

**ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ПЛАТО ПУТОРАНА
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ РАБОТ 2019 г.
(ГГК-1000/3, ЛИСТ Q-46-ТУТОНЧАНЫ)**

^{1,2} Назаров Д.В., ¹Гладышева А.С., ¹Жигмановский И.В., ¹Жигмановская С.В., ¹Пучко В.В.

¹ФГБУ «ВСЕГЕИ», Санкт-Петербург

²Санкт-Петербургский государственный университет

Предварительные результаты полевых работ 2019 г., проводившихся в рамках создания карты четвертичных образований листа Q-46 (Тутончаны), позволили детально охарактеризовать плейстоценовые озерно-ледниковые отложения района оз. Виви. Здесь впервые изучены потенциально межледниковые озерные образования, которые могут служить стратиграфическим маркером основания верхнего неоплейстоцена на юге плато Путорана. За пределами распространения верхнеплейстоценовых краевых ледниковых образований описаны и опробованы озерно-ледниковые отложения среднего и межледниковый аллювий верхнего неоплейстоцена. Проведена ревизия стратотипа Большой Шар – 13 км обнажения на правом берегу Енисея ниже устья Нижней Тунгуски. В этом разрезе установлено аллювиальное, а не флювиогляциальное происхождение верхних песков и галечников. Новая интерпретация водноосадочной толщи существенно меняет представления о ледниковой истории региона в позднем плейстоцене. Установлена связь погребенного горизонта псевдоморфоз по ПЖЛ у Туруханска с аналогичными горизонтами в устье р. Енисей и на р. Таз. Этот горизонт отмечает начало последнего ледниковья за пределами позднеплейстоценового покровного оледенения и имеет принципиальное значение для стратиграфии арктической части Западной Сибири. Впервые на изученной территории проведен массивный отбор образцов на ОСЛ датирование и микропалеонтологический анализ.

Ключевые слова: *плато Путорана, стратиграфия, ледниковье и межледниковье, плейстоцен, р. Нижняя Тунгуска, р. Енисей, оз. Виви.*

Среди актуальных вопросов стратиграфии четвертичных образований плато Путорана – возраст морен и корреляция межледниковых толщ, а палеогеографии – количество и характер оледенений в плейстоцене. Расчленение рыхлых приповерхностных отложений на юге плато Путорана до сих пор остается проблематичным. Причиной тому горный рельеф и, как следствие, отсутствие разрезов большой мощности, а также сходство состава разновозрастных ледниковых образований между собой.

Последние геологосъемочные и тематические работы на территории проводились в 60–70-х годах прошлого века. Возраст морен, слагающих краевые пояса, был установлен условно, по степени сохранности ледниковых форм. Стратиграфическое положение морен требовало уточнения с использованием современных геохронометрических методов и с помощью оценки взаимоотношений ледниковых образований с межледниковыми, аллювиального и озерного генезиса.

Юг Путорана подвергался воздействию покровных ледников в плейстоцене, как минимум, три раза. Ледники при этом продвигались с севера на юг из центра плато и с шельфа Карского моря. Границы двух фаз последнего (онёкского) оледенения отмечены на местности ярко выраженными в рельефе краевыми моренными грядами и сопряженными с ними абляционными комплексами. Наиболее протяженным является южный пояс онёкских краевых образований [Исаева, 1963; Исаева и др., 1981]. Он прослеживается с востока на запад от среднего течения р. Виви к низовьям р. Тутончана и далее на запад через оз. Онеко к устью р. Нижняя Тунгуска.

Полевые работы 2019 г. проводились в долинах рек Виви, Нижняя Тунгуска и Енисей (Рис.1). Детально задокументированы и опробованы 26 обнажений, относительной высотой от 6 до 47 м и протяженностью до 13 км.

