Геологическое и геоморфологическое строение низовьев р. Пясины.

Исследования в низовьях р. Пясины проведено Арктическим и антарктическим научно-исследовательским институтом в составе Арктической устьевой экспедиции (АУГЭ, начальник А. Холостов) в 1986 г. Экспедиция проводила гидрологические исследования в устьевой области р. Пясины от морского края дельты р. Пясины до замыкающего гидрологического створа устьевого участка реки, который находился у пос. Усть-Тарея. Именно в этой точке реки на сток воды уже не влияют морские факторы: приливо-отливные и сгонно-нагонные колебания уровня воды. Геоморфологический отряд (Большиянов Д.Ю, Савин В.Б., Романенко Ф.А., Веркулич С.Р., Григорьева Ю.А., Крусанов А.Г.), работая с гидрологами в дельте, совершил самостоятельные маршруты для составления геоморфологической карты дельты р. Пясины, изучая четвертичные отложения и режим многолетнемёрзлых пород.

Маршрут по правому притоку Пясины – реке Бинюде

Сплав на лодке по р. Бинюде — впадающей справа в р. Пясину ниже о. Намаранндинского (пос. Усть-Тарея, 11-15 июля 1986 г.). Заброска группы из двух исследователей в долину р. Бинюды проведена вертолётом до устья р. Дюмталей (92 км от устья р. Бинюды по реке, 51 км по прямой).

Т.н. 1. 400 м к с-в от второй гряды диабазов, севернее ручья Дюмталей (рис. 1).

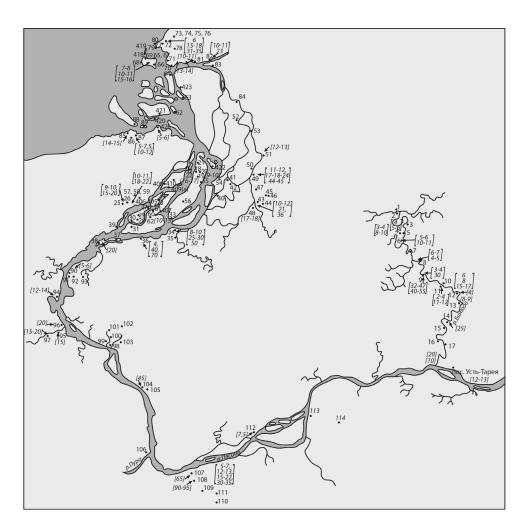


Рис. 1. Карта фактического материала с номерами точек наблюдений и относительными высотами террас в квадратных скобках

Истоки ручья, впадающего справа в реку, текущую по долине между грядами Дюмталей и Баруанима. Тундра с плавными очертаниями рельефа за исключением диабазовых гряд, во множестве встречающихся вокруг. Гряды ориентированы в в-с-в направлении. Тундра покрыта злаково-разнотравной растительностью, мхами, кустарниками ивы. Микрорельеф в основном бугристый. Бугорки высотой до 0,3-0,4 м в поперечнике до 0,6-0,7 м. Понижения между ними заняты мохово-злаковой растительностью. Сами бугры часто лишены растительности и в их центре выходят влажные глинистые и песчаные алевриты. Глубина протаивания под буграми 0,25-0,30, а между буграми до 0,15 м (11 июля 1986 г.).

В т.н. ручьём вскрыты торфяная залежь слоистая. Сверху вниз вскрыты:

0,15-0,20 м – коричневая дернина;

0,20-1,0 м — слабо разложившийся торф тёмно-серого цвета с прослоями серого алевритового песка, образец торфа с глубины 1.0 м показал радиоуглеродный возраст 2970 ± 50 лет (ЛУ-1963);

1,0-1,10 м – серый глинистый алеврит с растительными остатками;

1,10-1,80 м — переслаивание торфа (растительных остатков) с алевритом, линзы льда толщиной до 5 см;

1,80-2,65 м – слой слабо разложившегося торфа без минеральной части, остатки растительности представлены злаками и обломками веток кустарников толщиной до 1 см;

2,65-2,85 м – светло серый алеврит глинистый;

2,85 -4,15 м — слабо разложившийся торф с небольшим количеством минеральных частиц; с глубины 3,9 м отобран образец, показавший радиоуглеродный возраст осадков 5720±60 лет (ЛУ-1964).

Ниже осыпь. Очевидно, что верхняя залежь представлена слоёнкой (переслаиванием растительных остатков с алевритом и песком) и только нижний пласт сложен реальным торфом.

Т.н. 2. Одна из вершин гряд к северу от ручья Дюмталей. Первая из двух гряд диабазов высотой более 100 м над уровнем моря, шириной от 400 до 800 м. Её относительное превышение над тундрой около 50 м. Вторая, более северная гряда, располагается в 800 м от первой. Её относительное превышение 40 м. Обе гряды ориентированы с востока на запад, тогда как другие гряды направлены в в-с-в направлении. Гряды представляют собой, по-видимому, межпластовые интрузии. В избирательной денудации долериты оказались отпрепарированными геологическими телами, а осадочные породы снесены, в результате чего между грядами образовались широкие понижения – корытообразные долины, по которым текут мелкие ручьи типа Дюмталея. Принятое ранее при дешифрировании снимков предположение о том, что гряда Дюмталей является моренной грядой, оказалось неверным. Гряды сложены диабазами в соответствии со структурным планом местности. Диабазы падают на юг под углами 15-18°.

От т.н. 2 и лагеря на резиновой лодке вниз по реке Бинюде, которая разливается до 300 м шириной, с глубинами до 1 м, в крутых излучинах с перекатами и порогом. Русловой процесс — ограниченное меандрирование. Ниже впадения правого притока — р. Нитораки, по правому берегу реки 2 террасы: 3-4 и 8-10 м. Первая —это высокая пойма, вторая на протяжении 1,5 км вниз по реке снижается до 5-6 м. Левый берег реки — высокая пойма с кустарниками ивы.

На высокой пойме несколько озёр с сохранившимся льдом и обилием дичи. В тундре много оленей (за день наблюдали 5 групп), зайцев, гусей уток, куропаток, жилые гнёзда полярной совы.

Т.н.3. Долина р. Бинюды – правого притока р. Пясины в 45 км по прямой на с-с-з от устья Бинюды (85 км по реке). Обнажение протягивается по левому берегу реки на 4 км.

Его строение очень похоже на обнажение по Пясине напротив о. Намарандинского в т.н. Усть-Тарея. Крутой склон высотой 20-22 м, 2 пачки отложений. Снизу ленточные глины видимой мощностью 20-22 м (рис. 2) — основная часть разреза, и пески с растительными остатками мощностью 5-8 м, но не как продолжение единого разреза, а через террасу. На склоне эрозионная гребёнка, которая выглядит как чередование треугольных останцовзубьев. Состав отложений — алевритовая глина, которая у подножия обнажения образует труднопроходимые участки. Мощность лент увеличивается вниз по течению реки. Так в одном из зубьев толщина лент от 4,5 см увеличивается до 18 см на расстоянии 7-8 м. Летний слой лент - алеврит глинисто-песчаный. Он также микрослоистый с толщиной слойков 1 мм и менее. Микрослойки не только горизонтально-слоистые, но и косослоистые. Зимний слой толщиной 1-2 см состоит из плотной серой алевритовой глины. Текстура — ореховатая, оскольчатая. В целом слоистость осадков горизонтальная. Отобраны образцы из летней части слоёв: 3/1 с горизонтов 1 м от видимой подошвы ленточных глин, 3/2 с высоты 10 м и 3/3 с высоты 19 м выше воды.

Диатомовый анализ выполнен по образцу 3/2. В нём встречены единично следующие виды диатомей. Морские: Paralia sulcata var. biseriata, P.sulcata var. crenulata, P. sulcate var. siberica, Melosira architecturalis, Trochosira sp., Hialodiscus rochiatus (обломки), Stephanopyxis brosenii, S. turris, Coscinodiscus payeri, Triceratium barbadens, Trinacria sp. (обломки), Odontella aurita, Bialalulphia auff. Punctate, Hemiaulus sp., Pyxilla gracilis, Pterotheca sp., Raphoneis amphiceros, Grunowiella gemmate. Пресноводные и пресноводно-солоноватоводные диатомеи - Aulocosira praegranulata. В образце также определены силикофлагелляты и эбриидеи: Naviculopsis biapiculata, Dictyocha fibula, D. triacanta var. apiculate, D. frenguellii var. carentris. Микропалеонтолог Г.В.Степанова, определявшая виды микрофоссилий, сделала вывод о переотложенном характере залегания определённого комплекса диатомовых водорослей. Фораминифер в образцах не обнаружено.



Рис. 2. Нижняя часть разреза в т.н. 3 в долине р. Бинюды, представленная морскими ленточнослоистыми осадками.

Т.н. 4. Обнажение рыхлых четвертичных пород в 76 км от устья р. Бинюды (41 км по прямой) у оголовья крупного острова, показанного на карте м-ба 1:500 000. Правый берег

реки Бинюды. Высота обнажения 24 м. Хорошо обнажена лишь верхняя его часть, в которой выходят те же ленточные глины, что и т.н. 3. Толщина лент от 10 до 15 см. Отличие от глин обнажения т.н.3 в том, что «летние» слои осадков обнажения т.н.4состоят из десятков и сотен белесых слойков толщиной в доли мм. Мощность пачки ленточных глин 4-5 м. Ниже обнажение сильно заплыло и лишь в нижней части удалось раскопать слои в естественном залегании. Это также ленточные глины, но толщина лент 1-2 см («зимних» слоёв 2-4 мм). Текстура глинистых алевритов и алевритовых глин оскольчатая.

Т.н. 5 – 500 м к западу от т.н.4 на высоте около 45 м. Ручей по склону обнажает пески кварцевые, м/з, серого цвета, совершенно однородные, видимой мощностью 2,5 м. Ниже 0,3 м от бровки обнажения прослой глинистых алевритов толщиной 0,5 см, таких же, как в «зимних» слоях лент обнажения 4. Отобраны 2 образца с глубины 1 м – пески (5/1) и 5/2 с глубины 3,5 м – из алевритов. В образце 5/1 при анализе микрофауны обнаружены угольная крошка и обрывки травянистых растений. В образце 5/2 микропалеонтологом О.Ф. Барановской обнаружены единичные фораминиферы: *Hainesina orbicularis* (Brady), *Retroelphidium hyalinum* (Brodn.); спикулы губок и растительные остатки.

В этой части долины (т.н. 4 и 5) снова на слоистые глинистые алевриты сверху налегают пески. И это всё залегает между грядами долеритов, вытянутых в-с-в направлении. Река, стеснённая грядами долеритов, прорезает каньон глубиной до 20 м. Выходы валунов и галек здесь обильны, особенно на перекатах.

Т.н. 6 в 4,5 км ниже по течению от т.н.4, излучина реки. В холмах по правому склону долины в расчистках вскрываются тёмно-серые алевритовые пески без видимой слоистости. В излучине от уреза воды в реке и до линии максимального уровня во время половодья залегает большое количество валунов и гальки долеритов, кварца, песчаников. Некоторые из обломков исштрихованы. Есть эрозионные террасы высотой 5-6 и 10-11 м.

Сразу за притоком р. Баруем-Бигай р. Бинюда пересекает продолжение гряды Мало-Бырранга, в которой долеритовые дайки стесняют реку, и она прорезала каньон в известняках, в котором есть 4 переката. Глубина каньона до 20 м.

- **Т.н. 7**. Длинная излучина р. Бинюды после известнякового каньона. На пологом (5-7°) левом склоне к реке наблюдается серия солифлюкционных ложбин, по которым начинается эрозия. Высота фронтальных языков быстрых солифлюкционных потоков до 1,5 м, длина языков до 100 м. В языках вскрыты серые однородные глинистые и песчаные алевриты. Здесь встречены исштрихованные валуны и гальки. Штрихи могут являться следствием контакта обломков во время движения масс алевритов по склону.
- **Т.н. 8.** Последняя крутая излучина р. Бинюды перед впадением р. Дюйчоки. В излучине есть терраса высотой 6-7 м, снижающаяся к вершине излучины до 4-5 м. В пойме образован галечниково-песчаный побочень.
- Т.н.9. Правый берег р. Бинюды в районе отметки 82,0 м на карте м-ба 1:500 000, 57 км от устья. По вогнутому правому берегу развита терраса с высотой бровки от 32 до 38-40 м, размытая по эрозионным ложбинам на отдельные гряды. Гряды разновысотные. Тыловой шов террасы в целом на 15 м выше бровки. Ширина террасы 300-400 м. В одной из ложбин ручьём промыто небольшое обнажение высотой 2 м. В нём вскрыты однородные серые алевритовые глины и глинистые алевриты, с оскольчатой (ореховатой) текстурой. На глубине 1,6 м слой плохо разложившихся растительных остатков. Образцы 9/1 с глубины 0,4 м, 9/2 с глубины 1,6 м на контакте с «торфом». Алевриты и глины вмещают валуны и глыбы изверженных и осадочных пород. Некоторые обломки имеют штриховку. В образце 9/1 О.Ф. Барановской обнаружена створка фораминиферы вида *Наіпезіпа огвісиlarіs* (Вгафу) с растительной трухой и угольной крошкой. В образце 9/2 фораминифер не обнаружено среди большого количества растительной трухи и угольной крошки в препарате.

На противоположном левом выпуклом берегу реки есть террасы высотой 3-4 и 30 м.

- **Т.н. 10.** 2,2 км к югу от отметки 111,0 м и 3,5 км к востоку от отметки 76,9 м по карте масштаба 1:100 000, 49 км от устья. р. Бинюды. Левый берег реки. Склон крутизной 8° расчленён логами всё с теми же оплывинами, что и в предыдущих точках наблюдения. Оплывины развиваются в тёмно-серых глинистых алевритах, залегающих до высоты примерно 63 м, в алевритах и глинах есть галька и валуны. Верхние 7 м не обнажены, но в зачистке вскрыты серые песчаные алевриты. Долина реки, впадающая справа, напротив т.н., имеет пойму и террасу высотой 5-8 м.
- **В т.н. 11** в устье правого притока р. Бинюды, в его террасе высотой 11-12 м вскрыт аллювий песок серого цвета мелко и среднезернистого, кварцевого с прослоями растительного детрита.
 - Т.н. 12. Правый берег р. Бинюды напротив устья левого притока р. Толбато.

Терраса высотой 15-17 м сложена серыми кварцевыми песками с большим количеством прослоев слабо разложившихся растительных остатков. Терраса сильно расчленена эрозионными рытвинами, которые зависают над урезом воды в реке в своих устьях на 8-9 м. Такой же высоты терраса есть и на левом берегу р. Бинюды, напротив отметки уреза воды 11,3 м по карте. Здесь выделяются береговой речной вал высотой 7 м и за ним терраса высотой 6 м. Террасы в устье р. Толбато на правом берегу имеют высоту 4 и более 10 м. Терраса высотой 15-17 метров расчленена ложбинами стока, расположенными в широтном направлении, а днища ложбин падают в противоположных направлениях (часть к реке, часть к тыловому шву). Возможно, это следы талых вод ледников или снежников.

Т.н. 13. Бровка правого берега р. Бинюды в 1 км к с-в от высотной отметки 70.7 м по карте м-ба 1:100 000. Обнажение серых глинистых алевритов. Склон крутизной 30° заплыл этими алевритами. Высота обнажения 24 м (36 м абсолютная высота). Текстура отложений оскольчатая. Бровка обнажения на высоте 38 м над уровнем моря.

На выпуклой стороне излучины образована терраса высотой 8-9 м, сложенная серыми кварцевыми песками.

- В 200 м выше по течению от аккумулятивной террасы под снежником вскрыта стенка нижней части разреза. Здесь на высоте 1,5 м от уреза воды обнажаются снизу вверх:
 - 1 песчаный алеврит серый мощностью 0.6 м обр. 13/1 0.5 м от подошвы слоя;
- 2 плотный серый алеврит слоистый, мощностью 0,2 м, текстура оскольчатая, обр. 13/2-0,7 м от подошвы, из середины слоя;
- 3 глинистый алеврит текстура мелко оскольчатая, мощность 0,5 м, единичные включения валунов, обр. 13/3 в 1 м выше подошвы обнажения;
- 4 слой синих плотных горизонтально слоистых, сланцеватых глин мощностью 3 м, образец в 5 м выше подошвы обнажения 13/4;

Выше залегают глинистые алевриты мелко оскольчатые, серые с большим количеством гравия, дресвы, гальки (до 20-30%), образец с уровня 8 м - 13/5 и 18 м -13/6. Последний образец взят в 3 м ниже бровки обнажения. Глинисто-алевритовый материал сильно оплывает, благодаря чему вскрыта не вся толща обнажения.

В некоторых образцах обнажения микропалеонтологом Г.В.Степановой определены следующие виды диатомовых водорослей. Морские виды диатомей: Paralia sulcata var. biseriata (образцы 1,2,3,6), P. sulcata var. crenulata (образец 6), P. sulcate var. siberica (образцы 1,6), Paralia fausta (образец 2), Stephanopyxis turris (образец 3), Hemiaulus sp. (образцы 2,6), Pyxilla gracilis (образец 6), Grunowiella gemmate (образец 6). Пресноводные и пресноводно-солоноватоводные диатомеи: Tabellaria fenestrate (образец 1), Pinnularia sp. (образец 1). Силикофлагелляты и эбриидеи: Dictyocha fibula в образце 6, Dictyocha triacanta var. apiculate, Dictyocha frenguellii var. carentris в образце 2. Также как и в образцах обнажения 3 специалистом отмечается переотложенный характер диатомей и в этом разрезе.

В 3 образцах из 6 отобранных микропалеонтологом О.Ф. Барановской обнаружены фораминиферы. В образце 4 из сланцеватых почти ленточных глин и в образце 6 в глинистых алевритах определён вид фораминифер Hainesina orbicularis (Brady) – по одному экземпляру. В образце 5 (глинистые алевриты с большим количеством гравия и гальки) встречено 77 экземпляров фораминифер 14 видов: Bucella hoitzkii Gud., B.sp. aff arctica Volosh., Cibicides sp. Indet (rotundatus?), Retroelphidium hyalinum Br.(наиболее многочисленный вид из найденных), R. atlanticum (Gud.), Cribroelphidium graanatum Gud., Elphidiella tumida Gud., Cassidilina barbara Buz., Islandiella norcrossi (Cushm), Islandiella sp. (aff. smectori Volosh.), Pyrgo wiiamsoni Silv., Bucella aff depressa Anders, Cribrononion obscurus Gyd., Trifarina fluens (Todd). Совместное присутствие видов фораминифер из родов Cibicides, Retroelphidium, Trifarina, Cassidulina, Islandiella может свидетельствовать о солёности бассейна обитания не менее 33,3 ‰ и глубинах более 20 м, а отсутствие «древних» видов – о сравнительно молодом (наиболее вероятно – поздненеоплейстоценовом) возрасте формирования вмещающих осадков. По характеру распространения фауны можно предполагать, что нормальный морской бассейн на исследованном участке был не очень длительным (образец 5), выше и ниже образца 5 фиксируется единичная фауна распреснённого, холодноватоводного мелководья. Вид Haynesina orbicularis мог существовать как в зоне сублиторали, так и на литорали (пример - современные осадки губ и заливов Белого моря).

Т.н. 14 в 26 км от устья реки. Высота террасы по правому склону долины 45 м над уровнем моря (35 м над рекой). Обрывистый склон, сложенный серыми алевритовыми песками видимой мощности 2,5 м (остальное осыпь), разрез венчает пачка кварцевых, горизонтально-слоистых песков мощностью 3,5 м. Выше по течению эта терраса плохо выражена.

Т.н. 15 22 км от устья Бинюды, правый её берег. Большое обнажение песков протяжённостью около 3 км. Бровка обнажения на высоте 42 м над уровнем моря. Высота обнажения от уреза воды 33-34 м. На высоте 6 м над урезом воды в реке вскрыт контакт между нижними серыми, оскольчатыми глинистыми алевритами и вышележащей толщей песков. Описание снизу-вверх.

Слой 1. Темно серые глинистые алевриты, верхний контакт неровный с затёками алевритов в пески. Видимая мощность слоя 0,8 м. Верхний контакт не ровный, с внедрением ниже залегающих глинистых алевритов в вышележащие пески. Обр. 15/1 с полошвы.

Слой 2. Пески кварцевые, мелкозернистые, серые с прослоями по 2-3 см толщиной тёмноцветных крупных песков - обломков осадочных пород. Слой падает к реке на с-в. Есть линзы коричневого алевритового песка, единичные обломки осадочных и изверженных пород. В 3 м выше нижнего контакта прослой растительных остатков толщиной 2-3 см. Выше этого прослоя пески приобретают тёмно-серый цвет благодаря увеличению влажности породы и содержанию глинистых частиц. Мощность этого прослоя 0,3 м, но он залегает линзовидными телами толщиной от 2-3 до 30 см. Выше пески становятся снова серыми с желтоватыми подтёками. Похоже, что этот слой обвалился вниз по склону на с-в. Общая мощность слоя 3м. Обр. 15/2 отобран с высоты 2 м от контакта с алевритами слоя 1. В образце 2 обнаружено 15 экземпляров фораминифер видов: Cibicides rotundatus Stschedr., Retroelphidium atlanticum (Gud.), R. hyalinum (Brodn.), Haynesina orbicularis (Brady), Cribroelphidium goesi (Stschedr.) Gud., Elphidiella tumida Gud., Islandiella norcrossi (Cushm), I. sp. indet. По составу этот комплекс фораминифер близок таковому из образца 5 обнажения 13, но несколько беднее и малочисленнее. Он фиксирует нормальный морской режим сублиторали.

Слой 3. Состав песка не изменился — светло-серый, кварцевый, мелкозернистый с рыжими линзами, иногда приобретающими изометричную форму. Отличие от нижележащего слоя — его падение изменилось на ю-ю-з с углом падения 8-10 градусов. В песке встречаются линзы песчаного алеврита тёмно-серого цвета и гравия, а также

крупнозернистого песка. Обр. 15/3 отобран в 1 м выше изменения падения. В образце 3 обнаружены раковины фораминифер четырёх видов: *Cibicides rotundatus Stschedr.*, *Retroelphidium hyalinum (Brodn.)*, *Haynesina orbicularis (Brady)*, *Islandiella sp. indet*.

На высоте 13 м от подошвы обнажения слой падает на юг под углом 2-3 градуса. Появляются прослойки алевритовых песков толщиной до 5 см, слоистость косая, волнистая. На высоте 15 м снова рыжие подтёки, слоистость косая с мощностью серий по 2-3 см. На высоте 16 м залегают 2-3 прослоя-линзы слабо разложившихся растительных остатков общей мощностью 10-12 см. Отсюда отобраны образцы 15/4 и 15/5 на радиоуглеродное датирование (с горизонта 16 м от подошвы слоя 2, с высоты 31 м над уровнем моря). Радиоуглеродный возраст растительного детрита образца 15/5 составил $47\ 430 \pm 1050$ л.н. (ЛУ-1962). Выше прослоя с растительными остатками косая слоистость меняется на горизонтальную. На высоте 17 м прослой тёмно- серого песчаного алеврита толщиной 10 см.

