

doi:10.24411/2687-1092-2019-10512

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВЕРХНЕЯНГАРЕЙСКОГО ВАЛА И ГРЯДЫ ТАБЕЙМУСЮР НА ЗАПАДНОМ ПАЙХОЕ

¹Зархидзе Д.В., ^{1,2}Крылов А.В., ¹Аникина Н.Ю., ¹Деревянко Л.Г.

¹ФБГУ «ВСЕГЕИ», ²ООО «Поляргео»

На территории Западного Пайхоя сделана попытка изучения разрезов и строения ярко выраженных в рельефе протяженных валов и гряд имеющих, предположительно, ледниковый генезис, но сформированных не аккумулятивными, а аккумулятивно-денудационными процессами при деградации местных ледников.

Ключевые слова: *Югорский полуостров, Западный Пайхой, морские, ледово-морские толщи, образования ледникового комплекса, морена, флювиогляциал, фораминиферы, моллюски, палинокомплексы.*

Значимые экспедиционные исследования кайнозойских отложений Югорского полуострова и выполняемых этими отложениями геоморфологических форм, элементов, поверхностей выравнивания (аккумулятивных, денудационных, смешанных) проводились ранее, с 60-х годов XX века такими геологами, как А.С. Красножен, В.С. Зархидзе, А.С. Микляев, Т.А. Афанасьева и др.

Стратиграфия кайнозоя в значительной степени строилась на расшифровке вариантов взаимоотношений этих форм друг с другом с определением относительного возраста и истории их формирования. Лучшие системы взаимоотношений были предложены еще в конце 60-х годов [Красножен, Зархидзе, 1971ф; Зархидзе, Красножен, 1969ф] и далее лишь уточнялись и детализировались. Так четыре уровня аккумулятивных морских террас сопряженные и сформированные гипсометрически выше современных прибрежных голоценовых осадков были прослежены, промерены и закартированы как в Карской депрессии, так и далее на запад на склонах кряжа Пайхой [Красножен, Зархидзе, 1971ф]. Тогда же были выделены, прослежены и скоррелированы с Воркутинским районом, Большеземельской тундрой рельефообразующие подразделения верхней части большеземельской серии – роговская и вашуткинские свиты - комплекс древних осадков широко развитый на склонах и между субширотными и северо-западного простирания скальными грядами кряжа Пайхой. Эти подразделения последовательно картировались при ГК-50 [Шляхов, 1968ф; Шляхова, 1970ф; Микляев, 1971ф; Заборин, 1977ф; Микляев, 1998ф], при ГК-200 [Дашкевич, 2000ф], ГК-200 листа R-41-XXXV, XXXVI, 2008; ГК-200 листа R-41- XXVIII, XXIX, 2012; [Зархидзе, 2014ф и др.], при ГК-1000 [Генералов, 2000, Шишкин, 2008].

Приход на территорию норвежских специалистов с представлениями о покровно-ледниковой геологии последних ста/четырёхсот тысяч лет (эти представления сейчас преобладают в научной литературе по региону), принес в регион новые варианты интерпретации полевых данных обосновывающие сплошную ледниковую аккумуляцию с захоронением глетчерного льда, например, в обрывах берега Карского моря в урочище Изба Шпиндлера [Manley, 2001; Ingolfsson, 2003; Lokrantz, 2003; Ingolfsson, 2008].

Исследования проведенные нами после этого (в экспедициях ЗАО «Поляргео» 2013, 2015 гг, а в 2016 году совместно с геологами ВСЕГЕИ и ПИНа – А.С. Застрожным и С.В. Поповым) показали здесь, что необходимость и значимость влияния предполагаемого шельфового Карского гигантского покровного ледника, на формирование пород и подземных льдов выполняющих береговые обрывы Карского моря преувеличена и не обязательна. Мореноподобные толщи (диамиктоны с примесью валунов до 2 м, см. Рис. 1-а и 1-б) изученные ранее норвежскими специалистами (не только нижние в обрывах, но и верхние, что над подземными льдами) действительно являются морскими по происхождению и без каких-либо излишних тектонических

факторов, формируют простую цикличную последовательность [Букасс и др., 2014] (табл. 1).

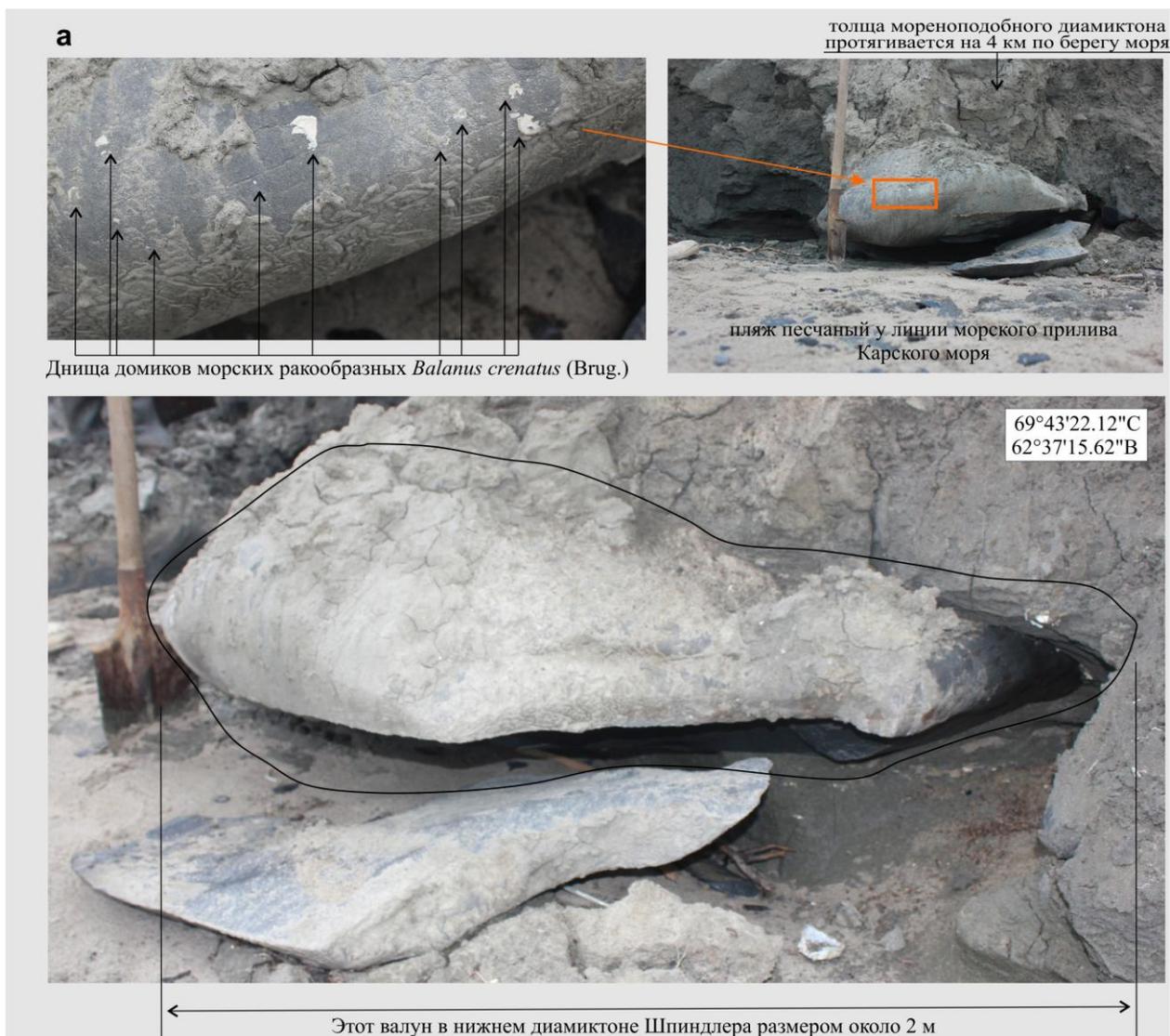


Рис. 1а. Нижний диамиктон М1 (мореноподобная толща) урочища Избы Шпиндлера с характерными включениями валунов, облепленных домиками баянусов.