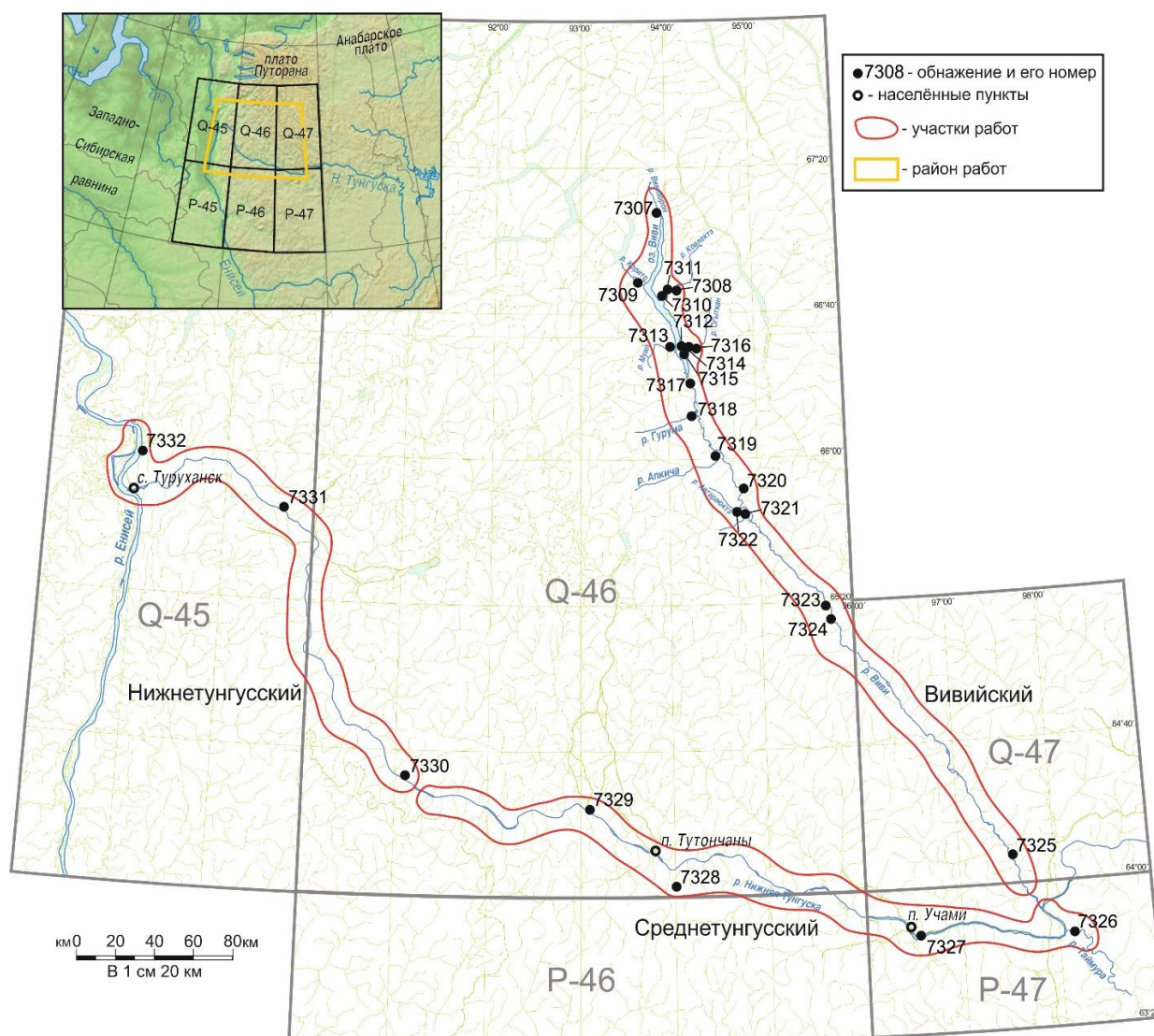