Слой 4. С высоты 16,8 м начинается переслаивание песков и песчаных алевритов с постепенным исчезновением песков. На высоте 18 м пески практически исчезают. Горизонтально-слоистый песчаный алеврит серого цвета с синеватым оттенком, плотный. На высоте 18,5 м алевриты переходят в глинистые оскольчатые алевриты коричневого цвета. Обр. 15/6 - глинистый алеврит с высоты 18,5 м от подошвы слоя 2

Слой 5. 18,8 м — контакт глинистых алевритов с вышележащими песками. Контакт неровный, содержит крупнообломочный материал размером до 10-12 см. Слой песков с синеватым оттенком. На высоте 19 м переход в серые горизонтально-слоистые пески. Наклон слоистости меняется от направления к реке до противоположного. На высоте 20 м наблюдается мелкое переслаивание песков с растительными остатками, слойки толщиной от одного до нескольких мм. Обр. 15/7 отобран с высоты 20 м над подошвой слоя 2. Выше слоистость растительных остатков переходит в линзовидные тела толщиной до 2 см. Обр. 15/8 отобран с высоты 21,5 м выше подошвы слоя 2.

В образцах 4,7,8 фораминиферы отсутствуют, есть лишь растительный детрит и угольная крошка, а в образцах 7 и 8 — спикулы губок и обрывки водорослей. По характеру распределения фауны, это отложения регрессивной стадии морского бассейна, более мелководного по сравнению с осадками обнажения 13 (образец 5).

Спорово-пыльцевой анализ по образцам 1-4 и 7,8 выполнен Д.П.Пономарёвой. Первый спорово-пыльцевой комплекс представлен спектрами образцов 1-4 и характеризуется господством травянистых растений (60-70%), пыльца древесных пород и споры встречены в количестве, недостаточном для статистической обработки (т.е. менее 50 зёрен). В составе трав попеременно господствует пыльца полыней и осоковых (соответственно 10-40 и 15-45%). Кривая пыльцы злаков — в пределах 25%. Во всех спектрах постоянное участие принимает пыльца маревых, гвоздичных, лютиковых и крестоцветных, но не превышая 5-8%. Единично отмечена пыльца Ерhedra и *Helianthemum sp.* В период формирования толщи вмещающих осадков на данной территории господствовали сухие и холодные степи, получившие в литературе название «тундро-степи».

Второй спорово-пыльцевой комплекс представлен спектрами образцов 7 и 8. Для данного комплекса характерно резкое падение кривой полыней и господство осоковых и злаков, исчезновение из спектров пыльцы Ephedra и *Helianthemum sp.*, снижение процентного содержания пыльцы маревых, появление мезофильного разнотравья. Следовательно, видовой состав спектров свидетельствует о снижении континентальности климата и развитии растительности, напоминающей лугово-степную.

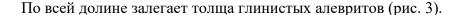
Т.н.16. 14 км вверх от устья р. Бинюды, у отметки уреза воды 7,8 м. Очередной обрыв, в котором вскрываются отложения. До высоты 36,5 м от уреза воды — это серые глинистые алевриты с оскольчатой текстурой. Выше ленточнослоистые осадки. Контакт их с алевритами постепенный на протяжении 1,5 м. В алевритах наблюдается слоистость типа сезонной на протяжении 1,5 м разреза, затем переход к нормальным лентам (5 м

разреза — ленточная слоистость). Летние слои по 15-17 см, зимние до 0,5 см. Выше толщина летних слоёв уменьшается до 2 см. На самом верху залегает слой алеврита неясно-слоистого толщиной 1 м. Общая высота обнажения 50 м.

Т.н. 17. Левый берег р. Бинюды в 12 км от устья. Обнажение высотой до 15 м – светло-серые ленточнослоистые осадки в обнажённых бровках. Ниже в 8 км от устья – левый приток – р. Сюбяди подмывает ту же возвышенность и видно плохое обнажение светло-серого цвета, по-видимому, таких же ленточнослоистых осадков.

Т.н. Усть-Тарея. Разрез четвертичных отложений на правом берегу р. Пясины напротив пос. Усть-Тарея, который располагается на о. Намарандинском. Правый берег реки представляет собой крутой склон крутизной до 45°, высотой до 25 м. В нем обнажаются серые глинисто-песчаные алевриты с горизонтальной ритмичной слоистостью. Толщина лент от 1-2 мм до 3-4 см. Видимая мощность алевритов 14-16 м. Геоморфологически выше залегают кварцевые, среднезернистые, желто-серые пески, переслаивающиеся со слоями моховых слабо разложившихся остатков коричневого цвета. Толщина прослоев органического материала 10-20 см, мощность песчано-органической пачки до 7 м. Эта пачка залегает не в едином с нижними алевритами обнажении, а в тыловой части террасы шириной 20-25 м, образованной на алевритах. Таким образом, не исключено прислонение алевритовой толщи к песчаной. Но, судя по широкому распространению такого типа осадков в долине Пясины и её притоков, все же алевритовая толща должна быть древнее и на ней залегают более молодые песчано-органические отложения.

Общие закономерности залегания четвертичных отложений в долине р. Бинюды - от устья до ручья Дюмталей (45 км по прямой, 95 км по реке).



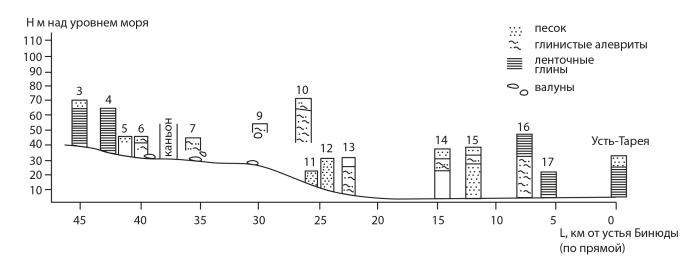


Рис. 3. Сопоставление описанных разрезов в долине р. Бинюды

В обнажениях 3 и 4 это ленточнослоистые осадки. Ниже до точки 15 преобладают серые с оскольчатой текстурой глинистые алевриты. Оскольчатая текстура обусловлена мелкой слоистостью алевритов и наличием большого количества вертикальных трещин в слоях. Ближе к устью снова появляются ленточные глины и в обнажении 16 на высоте 36,5 м над рекой (45 м абсолютной высоты) зафиксирован контакт нижележащих глинистых алевритов с налегающими на них с постепенным переходом ленточных глин. В долине р. Пясины близко к устью р. Бинюды обнажаются ленточные глины на высоте до 27 м (абсолютной) и их кроют пески. Глинистые алевриты и ленточнослоистые осадки, а также кроющие их пески накапливались в морском бассейне. Переотложенный характер

диатомовых водорослей из эоценовых отложений по мнению микроплеонтолога сомнителен, т.к. все виды диатомей обитают в современных водоёмах и вместе с ними в фораминиферы, обитавшие поздненеоплейстоценовом осадках обнаружены В распреснённом морском бассейне. Даже в ленточных глинах разреза 3 обнаружены морские и солоноватоводные диатомеи. Образец 5 обнажения 13 по составу фораминифер показал обстановку осадконакопления в нормальном морском бассейне с глубинами более 20 м, который существовал в позднем неоплейстоцене и быстро сменился холодным распреснённым морем. Фораминиферы обнаружены в разрезах не только в глинистых алевритах, но и в песчаных отложениях. Единственная радиоуглеродная датировка растительных остатков в морских песках обнажения 15, равная 47430 радиоуглеродных лет, лежит на пределе возможностей радиоуглеродного метода датирования и отражает лишь то, что отложения не моложе полученной даты. Согласно ей песчаная толща морских отложений имеет возраст каргинской трансгрессии.

Маршруты по р. Пясине от о. Намарандинского (пос. Усть-Тарея) до морского края дельты р. Пясины.

Т.н. 113. Река Мамойса (см. рис. 1) у истоков из озера. Река. Мамойса стекает с холмов высотой 120-130 м по трём долинам, сливаясь на высокой пойме р. Пясины в одну реку, втекающую в озеро. Затем вытекает из озера и впадает в р. Пясину. Река интересна своей долиной. Вытекая из озера, она уже через километр, неограниченно меандрируя, врезается в высокую пойму V-образной долиной с прямыми склонами крутизной до 15° на глубину до 6-7 м. На дне долины сформировано русло глубиной более 1 м с узкой пойменной терраской.

Т.н. 114. Водораздел с высотной отметкой по карте 138 м (130 м по барометрическому нивелированию) в 16 км к востоку от оголовья о. Белоярского в р. Пясине. Истоки р. Мамойса из безымянного озера. Место, где Н.Н. Мутафи [1939] показал моренную гряду.

В т.н. холмисто-увалистый сильно расчленённый эрозией рельеф. Пологие водоразделы изрезаны долинами на отдельные отроги. В них на высоте 90-100 м выходят на поверхность, подмываемые ручьями, тёмно-серые, почти чёрные глинистые алевриты с оскольчатой текстурой и крупнообломочным материалом. Эти породы являются породообразующими и рельефообразующими осадками. В долине р. Мамойса в субмеридиональном отрезке залегают террасовидные нашлёпки и эрозионные останцы, сложенные гравийно-галечным материалом, переслаивающимися с морскими песками — серыми, м/з, кварцевыми, горизонтально слоистыми, содержащими осколки раковин моллюсков. Эти отложения являются как бы чужеродными для долин, в склонах которых выходят глинистые алевриты. От чехла песчано-гравийно-галечных отложений на склонах долин остались лишь эрозионные останцы и нашлёпки.

Ледниковой гряды (по Н.Н. Мутафи [1939]) не обнаружено ни в указанной точке, ни в ближайших окрестностях. Зато найдены конусообразные формы рельефа высотой до 5-6 м (90-100 м над уровнем моря), вероятно связанные с таявшими пассивными ледниковыми телами. Конусы слагаются тем материалом, над которым они возвышаются. Если они развиты на глинистых алевритах, то и в конусах залегает этот материал. Если залегают на морских галечниках и песках, то пески и галечники слагают конусообразные холмы. Вероятно, небольшое пассивное ледниковое тело залегало здесь, образуя при вытаивании абляционную морену, но никаких ледниковых гряд здесь нет. Основной агент денудации – эрозионная деятельность водотоков.

Вниз по реке вдоль северного берега о. Мокоритто, который террасирован. В эрозионных уступах высотой до 6 м залегают скопления растительных остатков (так называемый торф), которые при разрушении берега свешиваются с его бровки в виде скатерти. В уступах ледяные жилы видимой мощностью до 1,5 м, шириной до 0,5-0,7 м.

Т.н. 112. Правый берег р. Пясины в 2 км к выше ответвления протоки Юракской с образованием острова Мокоритто. Высокая пойма до 7,5 м над рекой. Бечевник шириной 70 м покрыт галькой и разрозненными валунами. Высота уступа размыва до 3,5 м. В нём сверху - вниз обнажается слой растительного детрита толщиной до 1 м, с резким и неровным контактом ложащийся на м/з, кварцевые пески желтого, книзу серого цвета. По протяжению берега разрез меняется быстро. Иногда он представлен целиком растительным детритом, который мёрзлыми блоками отваливается в реку в результате термоэрозии. На поверхности поймы злаково-осоково-моховая растительность.

Выше узла разветвления Пясины с протокой Юракской на 2-3 км, по правому склону долины выделяется поверхность террасы высотой около 40 м (по карте). В уступе размыва крутизной 20° выходят тёмно серые, почти чёрные глинистые алевриты.

В 2 км выше от мыса Самоедского по левому склону долины крутизной до 30° тянутся эрозионные гряды треугольной в сечении формы и их останцы — конусы. Они сложены темно-серыми глинистыми алевритами.

В районе высотной отметки по карте 53,1 м, на левом склоне долины р. Пясины в урочище Тарасий Яр, в 2 км выше по реке от мыса Самоедского в глубине урочища различаются какие-то тёмные гряды по форме напоминающие гряды галечников.

Мыс Самоедский на левом берегу Пясины (урочище Тарасий Яр) в 8 км выше избы Жаворонкова по реке. Первая терраса высотой 10-13 м примыкает к мысу с запада. Вторая терраса шириной 300-500 м полого повышается от бровки (15м) до тылового шва (22 м). Третья терраса высотой 30-35 м имеет ширину до 500-600 м.

По левому берегу р. Пясины объединенная пойма Пясины и притока – р. Керса (Люнгфада) высотой 5-7 м. Останец первой террасы имеет высоту 12-13 м. В эрозионном уступе террасы просматриваются чёрные глинистые алевриты. По левому склону долины развиты террасы высотой 50 м по карте, что неверно. Мыс Юракский – обрыв высотой 15-20 м с крутизной до 80° в верхней части склона. В уступе обнажаются почти чёрные глинистые алевриты. Пойма о. Юракского имеет высоту 5-7 м, а не 9 м, как указано на карте.

Пешеходный маршрут в тундру к ю-ю-з от избы Жаворонкова на левом берегу р. Пясины.

Т.н. 107. Левый берег р. Пясины, 2,5 км к югу от избы Жаворонкова. Плоская поверхность террасы, понижающаяся с ю-в на с-з с уклонами от 1-2°, высотой в центре около 60-65 м (определено по барометрическому нивелированию). По карте есть только горизонталь 80 м, что ошибочно. Кочкарный микрорельеф. Кочки злаково-моховые и осоково-моховые. Часто на кочках растёт карликовая ива и достаточно много карликовой берёзы. Склон террасы полого падает к реке, его крутизна составляет 3-4°. Поверхность склона террасы также кочкарная. В склон врезаны долины ручьёв глубиной до 5-8 м со склонами крутизной 4-6°, дно долин заросло полностью. В ручье, впадающем в Пясину рядом с избой в 2 км выше впадения на высоте 40 м (барометрическое нивелирование) в бровке небольшого обрыва вскрываются алеврито-песчано-глинистые бесструктурные грунты с прослоями (до 1 см) растительного детрита. Это, вероятно, склоновые отложения.

Т.н.108. 5,5 км к ю-ю-з от избы Жаворонкова. Поверхность высотой 90-95 м (барометрическое нивелирование) вместо 110 м по карте. Поверхность ровная, заболоченная с осоково-моховой растительностью. Редкие торфяные бугры высотой до 0,8 м, в диаметре по основанию до 2-2,5 м. При подъёме к т.н. в одной из долин ручьёв на высоте 65-70 м в бровке долины в закопуше глубиной 0,5 м, вскрыты м/з серые пески с прослоями до 2-3 см к/з тёмно-серых песков с гравием.

На поверхности 90 м в закопуше глубиной 0,55 м (до мерзлоты, 06.09.1986) вскрыты серые глинистые алевриты до глубины 0,5 м. Ниже залегают тёмно-коричневые разложившиеся растительные остатки (торф). По границе с многолетнемёрзлыми породами лежат единичные гальки плоской формы, с окатанностью І класса (по

Хабакову). Гальки разломаны морозным выветриванием, отчего имеют низкий класс окатанности.

Т.н. 109. Долина левого притока р. Керса (Люнгфада). Ручей на склоне долины в 0,5 км от отметки уреза воды в нём - 28,0 м.

В обрыве, подмываемом ручьём, вскрываются тёмно-серые, мелко оскольчато — ореховатые глинистые алевриты с дресвой и щебнем. Но есть и окатанные гальки. Крупнообломочного материала от 10 до 20%. Видимая мощность глинистых алевритов 1, 5 м — от уреза воды в ручье. Выше по абсолютной высоте на 1,5-2 м, но ниже по течению ручья в бровке долины ручья вскрывается переслаивание т/з, светло серых и тёмно-охристых песков. Слоистость песков волнистая. Светлые пески постепенно переходят в алевритовые пески с толщиной прослоек песков 2-3 см, алевритов — 1-2 см. Содержание алевритов книзу возрастает. Микрослоистость волнистая с толщиной слойков в алевритах 1-2 мм, в песках — доли мм. На дне долины ручья есть небольшие валуны тёмно-серых изверженных пород.

- **Т.н. 110.** Отметка высот по карте 142, 5 м в 1,5 км к ю-з от озера Чулыа. Холмистогрядовый рельеф на господствующих вершинах. В.т.н. холмы высотой до 4-5 м. В закопуше на вершине холма вскрыты сверху вниз.
- 0-0,35 м алеврито-песчано-гравийно-галечные отложения коричневого цвета в результате действия почвенных растворов. Крупнообломочного материала более 60%. Окатанность галек и щебня самая разнообразная. На поверхности преобладают окатанные обломки. По составу это кварц, песчаники, тёмноцветные изверженные породы, много валунов.
- 0,35-1,1 м песок кварцевый, м/з, в котором много зёрен песков средне-песчаной размерности в виде плоских чешуек, по-видимому обломков сланцев. В песке менее 10% обломков размерности мелких галек и гравия. Слоистость неясная, слои сильно деформированы мерзлотными процессами, которые и выпирают крупнообломочный материал на поверхность. Ниже 1,1 м порода находится в мёрзлом состоянии (06.09.1986).

Из т.н. видны подобные гряды на господствующих высотах к югу. На склонах котловины озера Чулыа есть невысокие террасы с высотой уступа до 2 м, в котором вскрываются разнозернистые кварцевые пески и подстилающие их галечники с хорошей степенью окатанности галек. Ниже т.н. на 15-20 м, в долине ручья, впадающего в озеро с юга, в расчистке на левом склоне долины вскрыты светло-серые м/з пески с прослоями более крупных песков, гравия и гальки. Слоистость горизонтальная. Встречен обломок раковины морского моллюска. Берега озера Чулыа каменистые, на дне и в урезе воды есть крупные валуны. В уступе размыва высотой 2-3 м выходят мелкооскольчатые серые глинистые алевриты с небольшим количеством глинистого материала.

Т.н. 111. Левый приток р. Керса (Люнгфада), в 4,2 км от устья на левом склоне. В долине по правому склону от уреза воды до высоты 10 м вскрываются тёмно-серые и чёрные мелкооскольчатые глинистые алевриты с крупнообломочным материалом (до 10%). На высоте 17 м над урезом воды в ручье, в эрозионном останце вскрыты алевриты с микрослоистостью. Всё это напоминает разрез в т.н. 109, который находится в 2,5 км выше по течению. Но на левом склоне долины на глинистых алевритах залегают гравийногалечные отложения, образуя невысокие террасы в интервале высот от 23 до 33 м над урезом воды в русле. В т.н. в эрозионном останце высотой 2 м наблюдается резкий контакт чёрного — тёмно-серого гравийно-галечного слоя с кроющим его серо-коричневым валунником с глинистым алевритом в заполнителе. Гравийно-галечные отложения без заполнителя. Окатанность обломочного материала в гравийно-галечном и валунном горизонте примерно одинакова, окатанных обломков большинство. Сортировка материала в гравийно-галечных отложениях есть, в валунном горизонте — нет. Мощность валунника с алеврито-глинистым заполнителем составляет 1 м. Поверхность останца на 5 м ниже бровки долины. Гравийно-галечный горизонт залегает на склонах долины в виде размытого чехла

или чужеродных нашлёпок. Глинистые алевриты являются рельефообразующими отложениями на левом склоне долины р. Пясины по маршруту.

Вниз по течению р. Пясины от избы Жаворонкова до высотной отметки 64,1 м на карте по левому берегу тянется пойма высотой до 5 м, шириной до 1,5 км. Левый склон долины полого повышается на юг, площадка террасы есть лишь одна высотой 60 м (высотная отметка по карте 64,1 м) в 1200 м от берега реки. Склоны долин, врезающиеся в склон долины р. Пясины, очень пологие. Обнажение тёмно-серых глинистых алевритов высотой до 15 м лишь одно в устье протоки Сухой (р. Пура). По правому склону долины р. Пясины до водоразделов высотой 60-65 м, развиты долины ручьёв, склоны которых имеют крутизну в первые градусы. Породы обнажаются только по берегу Пясины. Мыс Зырянский имеет высоту 40 м (сороковая горизонталь в бровке обнажения). Мыс у р. Зырянки отмечен 40 и 50 горизонталями. Обнажения у реки имеют вид треугольных фронтонов, в них вскрываются тёмно-серые алевриты и глинистые алевриты.

Т.н. 106. Устье р. Пуры, обнажение по левому берегу р. Пясины, высотой 42-44 м от уреза воды в реке. Склон рассечён распадками, отчего имеет вид множества треугольных фронтонов с V- образными долинами между ними (рис.4). В основании обнажения – валунно-глыбовый бечевник.

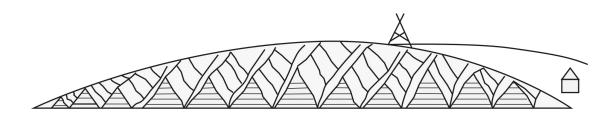


Рис. 4. Обнажение алевритов в устье р. Пуры (левый берег) при слиянии с р.Пясиной.

В разрезе сверху вниз вскрываются.

- 0 0.25 м серый глинистый алеврит с большим количеством крупнообломочного материала размера гальки, пронизанный корнями.
 - 0,25 0,55 м тёмно-серый песок м/з, с единичными гравийными зёрнами и гальками.
- 0,55-1,55 м гравийно-галечно-валунный горизонт с окатанными в основном обломками. Заполнитель песок слоя 2.
- 1,55 2,5 м песок кварцевый, мелко-средне-зернистый, желтовато-серого цвета. Есть включения средней и крупной песчаной размерности, представленные тёмноцветными пластинками, вероятно сланцев.
- 2,5 41,5 м тёмно-серые глинистые алевриты с оскольчатой ореховатой текстурой. Трещины по горизонтальному напластованию и вертикальные трещины разбивают породу на мелкие агрегаты (ореховатость) и отмечаются корочками ожелезнения толщиной в доли мм. Есть также известковистые налёты толщиной в доли мм. Корочки интенсивно вскипают под воздействием соляной кислоты. Некоторые из них похожи на обломки тонкостенных раковин моллюсков. На глубине 23,5 м глинистые алевриты опесчаниваются, становятся светлее. Есть прослои алевритового песка (в них слойки и линзы кварцевого т/з и м/з песка. В глинистых алевритах становится видной микрослоистость прослои алевритовых песков толщиной до 1-2 мм.

У подошвы обнажения (35-40 м) хорошо видны микрослойки алевритового песка, алеврита, мало отличающихся по толщине (до 1-2 мм) от прослоев глинистых алевритов.