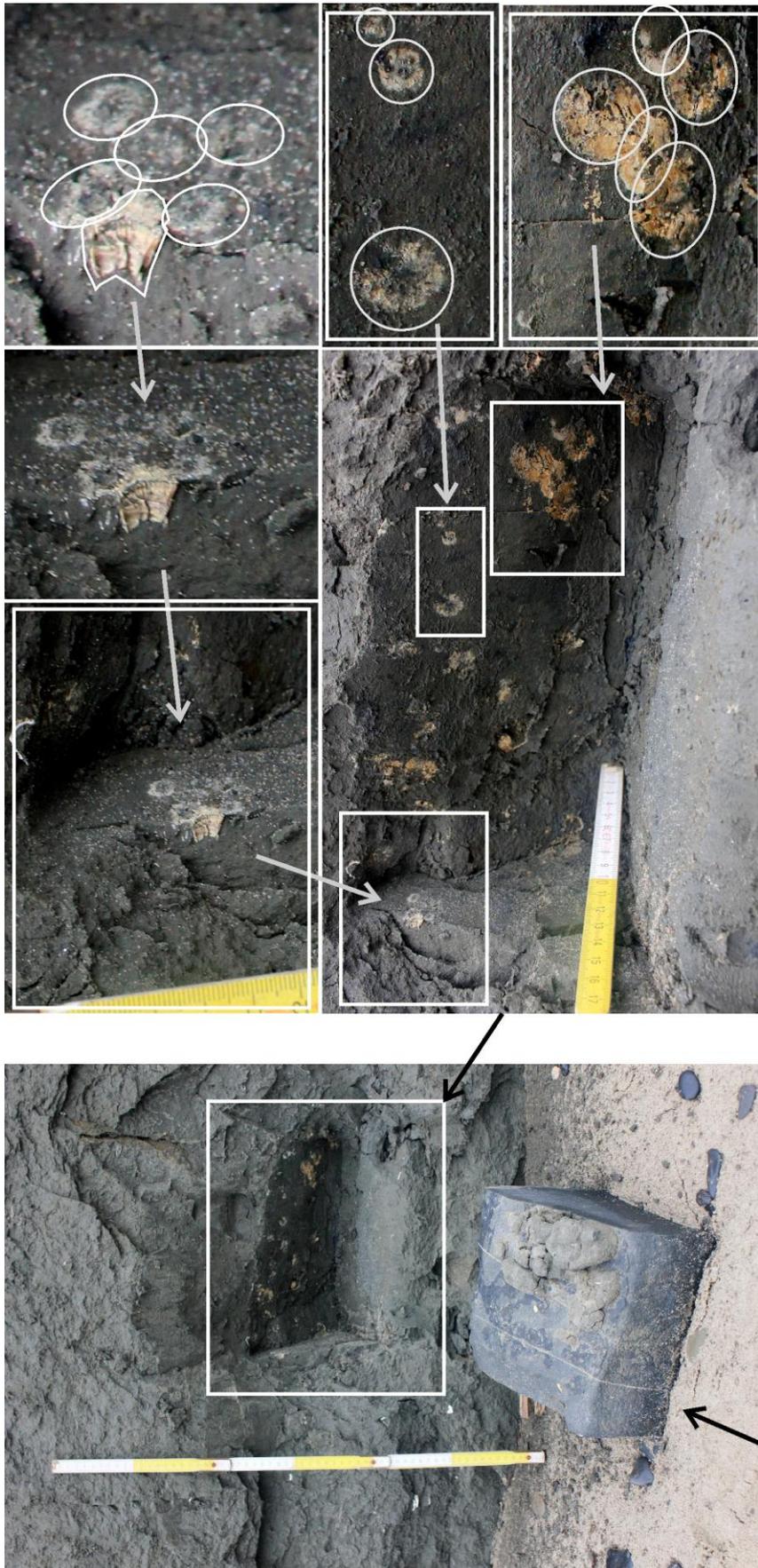
В продолжение этих геолого-геоморфологических исследований представляется интересным рассмотреть данные по полевым наблюдениям 2016-2017 гг на юго-западном склоне кряжа Пайхой в бассейне р. Янгарей и на междуречье Янгарей-Хейяга, где в ходе работ ГДП-200 были встречены и изучены валы Верхнеянгарейский и Табеймусюр (Рис. 2) имеющие, предположительно, ледниковое происхождение (что произошло, по нашему мнению, под воздействием местного Западно-Пайхойского покровного ледникового покрова и сопряженного с ним более крупного Полярноуральско-Восточно-Пайхойского ледникового щита - см. Схему местных покровных оледенений для Урала и Пайхоя – Рис. 3. Полярноуральская модель четвертичных оледенений).

Вал Верхнеянгарейский.

Первым рассмотрим протяженный вдоль долины р. Янгарей узкий и хорошо выраженный на местности субширотный Верхнеянгарейский вал. Пересекающий его **опорный разрез Верхне-Янгарейский-1** (Рис. 4, 5.) находится в левом борту у начала скального каньона в верхнем течении р. Янгарей (координаты $N 68^{\circ}54'47,8''$, $E 62^{\circ}29'05,6''$).

По данным Ingólfsson, Lokganz и др. 2003 г.		По данным Manley, Lokganz и др. 2001 г.		По данным ГДП - 200, 2012 - 2014 г.			Основные разрезы урочища «Изва Шпидлера» при ГДП - 200					Абсолютные датировки (по всем авторам)	Макрофауна, микрофауна (фораминиферы), палинологические комплексы, ГДП-200, с учетом др. авторов		
Предлагаемый возраст, по Ingólfsson, Lokganz и др. 2003	Индекс толщ привитые норвежской экспедицией	Краткое литологическое описание толщ и их мощность	Индекс толщ привитые норвежской экспедицией	Условные индексы для толщ ГДП - 200	Краткое литологическое описание толщ и их мощность	Индексы карбуремых подразделений	ТН 8220, 8550 Шпидлер 1	ТН 8548 Шпидлер 2	ТН 8549 Шпидлер 3	ТН 8218 Шпидлер 4	ТН 8551 Шпидлер 5	ТН 8216 Шпидлер 6			
Голоцен <13 тыс. лет	G торф, песок и гл.	Прерывистый перерывающий слой, выполняющий депрессию и покровы более древних отложений. Мощность около 1 м (редко до 11 м)	F торф, песок и гл.	поверхневые образования	Покровные отложения. Пески мелко- и тонкозернистые, хорошо сортированные, горизонтально слоистые. Мощность 1 м.	не картируются									$^{14}C - 5,3$ тыс. лет* $^{14}C - 50$ лет в пределе от 12,8 до 0,8 тыс. лет**
90-60 тыс. лет	F илесто-глинистый диамикт (слабослоистый, мощность до 2 м)	илесто-глинистый диамикт от массивного до слабослоистого. Мощность до 2 м	Manley не располагает эту толщ. Относит к D, A												
MIS 9 >300 тыс. лет	C2 дельтовые пески с илами	Фациальная ассоциация косослоистых песков, параллельнослоистых песков и илов. Содержит органический детрит в количестве фаячек. Мощность около 30 м.	C2 дельтовые пески с илами.	M2 осадки выполняющие аккумулятивную часть второй морской террасы	Пески с прослоями глин и грауваляков. Мощность 24 м.	m ¹ Pluk								$^{14}C - 49,9^{**}$, $46,4^{**}$, $43,3^{**}$ тыс. лет	II СПК
MIS 7 190-250 тыс. лет	F флювиальные пески	Литофациальная ассоциация косослоистых гравелистов, параллельнослоистых песков, массивных песков и волнистых косослоистых песков и илов. Встречаются: древесный уголь, леточки аэлозоном фрагменты древесины. Мощность до 25 м.	Manley не выделяет эту толщ в отдельную. Считает ее аэлозоном подразделения C2	M3 осадки выполняющие аккумулятивную часть третьей морской террасы	Залегающая с разрывом толща горизонтально и косослоистых песков с редкими линями намытого торфа, сланичных древесных остатками и обломками бурого угля. Наблюдается как опит рашах, так целые раковины. Видимая мощность 7 - 15 м.	mlllsp								$^{14}C - 4$ датировки >40 тыс. лет** OSL: >120 тыс. лет** >140 тыс. лет** 189 тыс. лет**	I СПК
MIS 8 250-300 тыс. лет	D2 глинистый диамикт (морский комплекс)	Темно-серый глинистый массивный и матричный диамикт. Содержит целые раковины морских моллюсков, отдельные створки и фрагменты. Мощность более 8 м.	D диамикт	D2 алектро-глинистый диамиктон	Глины алевроитские, иногда оксалитные по плоскостям оксалитные по косослоям включаются гравия и мелкой гальки, с раковинами морских моллюсков, часто залегающими в инспитной (прижизненной) форме. Мощность 5 - 7 м.	gmErg								$^{90}Sr/^{87}Sr$ 0,79 млн. лет* 1,01 млн. лет* 1,09 млн. лет* 1,24 млн. лет* 1,68 млн. лет*	I МК III СПК I КФ ²⁵⁶⁻¹³²⁹
MIS 8 250-300 тыс. лет	D1 массивный подземный (ледниковый лед)	Массивный подземный лед. Нижний контакт резкий. Мощности более 10 м	E массивный подземный лед	РА верхняя часть верхний пластовый лед	Пластовый лед. Видимая мощность более 6 м.									$^{14}C - 44,0$ и $44,5$ тыс. лет** (от микрофоссилий по льду)	
MIS 9 >300 тыс. лет	C1 поймаенные пески с илами	Переслаивания пластов волнисто-слоистых мелкозернистых песков и глин. Мощность до 20 м.	C1 поймаенные пески с илами	РА (верхняя и средняя части) переслаивание песков и алевроитов	Чередование мощных прослоев песков и алевроитов	mErg								$^{14}C - 40,3$ тыс. лет** $^{90}Sr/^{87}Sr$ 0,8 млн. лет*	III СПК 17 II КФ ¹⁷³¹ 143
		Зарифасирован как небольшой фрагмент и отражен на рис. 14,б,7 (но не описан в статье).		LI нижний пластовый лед	Видимая мощность до 12 м										
	B илесто-глинистые отложения	Фациальная ассоциация из косослоистого гравелистого песка, параллельнослоистого ила и ритмически переслаивающихся ила и глин. Наблюдается тенденция вверх по разрезу в уменьшении зернистости. Присутствуют инспитные раковины морских моллюсков. Мощность не более 5м.	B илесто-глинистые отложения	РА (нижняя часть) переслаивание песков и алевроитов	В основании базальные гальки с щебнем в песчаном заполнителе. Выше алевроито- и ливновалослоистые алевроиты постепенно сменяющиеся илестыми и алевроитами. Выше пески с редкими прослоями грауваляков.	amErg									
	A морской диамикт	Темно-серый илесто-глинистый с матриком диамикт, чаще массивный, но иногда слоистый и местами включает некоторое количество мелких интрагравелтов песка. Содержит многочисленные двусторонней,	A морской диамикт	D1 морской диамиктон	Глины и глинистые алевроиты, массивные, иногда слоистые, оксалитные, оведеленные, с включениями гравия и гальки, тонкими прослоями песков	mNkl								$^{90}Sr/^{87}Sr$ 0,86 млн. лет* 1,0 млн. лет**	IV СПК II МК 13