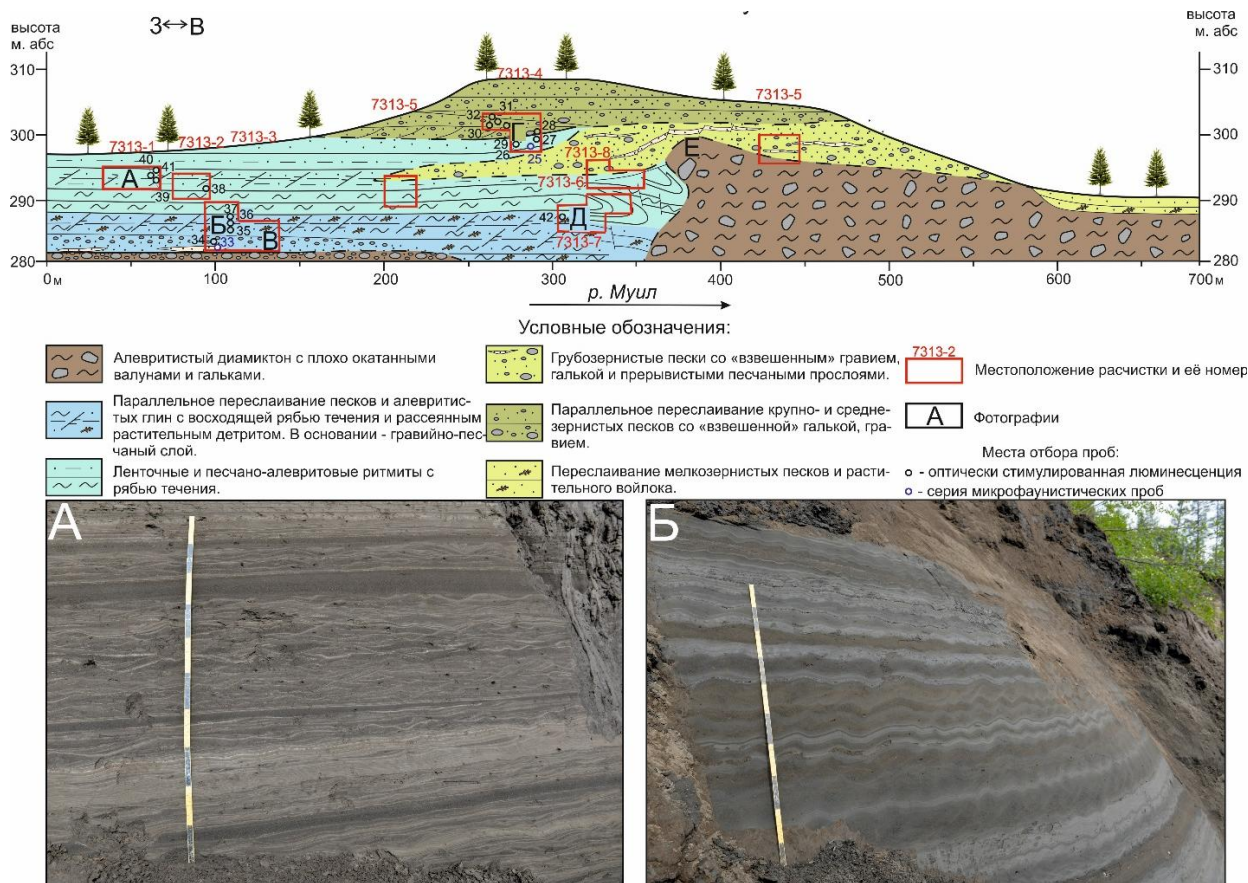