Образец 106/1 отобран с глубины 4 м. В нём обнаружен сравнительно богатый комплекс из единичных диатомовых водорослей. Морские: Paralia sulcata var. biseriata, P. sulcata var. crenulata, P. sulcate var. siberica, Paralia fausta, Paralia ornate, Pseudopodosira westii., Hialodiscus rochiatus), Stephanopyxis brosenii, S. costata, S. turris, Coscinodiscus payeri,

C. argus, C. decrescens, C. moelleri var. macroporus, C.marginatus, Triceratium sp., Hemiaulus sp., Pyxilla gracilis, Raphoneis sp., Grunowiella gemmata. Пресноводные и пресноводносолоноватоводные диатомеи - Aulocosira praegranulata f curvata, A.jouseana, a. sp, Tetracyclus ellipticu, Hautzschia amphioxis. В образце также определены силикофлагелляты и эбриидеи: Dictyocha fibula, D. frenguellii var. carentris, D. rotundata var. secta, Distephanus antiques, Ebriopsis sp.

Фораминиферы в этом образце не обнаружены. В препарате обнаружены только травянистые растительные остатки и угольная крошка.

На участке реки Пясины от устья р. Пуры до домов рыб. пром Пуры на левом склоне долины по карте выделяется поверхность 60-метровой террасы, обширной в районе мыса Пик и в 6 км севернее устья р. Пуры. На правом склоне долины Пясины южнее впадения р. Ленвы также преобладают господствующие высоты около 60 м.

В районе избы Пушкина на левом берегу р. Пясины профилем барометрического нивелирования выделены следующие террасы. Высокая пойма высотой 6 м (по карте 10 м) имеет ширину в месте пересечения до 800-900 м. На пойме образованы хорошо выраженные полигоны с широкими (до 2 м) валиками по сторонам. В бровке поймы располагается хорошо выраженный прирусловой вал высотой 2-3 м, на котором и стоит изба Пушкина. Склон высокой террасы прямой, крутизной 8-12°. Площадка террасы имеет высоту 30-35 м и сложена с поверхности глинистым алевритом серо-коричневого цвета. На поверхности распространены выпуклые пятна-медальоны диаметром до 1 м с окатанными и неокатанными обломками горных пород. На склоне террасы встречен единственный валун изверженых пород. Ширина площадки террасы 50-60 м, длина 150 м. Выше склон к гряде коренных пород на высоте 103,8 м по карте.

Т.н. 105. В 1 км к с-в от домов рыб. пром. Пура на правом берегу р. Пясины. Останцовый рельеф по водоразделам мелких долин на склоне долины, обращённом к Пясине. Три корытообразних долины глубиной до 15, разделённые четырьмя водоразделами в виде щупалец, протягивающихся по склону долины Пясины (рис.5).

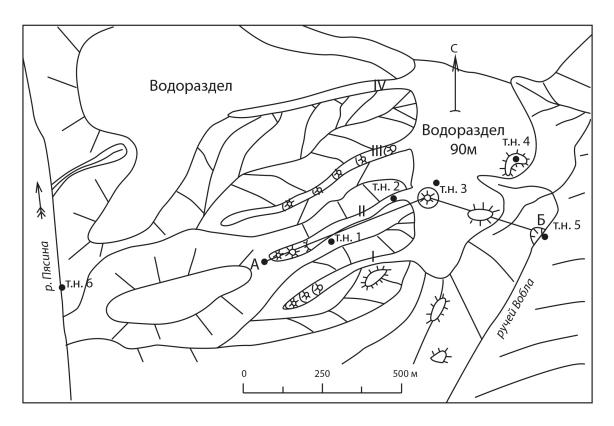


Рис. 5. План барометрического нивелирования в т.н. 105.

Высота останцов на каждом из щупалец над нижележащим останцом 5-8 м. Самый высокий холм – останец (5 м) располагается на водоразделе между долиной р. Пясины и небольшой долиной ручья Вобла, текущего параллельно Пясине, но вспять. Высота этого водораздела 90 м над рекой. От уреза воды в р. Пясине через описываемые формы заложен профиль барометрического нивелирования. На поверхности водоразделовщупалец выходят коричневатые серые алевриты с оскольчатой текстурой. На водоразделе III останцы сложены серым ореховатым алевритом мощностью до 2-3 м. Сама же гряда III сложена чёрными глинистыми алевритами с большим количеством галек и валунов. На отдельных обломках есть штриховка. На гряде II под алевритами залегает толща песков мощностью до 9 м. Пески кварцевые, м/з и т/з. Нижний контакт песков с гравийногалечными слоями содержит обломки раковин моллюсков. На других грядах-щупальцах выходов песков и гравийников не зафиксировано. Кроющие глинистые алевриты имеют слоистость, напоминающую ленточную. Толщина лент 5-6 см, тёмный слой 1-2 см, светлый содержит больше алеврита. В слоях содержится до 20-30% дресвы, щебня и валунов. Здесь - на гряде II отобраны 5 образцов: 3 из гравийно-галечно-песчаной толщи и 2 из кроющих глинистых алевритов. Проведённый Д.П. Пономарёвой спорово-пыльцевой анализ этих образцов дал следующий результат. Спорово-пыльцевые спектры гравийногалечно-песчаной толщи составляют комплекс, в котором господствует пыльца древесных пород (60-65%), среди которой преобладает пыльца хвойных пород (Picea sect. Eupicea 28-32%, Pinus sibirica, P. sylvestris 35-43%, Larix 1,5%, Abies 2-4%) Мелколиственные породы представлены пыльцой берёз (18-24%), ольхи и ольховника (2-3%), ивы (2%). Среди трав больше всего пыльцы осоковых и злаков (25-40%). Постоянно присутствует и довольно значительно участвует в спектрах пыльца растений – ксерофитов. Это было время широкого распространения таёжных с сохранением степных формаций растительности. В кроющих галечники и пески глинистых алевритах резко меняется спорово-пыльцевой комплекс. В общем составе господство переходит к пыльце травянистых растений (50-55%). Древесные породы – составляют около 30 %, споры – 15-20%. Среди древесных пород доминантом становится берёза (до 80%), возрастает содержание ольховника (до 10%) и ивы (до 7%). Из спектров исчезает пыльца ели, лиственницы и пихты, сосна отмечена в небольшом количестве (до 10%). Состав трав по сравнению с предыдущим комплексом почти не меняется. Среди мхов преобладают сфагновые мхи, папоротников меньше. Таким образом обстановки осадконакопления резко поменялись. Глинистые алевриты и ленточные алевриты накапливались в условиях экспансии травянистой растительности при ухудшении климатических условий (похолодание и увеличение сухости).

Гравийно-галечные отложения вскрыты как на западном склоне (гряда II), так и на восточном склоне, обращённом к ручью Вобла. Их падение противоположно. На западном склоне в гряде II слои падают на з-ю-з под углами 20-30°, на восточном - на в-с-в под углом 10°. На гряде II пески с галечно-гравийным слоем ныряют под глинистые алевриты, а на самом водоразделе рядом с конусообразным холмом гряды II, пески с кроющими и подстилающими их глинистыми алевритами залегают вертикально (простирание пласта с с-с-в на ю-ю-з). Гравийно-галечный горизонт является маркирующим слоем, т.к. содержит ещё и обломки раковин моллюсков. На западном склоне, в гряде 2 он имеет видимую мощность 0,5 м. Крупнообломочный материал (гравий, дресва и до 30% гальки) в основном окатаны. В горизонте есть прослой песка разнозернистого, серо-жёлтого также с галькой. Этот горизонт имеет чёткий верхний контакт с вышележащими песками в подковообразной форме рельефа на восточном склоне к ручью Вобла. Гравийный горизонт на западном склоне под песками представлен двумя прослоями разнозернистого гравия без песка толщиной по 10 см. Контакт с вышележащими пескам резкий по алевритовому песку. Примечательно то, что этот маркирующий горизонт на обоих склонах залегает примерно на одной высоте – 76 м над урезом воды в р. Пясине (точки нивелирования 2 и 4, см рис.5).

Тёмно-серые оскольчатые глинистые алевриты залегают в гряде III под серыми ритмично-слоистыми алевритами и в виде внедряющегося диапира (рис. 6) и вскрываются в задней стенке долины между грядами 1 и 2.

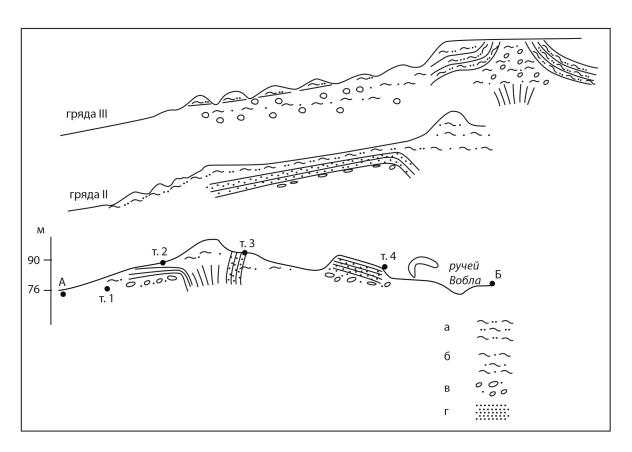


Рис. 6. Продольные профили гряд в т.н. 105.

Таким образом, в т.н. обычная картина залегания песков и галечников на тёмносерых глинистых алевритах нарушена каким-то процессом складкообразования или внедрения диапира, а также экзогенными процессами образования серии останцов гряд на склоне долины, обращённой к р. Пясине, которые впоследствии в процессе вреза 3 долин оказались изометричными останцами на водоразделах-щупальцах.

Т.н. 104. 2 км к с-з от изб рыб. пром. Пура на правом берегу р. Пясины. Терраса высотой 45 м над рекой имеет ширину до 100 м. На её поверхности развиты пятнамедальоны диаметром до 1,5 м, многие вытянуты до 2 м. Между пятнами открытого грунта растительность представлена мохово-злаковым разнотравьем. В центре пятен выходят глинистые алевриты с галькой, щебнем и валунами. Некоторые из валунов имеют на поверхности мелкие штрихи.

Обнажение серых глинистых алевритов высотой 40 м.

Сверху - вниз в нём вскрываются.

- 0-1,5 м сухие белёсые глинистые алевриты с оскольчото-ореховатой текстурой. Слоистость горизонтальная.
- 1,5-15 м ленточнослоистые осадки. Толщина лент до 7 см. Тёмно-серый слой 4,5 см глинистый алеврит с микрослоистостью, светло-серый песчаный алеврит с горизонтальной слоистостью. На глубине 10 м преобладают светло-серые алевриты. Мощность лент уменьшается вниз по разрезу.
- 15-40 м. На глубине 20 м светло-серые алевриты встречаются в виде миллиметровых прослоев в серых глинистых алевритах, толщина которых также уменьшается до 1-2 мм. Но в пачке есть прослои глинистых алевритов до 3 см толщиной. На глубине 25 м светло-

серые алевриты исчезают, серые глинистые алевриты тонкими слоями по 1-3 мм ложатся друг на друга и при раскопке превращаются в чешуйчатые плитки размером 1-3 см — ореховато-оскольчатая текстура.

- **Т.н. 98.** Урочище Утёс Бырранга на левом склоне долины р. Пясины. Правый склон долины ручья Обер в 1200 м выше устья слияния с р. Пясиной. В нём вскрываются от бровки долины на 10 м вниз глинистые алевриты, серые с сизоватым оттенком. Пятна ожелезнения развиты по трещинам, текстура —оскольчатая. Валуны, галька, щебень дресва составляют 15-20% всего объёма осадков. Обломки в основном угловатые, но грани обломков окатаны. Вскрытие глинистых алевритов на склоне крутизной до 30° произошло в результате оплывания-соскальзывания грунта. Высота бровки правого склона долины над урезом воды в ручье 20 м. В русле ручья залегают валуны и гальки.
- **Т.н. 99.** Безымянный ручей в урочище утёс Бырранга. Правый склон, бровка долины в 300 м к с-с-в от высотной отметки по карте 68,5 м. В оплывине по склону вскрываются серые алевриты, переслаивающиеся с серым м/з песком с толщиной прослоев от 1 до 5-10 см. Есть валунно-галечно-гравийные прослои толщиной 10-15 см. На склоне и в разрезе алевритов обнаружены мелкие обломки раковин морских моллюсков.
- Т.н. 100. Безымянный ручей в урочище Утёс Бырранга в 600 м к северу от высотной отметки по карте 68,5 м. По склонам долины повсеместно развиты гравийно-галечные отложения. Они вскрываются в бровках долин ручьёв, образуют мелкие холмы и гряды, уступы, холмы высотой 3-5 м. Обломочный материал в них окатан, но есть и плохо окатанные обломки щебень. Галька кварцевая и из тёмноцветных изверженных пород. На высоте 76 м над урезом воды в р. Пясине отобран образец крупных обломков раковин морских моллюсков из песков (обр. 100/6)

В правом притоке ручья на разных высотных отметках вскрываются морские осадки, представленные песками и галечниками. Снизу – вверх.

- 1. Видимое основание разреза на высоте 72 м над урезом воды в р. Пясине. Серые глинистые алевриты с мелкооскольчатой текстурой и прослоями песка от 0,5 до 5 см. Встречаются мелкие белые известковистые осколки. Образец 100/1.
- 2. 3,5-4,5 м выше видимого основания разреза переслаивание м/з, серых, кварцевых песков с гравием и серыми песчаными алевритами Прослой до 2 см мелкой гальки плохо окатанной, в котором содержатся мелкие обломки раковин морских моллюсков. Образец 100/2.
- 3. 76 м над урезом воды в р. Пясине. Переслаивание разнозернистых (в основном с/з) песков и гравийников с большим количеством обломков раковин моллюсков размером до 3 мм. Толщина прослоев гравийников до 30 см. Прослои м/з, серых, кварцевых песков имеют толщину 30-40 см. Образец 100/3 разнозернистого полимиктового песка в 0,5 м выше основания пачки, образец 100/4 м/з кварцевого песка в 1,5 м выше основания пачки.
- 4. 100 м выше уреза воды в р. Пясине. Гравийно-галечно-валунная толща видимой мощностью до 20 м. Крупнообломочный материал окатан слабо, есть лишь отдельные обломки III класса окатанности по шкале Хабакова. В толще есть прослой желтоватосерой глины толщиной 7-10 см, в которой содержатся единичные гравийные зёрна и мелкая галька, а также обломки раковин моллюсков. Из глин отобран образец 100/5.

Микрофаунистический анализ проведён О.Ф. Барановской (табл. 1).

По характеру распространения фауны в разрезе и изменению видового состава в сторону увеличения глубоководного элемента снизу - вверх по разрезу, вмещающие отложения формировались в трансгрессивную фазу развития морского бассейна. Исключение – образец 5, почти не содержащий фораминифер. Возможно он из пляжевых отложенийс переотложенной единичной фауной плохой сохранности. Отложения, представленные образцами 1 – 4 содержат верхнее-средне-сублиторальной группировкой фораминифер.

Фораминиферы, определённые в осадках обнажения т.н. 100

Виды фораминифер	Количество раковин в образце							
	обр.1	обр.2	обр.3	обр.4	обр.5			
Bucella hannai arctica Vol	7			11				
B. troitzkji Gud.	1			2				
B. calida (Cushm.)	1			1				
Cibicides rotundatus Stsch.	30		21	65				
C.grossus Ten Dam et Reinch	1		1					
Cibicides sp.			1					
Porosorotalia tenuvrima (Bandy)	1		1					
Cribrononion obscurus Gud.	15		9	12				
C. incurfus (Will.)				1				
Cribrononion sp.			1					
Nonionella auricula H-A.+E.	2							
Astrononion gallowayi Loebl.et T.	2		1	30				
Retroelphidium atlanticum (Gud.)	13	1						
R. hyalinum (Brodn.)	13			22				
R. provisum Polovova	14			22				
R. subclavatum	13			23				
R.ex gr. propinguis (Gud.)	1		1					
Retroelphidium aff. Obesum (Gud.)			14	50				
R. selseyense H-A.+E.				27				
Cribroelphidium subarcticum (Cushm.)	2		4	10				
C. granatum Gud.	10		-	42				
C. goesi (Stschdr.)	16		4	6				
Cribroelphidium sp.	1		-					
Elphidiella tumida Gud.	57	2	43	21	1			
E. groenlandica Cushm)				1	1			
Stainforthia sp. indet	1			4				
Trifarina fluens (Todd)	2			3				
Cassidulina barbara Buzas	10		2	45				
C. teretis Tappan	10			2				
Islandiella islandica Norv.	7		2	6				
I. norcrossi (Cushm.)	40		1	108				
I. limbata (Cushm. Et Hudhes)	9		1	100				
Islandiella sp. (aff. Smechovi)		1	40	102				
Islandiella sp. Aff. Inflata (Gud.)		1	125	62				
Miliolinella eireularis (Born.)		1	6	1				
Quinqueloeulina aff. vulgaris		-	1	1				
Geobulina spp			1	1				
Trichohyalus bonfletti (Cushm.)			17	1				
Lagena apiopleura Loebl. Et Tapp.			1/	1				
Fissurina marginata (W. Et Boys)				1	1			
Melonis zaandamal Voorth.				4	<u> </u>			
Nonionellina labradorica (Daws.)				2				
Haynesina orbicularis (Brady)				46	 			
Protelphidium ustulatum (Todd)				2				
Discorbis subaraucana (Cushm.)				4				
,				1	1			
Parafissurina himafiostoma L.et T.				1	L			

Присутствие значительного количества видов бореального облика указывает на сравнительно «тёплые» условия их существования. Воды находились под влиянием тёплых течений. Можно предположить круглогодичные положительные температуры придонных слоёв воды, но не более первых градусов выше 0°C. Вопрос о возрасте отложений достаточно неопределённый. В комплексе фауны присутствуют виды «древнего» облика – такие как Cibicides grossus, Cassidulina teretis, Protelphidium ustulatum Retroelphidium obesum Retroelphidium subclavatum, которые, в случае нахождения их в первичном захоронении, могут указывать на неогеновый (плиоценовый?) возраст формирования отложений. Однако, вместе с тем в комплексе присутствуют «молодые» виды – такие как Retroelphidium hyalinum, R. Propinguis, R. ex.op.boreale, которые по В.И.Гудиной [1976] появляются в восточной части Арктики лишь в позднем неоплейстоцене. По данным Л.К.Левчук[1984] Retroelphidium selseyensi и R. provisum характерны для среднего неоплейстоцена. Таким образом, либо комплекс из обнажения 100 имеет гетерогенный характер, и часть фауны переотложена при размыве неогеновых и средненеоплейстоценовых отложений, либо выводы указанных авторов о стратиграфической принадлежности ряда видов неверны.

Из песков и гравийников слоя 3 отобраны обломки раковин моллюсков. Палеонтолог В.С. Зархидзе определил их виды: *Mya sp. (cf. truncate L.), Mya sp. (cf. arenaria L.), Hiatella arctica L., Balanus crenatus Arug.* Определённые виды моллюсков обитали преимущественно в зонах верхней сублиторали — литорали (удлинённые некрупные раковины Hiatella, *Mya cf. Arenaria)* на окраине морского бассейна с сезонной ледовитостью и нормальной солёностью вод. Моллюски из зоны сублиторали выбрасывались волнением на пляж.

Т.н. 101. 300 м к с-в от озера с отметкой уреза воды по карте 101,0 м. Озеро мелкое, промерзает зимой до дна. В т.н. наблюдается гряда высотой 4 м, длиной 20 м. В гряде вскрываются всё те же гравийно-галечно-валунные отложения с разной степенью окатанности обломков, есть валуны со штрихами на поверхности.

Т.н. 102. Южный склон возвышенности с отметкой 193,2 м по карте. Крутизна склона 3-4°. В условиях плохой видимости (всего 50 м) видно только то, что под ногами – пятна медальоны, вытянутые вниз по склону. В пятнах обнажаются алевриты и глины с 20-30% крупнообломочного материала. Окатанность обломков в основном слабая, но есть хорошо окатанные гальки. Размеры пятен-медальонов до 0,7 м, они сливаются вниз по склону в полосы. Между пятнами оголённого грунта развита злаково-моховая растительность. В медальонах встречены единичные мелкие обломки раковин морских моллюсков. При спуске по склону обнаружены структурно-нивационные террасы на высотах 140-150 м с высотой уступа 6-7 м и шириной площадки 20-30 м. На площадках развиты каменные многоугольники, которые окружают центральные части полигонов, в которых произрастает травянистая растительность. Ниже уступов террас на склоне развиты каменные полосы шириной 1-1,2 м.

Т.н. 103. Ручей Обер в 3,2 км от своего устья. На левом склоне долины ручья на высоте 20 м над урезом воды в ручье по склону протягивается гряда высотой 5 м, длиной 20 м. Гряда сложена серым разнозернистым, несортированным песком со слабо окатанными обломками размера галек, которых в отложениях содержится до 30-50%. Среди обломков много кварцевого щебня и дресвы. Под грядой ниже по склону обнажилась серые глинистые алевриты с крупнообломочным материалом (до 10-15%) в солифлюкционном сплыве, в котором равномерно расположенные террасы высотой до 1 м напоминают по форме стиральную доску (рис.7). Обнажённый грунт в момент наблюдения закреплялся растительностью, проективное покрытие которой составляло 10-15%. Первоначально при образовании этой формы рельефа имело место катастрофическое оползание-соскальзывание большой площади грунтов на глубину деятельного слоя по зеркалу скольжения (быстрая солифлюкция), которым и являются глинистые алевриты.

Затем уже по образованному языку начались медленные вязко-пластические деформации, которые и привели к образованию террас. Чуть ниже по ручью на той же высоте развита такая же форма шириной 80-100 м.

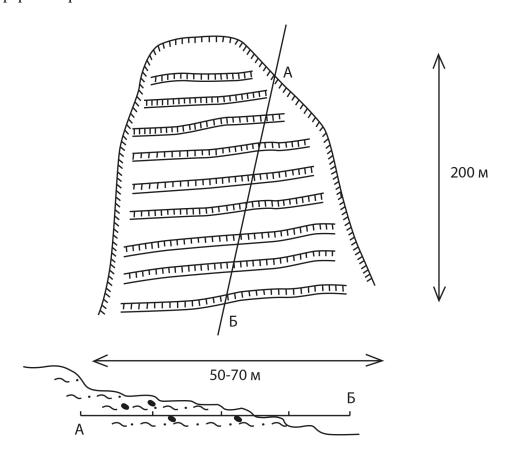


Рис. 7. Солифлюкционная оплывина не левом склоне долины ручья Обер в т.н. 103.

Напротив — на правом склоне долины ручья Обер развит амфитеатр сползания грунтов шириной до 80 м, в серых алевритовых глинах. Высота амфитеатра 15 м, его бровка расположена на уровне гряд левого склона долины.