Табл. 1. Сопоставление комплекса данных по разрезам «Урочища Изва Шпидлера» полученных при ГДП-200 Амдерминской площади (2012-2016 гг) с более ранними данными полученными здесь же норвежскими исследователями.



Места прикрепления - днища и стенки домиков-раковин баялюсов - морских ракообразных на стенках ниши в диамиктоне

Часть днища раковины-домика баялюса на глыбе

Рис. 16. Берег Карского моря, урочище Изба Шпидлера. Глыба, выпавшая из диамиктона, с остатками баялюсов на стенках ниши в диамиктоне.

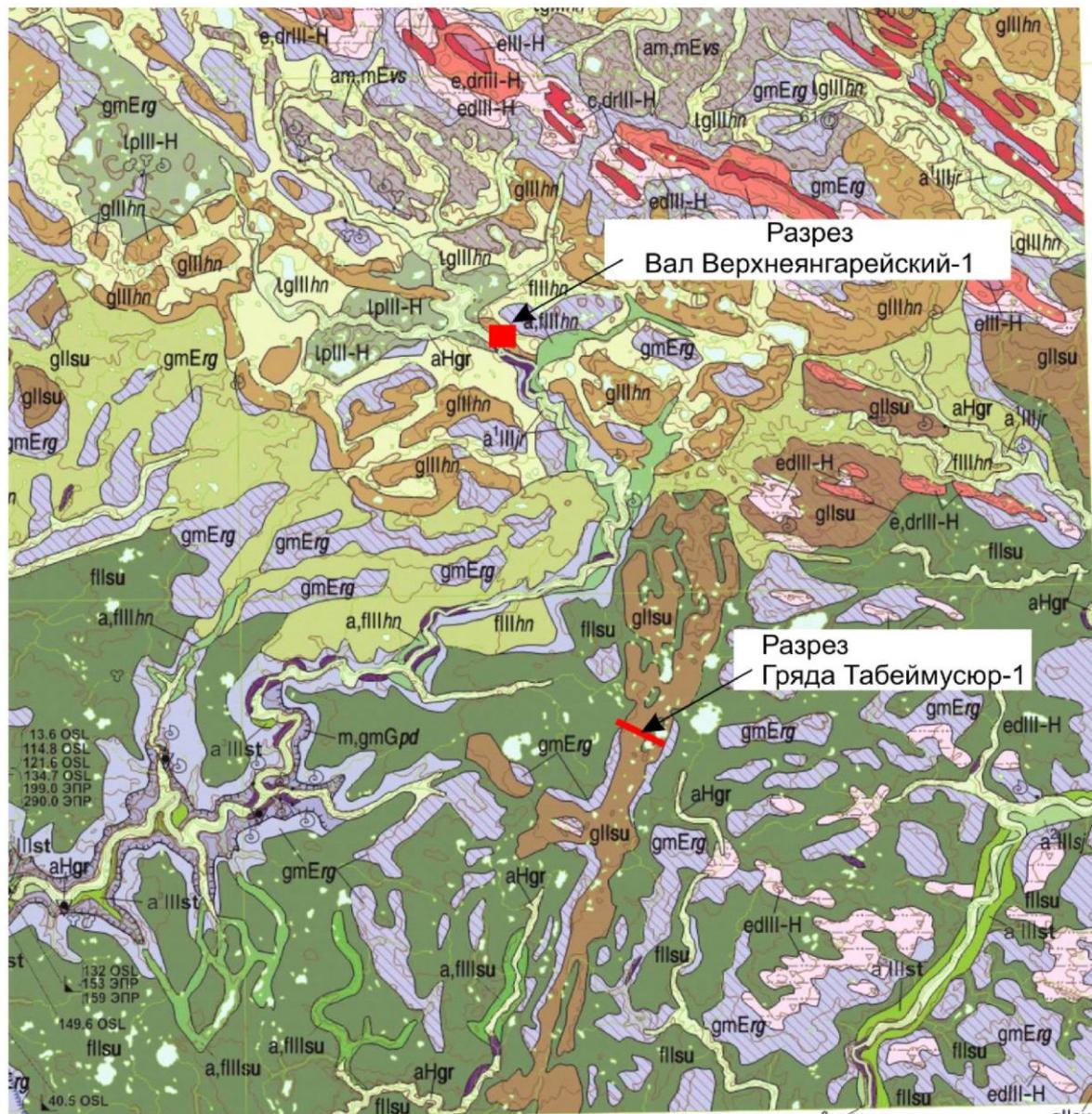


Рис. 2. Положение разрезов гряды Табеймусюр и Верхнеянгарейского вала.

