

doi: 10.24412/2687-1092-2024-11-288-292



## ПЕРВИЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И РЕЧНЫХ ТЕРРАС В БАССЕЙНЕ РЕКИ НИЖНЕЙ ТУНГУСКИ

✉ Правкин С.А.

ФГБУ «ААНИИ», Санкт-Петербург, Россия

✉ s.pravkin@aari.ru

В июне-июле 2024 г. были проведены локальные полевые геоморфологические исследования в бассейне нижнего течения реки Нижней Тунгуски. Было изучено 3 обнажения речных террас, одна из которых принадлежит непосредственно Нижней Тунгуске, а две других – рекам ее бассейна, Таймуре и Тембенчи. На первых двух обнажениях выполнена высотная привязка уреза воды, границ слоев и элементов долин рек с помощью высокоточного геодезического оборудования. Выявлено преимущественно аллювиальное происхождение отложений. Сделано предположение о едином их возрасте в разных обнажениях.

Ключевые слова: *Нижняя Тунгуска, Таймура, Тембенчи, Тутончана, Кербо, речные террасы, аллювиальные отложения.*

Сведения о геоморфологическом строении и четвертичной истории долины Нижней Тунгуски в ее нижнем течении и рек ее бассейна достаточно скудны и сформированы в основном на методах, представлениях и данных, собранных в 3-й четверти прошлого столетия [Коружуев, 1969; Цейтлин, 1964]. В данной работе представлены первичные результаты изучения 3 обнажений речных террас, вероятно, не представленных в опубликованной литературе, а слагаемые ими фрагменты террас, кроме одной, не указаны на имеющихся тематических картах последнего поколения [Назаров и др., 2018; 2022; Попова, 2014].

Всего в нижнем течении Нижней Тунгуски выделяется, кроме поймы, до 9 надпойменных террас, и все они имеют ограниченное распространение за исключением наиболее низких уровней часто плохо различимы в рельефе долины [Цейтлин, 1964]. В частности, низкая пойма имеет высоту 5–10 м, высокая пойма – 12–20 м, 1-я терраса – 25–28 м, 2-я терраса – 32–35 м [Коружуев, 1969; Цейтлин, 1964].

Пойма представлена обычно неширокими (в среднем 200 м) сравнительно крутыми откосами, к которым часто причленяются прирусловые галечно-песчаные косы [Цейтлин, 1964]. В ее рельефе четко видны следы деятельности льда во время ледохода – выпавший льдом уступ высокой поймы, утрамбовка откосов валунами («каменные мостовые»), сгруживание валунов и т. п. Ширина 1-й надпойменной террасы в долине нижнего течения Нижней Тунгуски всего 0,2–0,5 км, 2-я в низовьях реки обычно не превышает 0,5–1 км. Поверхность 2-й надпойменной террасы почти везде незначительно наклонена к руслу реки. В отличие от 1-й надпойменной террасы, она часто является цокольной, высота которого очень непостоянна и в долине Нижней Тунгуски местами достигает 15 м, а в долине Таймуры цоколь ее поднят на 6–10 м над урезом реки. С другой стороны, отмечается прислонение аллювия 2-й надпойменной террасы к цоколю более высоких террас или к склону водораздела. Этот факт наряду с наличием цоколя у этой террасы свидетельствует, по-видимому, о том, что время формирования накоплений террасы заключено между двумя этапами усиления эрозии.

Пойма и террасы притоков имеют куда более низкие относительные высоты. Так в среднем течении Таймуры (между ее притоками Чамбэ и Кербо) пойма имеет высоту 4–5 м, 1-я терраса – 6–9 м, 2-я терраса – 10–12 м, 3-я терраса – 15–17 м. Всего выделяется до 9 уровней, включая пойму [Цейтлин, 1964].