Т.н. 97. Река или ручей Угольный в районе шахты Северной на левом склоне р. Пясины. Сама шахта и штольня расположена во втором снизу от Пясины правом притоке ручья Угольного. Река в этом месте выходит из каньона глубиной 15-20 м. По правому склону долины развита терраса высотой 15-20 м, площадка которой наклонена к реке под углом 6-7°. Склоны долины представляют собой крутые, вплоть до отвесных, обрывы, в которых вскрываются аргиллиты, сланцы, вмещающие угольные пласты. На водоразделах останцовыми возвышенностями выделяются грядки изверженных пород высотой до 5-8 м. От них в сторону реки на склонах крутизной $5-7^{\circ}$ развиты каменные полосы шириной до 1,5 м в алеврито-песчаных отложениях. Понижения между полосами заняты моховоразнотравной растительностью. От мыса Кармакулы на левом берегу р. Пясины к шахте наезжены дороги: старая – шахтинская, и новая - геологов буровиков 1981 г. Старая дорога пока видна (в 1986 г.), но заросла и нигде нет мест оголения грунта. «Новая» дорога выглядит свежее. Есть участки с содранным дерновым покровом. Превышения в колеях 10-15 см. На отдельных участках превышения на дороге до 1 м в результате избирательного вспучивания грунтов. Понижения между вспученными оголёнными грунтами залиты водой.

- **Т.н. 96.** 1 км к с-з от о Чаячьего в р. Пясине, левый берег реки в 0,5 км к ю-з от изб на мысе Кармакулы. Многоголовый овраг глубиной 10-12 м. В нём снизу-вверх вскрываются.
- 1. Пески кварцевые, желтовато-серые, м/з видимой мощностью до 8 м. Слоистость в песках в нижней части (3 м) горизонтальная. На высоте 4 м от нижней видимой части песков прослой серых песчаных алевритов толщиной 20 см, в котором горизонтальную слоистость создают прослойки растительного детрита толщиной до 2 мм. На высоте 4-4,5 м от подошвы обнажения пески имеют косую и линзовидную слоистость (рис. 8а), на высоте 5-6 м слоистость прерывисто-волнистая (рис. 8 б). К верхнему контакту пески переслаиваются с песчаными алевритами толщиной до 5 см. Контакт с верхней пачкой чёткий, но не ровный.

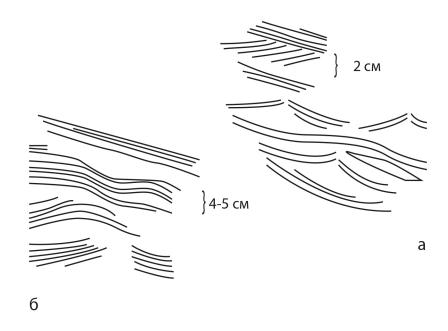


Рис. 8. Типы слоистости песков в обнажении т.н. 96.

2. На пески ложатся отложения, вскрываемые в байджарахах. Это переслаивание алевритового песка с растительными остатками. Последние толщиной до 15 см, почти без минеральных включений. Алевритовые пески имеют толщину слоёв от 2 до 20 см. В мёрзлом виде текстура породы шлировая. Мощность слоёнки — 3-4 м.

Вся система оврагов заложена по ледяным жилам. Одна такая жила вскрывается в глубоком термоэрозионном врезе вершины одного из оврегов. По карте поверхность, в которую врезаны овраги, имеет высоту 20 м. Судя по всему, в оврагах вскрыта толща отложений, слагающих вторую террасу р. Пясины.

- **Т.н. 95.** Ручей Угольный, впадающий в р. Пясину слева в 2 км выше устья. В ручье с шириной русла 20-50, лежит хорошо окатанный валунно-галечный материал. Склоны долины пологие $-5-7^{\circ}$. На правом склоне долины ручья на высоте 15 м бровка террасы. В уступе террасы высотой 2 м и крутизной 45° сверху в низ вскрываются.
- 1. Переслаивание гравийно-песчано-галечных отложений с песчаными слоями. Галька из местных осадочных пород хорошо окатана. Толщина галечных прослоев до 20, песчаных –до 25 см. Песок желтовато-серый, кварцевый, с/з, со значительным содержанием хорошо окатанных гравийных обломков. Общая мощность аллювиальных отложений 1,5 м.
- 2. Песок кварцевый м/з и т/з, кварцевый, серо-желтого цвета. Контакт с вышележащим слоем чёткий и ровный. Видимая мощность песков 0,4 м.

- **Т.н. 94.** Левый берег р. Пясины, мыс Костин Нос. Первая терраса высотой 12-14 м, она цокольная и в цоколе выходят диабазы, базальты видимой мощностью 4-5 м. Аккумулятивная часть террасы серые, кварцевые, м/з пески с большим количеством крупнообломочного материала (до 50%). На площадке террасы залегают серые глинистые алевриты. Поверхность террасы плоская, мелкобугристая тундра. Пятен медальонов мало. Растительный покров травяно-моховой с неболишим количеством карликовой ивы.
- Т.н. 93. 5 км к в-ю-в от мыса Трапповый Утёс на правом склоне долины р. Пясины. Долина ручья, текущего на север в озёра высокой поймы реки. Возвышенность с отметкой по карте 72,8 м (Трапповый массив). Высота над урезом воды в р. Пясине 26-28 м. Корытообразная долина ручья со склонами крутизной 8-10° врезана на глубину 8-10 м. В правом склоне долины от русла до высоты 5-6 м, залегают стволы деревьев диаметром до 20-25 см. Один из стволов раскопан. Его длина 1,2 м, диаметр торчащей части 20, заглублённой 23-24 см. Подсчёт годовых слоёв в срезе показал возраст дерева 125 лет. Древесина хорошей сохранности, особенно в нижней части ствола, погребённой в мёрзлых породах. Из сердцевины ствола отобран образец 93/1 для радиоуглеродного определения возраста, который оказался равным 36260±450 лет (ЛУ-1922). Скорее всего, эта плавниковая древесина была отложена в определённое время при повышенном стоянии уровня моря.

Северный склон Траппового массива представляет собой полого (до 10°) понижающуюся поверхность, осложнённую уступами, сложенными базальтами. Террас нет за исключением уступа с высотой бровки 15-17 м (в т.н.91). На склонах развиты выпуклые пятна-медальоны диаметром до 1 м, лишённые растительности в центре с мелкими высыпками дресвы и щебня, оконтуренные по краям злаково-моховой растительностью.

- Т.н. 92. 3,2 км к в-ю-в от мысы Трапповый Утёс на правом берегу р. Пясины. Долина ручья, стекающего на север с траппового массива. Корытообразная в профиле долина ручья имеет глубину до 10 м, склоны крутизной 7-10°. По склонам развиты оплывины-соскальзывания грунта размером до 25-30 м в ширину. На правом склоне долины в этих формах есть древесные стволы диаметром до 15 см, обломки корней деревьев. Видно, что стволы залегают здесь in situ, однако разрезов отложений нет, т.к. водоток в долине временный и в настоящее время не эродирует заросшее растительностью русло. Высота над уровнем р. Пясины 28-30 м (по данным барометрического нивелирования). Стволы деревьев залегают в сером алеврите, который в водонасыщенном состоянии языками сползает со склона. Это серый глинистый алеврит с включением обломков горных пород (20-30%). Обломки окатаны, но есть совершенно неокатанные валуны, щебень, дресва. В русле ручья есть единичные гранитные валуны.
- **Т.н. 91.** Северный склон возвышенности с высотной отметкой по карте 61,7 м Трапповый массив в 1,5 км к западу от берега р. Пясины. Высота по барометру от уреза воды в р. Пясине 15 м. Бровка террасы с уступом крутизной до 15°. Площадка террасы морфологически выражена плохо это склон крутизной 4-7° до уступов трапповых гряд на высоте 40-50 м. В закопуше на уступе террасы вскрыты серые, м/з, кварцевые пески.
- **Т.н. 90.** Правый берег р. Пясины, мыс Трапповый Утёс, изба. Пойма имеет высоту 5-6 м. На пойме мохово-злаково-осоковая растительность. Четырёхугольные в плане мерзлотные полигоны поперечником 5-6 м с валиками высотой 0,3-0,4 м по сторонам полигонов, заняты мхами, злаками и карликовой ивой.
- **Т.н. 426** (Ф.А.Романенко). Мыс Входной в дельте р. Пясины. Цокольная терраса высотой 5-6 м. Серый глинистый алеврит мощностью до 1 м перекрывает тёмно-серые и чёрные тонкоплитчатые сланцы с простиранием С-В 5-10°, углом падения 80-90°. Высота абразионного уступа 3,5-4 м, крутизна до 45°, в нём вскрыты сланцы.
- **Т.н. 89.** Северный берег о. Чаек во внешней дельте р. Пясины, рядом с избой (в 1986 г.). Высота бровки уступа размыва 2 м. В нёс сверху вниз вскрываются.

- 0-0.2 м серые алевритовые пески, пронизанные корнями современной растительности, переслаивающиеся с прослоями неразложившихся мхов и травянистых растений.
- 0,2 0,4 м гравийно-песчано-галечные слои с большим количеством мелкой гальки, плоской, хорошо окатанной, плоскости галек в основном параллельны горизонту.
- 0,4-0,5 м переслаивание серого алевритового песка с прослоями слабо разложившейся мохово-злаковой растительности коричневого цвета.
- 0,5-0,55 м галечный прослой. Галька крупная и средняя по размеру, окатанность её хуже, чем на современном пляже. Есть вообще неокатанные обломки сланцев. Наполнитель серый алевритовый песок.
 - 0.55 1.0 м Галечно-гравийный слой. Галька мелкая.

Пляж шириной 5 м покрыт мелкой и средней плоской, хорошо окатанной галькой (II-IV классы степени окатанности по Хабакову).

Северный берег острова приглубый, уступ размыва эрозионный и абразионный. В 20 м от берега в закопуше глубиной 0,45 м вскрыто переслаивание коричневых прослоев неразложившейся растительности (по 3-4 см толщиной) и серого алевритового песка (2-3 см) с растительными остатками и корнями. Ниже 0,29 м — серый алевритовый песок с прослоями органических остатков (слойки до 1 см толщиной), мелкой галькой и щебнем.

Галька и щебень встречены также в закопуше, вскрывающей дно высохшего озерка в центральной части полигона в 150 м от северного берега острова. Восточная часть острова выше западной и достигает 3,5 м над уровнем моря. Восточный берег острова изборождён льдами половодья, задиравшими грунт на расстоянии до 200 м вглубь острова от меженного берега. На поверхности острова до 3,5 м над уровнем моря много плавниковой древесины. В восточной части острова в 100-150 м от берега в закопуше галька и щебень единичны. В валиках полигонов вскрыты ледяные жилки льда. В южной части острова на расстоянии 100-150 м гравийно-галечный горизонт вскрывается на глубине 0,4-0,5 м под алевритовым песком. Южный и восточный берега острова Чаек покрыты галькой хорошо окатанной по пляжам шириной до 30-40 м. В ю-в части острова на глубине 0,5 м вскрыта ледяная жила под молодой трещиной, развитой в песчаных алевритах в понижении между полигонами.

Судя по поверхностным закопушам весь остров по периметру лишь окаймлён полосой с гравийно-галечным материалом шириной до 200 м на северном и 100 м на южном берегах. Ядро острова сложено алевритовыми песками.

Т.н. 88. Южная оконечность Бегичевской косы в 250 м к с-з от о. Чаек во внешней дельте р. Пясины. На карте в этом месте острова нет, но во время посещения коса была свободна от воды. От уровня воды она повышается на с-з.. Совершенно ровная песчаная поверхность. В т.н. нет ряби ни ветровой, ни водной, имеются лишь следы стекания воды в результате падения уровня во время отлива. В закопуше глубиной 0,78 м (до кровли мерзлоты 27 августа 1986 г.) вскрываются кварцевые, м/з пески серо-жёлтого цвета (слойки по 20-3- см), переслаивающиеся с серым алевритовым песком (слойки по 4-5 см). В настоящее время Бегичевская коса — единый песчаный остров, протягивающийся с ю-в на с-з на 12 км. Она лежит в границах, оконтуренных на карте чёрными точками мелей. Т.е. в настоящее время она растёт, что означает относительное падение уровня моря.

Т.н. 87. Устье р. Бегичева на южном берегу Пясинского залива. Левый высокий берег реки в 1750 м к в-с-в от высотной отметки на карте 23,4 м.

С помощью барометрического нивелирования определены высоты поймы и террас устья реки. Здесь развита пойма высотой до 1,5 м, первая терраса высотой 5-6,5 м. Пойма и первая терраса цокольные. Под ними выходят чёрные мелкоплитчатые, углистые сланцы с простиранием С - 0°и углами падения близкими к 90°. На склоне первой террасы на высоте 2,5- 3 м также в некоторых окнах видны выходы серых глинистых алевритов с оскольчатой текстурой. Бровка первой террасы расположена на высоте 10 м над уровнем моря и повышается до 12 м. В её склоне расчисткой в 1 м вскрыты серо-жёлтые

кварцевые, м/з пески с редкими обломками чёрных сланцев. Слоистости песков в расчистке не видно, но на глубине 0,75 м чёткий прослой тёмно серого песчаного алеврита с растительными остатками. На глубине 1 м (8 м абсолютной высоты) прослой мохово-разнотравной растительности толщиной до 5 см. В нём есть отдельные ветки кустарничков диаметром до 3-4 мм. Радиоуглеродный возраст растительных остатков составил 6810±60 лет (ЛУ-1921). На поверхности террасы высотой 10-12 м залегают глинистые алевриты сизого цвета.

Т.н. 86. Побережье Пясинского залива в 3700 м к ю-з от избы на северном берегу о. Чаек. Долина ручья, прорезающего террасу высотой 14-15 м. В долине пойменная терраса высотой 2,5 м. Терраса эрозионная, сложена серыми тонкоплитчатыми сланцами, изогнутыми в мелкие складки. Общее направление простирания толщи сланцев CB-15°, углы падения 80-90°. На дне ручья чуть ниже т.н. окатанные валуны долеритов-диабазов среди неокатанных сланцев размера щебня.

Высота террасы (14-15 м) измерена с помощью барометра, и она оконтурена горизонталью 15 м по карте. На поверхности террасы залегают серо-сизые глинистые алевриты. Поверхность мохово-злаковой тундры мелкокочковатая с многочисленными норами леммингов.

- **Т.н. 85.** Развалины избы Бегичева на берегу Пясинского залива в 7,5 км к 3-ю-3 от мыса Входного. Развалины избы (только нижние венцы) длиной около 12 м расположены на высоте 2,5 м над уровнем моря. Пляж шириной 20-30 м с хорошо окатанной галькой на поверхности. В 200 м выше по склону расположен памятник-стелла в память о смерти, настигшей здесь Н.А. Бегичева в 1927 г.
- **Т.н. 81.** 6 км к востоку от мыса Острый Нос, 1 км к западу от высотной отметки 17,2 м по карте с геодезическим сигналом. Площадка террасы высотой 10-11 м. В закопуше глубиной 0,7 м вскрыты горизонтально слоистые пески и алевритовые пески серо-жёлтого цвета. В т.н. пригодный для жилья балок. Берег, на котором интенсивно действуют оползания и соскальзывание грунта по зеркалам скольжения. В протоке глубина воды до 2,5 м на расстоянии 100 м от берега. К востоку глубина уменьшается и у геодезического сигнала русло сужается до такой степени, что проход на катере возможен по фарватеру шириной 50 м под самым берегом.
- Т.н. 82. 4 км к западу от высотной отметки 17,2 м. Самая северная протока дельты протока Спокойная. Северный берег протоки сложен глинистым алевритом, покрытым часто кварцевым м/з песком. По суглинкам развиты оплывины грунта со склона крутизной 15°. Одна из них (рис.9) шириной 20 м имеет фронтальный уступ высотой 0,6-0,7 м, тыловой шов в виде вертикального уступа высотой 1-1,5 м. Зеркало скольжения серый глинистый алеврит на глубине протаивания грунта 0,4-0,5 м. Острова к югу от т.н. и на северном побережье протоки представляют собой низкую пойму высотой 1,5-2 м. К северу от т.н. пройден профиль барометрического нивелирования для определения высоты террас. Первая терраса имеет высоту 10-11 м. Вторая терраса с высотой бровки 23 м в 2 км от реки, имеет ширину 400 м. Выше расположен склон террасы до поверхности, на которой стоит геодезический сигнал с высотной отметкой по карте 41,5 м. На мелкокочковатой поверхности террасы залегает коричнево-серый песчаный алеврит, верхние 15 см которого имеют сизый оттенок.

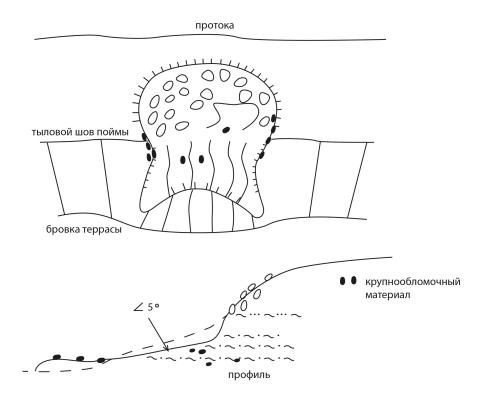


Рис. 9. Оплывина быстрой солифлюкции на берегу протоки Спокойной в т.н.82.

- **Т.н. 83.** Левый берег протоки, соединяющей протоки Спокойную и Старицу, на выходе из последней. Уступ размыва поймы высотой 2,7 м, в котором вскрываются: 25 см дернины с коричневатым торфом, ниже серый алевритовый песок, переходящий в алеврит видимой мощностью 0,7 м. Ровная поверхность поймы занята мохово-злаковым растительным покровом. Полигоны отмечаются трещинами глубиной до 10-20 см. По краю острова много ивы (до 50-70% всей растительности), к центру острова доля ивы в растительном покрове уменьшается до 20%.
- **Т.н. 84.** Левый берег протоки Старицы в 800 м к ю-з от устья р. Дептурамы. Высокая пойма высотой 2,7-3 м. В уступе размыва сверху вниз вскрываются:
- 0.0,4 м переслаивание алевритовых песков и песков, пронизанных корешками растений с примесью растительного детрита;
- 0,4-1 м переслаивание песчаных алевритов с жёлтыми кварцевыми песками, с толщиной прослоев 2-3 см.

На поверхности поймы развиты полигоны размером 20-25 м в поперечнике. По краям полигонов растёт карликовая ива, в центре – разнотравье.

- Т.н. 420 (точка Ф.А. Романенко). О. Нижний во внешней дельте р. Пясины. Поверхность высотой 2,5 м в восточной части острова полигональна. В уступе размыва вскрывается светло-коричневые слабо разложившиеся остатки мхов и злаков с примесью серого алевритового песка до глубины 0,6 м. Ниже до глубины 1,1 м вскрывается светло-серый алевритовый песок с включениями растительного детрита. К центу острова поверхность поймы слабо понижается. В закопуше вскрываются 0,2 м слабо разложившейся растительности, подстилаемой алевритом с песком.
- Т.н. 421 (точка Ф.А. Романенко). Ю-з берег о. Рогозинского. Вся поверхность острова представляет собой тундру с хорошо развитыми полигонами шириной 10-20 м. Ширина валиков полигонов до 7 м, их высота до 0,5 м. В уступе размыва высотой 2,3-2,5 м под валиками на глубину 0,5 м вскрывается светло-серый песчаный алеврит, а под центральной частью полигонов торф до 90%, остальное минеральная часть.

- Т.н. 422. Ю-з берег о. Устьевого, входящего во внутреннюю дельту р. Пясины. Ровная поверхность тундры с четырёхугольными полигонами, по краям которых много карликовой ивы. В термоэрозионном обрыве острова высотой 3-3,5 м вскрывается переслаивание неразложившихся растительных остатков («торфа») толщиной до 0,5 м с глинистыми алевритами толщиной до 5 см и шлировой текстурой. В гротах, образованных в местах вскрытия ледяных жил между полигонами есть горизонтальные прослои льда толщиной до 10 см. Разрез аналогичен вскрытому в т.н. 30 на о.Богданова.
- Т.н. 418. Южный берег крупнейшего из островов Птичьих во внешней дельте р. Пясины, в Пясинском заливе. Остров протяжённостью 1200 м сложен долеритами, простирающимися в в-с-в направлении. Все мысы острова представляют собой абразионные долеритовые уступы. К коренным породам прислонены четвертичные отложения. С юга поверхность высотой 5 м сложена песчаными алевритами и ореховато-оскольчатыми алевритами. Северная часть острова (т.н. 419 сложена ледовым комплексом пород, представленным переслаиванием неразложившихся растительных скоплений и алевритовых песков. Здесь же на поверхности высотой 3,5 м найден бивень мамонта, поднятый с пляжа и перенесённый людьми недалеко от места находки, т.к. его длина составила 2,7 м, диаметр основания 15 см. Как и на поверхности высотой 3,5 м развиты полигоны и на поверхности высотой 2,2 м. На обеих террасах полигоны замыты водой, изза чего имеют слабо различимые контуры, валики высотой до 0,3 м без трещин. Это свидетельство периодического затапливания низких террас острова во время нагонов.
- **Т.н. 69а.** Мыс Сторожилова в 4,5 км к ю-з от устья р. Лидии. Эрозионно-абразионный уступ высотой 8,5 м с крутым (до отвесного в верхней части) склоном. В нём вскрываются 2 пачки отложений. Внизу серые глинистые алевриты с ореховато-оскольчатой текстурой видимой мощностью до 3 м, с содержанием крупнообломочного в основном неокатанного материала. Вверху 2-3 м серо-коричневых алевритовых песков. Высота площадки террасы на мысу 13,5 м, мелкобугристая поверхность террасы покрыта злаковой растительностью и сложена серым алевритом, вскрытом в закопуше.
- **Т.н. 218** (точка С.Р. Веркулича). Мыс Сторожилова. Обнажение высотой около 10 м сложено снизу оскольчатыми глинистыми алевритами, вверх переходящих в алевриты и песчаные алевриты. Образец 218/3 отобран из нижней части обнажения, 218/2 из средней, 218/1 из верхней части обнажения.

В третьем образце О.Ф. Барановской определены следующие виды фораминифер: Quingueloculina sp.aff Q.longa Gud. – 1 раковина; Globulina sp.- 1 раковина, Retroelphidium aff. hyalinum (Brodn.) – 1 раковина. В образце 2: Bucella troitzkyi Gud. - 1 раковина; Cribrononion sp. – 1 раковина, *Haynesina orbicularis* (Brady) – 6 раковин. В образце 1 фораминиферы не обнаружены, но присутствуют обрывки водорослей, спикулы губок. Спорово-пыльцевой анализ тех же трёх образцов, проведённый Д.П. Пономарёвой показал следующие закономерности. В общем составе спор и пыльцы снизу – вверх наблюдается постепенное уменьшение процентного содержания пыльцы древесных пород (с 50 до 30%) и возрастание пыльцы травянистых растений и спор. В составе древесных пород при общей доминирующей роли пыльцы берёз (в основном кустарниковых видов) сокращается количество пыльцы ели (с 20 до 5%). Кривая пыльцы сосны довольно постоянна в пределах 20%, снизу-вверх становится чуть больше пыльцы ольховника и ивы. Среди травянистых растений преобладают осоки и злаки (соответтственно 35-43 и 25-40%), около 10% составляют вересковые. Снизу – вверх наблюдается постепенное исчезновение ксерофитов и появление мезофильного разнотравья. Следовательно, изменения в спектрах фиксируют постепенное похолодание и увлажнение климата. В период формирования осадков, вскрытых обнажением 218, вероятнее всего на плакорах древесная растительность постепенно начинает вытесняться травянистой, а небольшие берёзовые колки занимали наиболее благоприятные местообитания. Ель и сосна встречались по долинам рек в поймах. Учитывая, что эти отложения морские, результаты спорово-пыльцевого анализа явно свидетельствуют только о похолодании в течении этапа отложения вмещающих осадков.