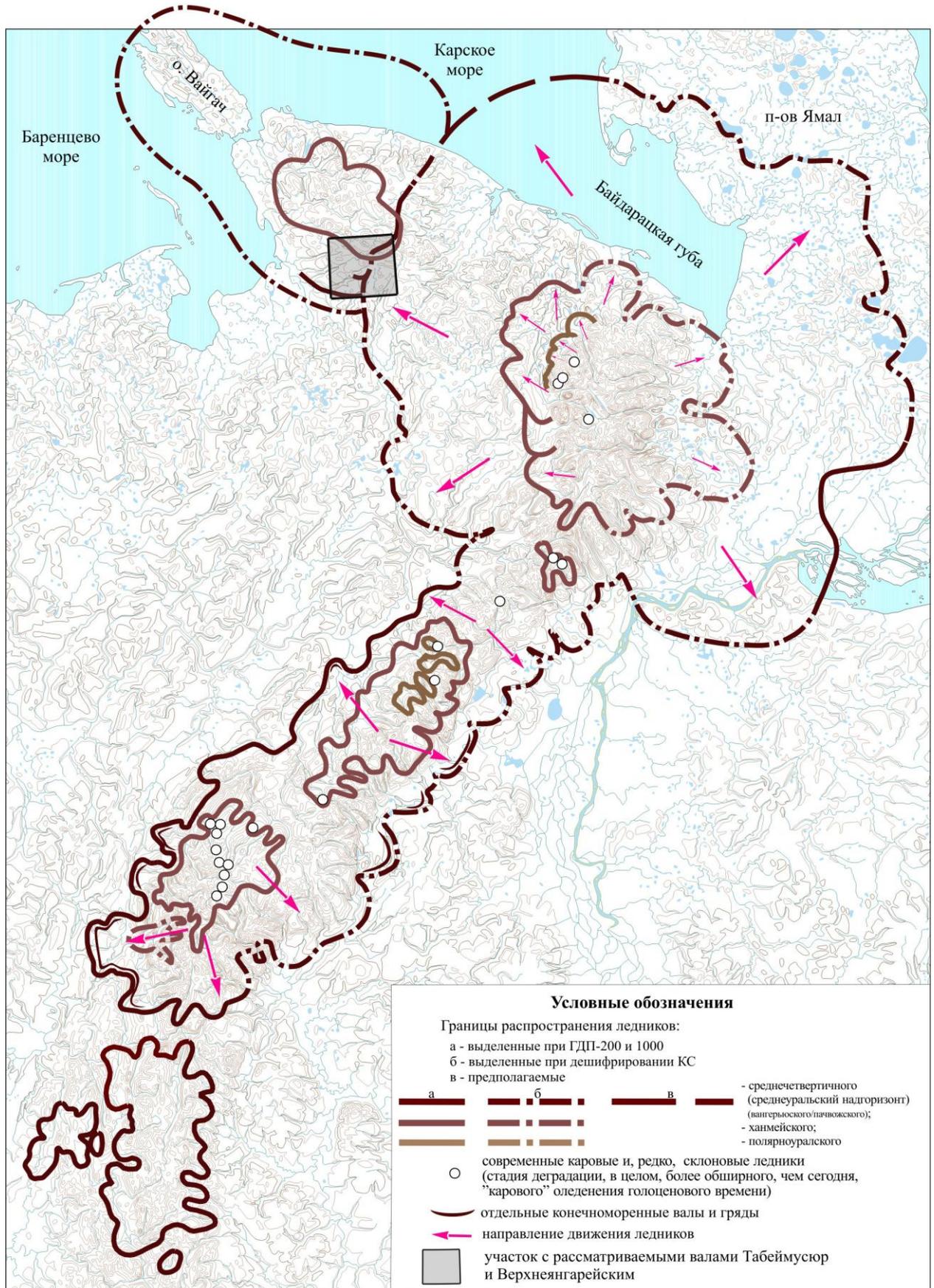


Рис. 3. Полярноуральская модель четвертичных оледенений.

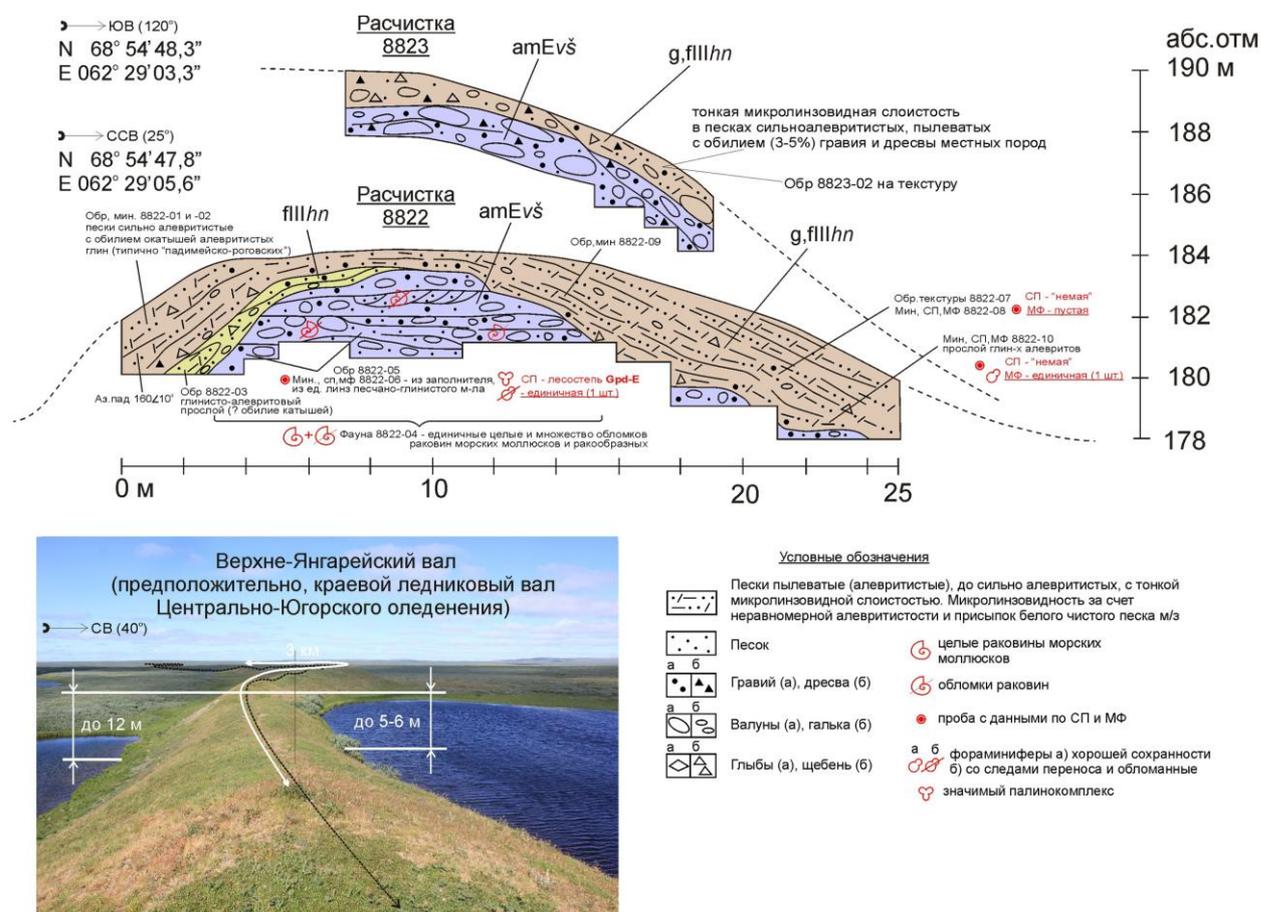


Рис. 4. Опорный разрез «Верхнее-Янгарейский вал – 1» - краевая ледниковая аккумулятивно-денудационная форма последнего оледенения края Пай-Хой, вероятно, ханмейского времени формирования (g,f Ш₂hn). По расчисткам 8822 и 8823 (2017 г.).

Здесь вскрыты:

Южный склон. Пачка наклонных песков (Аз. пад. 160° угол 10-15°). Пески алевритистые «катышевые» микролинзовиднослоистые (линзующиеся слойки мощностью первые мм) с единичным щебнем т-серых аргиллитов, черных и серых известняков, единичной галькой. Слойки светлого песка (20%) и более темного глинисто-алевритистого песка (80%). При увеличении под лупой в темных разностях наблюдаются в аномальном количестве (до 90%) катыши алевритистых глин (размерность по 0,5-1 мм) в песчаной «присыпке», которые и дают более темный цвет и пылеватость пескам. (Здесь можно предположить, что эта пачка песков – продукт перемива древнечетвертичных слоистых песчано-алевритовых толщ (ПА) типичных в районе для вашуткинской свиты). В нижней части (1,2 - 2 м) резко увеличивается примесь гравия, гравия, щебня. В основании южного склона гряды (инт. 2-3 м) – песок р/з с неясной наклонной на юг крупно-линзовидной слоистостью за счет скопления крупнообломочного материала – гравия и гальки.

Осевая часть.

В центре гряды вскрыта толща протяженностью более 15 м представленная субгоризонтально-слоистыми серыми галечниками и гравийниками. Видимая мощность в стенке канавы до 1,5 м. Нижняя часть более грубая – грубо слоистые галечники в гр/зернистом песчаном заполнителе (отмечается, что пески заполнителя часто глинистые) с обилием гравия и ед. валунами. В верхней части более тонкослоистые (5-10 см) галечники преимущественно мелкогалечные с прослоями и крупными линзами косослоистых гр/з и с-кр/з песков, иногда до гравийных разностей. Перекрываются серией ритмичных слоев. Ритмы от песка р/з гравийного (до 5 см) в основании до тонкослоистого песка (до 10-20 см) в кровле. Встречены целые раковины (ед.) и обломки раковин (часто)

морских моллюсков и пластин домиков ракообразных (проба 8822-04): *Mya pullus* Sowerby, *Astarte montagui* (Dillwyn), *A. sp. Hiatella arctica* (Linnaeus), *Balanus balanus* (Linnaeus).

Северный склон.

В северной части гряды, резко срезая горизонтальные слои галечников, прослеживается наклонная толща микролинзовидных пылеватых песков. В своей нижней (более грубой) части имеет линзовидные прослои дресвяных гравийников в мз–рз/з песчано-алевритовом цементе, чередующиеся с песками м/з, пылеватыми (слои от 0,2 до 1-1,5 м). В основной части пылеватые пески на всю мощность становятся тонколинзовидными (Рис. 5). Линзовидность за счет слойков (1-2 мм x 10-50 мм длиной) алевритистых м/з песков светло-коричневых. Слоистость подчеркивается тонкими присыпками белых м/з песков. По слоистости в песках примесь гравия. Пески включают, помимо гравия, единичные гальку и щебень (до мелких глыб). В составе обломков местные скальные породы - кремни черные сибирчатояхинской свиты позднего девона (от дресвы до ед. глыб), щебень и глыбки кварцитопесчаников серых падейской свиты раннего-среднего девона, известняки т-серые сильно выветрелые.

