровный.
	CRhi	1–11	Коричневый суглинок. Бесструктурный. Много корней. В верхней части более тёмный. Местами светло-коричневые пятна. Свежий. По нижней границе тёмные полосы. Переход ясный, ровный.
	CRg	11–24	Сизовато-серый суглинок. Местами, особенно в верхней части, ржавые разводы. Много корней. Местами нижняя граница поднимается до 19 см, местами опускается до 34 см. Переход ясный, волнистый.
	C	24–65	Охристо-серый песок. У верхней границы чёрные и тёмно-серые разводы. У нижней границы включения сизовато-серого суглинка. Корней мало. Чёрные пятна до глубины 40 см. Переход резкий.
	C <sub>л</sub>	65 и ниже	Тот же песок, мёрзлый. Мерзлота сухая.



### Разрез 20

91°14'53,60" в.д., 70°56'43,90" с.ш.

Заложён на второй надпойменной террасе р. Кыстыхта, в 18 м от крутого склона к оврагу. Поверхность пологая, нанорельеф хорошо выражен в виде кочек пушицы.

Растительность: кочкарная пушицевая (*Eriophorum vaginatum*) лишайниково-зеленомошная тундра.

Почва: криозём глееватый грубогумусовый (Gleyic Cryosols Histic).

 	Oao	0–10	Торф и оторфованная подстилка на бугорках. Между кочек торф мощностью до 12 см, под кочками уменьшается до 4 см. Дернины кочек до глубины 6 см. Много корней. Переход резкий, под кочками неясный.
	CRhi	10–15	Тёмно-коричневый суглинок. Влажный. Между кочек до глубины 17 см и дальше почти сразу мерзлота. Под кочками – до глубины 12 см. Переход ясный, местами затёками до 16 см. Много корней. Переход ясный.
	CRg	15–20	Сизоватый суглинок с охристыми разводами. Корней меньше. Под кочками до глубины 20 см, между кочек – до глубины 17 см, далее выклинивается. Местами коричневые пятна. Переход резкий.
	CRg±	20 и ниже	Тот же суглинок, мерзлый. Мерзлота жильная.

### Разрез 21

91°14'55,60" в.д., 70°56'42,10" с.ш.

Заложен на второй надпойменной террасе р. Кыстыхта, в 30 м от крутого склона к оврагу. Поверхность вышоложена, нанорельеф выражен в виде пятен, окаймлённых валиком.

Растительность: пятнистая дриадово-моховая тундра с пятнами накипных лишайников.

Почва: подбур иллювиально-железистый (пятно) и подбур иллювиально-гумусовый (под растительностью) (Ferric Arenosols + Humic Arenosols).

	Пятно		
	BF	0–35	Охристо-серый песок. Нижняя граница очень неровная, от 20 до 30 см. В верхней части более тёмный, до глубины 16 – 18 см. Местами – включения сизовато-серого суглинка с ржавой каймой. Местами включает светло-серый песок, турбированный. Много крупных корней. Свежий. Переход ясный, очень неровный.
	BFg	35–65	Коричневый песок. Горизонт выражен фрагментарно. Корни. Свежий. Переход ясный, неровный.
	Cg	65–95	Тёмно-серый песок, слоистый. Влажный. Корней нет. Слои серого и сизовато-тёмно-серого песка.
	Валик		
	O	0–4	Бурая подстилка и дернина дриады, осок, пушицы, разнотравья, очёс мхов. Немного суглинка по всему профилю. В направлении пятна мощность уменьшается до 1 см. Много корней. Свежая. Переход ясный, волнистый.
	BH	4–17	Коричневато-бурая супесь, местами тёмно-коричневая. В нижней части неясные ржавые разводы. Местами включения суглинка с творожистой структурой. Много мелких корней. Свежий. Глубина нижней границы варьирует от 5 до 20 см. Переход ясный, резкий, волнистый.
	BF	17–35	Тот же, что и под пятном
	BFg	35–65	Тот же, что и под пятном
	C	65–95	Тот же, что и под пятном

### Разрез 22

91°15'34,00" в.д., 70°56'51,00" с.ш.

Разрез заложен на второй надпойменной террасе р. Кыстыхта, в 30 м от обрыва к реке. Поверхность выположена. Микрорельеф остаточно-полигональный.

Растительность: кустарничково-пушицевая моховая тундра.

Почва: торфяно-глеезём (Histic Gleysols).