- **Т.н. 70.** Мыс Острый Нос, береговой термоэрозионный уступ высотой до 9 м. Берег от т.н. 69а до т.н. 70 сложен однородной толщей серых песчаных алевритов с оскольчатой текстурой. У подножия уступа на пляже среди неокатанных валунов, щебня встречены 2 кости мамонта (обломок кончика бивня и лопатка). Высота площадки террасы, на которой установлен геодезический сигнал 13 м, как и отмечено на карте. У геодезического сигнала отчётливо сохранившиеся следы вездехода ГТТ глубиной 5-10 см с практически не повреждённой растительностью, кроме мест разворота машины.
- **Т.н. 71.** В 1 км к с-в- от мыса Сторожилова, долина ручья, заболоченная пойма. Две гряды диабазов высотой до 4 м, ориентированных в в-с-в- направлении. Северные склоны гряд более круты по сравнению с южными.
- **Т.н. 72.** 2300 м к ю-ю-з от высотной отметки 67,1 м по карте (гора Высокая). Терраса высотой 22 м (барометрическое нивелирование). С поверхности терраса сложена глинистым алевритом и гравийно-песчаным материалом со щебнем.
- **Т.н. 73.** Вершина горы Высокой. Останец поверхности террасы высотой около 60 м. Площадка террасы покрыта щебнем, дресвой, окатанного материала нет. Он появляется ниже на 10 м на с-в склоне террасы. При переходе от т.н. 72 окатанность обломочного материала возрастала, т.е. окатанных обломков становилось больше, но неокатанные преобладали. Результаты анализа степени окатанности обломков размером 1-4 см по методу Хабакова: 0 класс окатанности -70%, I-11,5%, II-11,5%, III-7%, IV-0%.
- Т.н. 74. 600 м к в-с-в от геодезического сигнала «Гора Высокая». Долина ручья в резанная в склон горы Высокой. Глубина долины в верховьях до 6-7 м. На дне долины залегает крупнообломочный материал до валунов и отдельных глыб. Состав крупнообломочного материала: сланцы, долериты, граниты (единично), кварц. В правом склоне долины на высоте 20-22 м над уровнем моря обнажается разрез серых песков высотой 5 м. Сверху вниз в нём вскрываются следующие отложения.
- 0-0,4 м пески кварцевые, т/з, светло-жёлтые. Слоистость тонкая горизонтальная с тремя прослоями тёмно-серого алеврита с включениями дресвы сланцев. Толщина прослоев по 1,5 см на глубинах 10,15 и 20 см. Пески пронизаны корешками растений. Алеврит пористый.
- 0,4-0,5 м щебнисто-галечный слой с алевритовым заполнителем и разнозернистым песком. Преобладают обломки размером до 3 см, но есть пластины до 15 см. Состав щебня: сланцы с кварцевыми жилками, обломки кварца, долериты. В нижней части слоя возрастает доля песка и встречаются железистые стяжения. Контакты слоя чёткие по механическому составу.
- 0,5-0,9 м песок алевритовый желтовато-серого цвета с тонкой горизонтальной, внизу косой слоистостью. В средней части слоя есть прослой глинистого алеврита толщиной 3 см. На глубине 25-30 см от кровли слоя прослои (по 1 см) м/з песка с отдельными крупными зёрнами тёмноцветных минералов. На границе с нижележащим слоем залегает тёмный жёлто-серый алевритовый песок толщиной 3 см и прослой древесного угля толщиной 1 см.
- 0,9-4,7 м песок м/з, светло-серый с грязно-жёлтыми пятнами и тёмно-серыми прослойками. На глубине 0,3 м от кровли волнистая и косая слоистость, образованная тёмно-серыми прослойками древесного угля. На глубине 0,5 м от кровли прослой серого алевритового песка толщиной до 7 см, в котором есть линзовидные прослойки древесного угля. На глубине 0,7 м от кровли залегает прослой серого глинистого алеврита толщиной 1,5 см. Косая слоистость в прослоях древесного угля к низу переходит в пологонаклонную. На глубине 1,5 м от кровли слоя обнаружен обломок створки раковины морского моллюска. На глубине 2,1 м прослой серого глинистого алеврита толщиной 1 см. на глубине 2,6 м линзовидный прослой чёрного древесного угля толщиной до 1 см. Зёрна угля имеют дресвяную размерность. На глубине 3,1 м прослой глинистого алеврита толщиной до 8 см. К подошве разреза в отложениях преобладают пески. С поверхности днища долины ручья

собраны обломки раковин моллюсков. Палеонтолог В.С. Зархидзе определил среди них следующие виды малакофауны: Mya truncata L, Mya sp. (cf. rruncate v. uddavalensis), Hiatella arctica L, Astarte sp. (cf. borealis (Shum). Из обнажения отобраны образцы: 74/1-c глубины 0.2 м; 74/2-c глубины 0.45 м; 74/3-0.55 м; 74/4-0.8 м; 74/5-0.95 м; 74/6-2.2 м; 74/7-3.9 м; 74/8-c глубины 4.5 м. Результаты микрофаунистического анализа по оотобранным образцам приведены в таблице 2.

Т.н. 75. 250 м к северу от геодезического сигнала на горе Высокой. Долина ручья, врезанная в северный склон горы Высокой на высоте около 25 м над уровнем моря. Здесь также вскрываются морские отложения в обнажении высотой 5 м. Сверху – вниз, эрозией вскрыты следующие осадки.

Песок м/з, кварцевый с прослоями алевритового песка и древесного угля. Видимая мошность 1 м.

Гравийно-галечная толща с множеством слабо окатанных обломков древесного угля. Заполнитель к/з кварцевый песок. Встречен обломок раковины морского моллюска. Видимая мощность отложений 2,5 м. Сверху и снизу обнажение прикрыто осыпями. Образцы отобраны: 75/1 в 2,6 м, 75/2 – в 1,8 м выше подошвы обнажения.

По заключению микропалеонтолога О.Ф. Барановской в отложениях обнажений 74 и 75 (таблица 2) в составе микрофауны присутствуют в основном транзитные виды фораминифер. Присутствие в образце 74/8 вида Retroelphidium propinguis, а в образце 74/6 вида Retroelphidium boreale, появившихся по мнению В.И.Гудиной [1976] в верхненеоплейстоценовых отложениях сибирского сектора Арктики, а также отсутствие «древних» видов, позволяет предположить поздненеоплейстоценовый возраст отложений из обнажений 74 и 75. По характеру распространения фауны по разрезу осадки характеризуют регрессивную ветвь морского осадконакопления — верхняя сублитораьль — литораль. Комплекс фораминифер обнажения 74 сходен с комплексами обнажений 13 и 15 в долине р. Бинюды.

Таблица 2 Количество раковин фораминифер из образцов обнажений 74 и 75.

Виды фораминифер	обр.							
	74/8	74/7	74/6	74/5	74/4	74/2	75/2	75/1
Bucella hoitzkii Gud.	2							
B. sp.aff hannai arctica Volosh.	1							
Cibicides sp. Indet (rotundatus)	1	1						
Retroelphidium hyalinum Br	3							
R. atlanticum (Gud.)	2	2	1					
R. propinguis (Gud.)	1							
Haynesina orbicularis (Brady)	3	2	2		6	3	1	
Cribroelphidium goesi (Stsch.).	1		1					
C. granatum Gud.	1		1					
Elphidiella tumida Gud	1		1			1	5	1
Cassidulina barbara Buz.	2							
Islandiella norcrossi (Cushm)	2	1						
Retroelphidium aff. subclavatum		1						
R. boreale (Nuzdina)			1					
Elphidiella ascleindi (Brotz.)			2					
Cribroelphidium subarcticum (Cushm.)				3	1			
Nonionelina labradorica (Dawson)	1		1					1
Islandiella sp. (aff. smechori Volosh.)						1	1	3

- **Т.н. 76.** 2100 м к ю-ю-з от высотной отметки 67,1 м (гора Высокая) по карте. Долина ручья, врезанная в ю-з склон горы. Обнажение высотой 1,8 м р/з серых песков. Основная масса песков м/з, кварцевых, в которых присутствуют зёрна обломков сланцев, придающих породе тёмно-серый цвет. В основании видимой части разреза есть углистые прослои толщиной до 1 см. Слоистость песков горизонтальная. Пески пачкают руки, значит в них есть алеврит или глинистые частицы, не глаз неразличимые.
- **Т.н. 77.** 2600 м к ю-з от высотной отметки 67,1 м (гора Высокая) по карте. Бровка террасы, увиденной из т.н. 69а (мыс Сторожилова). Тыловой шов террасы на 7 м выше бровки, ширина террасы 850-900 м. У бровки террасы отмерший береговой клиф высотой 8 м южный крутой склон гряды диабазов, ориентированной в в-с-в направлении. Протяжённость гряды 200 м. Северный склон гряды более пологий и спускается на 2-2,5 м к террасе.
- **Т.н. 78.** Долина р. Лидии в 1,5 км выше устья. Бровка террасы правого берега высотой 5м над урезом воды в реке при отливе. Склон террасы крутизной 10-15° осложнён оплывинами по серому глинистому алевриту. У уреза воды в реке в закопуше глубиной 0,8 м (до мерзлоты 0,75м) вскрываются серые песчаные алевриты и алевритовые пески с тонкошлировой текстурой в мёрзлом состоянии. Левый берег реки низкая ровная пойма с редкими злаками место отсидки гусей. По существу, в устье реки нет аллювиальных накоплений. Пойма и терраса являются эрозионными и абразионными террасами, выработанными в морских отложениях.

На склонах горы Высокой с помощью барометрического нивелирования зафиксированы следующие террасы: 6, 15-18, 31-35, 60 м.

- Т.н. 65. О. Фарватерный в Пясинском заливе. Северный берег у отметки высот 10,3 м по карте. Высота площадки террасы 10-11 м. Абразионно-эрозионный уступ высотой 5-6 м вскрывает толщу четвертичных отложений, которые представлены серыми оскольчатыми глинистыми алевритами с крупнообломчным материалом в нижней части. Берег от развалин избы до отметки 10,3 м по карте осложнён амфитеатрами проседания термокарами, площадка которых находится на высоте 5-6 м над урезом воды в море. Эти формы рельефа обязаны своим происхождением вытаиванию льда, быстрому оседанию и сползанию грунта к бровке уступа. В районе отметки высот 10,3 м развиты байджарахи, которые свидетельствуют о том, что верхняя часть разреза сложена другими отложениями породами ледового комплекса. В береговой зоне множество плавниковой древесины, закинутой на берег до высоты 3.5 м. Пляж высотой до 2,5 м сложен плохо окатанным обломочным материалом размера щебня и гальки. Иногда среди обломков пород попадаются кости млекопитающих животных (древних и современных).
- **Т.н. 66.** О. Фарватерный, отметка высот 15,2 м по карте в ю-в части острова. Терраса высотой 15-16 м с поверхности сложенная алевритом сизого цвета. При переходе из т.н. 65 наблюдались прямоугольные полигоны на поверхности высотой 5-8 м над уровнем моря. Валики, окаймляющие полигоны, достигают высоты 0,4 м, а в узлах слияния валики превращаются в торфяные бугры высотой до 0,8 м. В трещинах по краям полигонов под сизыми алевритами вскрывается лёд ледяных жил.
- **Т.н. 67.** О. Фарватерный, северный берег в 1,5 км к 3-с-3 от высотной отметки 10.3 м по карте. Термоабразионный уступ высотой 5 м, в котором вскрываются серовато-жёлтые алевритовые пески и серо-сизые глинистые алевриты. Дернина как скатерть свисает с бровки уступа. В уступ врезаны термокарстовые овраги по вытаивающим ледяным жилам между полигонами. Глубина оврагов в устье достигает 3,5-4 м.
- **Т.н. 68.** Северо-западный берег о. Фарватерного у отметки высот 13,8 м по карте. Площадка террасы высотой 15 м имеет ширину 100 м, длину 200 м. В бровке террасы развиты термокары и байджарахи. Со стороны моря перед уступом крутизной 80°и высотой 5 м имеет место осушка шириной около 100 м. В уступе сверху вниз вскрываются.

- 0-0,7 м сизовато-серые глинистые алевриты.
- 0.7-3.2 м толща переслаивания желтовато-серых, кварцевых, м/з песков с серыми оскольчатыми алевритами и глинистыми алевритами. Выделяются 5 прослоев алевритов толщиной 0.3-0.4 м и 4 прослоя песка толщиной от 20-25 см.
- 3,2-4,7 м серые, оскольчатые глинистые алевриты с прослойками (до 10 см толщины) серых, м/з, кварцевых песков.

От крайнего с-з мыса о. Фарватерного по его западному берегу практически непрерывно протягивается разрез в уступе размыва, в котором выходят песчаные алевриты, переслаивающиеся с растительными скоплениями и древесно-кустарниковыми ветками. Диаметр стволиков и веток до 3 см, в которых насчитывается до 20-25 годичных колец. Радиоуглеродный возраст отобранного образца древесины составил 8690±50 лет (ЛУ-1917). Вдоль западного берега на пляже многочисленные находки костей мамонтов (бивни, зубы, рёбра, челюсти, голени, позвонки и др.).

- **Т.н. 69.** Северный берег о. Фарватерного в 600 м к с-з от высотной отметки 10,3 м. Берег моря, осушка шириной 100 м переходит в галечную косу, отчленяющую от моря мелкую лагуну. Место находок мамонтовых костей у подножия уступа размыва и на осушке. В уступе высотой 2,7 м сверху вниз обнажаются следующие отложения.
 - 0-1 м сползшая дернина.
- 1-1,35 м переслаивание серого песчаного алеврита с тонкими прослоями светлосерого кварцевого песка. На нижнем контакте 2 обломка древесины.
- 1,35- 1,9 м тёмно-серый песчаный алеврит с прослоями растительного детрита и светло-серых песков. В кровле слоя залегает тонкий слой (0,8 см) коричневых растительных остатков. Под ними залегает слой песка толщиной 2-4 мм. Ниже прослой алевритового песка толщиной 4 см, ниже растительный детрит слоем в 0,5 см и снова песок толщиной 2-3 мм. Такое переслаивание характерно для всего слоя 3 и прослеживается до подошвы слоя. С глубиной толщина прослоев растительных остатков и песков увеличивается до 3-5 см. В них часто встречаются обломки веток кустарников. На контакте со слоем 4 линза чёрного и коричневого скопления слабо разложившихся растительных остатков (мхи и разнотравье) с ветками.
- 1,9-2,7 м серый, однородный глинистый алеврит. На глубине 2,6 м линза растительного детрита.
- 2,7-2,8 м прослой льда толщиной 3 см, который залегает на серовато-коричневом песчаном алеврите со шлировой мерзлотной текстурой.

Из мамонтовых костей, собранных у подножия уступа размыва собраны образцы для определения возраста костей и вмещающей толщи отложений. Результаты определения радиоуглеродного возраста: 29050±120 лет (ЛУ-1966) и 30000±140 лет (ЛУ-1916).

Разрезы, подобные описанному в т.н. 69 встречены по всему с-в побережью острова и местами по северо-западному берегу. Они характерны переслаиванием растительных остатков с алевритами и песками. В основании видимой части разрезов залегают глинистые алевриты, подстилаемые прослоями льда толщиной несколько сантиметров, как в обнажении 69. В других местах по с-з и с-в берегам острова в уступах размыва вскрываются серые, часто с сизым оттенком глинистые алевриты, нередко переходящие в глину. Их структура ореховато-оскольчатая. Разрезы с переслаиванием растительных остатков и алевритов обязательно сопровождаются появлением на осушке костей животных мамонтового комплекса пород. Но слоёнка относится к началу голоцена (т.н.68), а собранные кости млекопитающих датируются 29-30 тысячами радиоуглеродных лет. Значит, в северной части острова кости млекопитающих, вываливающиеся из уступов размыва, сложенных голоценовыми осадками, поступают к берегу в результате солифлюкции из внутренних частей острова, которые сложены ледовым комплексом пород. Береговые обрывы сложены причленившимися к более древнему ядру острова, голоценовыми осадками, причём с остатками явно более теплолюбивой растительности начала голоцена. Поверхность острова Фарватерного представляет собой размытые и

преобразованные террасы, отдельные сохранившиеся площадки которых имеют высоту 10-11 и 15 м. На ю-в побережье острова обнаружены террасы высотой 7-8, 10-12 и 15 м. В термоабразионных уступах обнажаются в основном глинистые алевриты с оскольчато-ореховатой текстурой, содержащие крупнообломочный материал.

- В т.н. 216 (точка С.Р. Веркулича) на полуострове крайней ю-в оконечности острова Фарватерного, на береговом галечном валу высотой 2-2,5 м также найдены кости млекопитающих животных. Костные останки на южном берегу острова редки, также как и переслаивание растительных остатков с алевритами в уступах размыва. Таким образом строение острова Фарватерного заключается в выходе в основании толщи тёмных ореховато-оскольчатых морских отложений, на которых местами налегают отложения ледового комплекса конца позднего неоплейстоцена и похожие по переслаиванию растительных остатков и алевритов голоценовые отложения.
- Т.н. 62. Приверх о. Верхнего во внешней дельте р. Пясины. Зимовище Рогозинка. Высокая пойма с высотой бровки уступа размыва 3,5 м. В уступе сверху-вниз. Переслаивание растительного детрита с песками и алевритами. Мощность линз и прослоев растительного детрита до 0,1 м, минеральной части до 0,4 м. Ниже до мерзлоты на глубине 0,9 м алевритовый песок и песок. Мерзлотная текстура песчаных алевритов сетчатая с толщиной шлиров льда до 2 мм. Поверхность острова понижается к северу. На высокой пойме развиты прямоугольные полигоны. Ширина валиков по границам полигонов до 5-6 м, на них растёт мох и редкие кустарнички ивы. Высота валиков над центром полигонов, занятых мохово-разнотравной растительности, 0,2-0,4 м. На валиках развиты морозобойные трещины. По уступу размыва имеются валы напора льдов половодья высотой до 1,5 м, вдающихся в сторону острова на расстояние до 50 м.
- **Т.н. 63.** Приверх о. Зелёного во внешней дельте р. Пясины с высотной отметкой по карте 2,6 м. Высота уступа размыва 2,5 м. В нём вскрывается переслаивание растительных остатков с серыми алевритами. Поверхность поймы покрыта мохово-разнотравной растительностью с пушицей и редкими куртинами карликовой ивы. Полигональная сеть в процессе зарождения. Морозобойные трещины перпендикулярны берегу и не выражаются в микрорельефе, но хорошо выделяются по более тёмному цвету растительности (злаки, осоки). Расстояние между трещинами 30-35 м.
- **Т.н.64.** О. Федота Тобольского во внешней дельте р. Пясины, левый берег протоки Начальной. Эрозионный уступ высотой 2,5 м, в котором сверху-вниз вскрываются:

Дернина толщиной 15 см, серый глинистый алеврит с прослоями песка и алеврита видимой мощностью 0,75 м (до мерзлоты 17 августа 1986 г.). на дне шурфа вскрываются линзы льда. Мелко-кочковатая мохово-ивово-разнотравная пойма с глубиной протаивания 0,52 м.

- **Т.н. 61.** Северный берег о. Дядя в районе перешейка, напротив южного берега о. Тётка. Уступ размыва высотой 3,5 м. В крутом заплывшем склоне видно, что высокая пойма сложена серым влажным глинистым алевритом, перекрываемом сверху растительными остатками. Берег ниже уступа очень полог бенч с единичными валунами и глыбами.
- **Т.н. 60.** Протока Немеатоги, южный берег о. Дядя. В уступе размыва высотой до 5,5 м вскрываются 3 пачки отложений. Снизу серый глинистый алеврит видимой мощностью 2,2 м. на нём залегает горизонт скопления растительности или «торф» мощностью 1 м. Кроющая пачка мощностью 1,8- 2,3 м состоит из переслаивающихся растительного детрита с алевритом.

Поверхность высокой поймы осложнена четырёхугольными и пятиугольными полигонам с преобладанием первых. Размеры полигонов до 45 м в поперечнике. Глубина протаивания грунта в центре полигона 0,4-0,45 м (12 августа 1986 г.). Центральная часть полигонов занята мохово-злаково-осоковой растительностью. В закопуше в центре полигона вскрывается тот же «слоёный пирог, что и в уступе размыва — переслаивание алевритов и растительных остатков. По краям полигонов валик шириной от 3 до 5 м,

высотой 0,2-0,25 м над центром полигонов. На них растёт мох и карликовая ива. Под вершиной валика глубина протаивания от 0,3 до 0,4-0,45 м. Валики сложены сизоватосерым глинистым алевритом. Они разбиты системой морозобойных трещин, не обязательно проходящих по центрам валиков. Под жёлобообразными понижениями валиков вскрываются ледяные жилы. В уступе размыва вскрыта ледяная жила шириной до 1 м в верхней части, но расширяющаяся до 2 м на расстоянии её видимой мощности в 0,8 м. Жила сложена чистым льдом с редкими органо-минеральными включениями. Структура льда вертикально-слоистая, обусловленная чередованием прозрачных прослоев льда толщиной 4-5 мм с основной массой полупрозрачного льда, насыщенного вытянутыми по вертикали пузырьками воздуха размером до 7-8 мм. Жила залегает в глинистых алевритах массы растительных остатков с ней контакта не имеют. На контакте с жилой слои глинистого алеврита имеют слоисто-сетчатую текстуру со шлирами льда толщиной в несколько миллиметров. Слои алеврита касаются жилы и изгибаются в целом вверх от широкого видимого основания жилы к её утоняющейся вершине Слоистость глинистого алеврита создаётся за счёт прослоек льда толщиной до 3 см. Они состоят из чистого прозрачного льда, но содержат пузырьки воздуха, вытянутые перпендикулярно поверхности прослоев льда. Пузырьков воздуха в прослоях меньше, по сравнению с ледяной жилой и они более изометричны. Мощность жилы визуально неопределима, т.к. в точке наблюдения жилы сходятся 3 стороны полигонов, т.е. три ледяные жилы – две по сторонам полигона и одна, разбивающая полигон на 2 части. Этот процесс роста жилы и валика над ней пока дошёл лишь до середины полигона, но вскоре из описанного пятиугольного полигона образуются 2 новых четырёхугольных полигона. Лёд ледяных жил всё же обнаруживается на уровне уреза воды среди заплывших масс грунта, что означает, что жилы имеют высоту не менее 4-5 м. Вытаивание льда вызывает образование термокаров и сплывание грунта к урезу воды, берег активно разрушается. Во время половодья 1986 г. берег отступил на 5 м.