При анализе на фораминиферы в разрезе осевой части (8822-06) была обнаружена *Haunzina orbiculare* с обломанной раковиной, а в разрезе северного склона одна проба пустая, в другой (8822-10) обнаружена единичная *Cibicides rotundatus* хорошей сохранности (определение Аникиной Н.Ю.). Для осевой части (8822-06) выделен палинокомплекс характеризующий **лесную растительность островного типа характерный для конца падемейского - начала роговского времени Тимано-Уральского региона** (определение Деревянко Л.Г.), что соответствует гелазию-эоплейстоцену. Другие пробы из наклонных пылеватых песков северного склона «немые». В пробе с лесной растительностью островного типа (8822-06) большую роль в спектре играют травянистые растения, а теплолюбивые уже встречаются относительно редко: среди древесных доминирует береза древовидная - *Betula ex.sect. Albae* - 14%, ольха - *Alnus* sp. – 2%, ива - *Salix* sp.-1%, кустарники представлены *Alnaster* - 1%. Голосеменные растения представлены *Picea abies*, *Picea* sp. - 19%, *Pinus sibirica* - 6%, *Pinus silvestris* - 4%. Умеренно теплолюбивых растений 3%: *Corylus* sp. – 1%, *Nyssa crassa* - 1%, *Carya* sp. - 1%. Травянистые растения: разнотравье - 10%, сем. *Chenopodiaceae* - 1%, *Ranunculaceae* - 3%, *Superaceae* - 1%, *Compositae* - 2%. Споровые растения – *Sphagnum* - 11%, сем. *Polypodiaceae* - 22%. В период осадконакопления на территории преобладали березово-еловые леса островного типа с небольшой примесью сосны и теплолюбивых растений.

Интерпретация по этому разрезу.

Как можно видеть на разрезе Верхнеянгарейского вала (Рис. 4), его склоны выполнены микрослоистыми образованиями с особой «окатышевой» (на южном склоне) и микро- или мелколинзовидной текстурой (на северном склоне). Для осевой (цокольной) части характерна активная потоковая или прибрежно-бассейновая грубая литология и слоистость с обилием морских макро остатков и со следами активной динамики водной среды при захоронении последних.

По совокупности полученных данных, с учетом результатов картирования района, мы считаем, что осевая часть вала – фрагмент сохранившегося от размыва разреза вашуткинской свиты морского генезиса (mEvs), а склоны гряды – аккумулятивные водно-ледниковые образования, возникшие под самым краем ледника в одну из последних стадий его развития (f,gIII).

По хорошей сохранности («свежести») этого аккумулятивно-скульптурного вала, нами предполагается, что он сформировался при деградации самого последнего ледникового массива. По нашему мнению, это был местный некрупный покровный ледник находившийся в осевой части Пайхоя (схематично было проиллюстрировано на Рис. 3) в ханмейское время (время 4 или 4-5а кислородно-изотопной стадии).

Тонкая ритмичная и микролинзовидно слоистая текстура покровных ледниковых и флювиогляциальных образований



8822 (осевая часть вала)

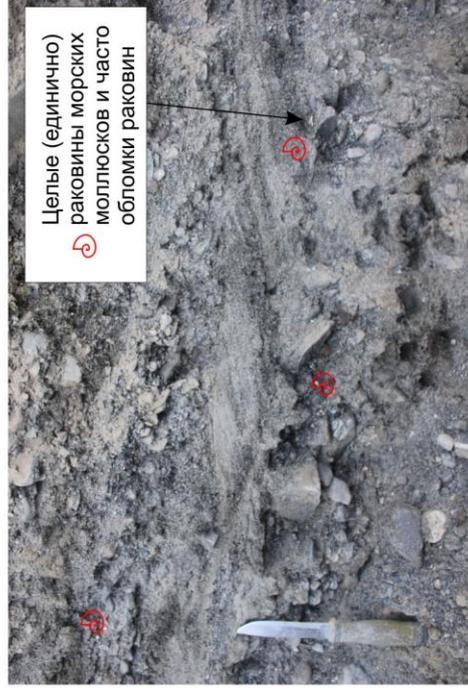


8822 (склон вала)



Единичная галька в толще наклонных алевро-песков и алевроитов

Скульптурное ядро гряды, выполненное сохранившейся толщей слоистых морских вашуткинских галечников и гравийников



Целые (единично) раковины морских моллюсков и часто обломки раковин

Рис. 5. Фото к опорному разрезу «Верхнее-Янгарейский вал – 1» по выработкам 8822 и 8823.

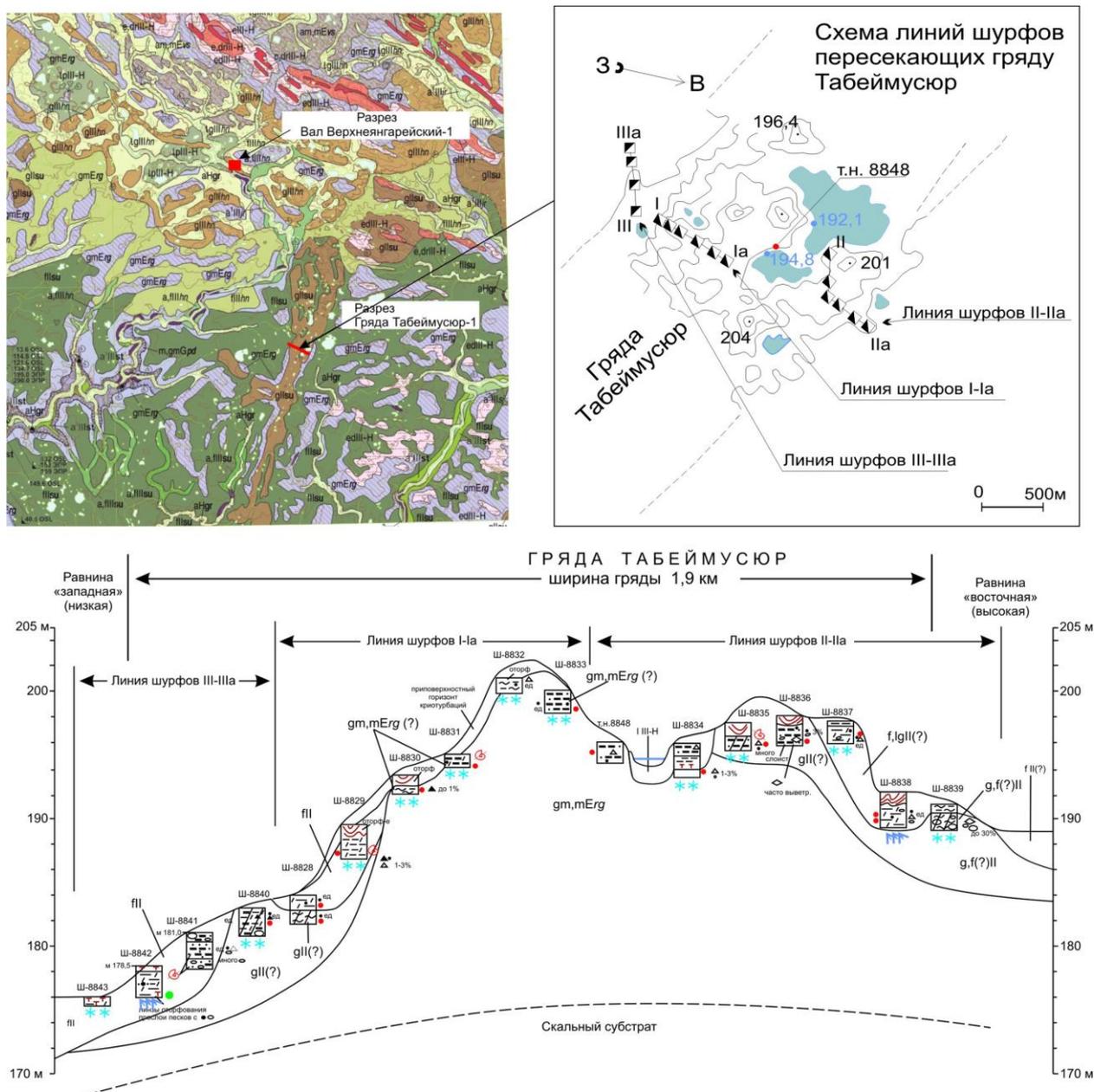


Рис. 6. Схемы расположения и строения для опорного разреза «Гряда Табеймусюр-1», поперечного простираю одноименной широкой (до 2-3 км) и протяженной (70 км) гряды Табеймусюр.

Вал Табеймусюр.