	Под полигоном		
	О	0–2	Светло-бурая подстилка с корнями и дернинами. Сухая. Переход ровный, ясный.
	T <sub>1</sub>	2–7	Тёмно-коричневый торф. Очень много корней. Песок около 20%. Дернины осок. Свежая. Переход ясный, ровный.
	С	7–12	Тёмно-серая супесь. По нижней границе ржавые пятна и бурые разводы, местами светло-серый песок. Корней довольно много. Переход ясный, ровный.
	T <sub>2</sub>	12–28	Тёмно-коричневый, почти чёрный, хорошо разложившийся торф. Встречаются мелкие корни. В нижней части встречаются крупные остатки растений. Влажный. Переход резкий, ровный.
	T <sub>2+</sub>	28 и ниже	Тот же торф, мёрзлый. Разложение меньше, окраска более светлая. Мерзлота льдистая.
	Под мочажинной		
	О	0–7	Бурый очёс сфагнов, дернины осок. Мокрый. Много корней. Переход ровный, ясный.
	T <sub>1</sub>	7–12	Тот же торф, что и под полигоном с песком, 5%.
	С	12–15	Та же супесь, что и под полигоном.
	T <sub>2</sub>	15–23	Светло-серый, хорошо разложившийся торф. Корней меньше. В морозобойной трещине тёмно бурая органика. В нижней части сочится вода. Переход резкий, ровный.
	T <sub>2+</sub>	23	Тот же торф, мерзлый. Много крупных жил льда.

### Разрез 23

91°15'04,10" в.д., 70°56'48,50" с.ш.

Разрез заложен на второй надпойменной террасе р. Кыстыхта, в 80 м от пологого склона к оврагу и в 140 м от высокого обрыва к реке. Поверхность пологая, нанорельеф выражен в виде редких кочек пушицы.

Растительность: пушицево-кустарничковая лишайниково-моховая тундра.

Почва: криозём глееватый (Gleyic Cryosols).

	Под кочкой		
	O	0–6	Бурый очёс мхов, в нижней части оторфован, тёмно-бурый. Много корней и дернин осок. Свежий. Переход ясный, ровный.
	CRg	6–30	Сизовато-серый суглинок, липкий. Бесструктурный. Ржавые разводы, местами, ближе к мочажине – прослойки тёмно-коричневого суглинка с остатками органики. Много мелких корней. Влажный. Переход условный, плавный.
	Sg	30–60	Охристо-серый суглинок. Со стороны мочажины тёмно-коричневые пятна. Неясно-плитчатый (пластинки на разломе), особенно в нижней части. Не очень липкий. Корни мелкие, очень мало. Переход ясный, резкий.
	Sg±	60	Тот же суглинок, мёрзлый. Ближе к мочажине более льдистый.
	Под основной поверхностью		
	O	0–9	Тот же бурый очёс
	CRhif	9–16	Тёмно-коричневый суглинок. Очень много мелких корней. Бесструктурный. Мокрый. Книзу светлеет и довольно резко переходит в нижний горизонт. В сторону кочки быстро выклинивается.
	CRg	16–26	Тот же суглинок, больше ржавых разводов и охристых пятен.
	Sg	26–47	Тот же суглинок, коричневатосерый.
	Sg±	47	Тот же суглинок, мёрзлый.

### Разрез 24

91°15'04,00" в.д.70°56'41,60" с.ш.

Разрез заложен в тыловой части поймы в устьевой части старицы р. Кыстыхта. Поверхность наклонная, 5° в сторону русла. В 10 м от разреза – крутой склон (обрыв) второй надпойменной террасы. У основания склона – небольшие конусы выноса галечно-валунного материала надпойменной террасы.

Растительность: заросли ольховника злаково- и осоково-разнотравные.

Почва: аллювиальная серогумусовая (Humic Fluvisols).

	О	0–0,5	Очёс мхов и опад, в основном ольхи, местами подстилки нет. Переход ровный, ясный.
	АУhi	0,5–16	Тёмно-коричневый суглинок. Комковатый. Очень много корней. Остатки органики. Свежий. В верхней части до 7 см почти дерновый горизонт. Книзу появляются прослойки песка. В горизонте много материала со склона, ниже – речной аллювий. Переход ровный, ясный.
	С <sub>1</sub> ~	16–46	Слоистый светло-серый аллювиальный песок с прослойками суглинка и супеси тёмно-серого цвета. Много корней. Свежий. Переход ясный, резкий.
	С <sub>2</sub> ~	46–50	Песок с галькой, до 10 см, слабо окатанной, 60%. Свежий. Переход ясный, ровный.
	С <sub>3</sub> ~	50–70 и ниже	Слоистый песчаный аллювий с прослойками тёмно-серого и коричневого суглинка. По песку местами ржавые разводы. Свежий.
			