Рис.1. Схема расположения опорных участков и точек наблюдения полевого сезона 2019 г.

Вивийский участок. Онёкский ледниковый комплекс верхнего неоплейстоцена и сопряженные с ним межледниковые образования изучены в районе оз. Виви. В западной части озера, в долине р. Муил (т.н. 7313, Рис. 2) основание разреза сложено алевритистым тёмно-коричневым диамиктоном с валунами и гальками. Мощность диамиктона до 15 м. Диамиктон замещается по простиранию глинисто-алевритистыми ритмитами и ленточными глинами, которые прослежены по бортам всей озерной котловины. Максимальная мощность ритмитов составляет 20 м. Обе толщи являются частями верхнеплейстоценового ледникового комплекса – мореной и гляциолимнием соответственно. В нижней части ритмитов отмечено большое количество намывного растительного детрита, что позволяет предполагать межледниковый характер и озерный генезис пород в основании разреза. Озерные и озерно-ледниковые образования в районе оз. Виви вскрываются на отметках 255–302 м абс. выс.

Верхним элементом ледникового комплекса района оз. Виви являются флювиогляциальные пески и гравийные галечники. Чаще всего они венчают разрез сложно построенного абляционного комплекса, который выражен в рельефе многочисленными гляциокарстовыми озерами и разделяющими их холмами. На севере оз. Виви флювиогляциал слагает 20–25 м террасу с пологопадающими под углом 12° в сторону озера слоями с большим количеством «взвешенной» гальки. Вероятно, пески осаждались из мутьевых потоков в основании фронта проградационной дельты.



Муруктинский ледниковый комплекс среднего неоплейстоцена вскрыт в ряде обнажений среднего течения р. Виви. Морена представлена коричневым песчано-алевритистым диамиктоном с валунами, гальками и песчаными ксенокластами. Диамиктон перекрыт ритмичной толщей тонкозернистых песков и глинистых алевритов, местами переходящих в ленточные глины. Общая мощность ритмитов составляет 15–20 м.

Среднетунгусский участок. Ключевым и, вероятно, наиболее представительным обнажением четвертичных пород на р. Нижняя Тунгуска, является 3,5-километровый обрыв на правом берегу у фактории Учачи (Рис. 3).

Здесь, основание разреза сложено фрагментарно сохранившимся алевритисто-песчаным оскольчатым диамиктоном с галькой и гравием, мощностью первые метры. Диамиктон перекрыт песчано- и глинисто-алевритистыми ритмитами до 25 м мощностью. Практически во всей толще ритмитов текстуры сжаты поперек простирания и растянуты вдоль него. Тем не менее, в песчаных прослоях читается восходящая рябь течения, единично встречаются друпстоуны размером 10–12 см с текстурами облекания во вмещающих слоях. В прикровельной части ритмитов количество хрупких и пластических деформаций возрастает. Вдоль всего обнажения ритмиты смяты в крупные складки, которые формируют диапирообразные структуры до 23 м в высоту и 10–15 м в поперечнике. Вероятно, диапиры являются крупномасштабными текстурами нагрузки, а их возникновение связано с сейсмическим событием среднего неоплейстоцена. Диамиктон вместе с ритмитами представляют собой среднелепистоценовый муруктинский ледниковый комплекс.

В средней части обрыва ритмиты перекрыты пачкой песков и алевритов с гравийно-галечным горизонтом в подошве. Верхняя алевритистая часть пачки содержит большое количество растительного войлока и отражает, вероятно, озерные условия осадконакопления.

Все описанные образования перекрыты с угловым несогласием и базальным горизонтом на контакте гравийно-галечными отложениями с косыми сериями и желобообразной слоистостью. Вверх по разрезу они сменяются среднезернистыми песками с рябью течения, рассеянными гравием и галькой. На контакте гравийников и косослоистых песков встречаются крупные фрагменты стволов деревьев до 0,3 м в поперечнике. Описанные образования, возможно, являются межледниковым аллювием первой ступени верхнего неоплейстоцена.