Другой вал, уже субмеридианальный, во много раз более крупный и протяженный, имеющий собственное географическое название - гряда Табеймусюр, прослеживается на 70-80 км начиная от скальных хребтов осевой части кряжа (с абс.отм более 200 м) до долины р.Каратаиха (с абс.отм. 60-80 м). В его верхней северной части, в районе отметок 200 м, вал был пересечен несколькими линиями шурфов (Рис. 6) и полученные данные графически сведены в *разрезе Табеймусюр-1* (Рис. 7, координаты западного края профиля $N 68^{\circ}47'23,1''$, $E 62^{\circ}35'03,6''$, по шурфу 8843 и восточного края $N 68^{\circ}46'54,3''$, $E 62^{\circ}37'19,8''$, по шурфу 8839).

Как можно видеть на разрезе склоны вала перекрыты комплексом пород с особой комковатой и микро-, мелко- и линзовидной текстурами, несколько схожими с наклонными по склону текстурами «покрышки» Верхнеянгарейского вала – образованиями ледникового комплекса.

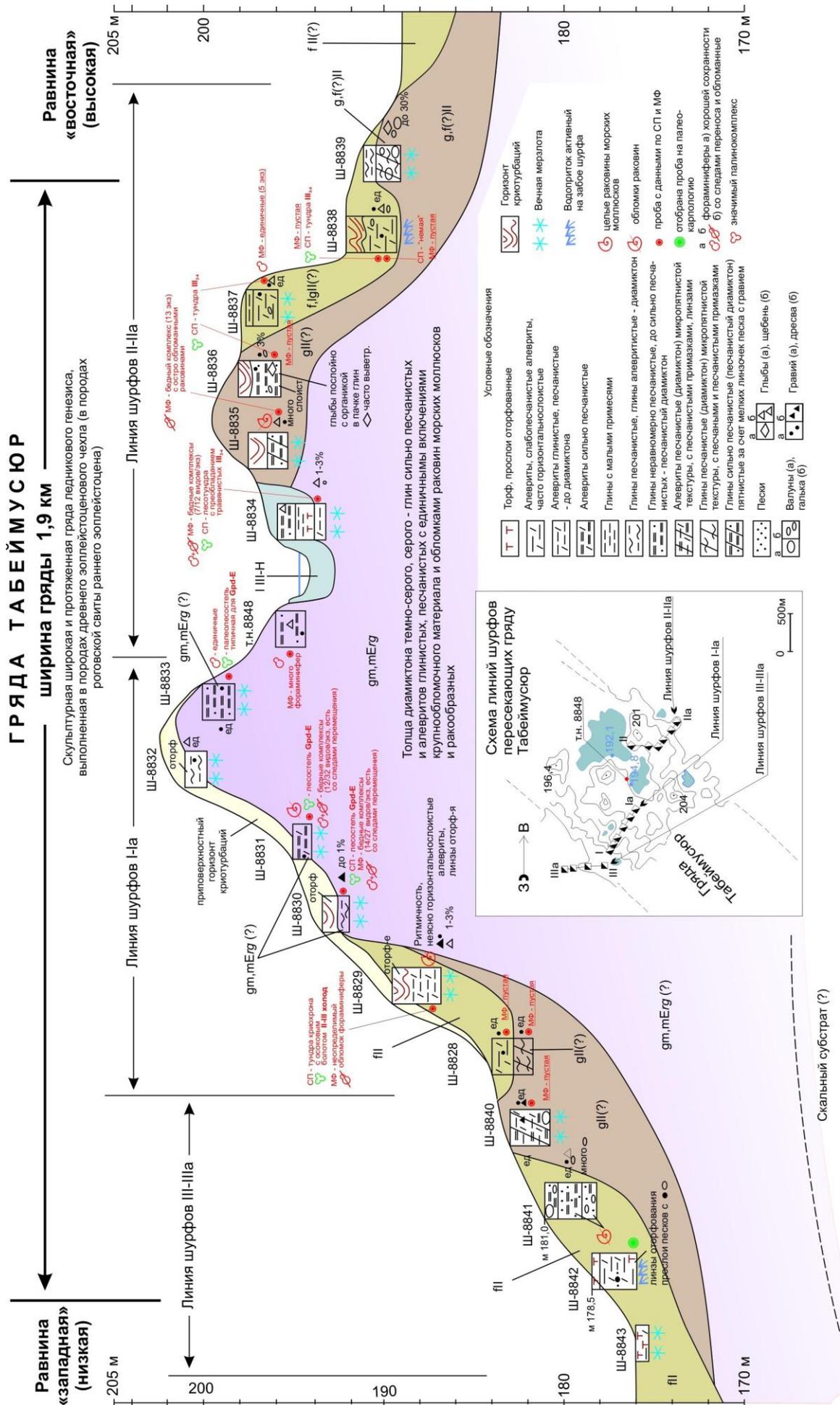


Рис. 7. Опорный разрез «Гряда Табеймусюр-1», поперечный простирацию одноименной гряды Табеймусюр, имеющей, предположительно, конечно-ледниковое происхождение (с маломощным аккумулятивным чехлом флювио-, озерно-ледниковых и ледниковых образований на склонах гряды). Гряда, вероятно, скульптурная, выработана в толще древних осадков роговской палеобассейна, - в толще ледово-морских диамиктонов.

Ледниковые образования (g).

Здесь к ледниковым образованиям отнесены неравномерные по литологии – «немонолитные» диамиктоны – преимущественно «пятнистые» диамиктоны:

- алевриты глинисто-песчанистые (диамиктон) с микропятнистой текстурой, с песчанистыми примазками, линзами (разрез 8840);
- глины алеврито-песчанистые (диамиктон) микропятнистой текстуры, с песчаными и песчанистыми примазками (разрез 8839);
- глины сильно песчанистые (песчанистый диамиктон), пятнистые за счет мелких линзочек песка с гравием (разрез 8835).

Также к ним отнесен разрез с глинами неравномерно песчанистыми, до сильно песчанистых - песчанистый диамиктон (разрез 8836) со значительной примесью гравия, гальки, щебня и глыб (в низах разреза).

Для западного склона гряды, один из характерных «пятнистых» ледниковых разрезов представлен в шурфе 8840, где под почвенно-растительным слоем наблюдались алевриты пятнистые неяснослоистые, послойно неравномерно глинистые и неравномерно песчанистые с ед. гравием, дресвой. Ниже под грубослоистыми разностями, вскрыты (в инт. 1,5-2,1 м) наращивающие разрез пятнистые глинистые алевриты контрастные до песчанистых с обилием узких линз-пятен песка рыжего и увеличением количества крупных обломков, единичными валунами на забое шурфа. В породе микрофаунистических остатков не выявлено. В скальных обломках часто выветрелые карбонаты, встречены известняки кремнистые, алевролиты углеродисто-глинистые, углеродистые, кварцевые и полимиктовые песчаники и пермские зеленоватые песчаники

Для осевой части гряды разрез ледниковых образований представлен в шурфе 8835, где под горизонтом приповерхностных криотурбированных глин песчанистых с примесью обломков скальных и линзами оторфованья, вскрыт диамиктон темно-серый, пятнистый с обилием обломочного материала. Пятнистость за счет обохренных ожелезненных песчаных с гравием мелких линз (1-2 см по мощности, 5-10 по протяженности). Диамиктон представлен неравномерно песчанистыми глинами от сильно песчанистых, до песков сильноглинистых (локально). Обилие обломков (щебня, дресвы, редко гальки, гравия) и обилие линз песков с гравием. Отмечается сонахождение, этих линз и крупного щебня, гальки (выше или ниже). На забое мерзлые серые и светло-серые алевриты песчанистые и глины сильно песчанистые. По разрезу встречено множество очень мелких (1-2 до 5 мм и единично до 2 см) обломков раковин. Из пород удалось выделить фораминиферы (13 экземпляров). Примерно половина раковинок имеет остро обломанные края последних камер. В обломках скальных пород (от неокатанных до окатанных) известняки, известковистые песчаники, пермские зеленоватые песчаники, карбонатно-глинистые сланцы, аргиллиты и единично – девонские песчаники падейской свиты, обломки кальцитово-жильной жилы.

Для противоположного, восточного склона моренные образования (в шурфе 8839, инт. 0,75 – 2 м) представлены глинами песчанистыми пятнистыми. Пятнистость проявлена за счет мелколинзовидного ожелезнения в массе серой породы. Отмечается обилие (до 30%) валунов, глыб и гальки (состав - песчаники известковистые, кварцевые песчаники, известняк, известняк кремнистый, аргиллит кремнистый, алевролит полосчатый).

Флювиогляциал гряды Табеймусюр.

В геолого-геоморфологической структуре вала к сопряженным с ледниковыми флювиогляциальным образованиям (f) отнесены слоистые алевриты и пески:

- алевриты, слабо песчанистые алевриты, часто горизонтальнослоистые (разрез 8837, 8838);
- алевриты глинистые, песчанистые (разрез 8829);
- пески с глинами песчанистыми (разрез 8841).