- **Т.н.** 57 на левом склоне долины р. Пясины по маршруту барометрического нивелирования с целью измерить высоты террас в районе избы «мыс Тётка». Здесь измерена бровка террасы высотой 18-20 м, которая хорошо выражена вблизи гряды долеритов. Далее к с-з терраса повышается на 2-4 м.
- **Т.н. 58.** Долина ручья, впадающего в Пясину около гряды долеритов, протягивающихся вдоль левого берега Пясины на 2100 м. Ручей вскрывает отложения первой террасы, которые представлены здесь следующими осадками.
 - 0-0,2 м алевритовый песок с растительным детритом;
- 0,2-0,8 м светло-серые, кварцевые, м/з пески горизонтально слоистые, но наклонённые в результате оползания в сторону ручья.
- **Т.н. 59.** Левый берег р. Пясины в дельте на траверсе о. Тётка. Гряда долеритов высотой до 15 м расчленена на отдельные возвышенные блоки, среди которых ровные площадки террасы высотой 10-11 м с крупными глыбами долеритов, «тонущих» в коричнево-серых глинистых алевритах, вскрытых в закопуше.

Таким образом в результате барометрического нивелирования на склоне между точками наблюдений 59-57 выявлены террасы высотой 10-11 и 18-22 м над уровнем воды в реке.

Маршрут по восточной части дельты р. Пясины (т.н. 40-56).

Т.н. 40. Протока Старица в дельте р. Пясины. Правый берег протоки в месте её первого разветвления. В т.н. наблюдаются 3 поверхности: отмель, низкая пойма высотой до 1,7 м с травянистой растительностью, высокая пойма высотой 3,8-4 м. Последняя поверхность имеет хорошо развитые полигоны, по сторонам которых растёт карликовая ива. Вглубь поймы её поверхность повышается до 4,5-5 м и на ней полигоны становятся менее заметными. Среди растительности много карликовой ивы, конского щавеля.

Противоположный берег протоки представляет собой высокую пойму (4-5 м) и в уступе размыва видно, что среди отложений много растительных остатков.

- **Т.н.41.** Место слияния проток Старицы и Каргы в дельте р. Пясины. Левый берег протоки Старицы. Здесь развита высокая пойма (4 м). В уступе размыва обнажается переслаивание алевритового песка, алеврита и слабо разложившихся растительных остатков коричневого цвета. Противоположный берег протоки низкая пойма, постепенно к югу переходящая в высокую пойму.
- Т.н.42. Протока Старица в 2100 м к северу от отметки высот 5,5 м по карте. Северный склон аласа котловины спущенного озера. Дно аласа на 2 м ниже поверхности высокой поймы, которая здесь имеет высоту 4 м. Тёмный тон аласа на аэрофотоснимке вызван произрастающей здесь осокой и отсутствием в растительном покрове карликовой ивы, которая очень характерна для высокой поймы. Проективное покрытие растительностью как дна аласа, так и поймы 100%. Мох, осока, глубина протаивания 0,4-0,45 м (7 августа 1986 г.). В закопуше на дне аласа до мерзлоты вскрыт глинистый алеврит под дерниной (10 см) и прослоем коричневого алевритового песка (15 см). Склоны аласа пологие 2-3°. В южной части аласа осталось мелкое озеро. По правому берегу протоки в т.н. на урезе воды встречены единичные глыбы изверженных горных пород.
- **Т.н.43**. Правый берег р. Чедырымоты в 8 км выше устья, в 400 м вверх по течению от отметки уреза воды 0,6 м по карте. На карте выступ коренных пород отмечен горизонталью 20 м. Эклиметрирование и барометрическое нивелирование показали высоту поверхности террасы 10-12 м от уровня воды. Терраса с поверхности сложена серым алевритом с глубиной протаивания до 0,8 м (7 августа 1986 г.). на поверхности большое количество обломочного материала. Проанализирована окатанность 100 обломков размером 1-3 см. По шкале Хабакова обломков окатанных по 0 классу 62%, по I классу 20%, по II классу 11%, по III классу 9%, по IV классу 1%. Окатанный материал есть как среди осадочных, так и среди изверженных пород.
- **Т.н. 44.** Правый склон долины р.р. Пясины Чедырымоты в 9 км выше устья р. Чедерымоты. Высотная отметка 45,8 м по карте. От уреза воды до т.н. заложен профиль барометрического нивелирования. Низкая пойма имеет высоту 2 м, первая терраса 12 м. Вторая терраса высотой 21 м причленена к долеритовой гряде и имеет ширину 200-250 м. на С поверхности терраса сложена алевритом и глинистым алевритом сизовато-серого цвета Терраса высотой 36-38 м имеет меньшие размеры и в россыпях на ней есть окатанные обломки.. Наивысшая точка гряды по карте имеет высотную отметку 45,6 м, по результатам барометрического нивелирования 42 м.

Высокая пойма по обоим берегам р. Чедерымоты сложена переслаивающимися песчаными алевритами и растительными остатками. По берегам размыва блоки этих отложений отваливаются в реку по протаивающим ледяным жилам, как и в дельте р. Пясины.

Т.н. 45. Вершина с высотной отметкой 73,3 м по карте на правом склоне долины р.р. Чедырымоты-Пясины в 4,5 км к востоку от отметки уреза воды в р. Чедерымоте 0,6 м по карте. На вершине холма в т.н. в закопуше до мерзлоты (1,1 м) вскрываются т/з кварцевые пески жёлтого цвета. Сверху на них галечно-дресвяные россыпи. Толщина галечного слоя не превышает 5 см. Много обломков молочно-белого кварца размером от мелкой до крупной гальки, найден остроугольный обломок сердолика размером 1 см. В целом плохо окатанных обломков больше, но встречаются идеально окатанные гальки, характерные для морских побережий. Найдена галька гравелита, которая интенсивно вскипает под воздействием соляной кислоты, по-видимому, из-за известковистого цемента. Но в ней есть мелкие осколки (гравийные зёрна), вероятно раковин моллюсков.

От т.н. 44 к т.н. 45 проведено барометрическое нивелирование, с помощью которого установлена терраса высотой 16 м. Терраса на пологом склоне выделяется уступом

крутизной 10-12°. Выше уступа расположена выположенная площадка шириной несколько сотен метров. С поверхности терраса сложена песком.

Т.н. 46. Холм на склоне возвышенности с высотной отметкой 73,3 м по карте правого склона долины р.р. Чедырымоты-Пясины, и-за которого и предпринят маршрут. Холм расположен на южном склоне сопки. Его высота 9 м над внешним склоном и 2,6 м над тыльным склоном возвышенности Крутизна внешнего склона 25-30°, тыльного — 15-20°.

Холм сложен гравийником и мелким галечником с поверхности. Гальки в основном плоские и хорошо окатанные. Кроме них есть щебень, валуны самой разнообразной окатанности. У подножия холма со стороны внешнего склона высыпки типично пляжевого гравийника с галькой и валунами. Южный склон сопки, на которой расположен холм, имеет крутизну 4-5°, осложнён солифлюкционными языками и террасами, развивающимися по глинистым алевритам, слагающим сопку. Высота языковтеррасок до 10-20 см, площадки шириной до 0,5-0,6 м. На них есть высыпки грубообломочного материала, в котором встречены плоские окатанные гальки. Перед холмом развит язык сплыва величиной 25-30 м с уступом высотой 0,5 м. В западный склон сопки с высотной отметкой 73,3 м по карте врезаны несколько оврагов глубиной до 15 м. В верхних частях склонов оврагов обнажаются т/з кварцевые пески, в которых содержатся валуны и глыбы изверженных пород. Вокруг этих крупных обломков чётко выделяются зоны выветривания крупнообломочного материала оранжево-красного цвета. В песках есть прослои тёмно-серых алевритов. В тальвеге оврага много валунов и глыб.

- **Т.н. 47.** Долина ручья, впадающего справа в р. Чедырымоту между вершинами с высотными отметками 73,3 м (т.н. 45,46) и 61,5 м по карте, в 800 м к с-з от высотной отметки 61,5 м. В долине ручья обнажается разрез высотой 3,5 м, в котором вскрываются гравийно-галечные отложения с большим количеством крупных галек и мелких валунов. Наполнитель кварцевые пески. Ручей полностью высох. Дно долины сложено валунами и гальками.
- **Т.н. 48.** Левый берег р. Чедырымоты в районе высотной отметки 21, 5 м по карте. Диабазовая гряда с вертикальной стенкой высотой 4-5 м. Выше до 17 м над урезом воды склон, покрытый четвертичными отложениями. Поверхность террасы имеет высоту 17-18 м. В закопуше вскрыты 5 см дернины и 0,2 м глинистого алеврита без крупнообломочного материала.
- **Т.н. 49.** 2,5 км ниже устья р. Чедырымоты, протока Старица. С правого склона долины к протоке подходит массив изверженных пород, на окончании которого расположено зимовье охотников. На склоне измерены высоты террас: 11-12, 17-24, 44-45 м. Первая терраса высотой 11-12 м расположена на склоне диабазовой гряды. С поверхности сложена глинистым алевритом с большим количеством крупнообломочного материала, среди которого есть окатанные обломки. Вторая терраса имеет высоту 17-24 м, ширину 400-500м.

Третья терраса имеет высоту 44-45 м. на её поверхности залегают коричневые глинистые алевриты, сверху сизо-серые.

Т.н. 50. Левый берег протоки Старицы в 2500 м к с-з от высотной отметки 54,2 м по карте (т.н. 49). Высокая пойма, протягивающаяся вдоль протоки в виде берегового вала, снижающегося вниз по течению. Поверхность поймы полигональная. Ивовые бордюры по краям полигонов, в центре которых мхи и разнотравье. Высота уступа терморазмыва 4-4,5 м. Во время половодья происходит протаивание льда и обваливание полигональных блоков в реку. На бровке поймы есть амфитеатры проседания — термокары в поперечнике до 10 м.

В береговом уступе сверху – вниз обнажаются: 0-0,4 м – переслаивание коричневых неразложившихся растительных остатков и песчаного алеврита со слоями по 4-5см;

- 0.4 1.6 м растительные остатки слабо разложившиеся мохово-разнотравные;
- 1,6-1,8 м сизоватый глинистый алеврит с растительным детритом и болотным запахом. Ниже обвалы блоков растительной слоёнки. Из нижней части слоя 2 (слоёнки) взят образец на радиоуглеродное датирование. Радиоуглеродный возраст составил 940 ± 80 лет (Лу-2083). Противоположный берег протоки представлен низкой поймой.
- **Т.н. 51.** Правый берег протоки Старицы в 8,5 км к с-с-в от устья р. Чедырымоты. Выступ изверженных пород, выходящий к излучине. По карте горизонталь отмечает площадку террасы высотой 10 м. В действительности по результатам барометрического нивелирования и эклиметрирования её высота оказалась равной равна 12-13 м. На поверхности залегают глинистые алевриты с галькой и щебнем. Противоположный берег протоки представлен низкой поймой.
- **Т.н. 52.** Левый берег протоки Каргы в 4 км вверх по течению от её слияния с протокой Старицей. При следовании из т.н. 51 отмечено, что по обоим берегам постоянно чередуются низкая и высокая поймы. Заход в протоку Каргы нормален для катера. В её устье глубина фарватера 1,6 м. Протока Старица от р. Чедырымоты до протоки Каргы проходима для катера, замеры глубин показали 2,2-2,3 м на фарватере. В т.н. наблюдается высокая пойма (до 6 м), как показано на карте (геодезический сигнал). Противоположный берег представляет собой низкую пойму, повышающуюся в центре острова до уровня высокой поймы.
- **Т.н. 53.** Перешеек между протоками Старицей и Каргы. Низкая пойма, повышающаяся до уровня высокой поймы на берегу протоки Старицы. Глубина протаивания грунта в центре перешейка 0,4 м (8 августа 1986 г.). В береговом уступе размыва сверху вниз вскрываются:
 - 0-0,1 м дернина;
 - 0,1-0,2 м прослой слабо разложившейся растительности;
 - 0,2-0,4 м сизовато-серый глинистый алеврит.

Ниже залегает сильно льдистый (льда \geq 50%) сизый глинистый алеврит.

На высокой пойме растут осока, злаки карликовая ива. Высокая пойма на перешейке змееобразно перемещается от берега одной протоки до другой.

- **Т.н. 54.** Заход в протоку Каргы из протоки Сухой дельты р. Пясины. Правый берег. Здесь развита высокая пойма (3-3,5 м), а не низкая пойма, как показано на карте высотной отметкой 1,7 м. На поверхности развиты полигоны с осоковой, злаковой, моховой растительностью, среди которой велика доля карликовой ивы. Противоположный левый берег также представлен высокой поймой.
- **Т.н. 55.** Ю-в оконечность о. Пирожникова. Скалистый берег протоки Сухой из-за выходов в эрозионном уступе почти вертикально падающих сланцев и долеритов. Гряды долеритов вытянуты в в-с-в направлении. На одной из них поставлен геодезический сигнал с высотной отметкой 14,0 м по карте. Эти гряды ограничивают площадки высокой поймы (5-5,5 м) и первой террасы (9-10 м).
- Т.н.56. Остров Гюляндигюде, гряда долеритов высотой 22,1 м по карте. С западной стороны гряды на обломках пород гряды (долеритах) обнаружены штрихи в виде мелких борозд беспорядка в направлениях. На вершине гряды штрихов не обнаружено. К подножию гряды причленена высокая пойма. В ближайших к гряде мелких озерах в уступах размыва обнажаются растительные скопления. К с-в- от гряды развита полигональная низкая пойма.

В результате маршрута по восточному сплочённому пойменному массиву дельты р. Пясины (т.н. 40-56) выяснено его строение. Всё многоостровье восточного пойменного массива внутренней дельты р. Пясины сложено переслаивающимися растительными массами (слоёнкой) и песчаными алевритами, подстилаемыми глинистыми алевритами. Слабо разложившиеся растительные остатки из мхов и трав доминируют в разрезе пойменного массива. На правом склоне долины р, Пясины в дельте зафиксированы следующие террасы: І надпойменная высотой 10-13 м (т.н. 43,47,49,51), ІІ – высотой 17-

23 м (т.н. 44,45, 47, 48, 49), III – высотой 36 м (т.н. 44), IV – высотой 44-45 м (т.н.49). Высотные отметки по карте не вызывают доверия, высоты террас определялись барометрическим нивелированием и эклиметрированием.

Маршрут по островам внутренней дельты р. Пясины.

- Т.н. 27. Безымянный остров между островами Тётка и Богданова в районе высотной отметки 3,0 м по карте. Песчаная отмель от ухвостья острова переходит в поверхность низкой поймы высотой 2 2,3 м. В закопуше вскрываются сверху-вниз: дернина толщиной 15 см, прослой песка толщиной 15-20 см и переслаивание пеков и алевритовых песков до глубины 0,6 м (мерзлоты). С поверхности пойма покрыта травянистой растительностью с редкими куртинами карликовой ивы. Проективное покрытие 75-80%. Повсюду растёт пушица. Оголённые участки образованы в результате эрозии льда при ледоходе. В половодье остров заливается водой полностью. Песчаные косы и пляжи в северной части острова имеют ширину до 100 м.
- **Т.н. 28.** О. Богданова. Самая высокая точка поймы, находящаяся в 1 км к с-с-з от высотной отметки 7,8 м по карте. Высота этой точки около 10 м над уровнем воды в реке. Превышение её над урезом воды в озере 8,9 м. Это поверхность первой террасы, покрытой мхами, злаками, карликовой ивой, которая придаёт поверхности белесоватый оттенок на аэрофотоснимке. Глубина протаивания грунта 0,4 м (3 августа 1986 г.). С поверхности (под дерниной толщиной 15 см) залегают алевриты тёмно-серого цвета.
- **Т.н. 29.** О. Богданова, 1,4 км к с-в- от высотной отметки 7,8 м по карте, северный берег озера с отметкой уреза воды 2,3 м по карте. Поверхность высокой поймы на 2,6 м выше отметки уреза воды. Эта поверхность ниже белого пятна (т.н. 28) На её поверхности растут мхи, лишайники, цветковые растения, конский щавель. Уступ размыва в озере осложнён амфитеатрами проседания по протаивающим ледяным жилам. Длина этих форм 10-12 м, ширина 6-8 м. Проседание, а затем сплывание материала в озеро, по-видимому, происходят катастрофическим образом. В береговом уступе вскрываются сверху-вниз следующие отложения.
 - 0-0,15 м. Дернина алевритовый песок, пронизанный корнями растений.
- 0,15- 0,45 м. Алевритовые пески, переслаивающиеся с желтоватыми кварцевыми, м/з песками, содержащими в нижних частях слоёв обломки размерности средней и мелкой гальки, единичные обломки крупной гальки. Состав пород галек: долерит, кварц, кремнистая порода, осадочная порода с кварцевыми жилками. Окатанность обломков II и III классов по шкале Хабакова. Многие гальки разбиты в результате морозного выветривания.
- 0,45- 0,7 м. Линза черного, слаборазложившегося мохово-разнотравного торфа. Его радиоуглеродный возраст составил 7950 ± 60 лет (ЛУ-1920).
- 0,7- 1,1 м. Алевритовые пески мёрзлые с массивной шлировой текстурой (линзочки льда до 2 см толщины). Ниже осыпь.

Ледяная жила, вскрывающаяся здесь же представлена ледяным телом видимой мощности 0,5 м, шириной 3,1 м. Над жилой залегает линза чёрного и бурого торфа. Лёд матовый, полупрозрачный, с большим количеством пузырьков воздуха (до 70% объёма льда), практически не содержит минеральных примесей. Пузырьки воздуха вытянуты цепочки в вертикальном направлении.

Т.н. 30. Южный берег о. Богданова на бровке уступа размыва высотой 5 м по карте. Высота уступа действительно около 5 м, высота поверхности, которую он отделяет от бенча – 5,5 м. На ней развиты термокарстовые озерки диаметром в первые десятки метров, глубиной 0,2 м, дно их на 0,6-0,7 м ниже поверхности. Это высокая пойма с четырёхугольными полигонами, занятыми злаками, пушицей. Дно полигонов на 0,6-0,7 м ниже поверхности поймы. Есть на острове и пойма, которая ниже высокой поймы на 1-1,5 м. На ней развиты старицы. Низкая пойма представлена бенчем высотой до 1,5 м.

В уступе размыва вскрываются торфяники, которые на протяжении берега 0,6 км, обвалились во время половодья в реку, образовав нагромождения блоков различных размеров. В т.н. в результате терморазмыва образовался грот глубиной до 3 м, в котором отчётливо видно строение разреза. Снизу на высоте 1,7 м над урезом воды выходят серые алевриты с массивной мерзлотной текстурой видимой мощностью 0,3 м. На них залегает ледяной пласт толщиной 0,2-0,3 м. Сверху клочьями нависают массы растительного неразложившегося материала. Мощность «торфа» около 3,5 м. Верхняя их часть представляет собой отчётливое переслаивание песчаного алеврита (слои по 3-4 см) и растительных остатков (слоистый пирог или слоёнка). Нижняя часть слоёнки также слоиста, но растительных остатков до 95%. С глубины 3,5 м, с потолка грота отобран образец для определения возраста радиоуглеродным методом. Он составил 1340±50 лет (ЛУ-2267).

В 5-8 м от бровки уступа образовался термокарстовый провал глубиной 1,7 м, за ним спущенное озеро диаметром 20 м и глубиной 0,6-0,7 м.

- Т.н. 31. О. Волгушев в 500 м к с-в от отметки уреза воды в озере 1,2 м по карте. Бровка уступа поймы высотой 4-5 м. От берега к т.н. пересечён песчаный бечевник шириной 150 м, низкая пойма высотой 1,5-2 м, представляющая собой ровную площадку шириной 200 м, сложенную с поверхности алевритами и занятую осокой. Большие площади поверхности содраны льдом. Глубина протаивания на низкой пойме 0,35 м (3 августа 1986 г.). Высокая пойма отделена от низкой уступом около 2 м высотой и крутизной 3-4°. Центральные части четырёхугольных полигонов размером 20-25 м в поперечнике заняты травянистой растительностью с пушицей. По периметру полигонов растёт карликовая ива на моховой подстилке. Углы по сторонам полигонов почти прямые, но встречаются и пятиугольные полигоны.
- **Т.н. 32.** О. Дядя, геодезический сигнал с высотной отметкой 12 м по карте. Эклиметрирование дало высоту 15 м от уреза воды в протоке. Ровная поверхность гряды шириной 200 м протянулась с востока на запад на расстояние 1,5 км. При подъёме на гряду выделены следующие поверхности пойм и террас: 1,7, 3-3,2, 4-5 м. Остров Дядя высокий, как и о. Волгушева. От т.н. 31 до т.н. 32 по протоке Немеатоги высота уступов размыва берегов, сложенных слоёнкой составляет 5-6 м.
- Т.н. 33. Ю-з оконечность о. Нгюляндиде. Уступ размыва высотой 5 м (по карте высота уступа 4 м). Берега интенсивно разрушаются. Длина отвалившихся блоков слоёнки составляет десятки метров, ширина до 10 м. Строение разреза то же, что и т.н. 30 на о. Богданова. Конус выноса безымянной протоки сложен песками. Такой же низкий песчаный бечевник на следующем к югу острове. На карте масштаба 1:500 000 там высотная отметка 8 м, а в действительности это низкая пойма высотой до 1,5 м. На поверхности высокой поймы в т.н. те же четырёхугольные полигоны с травянистой растительностью в центре и мохово-ивовой растительностью по низким валикам между полигонами.
- Т.н. 34. Правый берег р. Пясины в 2 км к западу от устья правого притока реки Дюмталей. Уступ коренных пород высотой 40 м в 1,2 км к ю-в от высотной отметки 53,2 м по карте. Базальтовый покров [Мутафи, 1939] представлен в рельефе уступами высотой 30-40 м, протягивающимися в широтном и субширотном направлениях. Уступы, обращённые на север, имеют крутизну осыпного склона 20-25°, но они прислоняются к базальтовым склонам крутизной 60-80°. По берегу Пясины в обрывах высотой до 10-15 м встречаются конкреции кварца, жилы кальцита с крупными кристаллами. Базальтовый массив уступами открывается на восток и север. Западные его склоны пологие. С востока к массиву причленяется пойма р. Пясины. Огромные пространства плоской поверхности поймы высотой до 3-4 м с огромным количеством озёр и глухих проток. С высоты массива из т.н. хорошо видна полигональность поймы. Четырёхугольные полигоны часто имеют прямые углы, иногда заняты озёрами такой же формы. Взгляд на о. Волгушева с

высоты коренного берега подтвердил мнение о развитии на ю-в острова трёх береговых валов высотой до 5 м, как и показано на карте.