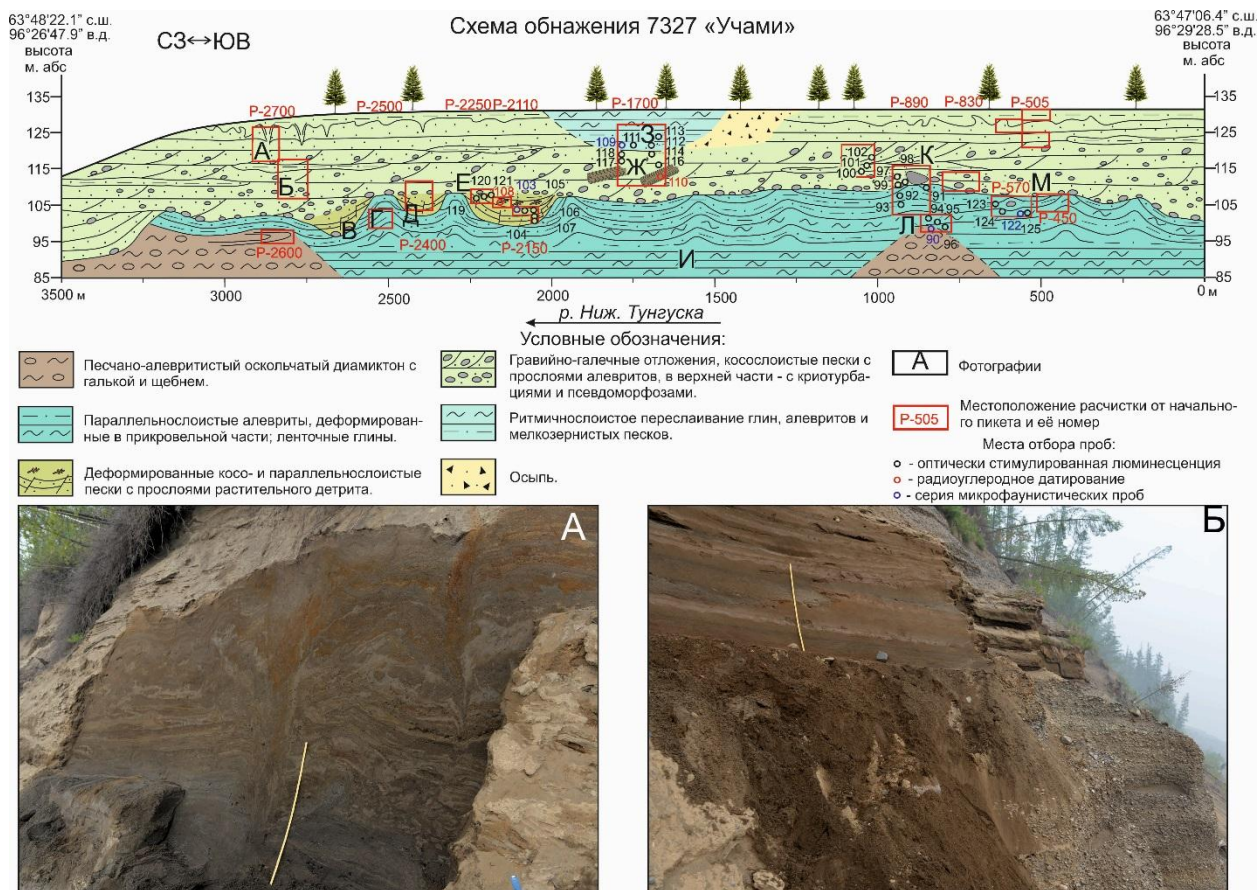


Рис.3 Рабочая схема обнажения 7327 «Учами»

Нижнетунгусский участок. На р. Енисей произведена ревизия разреза Большой Шар (Рис. 4). 13-километровое обнажение расположено на правом берегу р. Енисей, в 20 км ниже устья р. Нижняя Тунгуска. Большой Шар является стратотипом для нескольких подразделений верхнего неоплейстоцена [Лаврушин, 1963; Кинд, 1974; Астахов, Мангеруд, 2014]. В 2003 г. В. И. Астаховым и Я. Мангерудом в верхней части разреза впервые была описана морена и получены новые геохронометрические данные. На этом основании на юге плато Путорана было выделено две разновозрастных морены в верхнем неоплейстоцене.

Основание разреза слагают параллельнослоистые тёмно-серые алевриты и пески. В их верхней части находится горизонт псевдоморфоз по повторно-жильным льдам глубиной до 3–4 м. Предшественниками все пески и алевриты основания разреза отнесены к перигляциальному аллювию. Тогда как по нашим наблюдениям, псевдоморфозы приурочены к алевритам субаэрального происхождения. Субаэральный перерыв, вероятно, фиксирует начало последней ледниковой эпохи Западной Сибири и является региональным стратиграфическим маркером. Аналогичные горизонты псевдоморфоз зафиксированы на р. Таз и в приустьевой части Енисея. С угловым несогласием алевриты перекрыты ритмитами и ленточными глинами подпрудного приледникового водоема.