Так в шурфе 8837 - алевроиты серые, светло-серые слабопесчанистые с тонкой субгоризонтальной отдельностью. Послойно обогащены единичными гравием, дресвой и галькой. Слоистость не четко выраженная. Отмечаются тонкие прослои более песчанистые с ожелезнением. В составе обломков, кроме местных пород (песчаники зеленоватые пермские, песчаник девонский, карбонаты, аргиллиты) встречены обломок кварцита «ордовикского» облика и ортосланец серо-зеленый. По палинологии – тундра, по микрофауне – несколько фораминифер, вероятно, переотложенные.

В шурфе 8838 - алевроиты серые, светло-серые горизонтальнослоистые. В низах с прослоями от 2 до 10 см обогащенными примесью органики (? вероятно, f+lg). По разрезу единичный гравий, мелкий щебень, галька местных пород. Алевроиты без органики по палинологии СП – тундра, по микрофауне – пусто; алевроиты с органикой – все «пусто».

В шурфе 8829 – толща алевроитов серых, светло-серых глинистых неясно горизонтально слоистых с частыми прослоями песчанистых алевроитов с грубообломочным материалом (до диамиктонового облика). Субгоризонтальные линзы ожелезнения по наиболее песчанистым разностям. Слои ритмичные: в основании (1-3 см) - алевроит м/з, до песчанистого, более ожелезненный; верх (5-10 см) – серый алевроит глинистый. Отмечаются отдельные линзы органики (?). В алевроитах встречен единичный обломок раковины, предположительно, моллюска. При лабораторном изучении проб найден неопределимый обломок раковины фораминиферы (Аникина Н.Ю.) и выделен представительный палинокомплекс тундровой растительности этапа похолодания с участием растительности осокового болота (опр. Деревянко Л.Г.).

Древний, рельефообразующий ледово-морской диамиктон осевой части гряды Табеймусюр.

При этом в осевой, высокой части вала (см. шурфы 8830, 8832, 8833 и т.н. 8848 в прибрежном обрыве на берегу озера) выходит **толща вечномерзлых плотных монотонных темно-серых глин и алевроглин песчанистых с редким обломочным материалом** имеющих типичный «роговской облик» – вид монотонного диамиктона роговской свиты. Такой диамиктон нами встречался в районе работ как диамиктон Шпиндлера, так и вблизи к западу и к востоку от гряды по соседним рекам, где датировался как эоплейстоцен палеонтологически и изотопными методами - SIS-методом по раковинам из самой роговской свиты и из песчаного основания по р. Янгарейвож (в 2017 г) и р. Янгарей (2018 г), см. [Кузнецов и др., 2014] и новые датировки по р. Янгарейвож – 1,0 и 0,7 млн.лет (лабораторный номер PG-227 и PG-228); 1,6 и 1,7 млн.лет (PG-259, 260) и по р. Янгарей – 1,15 млн.лет PG-268).

В полученных над уровнем вечной мерзлоты неглубоких разрезах вала Табеймусюр из этих темно-серых глин выделены однотипные палинокомплексы лесов островного типа характерные для позднеплиоцен-эоплейстоценового («падимейско-роговского») времени Тимано-Уральского региона (на рис. 7, определение Л.Г. Деревянко). Большую роль в спектрах играют травянистые растения, а теплолюбивые виды встречаются, как экзоты. В древесной части комплекса доминирует береза древовидная - *Betula ex.sect. Albae* - 16-18%, ольха - *Alnus sp.* – 0-4%, ива - *Salix sp.*- 0-3%, кустарники *Betula sect. Nanae* – 3-5%, *Alnaster* - 0-1%. Голосеменные растения представлены *Picea abies*, *Picea sp.* - 10-12%, *Pinus sibirica*- 1-5%, *Pinus silvestris* - 0-2%. Умеренно теплолюбивых растений 3-6%: *Corylus sp.*– 1-2%, *Myrica sp.*- 0-1%, *Platycarya sp.*- 0-1%, *Quercus cf. sibirica* Pan. – 0-1%, *Castanea crenataeformis* - 0-1%, *Nyssa crassa* - 1%, *Carya sp.*- 0-1%. Травянистые растения: разнотравье - 7-10%, сем. Chenopodiaceae- 0-5%, Ranunculaceae - 2-8%, Cyperaceae - 0-5%, Compositae - 0-1%, Umbelliferae - 0-1%, Caryophyllaceae - 0-2%. Споровые растения – *Sphagnum* - 13-14%, сем. Polypodiaceae- 13 - 30%, *Lycoperidium sp.*- 1%. В период осадконакопления на территории преобладали березово-еловые леса островного типа с небольшой примесью сосны и теплолюбивых растений.

Спектры этих проб похожие и характеризуют лесную растительность островного типа, характерную для конца падимейского - начала роговского времени Тимано-Уральского региона - гелазий-эоплейстоцен (определение Деревянко Л.Г.).

Надо отметить, как исключение, в одном случае для глинистых алевроитов низов разреза 8834, отнесенных нами к роговской свите, был выделен аномально холодный палинокомплекс значительно более «холодный» - лесотундровый с преобладанием травянистых растений.

В характерных разрезах 8830, 8832, 8833 вскрыты мерзлые глины темно-серые песчаные и алевроитистые – диамиктон, с редкими обломками местных скальных пород (песчаники перми, силициты, углисто-глинистые сланцы, известняки девона-карбона). В шурфе 8831 вскрыты серые алевроиты песчаные с единичным гравием, галькой и обломками раковин. При микрофаунистических исследованиях были выделены (определение Н.Ю. Аникиной) бедные аркто-бореальные комплексы фораминифер: для 8830 - 14/27 видов/экземпляров; для 8831 - 12/32 видов/экземпляров; для 8833 – единично, для 8848 – около 200 экземпляров (материал еще в работе), для низов 8834 - 7/12 видов/экземпляров). В образцах (8830-01, 8831-01, 8834-02) наблюдается явное преобладание эльфидиид видов *Retroelphidium atlanticum*, *R. hyalinum*, реже *R. obesum* и *R. aff. propinquum*. Кассидулинид видов *Cassidulina subacuta* и *Cassandra helenae* меньше. Постоянно, хоть и единично, присутствуют мелкие раковинки *Cibicides lobatulus*, *Haynesina orbiculare* и *Toddinella lenticulare*. Криброэльфидиумов немного – это мелкие, частично поломанные раковинки *Criboelphidium granatum* и единичная раковинка *Criboelphidium goesi* потёртая, со следами окатанности. Определены также виды *Lagena orioleura*, *Oolina melo*, *Pseudopolimorphina* sp. с потёртой раковинкой. Встречены частично поломанные раковинки *Astrononion gallowayi*, *Melonis zaandamae* и хорошей сохранности *Alabaminoides mitis*. Много мелких экземпляров. Сохранность раковинок оценивается, как средняя. Кроме раковинок фораминифер отмечаются геммулы и спикулы губок, редкие радиолярии и зёрна янтаря. По мнению Н.Ю. Аникиной, подобные комплексы узнаются и ранее выделялись в скв. ПМ-1 (опорный разрез Большеземельский-1) из схожих диамиктонов на глубинах от 131,2 м до 80 м с характерной обратной магнитной полярностью соответствующей магнитохрону Матуяма (2,5-0,8 млн.лет). По ее заключению, для проб осевой части гряды Табеймусюр, такой обеднённый аркто-бореальный комплекс мог сформироваться в роговское время эоплейстоцена в неглубоком опресненном морском бассейне и с пониженной придонной температурой.

Интерпретация по разрезу.

Получены литологические и биостратиграфические основания предполагать, что осевая-цокольная часть гряды Табеймусюр сложена относительно древней ледово-морской толщей алевро-глин и песчаных глин роговской свиты (1,8-0,9 млн.лет). А склоны гряды сложены другими, более поздними образованиями – пятнисто-линзовидными и неяснослоистыми алевро-глинами, песчаными глинами и алевроитами ледникового фациального ряда – продуктами перемыва подстилающих толщ основания и осевой части гряды.

Дополнительно, надо отметить, что при обсуждении такого строения конечно-моренных форм рельефа кряжа Пайхоя с Красножен А.С., работавшей на архипелаге Новая Земля при ГГС-200 в 70-80-х гг., выяснилось, что ею также фиксировались в пределах конечно-моренных валов и гряд отличной сохранности разрезы верхнечетвертичных морских стратонов, например:

- крестьяхинской толщи по р.р. Промысловая и Сев. Крестовая (Северный остров архипелага) в осевых частях конечно-моренных валов современных ледников, в случае если какой-либо водоток взрезал такой вал в поперечном направлении;

- на р. Мелкая (Северный остров Новой Земли) под долгинской конечной мореной горно-долинного позднелепистоценового ледника (в пределах вала стадильной дуги

при выходе из гор на прибрежную равнину) был зафиксирован представительный разрез кумжинского мариния в обрывах реки пересекающей вал.