- Т.н. 35. Долина р. Дюмталей, слева втекающая в протоку Сухую дельты р. Пясины. Левый берег реки в 350 м вверх по течению от впадения первого левого притока, 1,3 км к с-в- от высотной отметки 45,7 м по карте. Высокая пойма (5 м). В уступах размыва обоих берегов выходят слоёнки, строение разреза которых аналогично описанному в т.н. 30 на о.о. Богданова, Волгушева, Дядя, южной части о. Нгюляндиде. Верхние 1,5 отложений слоёный пирог из растительных остатков и песчаных алевритов. Вниз переслаиваются лишь слабо разложившиеся растительные остатки коричневого цвета. Возможно, эти отложения принадлежат единому этапу осадконакопления в дельте.
- Из т.н. видно, что низкая пойма высотой 3 м правого берега полигональна четырёхугольными формами, размером 20х30-40 м. В центре полигонов повышенные участки с травой, по периметру углубления (0,2-0,3 м) с жёлтыми цветами. При переходе из т.н. 34 пересечены эрозионные или абразионные террасы высотой 25-30 и 8-10 м на склоне базальтового массива. Также замечено, что на высоте около 50 м у подножия уступов базальтов имеется тыловой шов и небольшие (до 15-20 м шириной) площадки террас, на которых найдены хорошо окатанные гальки среди неокатанного элювия. Это остатки высоких террас, сохранившихся только у подножия уступов в коренных породах.
- **Т.н. 36.** Протока Сухая, правый коренной берег в районе избы Вичуса, мыс выступающий в протоку в 2,1 км от высотной отметки 4,8 м на о. Волгушева по карте. Терраса высотой 4 м, шириной 40-50 м. Галечный пляж с нагромождениями холмов высотой до 2 м, образованных при выдвижении льдов на берег во время ледохода. К ю-в от т.н. есть терраса высотой 40 м (по карте), дешифрируемая на АФС. К ю-з терраса высотой около 70 м. Все террасы эрозионные или абразионные.
- **Т.н. 37.** Ухвостье о. Шайтан в районе высотной отметки 5,2 м по карте. В действительности это пойма высотой 3-4 м. С поверхности пойма сложена серыми песчаными аевритами и покрыта злаково-разнотравной растительностью с куртинками карликовой ивы и пушицы. Поверхность частично задрана льдом с образованием «бульдозерных» дорог.
- **Т.н. 38.** Мыс Слудский на приверхе о. Шайтан. Пляж, покрытый галькой изверженных пород, задранных льдом на высоту до 6 м выше бровки поймы, которая имеет высоту 5 м над уровнем реки. Низкая пойма высотой 3-3,5 м переходит к высокой пойме пологим уступом (2-3°) высотой 1,7 м. Поверхность высокой поймы полигональна. На о. Шайтан есть выходы коренных пород, образующих эрозионный останец с высотной отметкой 21,4 м по карте. Поверхность останца ровная. По-видимому, это площадка эрозионно-абразионной террасы.
- **Т.н. 39.** Левый берег р. Пясины у приверха о. Волгушева. Изба на террасе. Бровка уступа размыва в 2,1 км к в-с-в от высотной отметки 18,0 по карте. Уступ отделяет от низкой поймы пойму высотой 4-5 м. В уступе обнажаются слабо разложившиеся растительные остатки («торф») коричневого цвета. Кроме низкой (сложенной галечниками) и высокой поймы на склоне долины выделяются террасы высотой около 10м и терраса, высотой около 20 м, протягивающаяся от мыса Гагара.
- Т.н. 18. О. Пирожникова во внутренней дельте р. Пясины. Высотная отметка 29,2 м по карте на западном берегу острова к востоку от протоки Карские ворота. Гряда долеритов в-с-в простирания протяжённостью 1 км. Её продолжение к з-ю-з находится на о. Петранди, на в-с-в она отмечена останцами в озере на о. Пирожникова. Гряда в т.н. окружена аккумулятивной террасой, высота тылового шва которой 16-17 м над урезом воды в протоке. В небольшой расчистке уступа террасы высотой 5-7 м вскрываются желтовато-серые кварцевые м/з пески с коричневыми прослоями алевритовых песков. Горизонтальная слоистость нарушена складками лежачими и опрокинутыми длиной 1-1,5 м. Перед уступом широкая (до 700 м) песчаная лайда с единичными валунами

изверженных пород. Глубина протаивания на лайде от 0,5 до 0,65 м. Более глубоко протаивают участки с разреженным (проективное покрытие 10-15%) растительным покровом, среди которого преобладают злаки. Площадка террасы в т.н. слабо наклонена (2°) от тылового шва к бровке. К востоку и югу от гряды высокая терраса постепенно понижается до поймы высотой 4-5 м. На поверхности долеритовой гряды развалы крупнообломочного элювия. На некоторых участках элювий представлен дресвяногравийным горизонтом мощностью до 20 см, под которым крупность обломков возрастает. С высоты т.н. чётко видны все поверхности поймы. Самая высокая (до 6,5 м по карте) на АФС выделяется светлым тоном изображения, а на местности отделена от низкой поймы отчётливо выраженным уступом.

- Т.н. 19. О. Пирожникова, гряда диабазов высотой 5-8 м в 2 км к в-ю-в от т.н.18. По пути от т.н.18 пересечена низкая сильно увлажнённая пойма, покрытая злаками с пушицей. Проективное покрытие растительностью 100%. Полигонов нет. Пологий уступ отделяет низкую пойму от высокой, которая на 3-3,5 м выше и отличается полигональностью. Изометричные полигоны размером 20-30 м в поперечнике в центре покрыты злаками и пушицей, а по краям на валиках высотой до 0,2 м растут мхи и карликовая ива. Глубина протаивания грунта в центре полигонов до 0,35 м, на валиках до 0,2 м (31 июля 1986 г.). К югу от располагается гряды поверхность, которая ниже высокой поймы на 1-1,5 м, но выше низкой поймы. Эта поверхность средней поймы сильно увлажнена, растительность всё та же злаки, пушица, но четырёхугольные полигоны вытянуты в ю-в направлении, их наибольший размер в поперечнике до 30-35 м.
- **Т.н. 20.** О. Пирожникова в 350 м к северу от т.н. 19. Дно спущенного термокарстового озера (алас) с глубиной котловины не более 0,6-0,7 м. В береговом уступе аласа высотой 0,6 м обнажаются в верхнем полуметре алевриты, а ниже сильно льдистая порода (льда до 70%). Лёд прозрачный с пузырьками воздуха величиной до 0,2 мм. Над льдом залегает слабо разложившиеся растительные остатки. Дно котловины аласа плоское, трещины усыхания или морозобойные разбивают его на неправильные многоугольник размером до 0,3-0,4 м в поперечнике. В закопуше глубиной 0,65 м (до мерзлоты) вскрываются сверху вниз:
 - 0-0,07 м пески алевритовые коричневого цвета с мелким растительным детритом;
 - 0,07-0,15 м алевриты синевато серые с неровными верхним и нижним контактами;
 - 0,15-0,45 алевритовый песок желтовато-серый с неровными контактами;
- 0,45-0,65 м алевриты и глинистые алевриты серые с синеватым оттенком. Дно котловины занимают цветковые растения, но пока с проективным покрытием от 5% у сохранившегося озерка до 15-20% по краям аласа. Кроме цветковых растений дно покрывается лишайниками.
- **Т.н.21.** О. Пирожникова, 500 м к востоку от высотной отметки 6,5 м по карте, западный берег озера с отметкой уреза воды 1,8 м по карте. Поверхность самой высокой из пойм на острове (6,5 м по карте). На берегу озера волнами размыт уступ, в котором обнажаются отложения, слагающие высокую пойму. Сверху вниз:
 - 0,2-0,45 м тёмно-серый алевритовый песок;
 - 0,45-0,7 м серо-жёлтый кварцевый м/песок;
 - 0,7-0,95 м серый и тёмно-серый песок с растительными остатками;
- 0,95-1,05 м линзовидные прослои растительных остатков («торфа») в алевритовом песке;
 - 1,05 -1,25 м серый м/з кварцевый песок.

Разрез очень непостоянен вдоль уступа размыва. К югу алевриты замещаются жёлтыми, м/з кварцевыми песками, слагающими всю видимую мощность разреза (1,5-1,7 м). Слоистость песков и алевритов горизонтальная, в линзовидных прослоях много коричневых растительных остатков с алевритом. Радиоуглеродный возраст растительных остатков из основного разреза с глубины 0,95-1,05 м составил 3570±60 лет (ЛУ-1918).

Поверхность с высотной отметкой 6,5 м, оконтуренная пятиметровой горизонталью представляет собой высокую пойму, на которой развит кочкарный микрорельеф с большим количеством карликовой ивы, злаков, мхов. Вся поверхность изрыта ходами и норами леммингов. Такие поверхности в других дельтах арктических рек (например, Оби) так называемые белые пятна — это тундра, дающая светлый тон на аэрофотоснимках, наиболее древняя часть поймы, практически не затапливаемая, но для удобства картирования ещё называемая поймой, а не террасой. На о. Пирожникова всего выделены 5 поверхностей пойм.

- **Т.н. 22.** О. Петранди, 1200 м к с-с-з от высотной отметки 16,7 м по карте. Полигональная поверхность поймы III, выделяющаяся на АФС светлым тоном фотоизображения, который определяется зарослями ивы. Уступ размыва высотой 2 м, в котором сверху вниз вскрываются.
 - 0-0,3 м переслаивание алевритового песка с растительными остатками;
- 0,3-0,5 м «торф» моховой разнотравный, слоистый, слабо разложившийся с ветками чёрного цвета диаметром до 5 мм; содержание минеральной части менее 25%;
- 0.5-0.8 м серый песчаный алеврит с синеватым оттенком с большим количеством (20-30%) растительных остатков;
- 0,8-1,0 м -серый песчаный алеврит мёрзлый со слоисто-сетчатой текстурой и толщиной ледяных прослоев до 5 мм, общее содержание льда 10-20%.

Радиоуглеродным методом определён возраст растительности на глубине 0,6-0,75 м. Он оказался равным 2680±50 лет (ЛУ-1919).

Поверхность поймы III отличается от поймы II не более чем на метр, но по степени увлажнённости и растительности значительно. На второй пойме преобладают злаки с пушицей, здесь расположены озёра-старицы, которые не характерны для более высоких поверхностей дельты.

- **Т.н. 23.** О. Тётка. Бровка поверхности поймы III с высотой 4,2 м от уреза воды в реке. В береговом уступе размыва обнажаются м/з кварцевые желтоваты пески и серые алевритовые пески. Слои толщиной по 3-4 см контачат по волнистым поверхностям. Вдоль берега протягиваются 3 береговых вала шириной по 50-70 м, занятые ивовыми зарослями. Высота береговых валов над поверхностью поймы 1-1,2 м. Склоны валов, обращённые к реке более крутые (2-4°), а противоположные склоны очень пологие. В понижении между валами лужи-старицы или влажные участки поймы. Старицы с береговыми валами составляют веера блуждания проток р.Пясины.
- **Т.н. 24.** О. Тётка, восточный берег, в 1 км к востоку от отметки уреза воды в озере 3,8 м по карте. Бровка уступа размыва высотой 3,8-3,9 м над урезом воды в реке. Ровная поверхность высокой поймы (III), покрытая с поверхности тундровой растительностью: злаками, мхами, кустарничковой ивы. В т.н. 24 пробурена скважина № 8 глубиной 6,2 м. В ней вскрыты следующие отложения:
 - 0,0 0,5 м деятельный слой почва, пронизанная корнями растений;
- 0,5 1,9 м песок алевритовый темно-коричневый, текстура мерзлых пород тонкошлировая;
- $1,9-2,8\,$ м алевритовый песок тёмно-коричневый с включениями растительного детрита, мерзлотная текстура массивная;
 - 2,8 3,1 м алевритовый песок тёмно-коричневый, мерзлотая текстура массивная;
 - 3,1-4,0 м тёмно-коричневый песок, мерзлотная текстура массивная;
 - 4.0 4.8 м алеврит песчаный, текстура косослоистая, тонкошлировая;
- 4,8-6,2 м переслаивание тёмно-серых алевритовых песков (толщина слойков 2 см) с растительным детритом (мерзлотная текстура тонкошлировая) и песком (толщина слойков до 5-7 см) с косой слоистостью типа «ёлочка».
- **Т.н. 25.** Долина р. Кейгараги в 3 км от устья по прямой линии, в 6 км на запад от мыса «Сопка Тётка» Плавная излучина реки с обнажением четвертичных отложений на правом берегу. Долина р. Кейгараги в т.н. имеет плоскую пойму высотой до 3 м, шириной

- 400 м, на которой развиты старицы. По бровке поймы развиты сплывы грунта по зеркалам скольжения. Сток по реке в момент наблюдения отсутствовал. В обнажении вскрываются осадки, слагающие 15-20 метровую террасу р. Пясины Маршрут от базы проходил по этой террасе с мелкокочковатым микрорельефом поверхности тундры со злаковой растительностью и кустиками карликовой ивы. В обнажении сверху-вниз вскрываются.
- 0-0,4 м. Почва по алевритовому песку, пронизанная корешками растений. Верхние 15 см дернина.
- 0,4-0,75 м. алеврит песчаный и алевритовый песо тёмно-серого цвета с прослоями и линзами кварцевого, м/з песка. Толщина линз 2-9 мм. К низу становится больше алевритов и глин.
- 0,75-1,3 м. Кварцевый, м/з песок серо-жёлтого цвета, косослоистый с толщиной косослоистых прослоев 1-1,5 см. Слоистость выделяется благодаря переслаиванию песков и тёмно-серых микропрослоев алеврита. Вниз по слою слоистость становится горизонтальной.
- 1,3-1,63 м. Линзовидное переслаивание тёмно-серых алевритовых песков, песков и алевритов с мелким растительным детритом. Толщина линзовидных прослоев до 1-3 см.
- 1,63- 1,98 м. Жёлтый кварцевый м/з песок, переходящий к низу в серые алевритовые пески. Слоистость волнистая и горизонтальная.
- 1,98-2,08 м. Глинистый алеврит с ореховато-оскольчатой текстурой, тёмно-серый (в сухом виде светло-серый).
- 2,08-4,68 м. Жёлтый кварцевый м/з песок с горизонтальной, косой и волнистой слоистостью. Серии (по 1 см) прослоек растительного детрита (мхи, кусочки веток кустарничков) толщиной 1-2 мм, коричневого цвета. Вниз по слою песок становится серым.
 - 4,68-4.88 м. Тёмно-серый глинистый алеврит с ореховато-оскольчатой текстурой.
- 4,88-5,13 м. Песок кварцевый, м/з с прослойками косой слоистости, в которых углистые скопления.
- 5,13-9,53 м Глинистый алеврит тёмно-серого цвета во влажном состоянии, текстура ореховато-оскольчатая. Редкие прослои алевритового песка толщиной до 5 см. Видимая мощность слоя 4,5 м. Ниже до уреза воды осыпь высотой 1,5 м.
- Т.н. 26. Гряда долеритов в 1,5 км к северу от высотной отметки 13,1 м по карте, подрезанная рекой Кейгарагой. При пересечении поймы р. Кейгараги уровень половодья определён по линии сена, выложенного прибоем по склонам в виде светлой лини. Высота её 3,5—4 м над низкой поймой. На левом склоне долины есть терраса высотой 9-10 м, хорошо прослеживающаяся и повышающаяся по долине левого притока р. Кейгараги. К северу от гряды долеритов склон испещрён на АФС густой сетью тёмных линий. Это временные водотоки весеннего таяния снежников, прислоняющихся к гряде зимой. Тёмные линии на снимке соответствуют эрозионным понижениям, занятым в момент наблюдения осоковой и злаковой зелёной растительностью, как на высокой пойме островов дельты.

Геоморфологическое строение и четвертичные отложения низовьев р. Пясины

Обследование долины р. Пясины на протяжении 280 км от о. Намарандинского (пос. Усть-Тарея) до морского края дельты реки, а также долины её левого притока — реки Бинюды позволило дополнить знаниями по строению рельефа и четвертичных отложений слабо исследованную западную часть полуострова Таймыр. Экспедиционными работами выявлено широкое распространение в исследованном районе тёмно-серых, до чёрных оскольчатых глинистых алевритов. Эти осадки, содержащие иногда до 10-20% крупнообломочного материала, являются рельефообразующими в этом районе, т.к. именно в них врезаны реки, именно они вскрываются реками на видимую мощность до

десятков метров. Основная особенность этих отложений — ореховато-оскольчатая текстура, обусловленная первичной слоистостью, которая под воздействием мерзлотных процессов придаёт осадку вид отдельных плиток, остроугольных обломков. Обнажения, в которых вскрыты эти осадки приводят к таянию льда и их обезвоживанию. Если раскопать отложения до мерзлоты, то можно увидеть их сетчатую мерзлотную текстуру. Ледяные шлиры и прослойки залегают между мелкими слоями и заполняют трещины вертикальные и косые. В результате вытаивания льда порода делится на фрагменты, которые в обнажении ещё слабо заметны, но при раскопках превращаются в осколки разной величины, но тонкие, т.к. первичная слоистость глинистых алевритов довольно тонкая. При раскопке и наблюдении глинистых алевритов в мёрзлом состоянии возможно разглядеть их микрослоистость.

Таким образом, первичная горизонтальная довольно тонкая слоистость свидетельствует о водном происхождении осадков. Дальнейшая расшифровка обстановок осадконакопления таких отложений возможна при исследовании химического состава отложений и содержании в них палеонтоогических остатков (микрофауны, диатомовых водорслей и др.).

Очень часто, особенно в широтном отрезке долины р. Пясины и в среднем течении р. Бинюды оскольчатые глинистые алевриты переходят в ритмичнослоистые осадки и ленточные глины. Ленточная слоистость алевритов и глинистых алевритов имеет место как на высотах около 10 м, так и на 80-90 м над современным уровнем моря. Если не продолжать исследования этих отложений, а заявить сразу, что они откладывались в приледниковых водоёмах, т.к ленточные глины обычно трактуются как исключительные и свидетельства существования ледников и подпруженных ими водоёмов, то все события прошлого можно изложить лишь с точки зрения ледниковой теории, как это обычно делается для Таймыра. Но если продолжить изучение этих осадков, то можно увидеть, что ленточнослоистые отложения откладывались в морских водоёмах. Так морские диатомеи обнаружены в ленточнослоистых осадках обнажений 3 и 4 в долине р. Бинюды. Кроме того, в ленточных глинах обнажения 4 есть фораминиферы. Оскольчатые глинистые алевриты, лежащие в основании видимой толщи четвертичных отложений, содержат раковины фораминифер, обнаруженные в осадках обнажений 5,9,13, по р. Бинюде, обнажения 218 на о. Фарватерном внешней дельты р. Пясины. В единичных образцах заметного обнажения глинистых алевритов в районе устья р. Пуры (106) обнаружен комплекс морских и пресноводно-солоноватоводных диатомовых водорослей. Исходя из результатов микропалеонтологического изучения серых, оскольчатых глинистых алевритов и связанных с ними ленточнослоистых алевритов, можно заявить, что эти осадки откладывались в морских, солоноватоводных условиях. Наличие в них крупнообломочного материала не является доказательством ледникового происхождения. А вот выявленные по спорово-пыльцевым спектрам холодные условия осадконакопления алевритов свидетельствуют об их отложении в холодном море, возможно с развитыми по берегам моря ледниками. Пока нет чёткого представления о возрасте алевритов и ленточных глин, вскрывающихся в долине р. Пясины. Однако есть свидетельства о том, что эти толщи накапливались не в одно и то же время геологической истории. В обнажении 105 холодные глинистые алевриты кроют тёплые пески и галечники. Во всех остальных случаях песчано- галечная толща залегает на глинистых алевритах. И эти отложения тоже морские судя по находкам в них и малакофауны 100). микрофауны (обнажения 15. И Характер залегания этой морской толщи своеобразный не только в долине р. Пясины, но и по всему полуострову Таймыр. Это останцы от плаща морских отложений, часто конусообразные, что приводит исследователей, воспитанных ледниковой теорией, к однозначному выводу о том, что это или моренные или флювиогляциальные гряды. Исследования этих отложений именно в долине р. Пясины дало понимание того, что возраст этих морских песков и галечников поздненеоплейстоценовый по характеру

вмещающих песками комплексов микрофауны. Ледники, возможно, и оказали некоторое влияние на образование таких форм рельефа, но опосредованное — обеспечивали достаточный приток воды для продолжения эрозии плаща морских отложений. Однако ледники могли быть только пассивными и маломощными, лишёнными всякой возможности механического влияния на своё ложе.

Таким образом в долине р. Пясины, в её нижнем течении описаны 2 толщи морских отложений: нижние глинистые алевриты и кроющая их песчано-галечная толща. Никаких форм ледникового рельефа в данном районе не обнаружено, даже при специальном посещении тех мест, где эти формы указаны предшествующими исследователями (т.н. 114). Вся видимая толща слагается слоистыми отложениями с содержащимися в них палеонтологическими доказательствами морского осадконакопления. Наличие ледников на изученной площади не исключено даже на нескольких этапах плейстоценовой и голоценовой истории развития данного района. Но эти ледники были пассивными, местными и влияли на подстилающий рельеф при своём исчезновении, когда обильные талые ледниковые воды врезались в морские отложения плейстоцена и доплейстоценовые породы [Большинов, 2006].

Геоморфологическая карта дельты р. Пясины.

За дельту р .Пясины принята часть ее устьевой области от приверха острова Шайтан и мыса Слудского (638-й км от устья р. Дудыпты по схеме судового хода) до границы устьевого бара (рис.10). Этот отрезок равен 100 км по главному руслу реки. Ширина дельты достигает 35 км в средней части и 30 км в районе бара. Площадь дельты в принятых границах составляет 2635 км². Дельта р. Пясины сложна по своему строению. Перед первым узлом разветвления рукавов долина реки меняет направление с субмеридионального на широтное, а затем, описав дугу против часовой стрелки, на устьевом взморье принимает северо-западную ориентировку.

По орогидрографическим признакам в ней выделяются 3 области (см. рис. 10): І область внутренней дельты (площадь 533 км 2), характеризующаяся высокими пойменными поверхностями, разделенными широкими рукавами; ІІ - область пойменного массива в восточной части дельты площадью 1415 км 2 и ІІІ - область внешней дельты выдвижения площадью 687 км 2 .

Острова дельты состоят из разновысотных и разновозрастных пойм. Наиболее низкая поверхность, находящаяся в подводном состоянии во время половодья, а на морском крае дельты и во время приливов, имеет наивысшие отметки до 1 м над меженным уровнем реки. Эта поверхность побочней в области I или осушки в районе бара ограничивает сверху геологические тела, слагаемые песчаным материалом, иногда с включениями более крупных обломков. Такие мелководья распространены, в основном, в области внешней дельты. Примером может служить Бегичевская коса - часть устьевого бара, формирующаяся под воздействием речных и морских факторов. Коса представляет собой аккумулятивное тело с плоской поверхностью, вытянувшееся в Пясинском заливе с ю-в на с-з на 14-15 км. С поверхности до глубины 1 м она слагается ритмичнослоистыми песками. В ее состав входят несколько выходов коренных пород, вокруг которых и сформирована данная форма рельефа. Поверхность осушек в связи с частой обводненностью практически не занята растительностью и во время сильных ветров при низком уровне воды подвергается развеванию.