Верхняя часть разреза сложена гравийными-галечниками и алевритистыми-песками. В их подошве – гравийно-галечный базальный горизонт и многочисленные эрозионные вложки, глубиной до 6 м и шириной до 10 м. По разрезу и по простиранию происходит характерное для руслового аллювия замещение одних фаций другими. От подошвы вверх по разрезу крупнозернистые пески с косой и желобообразной слоистостью переходят в параллельное переслаивание среднезернистых песков с рябью течения. Еще выше появляются глинистые и алевритовые прослои. В прикровельной части развиты криотурбации и псевдоморфозы. Грубopесчаная часть разреза трактовалась как глициофлювиальные отложения зандра [Астахов, Мангеруд, 2013; Лаврушин, 1963]. Однако это противоречит целому ряду генетических признаков, которые все вместе удовлетворяют лишь аллювиальному происхождению рассматриваемой толщи. К таким признакам относятся – закономерный набор фаций и их взаимоотношения, крупные эрозионные вложки в подошве, падение межслоевых швов согласно подошве всей толщи, одинаправленные на с юга на север текстуры палеотечений, соответствующие современному направлению течения р. Енисей. Ключевым свидетельством аллювиального происхождения гравийно-песчаной толщи является ее приуроченность к местоположению древнего русла. Следы последнего четко прослеживаются на детальной модели рельефа ArticDEM (Polar Geospatial Center, Esri).