Выводы

Рассматривая геологическое строение вышеуказанных валов Западного Пайхоя, мы предполагаем их скульптурное строение и преимущественно денудационный (аккумулятивно-денудационный) характер формирования.

Надо отметить, что вопрос формирования таких ярко выраженных протяженных положительных форм сталкивается с вопросом принятия/непринятия геологами существования на территории древнего мощного аккумулятивного чехла пород ледово-морского большеземельского комплекса (колвинской, падимейской, роговской, вашуткинской свит) имеющих возраст плиоцен-эоплейстоцен. По нашим данным (экспедиционно-аналитические работы в этом районе с 2006 по 2019 гг) такой чехол необходим для достаточной расшифровки геологического строения Пайхоя, а рассматриваемые валы – это более поздние скульптурные формы выпиленные в этом чехле при таянии ледника и предопределенные положением края ледовых масс.

Вероятно, край палеоледника в какой-то момент времени бронировал, консервировал полосу подстилающих пород (роговских, вашуткинских) от уничтожения водами тающего льда, а сопряженные области глубокого площадного размыва локализовались, как перед фронтом ледника (перед грядой Табеймусюр формировалась низкая западная равнина открывавшаяся к океану), так и внутри ледового покрова (с формированием, в данном случае, восточной высокой равнины и разгрузкой воды по будущей широкой долине р. Хейяга).

Такое эрозионное, экзарационно-эрозионное «выпиливание» в породах рельефообразующего неоген-эоплейстоценового чехла с образованием собственного маломощного чехла пород ледникового генезиса на склонах этих гряд рожденных размывающими водами тающего крупного покровного ледника (для гряды Табеймусюр в среднечетвертичное время) и водами тающего местного локального ледового покрова (для Верхнеянгарейского вала в ханмейское/зырянское время) – модель достаточная для понимания представленных здесь геоморфологических феноменов Западного Пайхоя.

ЛИТЕРАТУРА:

Букасс А.С., Бартова А.В., Зархидзе Д.В., Клевцов А.С., Иванова В.В. Особенности строения кайнозойских разрезов, содержащих пластовые льды на Карском побережье Югорского полуострова // Геология и минеральные ресурсы европейского северо-востока России: Материалы XVI геол. съезда республики Коми. Т. II. Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2014. С. 9-11.

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (новая серия). Листы R-(40)-42 - о. Вайгач–п-ов Ямал. Объяснительная записка. Авторы: А.П. Астапов, П.П. Генералов и др. СПб.: ВСЕГЕИ, 2000. 357 с., 5 вкл.

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200000 листа R-41-XXXV,XXXVI (хр. Оченырда). Издание второе. Серия Полярно-Уральская. Объяснительная записка. Авторы: Д.В. Зархидзе, О.Н. Малых и др. СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2009. 352 с.

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Листы R-41-XXVIII, XXIX (Усть-Кара). Издание второе. Серия Вайгачско-Пайхойская. Объяснительная зап. Авт.: Д.В. Зархидзе, П.П. Пискун, А.С. Красножен, и др. СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2012. 362 с.

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Южно-Карская. Лист R-41 – Амдерма. Объяснительная записка. Авторы: М.А. Шишкин, С.И. Шакарубо. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2008.

Крылов А.В., Марке Р. [Морские моллюски атлантического происхождения из отложений плиоцена-эоплейстоцена запада Российской Арктики. Моллюски родов *Cyrtodaria*, *Astarte*, *Mya*, *Panomya*](#) // Региональная геология и металлогения. 2014. Вып. 60. С. 35-61.

Кузнецов А.Б., Зархидзе Д.В., Крылов А.В., Маслов А.В. [Стронциевая изотопная хемостратиграфия позднекайнозойских отложений Тимано-Уральского региона по раковинам моллюсков: обоснование эоплейстоцена](#) // Докл. РАН. 2014. Т. 458. № 6. С. 687–691.

Ingolfsson O., Lokranz H. [Massive Ground Ice Body of Glacial Origin at Yugorski Peninsula, Arctic Russia](#) // Permafrost and Periglacial Processes. 2003. Vol. 14. P. 199–215.

Ingolfsson O., Moller P., Lokranz H. [Late Quaternary marine-based Kara Sea ice sheets: a review of terrestrial stratigraphic data highlighting their formation](#) // Polar Research. 2008. Vol. 27. P. 152–161.

Lokranz H., Ingolfsson O., Forman S.L. [Glaciotectonised Quaternary sediments at Cape Shpindler, Yugorski Peninsula, Arctic Russia: implications for glacial history, ice movements and Kara Sea Ice Sheet configuration](#) // Journal of Quaternary Science. 2003. Vol. 18. Is. 6. P. 527–543.

Manley W.F., Lokrantz H., Gataullin V., Ingolfsson O., Forman S.L., Andersson T. [Late Quaternary stratigraphy, radiocarbon chronology, and glacial history at Cape Shpindler, southern Kara Sea, Arctic Russia](#) // Global and Planetary Change. 2001. Vol. 31. P. 239–254.

Фондовая:

Дашкевич Г.И. Информационный отчет по объекту «Подготовка к изданию Государственной геологической карты СССР масштаба 1:200 000 листов R-41-XIX, XX (второе поколение)». 2000 год, г. Воркута

Заборин О. В., Золотарева И. И. и др. Производство групповых поисково-съёмочных работ масштаба 1:50 000 на листах R-41-88-А(в,г), Б(в,г), В,Г; R-41-89-В(в,г); R-41-99-А(а,б), Б; R-41-100-А,Б,Г(а,б); R-41-101-А,Б,В(а,б),Г; R-41-102-А(в,г),В,Г; R-41-103-В(а,б); R-41-114-В(а,б), (отчет Пайхойской ГСП за 1971-1976 гг. в 2-х томах), г. Воркута, 1977.

Зархидзе В. С., Красножен А. С. Отчет по темам: «Составление геоморфологической карты и карты кайнозойский отложений Печорского угольного бассейна и прилегающий районов Полярного Урала и Пай-Хоя м-б 1:500 000» и «Составление геоморфологической карты и карты кайнозойских отложений районов Полярного Урала севернее широты 63° м-б 1:500 000» (Стратиграфия и палеогеография позднего кайнозоя Тимано-Уральской области). г. Воркута. 1969.

Зархидзе Д.В. Геологическое доизучение масштаба 1:200 000 листов R-41-XX, XXI (Амдерминская площадь). Отчет в 6-ти книгах, 4-х папках. ЗАО «МИРЕКО». Сыктывкар, 2014.

Красножен А.С., Зархидзе В.С. Производство геолого-геоморфологических работ в районе Карской депрессии. 1971.

Микляев А. С., Давыдов К. В., Мазур Д. Д. и др. Отчет Тоинтинской ГПСП по работам м-ба 1:50 000 в 1968-1970 гг. Геологическое строение территории листов R-41-86-Б(в,г), Г, R-41-87-А(в,г), Б,В,Г, R-41-88-А(а,б),Б(а), г. Воркута, 1971.

Микляев А.С. и др. Геологическое доизучение масштаба 1:50 000 Кара-Силовской площади на территории листов R-41-118-А (в, г), Б (в, г), В, Г; 119-В, Г; 130-А (а, б), Б (а, б) с общими поисками. Текст отчета. Воркута, 1998.

Шляхов В. И., Шляхова Х. Т., Мазур Д.Д., и др. Геологическое строение территории листов R-41-74-Б(в,г), В(б,г), Г, R-41-75-А(в,г), В,Г, R-41-76-В, R-41-86-Б(а,б), R-41-87-А(а,б) (отчет Югорской ГПСП по работам масштаба 1:50 000 в 1965-1967 гг.) г. Воркута, 1968.

Шляхова Х.Т., Мазур Д.Д., Саган Л.В. Геологическое строение территории листов R-41-87-В(б,г),Г. (Промежуточный отчет Тоинтинской ГПСП по результатам работ м-ба 1:50 000 1969 г.) г. Воркута, 1970.

GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE UPPER YANGAREAU SHAFT AND THE RANGE OF TABEYMUSUSURES ON THE WESTERN PAI-KHOY

¹Zarhidze D.V., ^{1,2}Krylov A.V., ¹Anikina N.Yu., ¹Derevyanko L.G.

¹VSEGEI

²Polyargeo

An attempt has been made on the territory of West Pai-Khoy to study the sections and structures of the long shafts and ridges pronounced in topography, which presumably have glacial genesis, but formed by accumulative-denudation processes during the degradation of local glaciers.

Keywords: *Yougorsky Peninsula, West Pai-Khoy, marine, seaice-marine strata, formations of the glacier complex, moraine, fluvial-glacial, foraminifera, mollusks, palinocomplexes.*