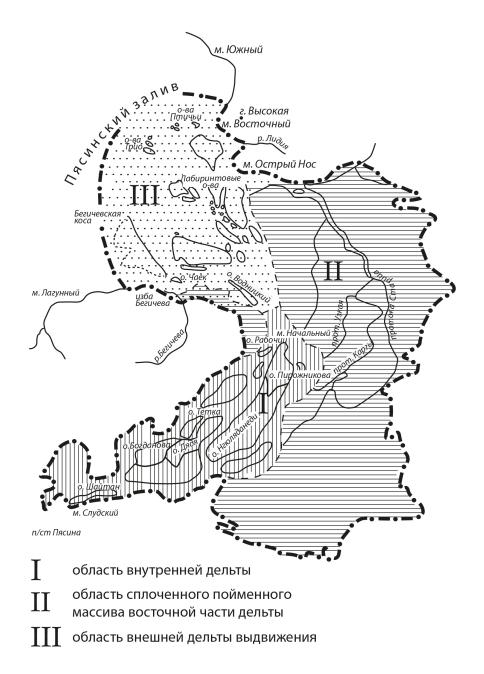


Рис. 10. Районирование дельты р. Пясины

Поверхность поймы 1 высотой до 1,5-1,7 м является непосредственным продолжением осушек. Она окаймляет острова в области внутренней дельты и причленяется с запада к пойменному массиву в восточной части дельты. На геоморфологической карте дельты (рис. 11) пойма 1 и осушка объеденены одним знаком. Пойма 1 характеризуется разреженным растительным покровом по краям островов. Если же она вдается вглубь, то представляет собой сильно увлажненную поверхность со злаковой растительностью и пушицей. Она сложена, в основном, также песчаным материалом, а в случае сильного зарастания в старицах вскрывается илистый материал с большим количеством растительных остатков.

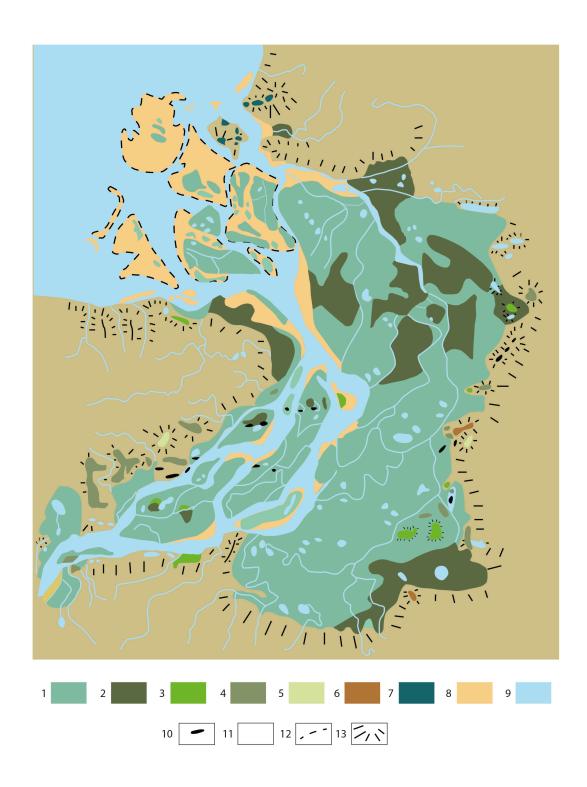


Рис. 11. Геоморфологическая карта дельты р. Пясины.

Условные обозначения: 1 — поймы низкая (до 1,5-1,7 м) и средняя (до 3 м); 2 — высокая древняя пойма высотой до 5,3 м, возрастом 2680 радиоуглеродных лет; 3 — первая терраса высотой до 6,5 м, возрастом 3570 радиоуглеродных лет; 4 — 2-я терраса высотой 10 м возрастом 6800 радиоуглеродных лет; 5 — 3-я терраса высотой 17-21 м; 6 — 4-я терраса высотой около 30 м; 7 — морские террасы высотой 31-35, 44-45 м; 8 — склоны; 9 — гряды, сложенные коренными породами; 10 — границы установленные; 11 — границы установленные приблизительно; 12 — подводная формирующаяся пойма.

Высота поймы 2 достигает 3 м (табл. 3) в области I и 1,5 м в области II. В закопушках, пройденных во 2-й пойме, вскрываются переслаивающиеся пески и супеси. С поверхности пойма покрыта травянистой растительностью и редкими кустарниками ивы. Повсюду в растительном покрове присутствует пушица. Свободные от растительности участки возникают в результате эрозии берегов плавучим льдом при ледоходе. Благодаря бульдозерному эффекту льда, на пойме возникают деформации грунта, холмики и гряды высотой до 1 м, вторгающиеся на десятки метров вглубь островов. Во время половодья пойма II заливается. В области внутренней дельты на ее поверхности иногда встречаются береговые валы.

Таблица 3. Высота пойменных и террасовых поверхностей в дельте р. Пясины

	Высота поверхностей над уровнем моря, м						
Область дельты							
	побочни, осушки	пойма I	пойма II	пойма III	пойма IV	1-я терраса	2-я терраса
I внутренняя	0-1	1,5-1,7	1,5-3	3-5,5	6,5	10-15	21
II восточная	0-1	1,7-2,5	2,7-5	6	10-13	17-18	-
III внешняя	0-1	1-2	2,5-3,5	-	-	-	-

Пойма III высокая, едва ли заливаемая поверхность высотой до 5,5 м (см. табл. 2.1). Основной ее отличительный признак - полигональность грунтов, наличие жильных льдов. Поверхность поймы заселена мохово-злаково-разнотравной растительностью с множеством кустарничков ивы. Повсюду в термоэрозионных уступах поймы (высотой до 4 м) обнажаются переслаивания растительных остатков, песка, алеврита.

Датировка слоёнки одного из таких прослоев, вскрывающегося на глубине 0,60-0,75 м от поверхности поймы на о. Петранди (см. т.н. 22), показала его возраст 2680-50 л.н. (ЛУ-1919). В спорно-пыльцевых спектрах, торфов и песка отмечено большое количество древесной пыльцы, среди которой много пыльцы хвойных пород (в том числе сосны сибирской, пихты, лиственницы), что свидетельствует, по заключению палинолога Д.П. Пономаревой, о засорении спектров заносной пыльцой путем переноса ее текучими водами. В осадках совместно присутствует пыльца маревых и полыни, что свидетельствует либо о сухости климата, либо о засолении грунтов. На площадях поймы III, лишенных термокарстовых озер и аласов, скважины вскрывают значительные толщи песка, суглинков. В скважине глубиной 6,2 на о.Тётка (см т.н. 24) вскрыты пески и слоёнка (переслаивание песов, алевритов, растительных остатков).

В других скважинах, заложенных на пойме III, вскрываются супесчано-песчаные отложения, прослои и линзы льда. Так, вблизи мыса Тетка на левом берегу р. Пясины под супесчаными отложениями с тонкошлировой текстурой мощностью 1,5-2,2 м залегают слои и линзы льда, содержащие воздушные пузырьки и включения горизонтально-слоистого песчаного материала в виде прослоек и линз. Кроме пластовых, ледяных тел, в уступах III поймы развиты ледяные жилы видимой мощностью до 4 м, шириной до 2 м. В отличие от пластообразных залежей, жильный лед содержит очень мало минеральных включений. Ледяные жилы развиты под валиками и трещинами крупных полигональных структур, развитых на поверхности III поймы. Здесь же широко распространены округлые

в плане озера, котловины спущенных озер (аласы) термокарстового происхождения. По приведенным признакам пойма III хорошо дешифруется на аэрофотоснимках.

От вершины дельты к устьевому взморью поверхность поймы снижается (см. табл. 3), но сложена одними и теми же осадками. В этом же направлении уменьшается количество аласов, озер, полигональная сеть развита слабее и находится на более раннем этапе формирования по сравнению с островами внутренней дельты. На поверхности поймы в области внутренней дельты существуют прирусловые валы, достигающие высоты 1,0-1,2 м, ширины 50-70 м, покрытые ивовыми кустарничковыми зарослями. Прирусловые валы, расположенные сериями на островах Тетка и Волгушева, придают пойме гривистый характер и свидетельствуют о русловых переформированиях во внутренней дельте. В области сплоченного пойменного массива восточной части дельты русловые валы единичны вдоль наиболее крупной протоки - Старицы. На внешней дельте их вообще нет.

Некоторые особенности формирования поймы III в области внешней дельты проявляются при изучении строения разреза рыхлых отложений острова Чаек (см. т.н. 89), расположенного у южного берега Пясинского залива. В абразионных и эрозионных уступах острова наряду с типичными пойменными отложениями вскрываются галечники с хорошо откатанными обломками. Данная особенность позволяет предположить существенное влияние моря на формирование острова и, в частности, вдоль берегового переноса галечного материала с запада на восток.

Самая высокая пойменная поверхность - пойма IV в области внутренней дельты представлена небольшими эрозионными останцами, окруженными массивами более низких пойм. В восточной области дельты останцы высокой поймы более значительны по площади. Эта поверхность, кроме своей высоты (до 6,5 м), резко отличается от всех более низких пойм развитием тундровых комплексов растительности (мохово-злаково-разнотравная с большим количеством кустарничковой ивы) на кочкарном микрорельефе, многочисленными норами леммингов. Она никогда не заливается полыми, нагонными, приливными водами. Это надпойменная терраса, но лишь для удобства сравнения высот террас, определенных предшествующими исследователями (первая терраса - 10-метровая), она названа высокой древней поймой. В обнажениях высотой до 1,5-2 м вскрываются супесчано-песчаные отложения с растительными остатками, линзами торфа.

Геологическое строение древней поймы, как более и низких, фациально изменчиво. В отложениях присутствует откатанная галька, линзы и прослойки льда. Среди кварцевых песков в разрезе поймы IV на о. Пирожникова (см. т.н. 21) присутствуют линзовидные прослойки растительного детрита (слоёнка), датировка возраста которых показала 5570 [±]. 60 л.н. (ЛУ-1918). Спорово-пыльцовые спектры аналогичны таковым же из отложений поймы III, где присутствует много заносной пыльцы древесных. Под слоёнкой в песках много вересковых (до 50% от всех трав). Их присутствие может свидетельствовать о занятии песчаных осущек вереском при понижении уровня моря.

Первая терраса высотой около 10 м в дельте встречается лишь в виде эрозионных останцов на островах: Богданова (см. т.н. 28), Дядя (см. т.н. 32), Пирожникова (см. т.н. 21). Они сложены песками кварцевыми, мелкозернистыми серо-желтого цвета. Склоны и поверхность останцов также заняты тундровой растительностью. Первая терраса также прослеживается и на склонах долины р. Пясины (см. табл. 3). Радиоуглеродная датировка торфа, залегающего на глубине 1 м от поверхности террасы, расположенной в устье р. Бегичева (к югу от Бегичевской косы, см. т.н.87), показала возраст $6810^{\pm}.60$ л.н. (ЛУ-1920).

Вторая терраса среди пойменных массивов дельты встречается лишь на острове Шайтан (см. т.н. 38). Здесь она эрозионная - выработана в коренных породах. Ее высота до 21 м и также представляет собой эрозионный останец. Еще один останец второй террасы высотой 17-18 м расположен в области сплоченного пойменного массива восточной части дельты (см. т.н. 44). Вторая терраса, сложенная песками и расположенная

на восточном склоне долины Пясины в устье р.Кейгараги (левый приток Пясины на приустьевом участке, см. т.н. 25), имеет высоту 20 м и по данным спорово-пыльцового анализа относится к каргинскому возрасту.

Более высоких поверхностей в дельте р. Пясины нет. На склонах долины террасы встречены до высот 44-45 м. Кроме того, на берегах южной части Пясинского залива в зоне дельты выделяются следующие уровни: 5-6 м (устье р. Бегичева), 7-8 м (о. Фарватерный), 6 м (мыс Восточный), 5 м (острова Птичьи), 13-14 м (мыс Острый Нос), 15-16 м (о. Фарватерный), 15-18, 31-35 м (склоны горы Высокой). Приведенные уровни площадок террас вероятнее всего имеют морское происхождение.

В целом дельта р. Пясины - низкая аллювиально-морская равнина, состоящая из разновозрастных, плоских поверхностей, разделенная рукавами и мелкими протоками. останцами однообразный рельеф нарушается долеритовых ориентированными в восточно-северо-восточном направлении в соответствии с общим структурным планом Таймырской складчатой системы. Одной из важнейших особенностей дельты р. Пясины является наличие огромного пойменного массива в восточной ее части, заполняющего древний залив или эстуарий. Одновозрастные пойменные поверхности понижаются от вершины дельты к бару реки, что свидетельствует об их формировании в зоне распластывания половодной волны р. Пясины.

История развития дельт р. Пясины в голоцене

Из рассмотрения геоморфологического и геологического строения дельты р. Пясины следует, то, что дельта состоит из разновозрастных поверхностей и геологических тел, составляющих единое целое - дельту, развитие которой определяется взаимодействием речных и морских факторов формирования рельефа.

Строение дельты р. Пясины указывает на то, что обычные для средних участков рек способы объяснения формирования поймы к ним неприменимы. Основными причинами формирования пойм считаются подмыв рекой берегов и медленная миграция меандров вниз по течению, что влечет за собой возникновение многочисленных вееров блуждания потоков и береговых валов. В дельте Пясины такие образования редки и не характерны. Существование в дельте восточного сплочения пойменных массивов с узкими слабо меандрирующими протоками свидетельствует о незначительности процессов переформирования рельефа в результате действия речных факторов. Несомненным остается лишь тот факт, что все поймы в дельте сложены в основном наносами, принесенными реками. Однако, процессы осадконакопления и формирования рельефа в устьях полностью контролируются такими важнейшим фактором, как изменение базиса эрозии. По-видимому, нет необходимости доказывать, что изменение уровня моря даже на первые метры приводит к смещению моря или суши на многие километры, а в районах с отмелыми берегами на десятки и даже сотни километров. Это доказано как экспериментальным путем [Маккавеев и др., 1961], так и при изучении конкретных дельт [Большиянов и др., 2013]

По результатам многих исследований известно, что уровень мирового океана и, в частности Карского моря, на протяжении голоцена испытывал довольно значительные колебания. Поэтому есть основания рассматривать историю развития дельты р. Пясины как результат изменения высоты базиса эрозии.

Геологическое строение дельты р. Пясины свидетельствует о том, что влияние моря существовало на всех этапах ее голоценового развития. Так, в разрезе осадков, слагающих пойму 3, вскрываются песчаные и алевритвые отложения с косой слоистостью типа "елочка" (направление серий слойков противоположно), что показывает на существование течений речных и противоположных, вызвавшихся периодическими и

непериодическими колебаниями уровня моря. В осадках той же высокой поймы имеют место галечники (о.Чаек), сформированные вдольбереговыми потоками наносов на морском краю дельты, определены солоноватоводные виды диатомовых водорослей.

Прямые геоморфологические признаки, указывающие на значительное влияние моря в процессах дельтообразования, заключаются в следующем: 1 - дельта морфологически представляет собой заполненные осадками морские заливы или эстуарии; 2 - останцы древних террас и пойм среди молодых пойменных массивов являются свидетелями чередования этапов вреза и аккумуляции, вызванного колебаниями высотного положения базиса эрозии; 3 – острова и даже одни и те же поверхности пойм и террас сложены разновозрастными осадками, которые накапливались на разных этапах развития дельты при повышенном стоянии уровня моря, размывались, исчезали или фрагментарно сохранялись на этапах размыва при пониженном стоянии базиса эрозии.

Исходя из приведенных признаков, присущих дельте р. Пясины, долгопериодные колебания уровня моря являются основным фактором их формирования. Поэтому, модель развития дельты р. Пясины, принятая в настоящем исследовании, выглядит следующим образом. При подъеме уровня моря площадь дельты полностью или частично замещаются мелководными водоемами, в которых аккумулируются значительные массы осадков благодаря твердому стоку рек и вдольбереговым потокам наносов. Такие процессы в настоящее время развиты на приустьевом взморье - на акваториях Пясинского залива. В осадконакоплении важную роль играют органические осадки, которые представлены смытыми с поверхности тундры, и переотложенными из более древних геологических тел островов остатки растительности, и накопленные в виде слоёнок на дне мелководных заливов в условиях слабой проточности последних. Режим таких бассейнов определяется действием морских и речных факторов, преобладание которых обусловлено открытостью бассейна и высотой базиса эрозии. Во всяком случае, осадкам таких эстуариев присущи как морские, так и континентальные черты.

В результате последующей регрессии моря подводная дельта превращается в участок суши и дальнейшее наращивание ее в высоту происходит главным образом под влиянием работы реки. Е.В.Шанцер [1951] считал, что только самые верхние, надводные горизонты дельтовых осадков можно отнести к аллювию. Во время регрессии основным процессом в развитии дельты становится размыв с формированием проток в результате глубинной эрозияи и размыв берегов в результате боковой эрозии. На этом этапе возникают типичные пойменные формы рельефа - русловые валы, старицы, в осадках чередуются пойменные, русловые, старичные фации аллювия. Интенсивность размыва определяется многими факторами: стоком воды, наносов и тепла, устойчивостью многолетнемерзлых пород и т.д. Важным фактором выступает время - продолжительность размыва и регрессии морского бассейна.

При смене отступания моря или его стабильного положения новой трансгрессией, морские заливы вновь смещаются вверх по долинам и на размытых рекой и морем старых дельтах могут откладываться аллювиально-морские осадки. Периодические смены режимов осадконакопления и размыва в результате чередования фаз наступления – понижения уровня моря доказаны в дельте р. Лены [Большиянов и др., 2013] Таким же образом, периодическое чередование фаз регрессий и трансгрессий определяет облик и пространственное положение дельты р. Пясины.

На основе принятой модели, данных по геологическому и геоморфологическому строению низовьев рек Пясины и Нижней Таймыры, а также известных трансгрессивнорегрессионных циклов Карского моря, построена схема развития дельт исследуемых рек.

Наиболее древней поверхностью в современной дельте р. Пясины является поверхность I надпойменной террасы, сохранившейся в виде останцов на островах Богданова и Дядя. Исходя из имеющейся радиоуглеродной датировки растительных остатков (6810 радиоуглеродных лет), залегающих в верхней части разреза осадков, слагающих I террасу в устье р. Бегичева (т.н. 87), на абсолютной высоте 8-9 м, можно

предположить, что их формирование происходило на этапе повышенного стояния уровня моря. В пойме р. Пясины (о. Богданова, т.н. 29) также датирована торф возрастом 7950+60 л.н., залегающий в эрозионном останце на абсолютной отметке около 4,5 м, что на 4-4,5 м ниже слоёнки в первой террасе в устье р. Бегичева. Вероятно, торф отмечает субаэральное накопление осадков в условиях более низкого стояния уровня моря.

Более низкая поверхность поймы IV в дельте р. Пясины, сохранившаяся лишь в виде эрозионных останцов, датируется по слоёнке возрастом 3570+60 л.н. (Пирожникова, т.н. 21). Органический материал залегает в верхней части разреза осадков на абсолютной высоте около 5,5 м. Приведенный возраст указывает на время формирования осадков, слагающих пойму 4. Затем последовал размыв отложений, уничтожение отложенного ранее осадка и массивов островов. Останцовый характер поймы 4 свидетельствует о ее значительном размыве, скорее всего в течение нескольких этапов размыва при пониженном уровне моря.

Осадки следующей поверхности - поймы 3, причленились к останцам поймы 4 и 1 террасы в результате смены этапа размыва накоплением эстуарных осадков при повышении уровня моря около 3000-2700 л.н. Формирование поймы 3 происходило при очередном понижении уровня моря, начавшемся около 2700 л.н. В то время происходило заложение современных основных проток во внутренней дельте р. Пясины и мелких проток в восточном пойменном массиве. Основной сток реки сконцентрировался в западной части дельты по кратчайшему пути к морю. Этап повышенного стояния моря фиксируется двумя датировкаим слоёнки 1340 (т.н.30, о. Богданова) и 940 (протока Старица, т.н. 50) радиоуглеродных лет

Трансгрессивно-регрессивное развитие дельты р. Пясины может быть проиллюстрировано схемой на рис.12.

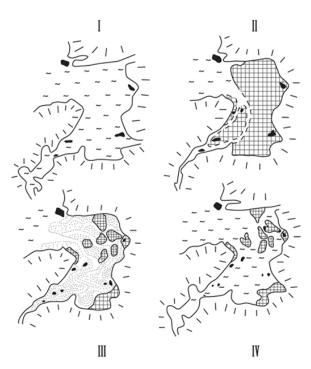


Рис. 12. Этапы развития дельты р. Пясины: I – ингрессия моря с максимумом около 4000 лет, II – начало регрессии моря около 3,5 тысяч лет назад, III – максимальная фаза регрессии около 3000 лет назад, IV- ингрессия около 2,8 тысяч лет назад.

Повышенный уровень моря отмечается слоёнками возрастом 1340 (т.н. 29) и 940 (т.н. 50) лет назад. Но датировок пока мало для связывания событий колебаний уровня моря в голоцене в единую картину.

В настоящее время в дельте р. Пясины поймы 3 и 4 не затапливаются, происходит размыв их берегов. Во внешней дельте, наряду с размывом берегов высокой поймы и расширением проток между островами, происходит интенсивное наращивание субаквальной дельты за счет переотложения наносов, образующихся в результате размыва островов, и наносов, поступающих со стоком реки и вдольбереговыми течениями. Сочетание разнонаправленных процессов во внешней дельте - с одной стороны, интенсивное накопление подводной дельты, и в то же время размыв древних островов, может свидетельствовать о повышении уровня в Пясинском заливе, что позволяет свободно развиваться процессам абразии и эрозии, несмотря на тенденции к росту отмелей между островами.

Список литературы

Большиянов Д.Ю. Пассивное оледенение Арктики и Антарктиды. СПб: ААНИИ. 2006. 296 с.

Большиянов Д.Ю., Макаров А.С., Шнайдер В., Штофф Г. Происхождение и развитие дельты реки Лены. СПб: ААНИИ. 2013. 267 с.

Гудина В.И. Фораминиферы, стратиграфия и палеозоогеография морского плейстоцена Севера СССР. Новосибирск: Наука. 1976. 125 с.

Левчук Л.К. Биостратиграфия верхнего плейстоцена севера Сибири по фораминиферам. Новосибирск: Наука. 1984. 129 с.

Маккавеев Н.И., Хмелёва Н.В., Заитов И.Р., Лебедева Н.В. Экспериментальная геоморфология. М.: Изд-во МГУ. 1961. 195 с.

Мутафи Н.Н. Геологическое строение и угленосность района низовьев реки Пясины // Труды АНИИ. 1939. Т.126. С. 5-87.

Шанцер Е.В. Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания строения и формирования аллювиальных свит // тр. Ин-та геологических наук. 1951. Вып. 135. № 55. 275 с.