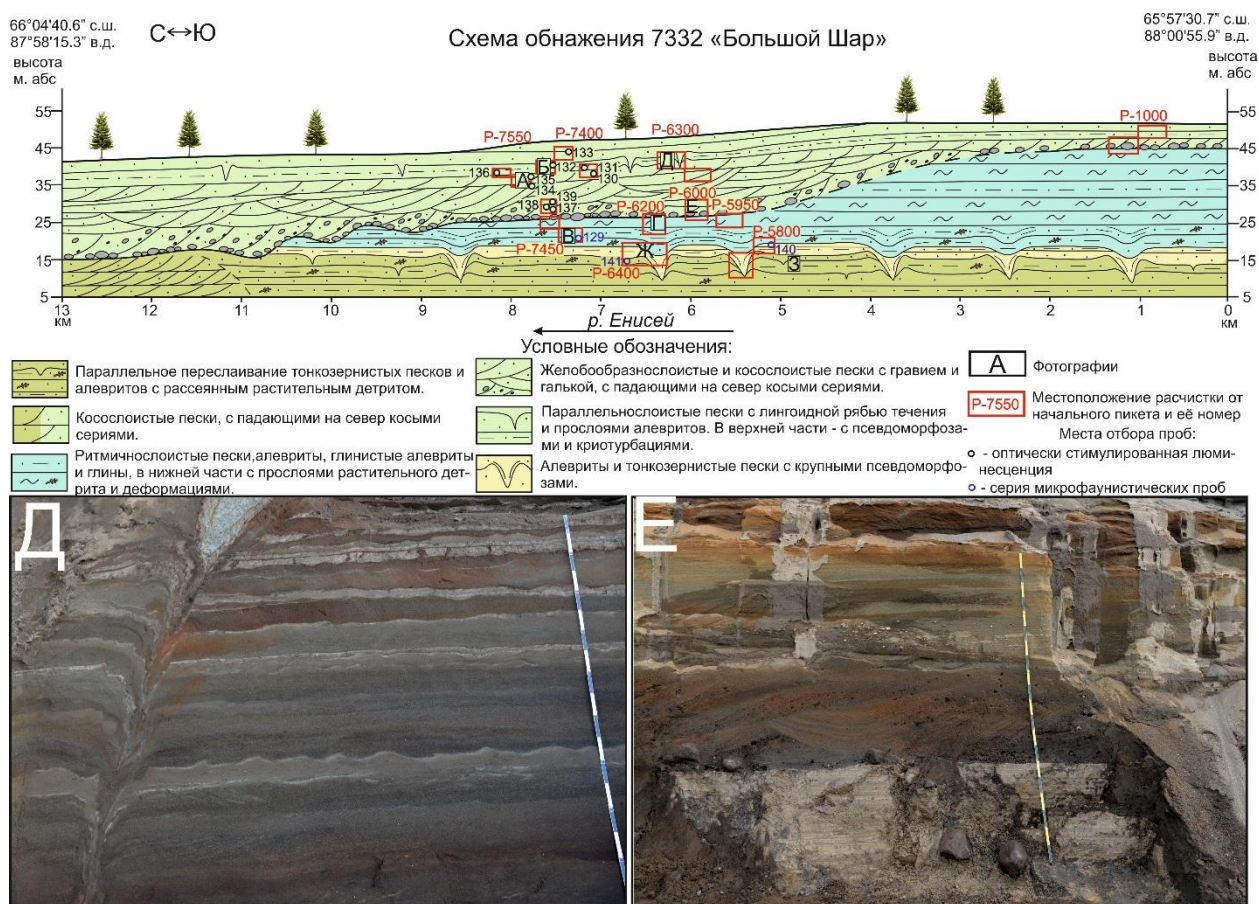


Рис. 4. Рабочая схема обнажения 7332 «Большой Шар»

Новые данные по разрезу Большой Шар показали, что ОСЛ возраст верхних песков ~60–50 тыс. лет соответствует возрасту аллювия древних террас Енисея ниже по течению [Астахов, Мангеруд, 2007] и не является возрастом очередной ледниковой подвижки в позднем плейстоцене, как это предполагалось ранее [Астахов, Мангеруд, 2014].

ЛИТЕРАТУРА

Астахов В.И., Мангеруд Я. О геохронометрическом возрасте позднеплейстоценовых террас на Нижнем Енисее // Докл. РАН. 2007. Т 416. №4. С. 509-513.

Астахов В.И., Мангеруд Я. [К хронологии последней ледниковой эпохи в низовьях Енисея](#) // Докл. РАН. 2014. Т. 455, № 1. С. 48-51.

Исаева Л. Л. Следы четвертичного оледенения в северо-западной части Средне-Сибирского плоскогорья // Известия Академии наук СССР. Серия геологическая. 1963. № 2. С.90-98

Исаева Л. Л., Кинд Н. В., Андреева С. М., Бардеева М. А. Четвертичные оледенения севера Средней Сибири // Четвертичные оледенения Западной Сибири и других областей Северного полушария. Новосибирск: Наука. 1981. С. 98–105.

Кинд Н.В. Геохронология позднего антропогена по изотопным данным // Тр. ГИН, 1974. Вып. 257. М.: Наука.

Лаврушин Ю.А. Аллювий равнинных рек субарктического пояса и перигляциальных областей материковых оледенений. Издательство АН СССР, М. 1963. 266 с.

QUATERNARY SEDIMENTS OF THE SOUTHERN PUTORANA PLATEAU: PRELIMINARY RESULTS FROM A GEOLOGICAL SURVEY IN 2019 (STATE GEOLOGICAL MAP – 1000/3, SHEET Q-46-TUTONCHANY)

^{1,2}Nazarov D.V., ¹Gladysheva A.S., ¹Zhigmanovskii I.V., ¹Zhigmanovskaya S.V., ¹Puchko V.V.
¹VSEGEI

²Saint Petersburg State University

During a geological survey in 2019, Pleistocene glaciolimnic sediments were examined in detail near the Vivi Lake. These sediments were likely formed during an interstadial period, and they may act as a potential stratigraphic marker for the onset of the Late Pleistocene on the Southern Putorana Plateau. As well, the Middle Pleistocene glaciolimnic sediments and the Late Pleistocene interstadial alluvium were examined and sediment samples were collected beyond the maximum glacier extent during the last glaciation. In addition, the 13-km long Bol'shoj Shar exposure was re-examined, which is located on the right bank of the Yenisei River below the confluence with the Nizhnyaya Tunguska River. It was defined that upper sands and gravels have alluvial but not fluvio-glacial origin as previously thought. This new interpretation may significantly change the Late Pleistocene glacial history of the region. During the fieldwork, the relationship of the horizon of ice-wedge pseudomorphs near Turukhansk locality with the similar horizons at the Yenisei and Taz rivers was established. These horizons mark the onset of the last glaciation beyond the maximum glacier extent and, therefore, they are of fundamental importance for the stratigraphy of the Arctic part of the Western Siberia. For the first time, the OSL and microfaunal samples were collected at the study area.

Keywords: *Putorana Plateau, stratigraphy, glaciation and interglaciation, Pleistocene, Nizhnyaya Tunguska River, Yenisey River, Lake Vivi.*