Представленные ниже обнажения террас перечислены в порядке сверху вниз по течению Нижней Тунгуски и названы по метеостанциям, в непосредственной близости от

которых они расположены: Тембенчи, Кербо и Тутончаны (рис. 1). Координаты обнажений определены с помощью портативного GPS-приемника Garmin eTrex30x. Приведенные отметки высот для обнажения Тембенчи определены с помощью GPS-приемника и рулетки, а для обнажений Кербо и Тутончаны – с помощью высокоточного геодезического GNSS-приемника EFT M4.

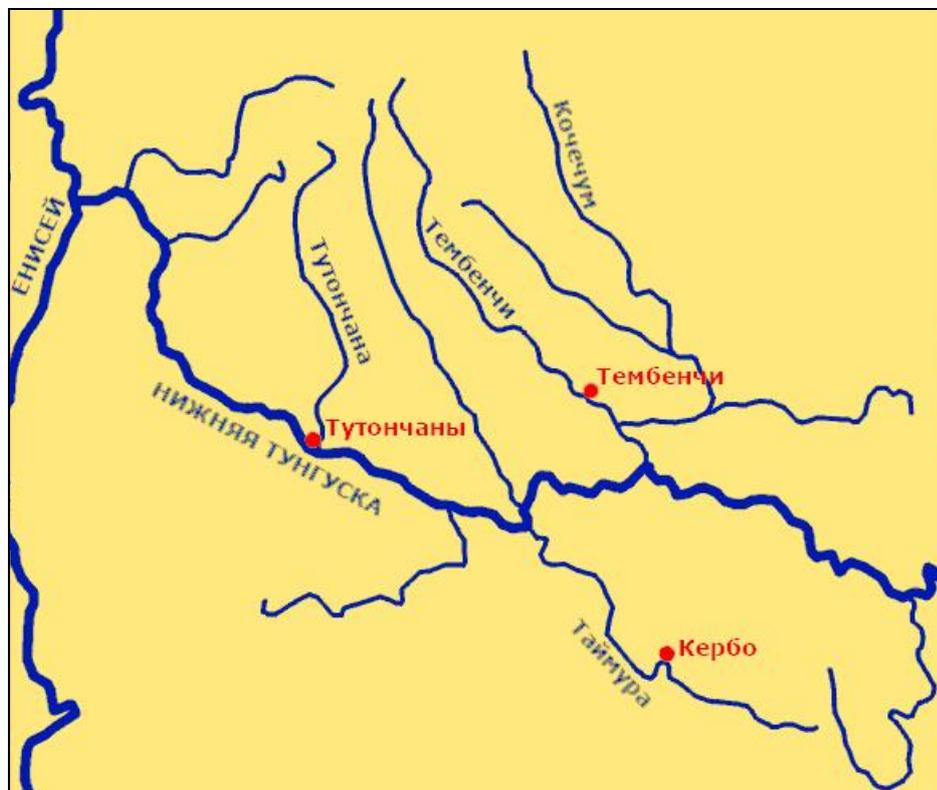


Рис. 1. Низовья Нижней Тунгуски и ее притоки. Красными точками указаны местоположения изученных обнажений

**Обнажение Тембенчи.** Находится в точке с координатами N 64°56'26.7", E 98°52'19.5", в нижнем течении р. Тембенчи, на левом берегу, в 80 м ниже по течению от жилого строения одноименной метеостанции. Река Тембенчи берет начало на плато Путорана и впадает справа в р. Кочечум, который является, в свою очередь, правым и крупнейшим притоком р. Нижней Тунгуски.

Высота обнажения на момент проведения исследований (25.06.2024 г.) составляла 6,8 м. При этом уровень воды был достаточно высоким (была частично подтоплена пойма) и составлял 624 см над нулем гидропоста, имеющего абсолютную высоту 187,03 м.

Сверху вниз вскрываются:

1. Почвенно-растительный слой, насыщенный корнями кустарников и лиственницы.....0,4 м (6,4–6,8 м)
2. Горизонтально-слоистые темно-коричневые и коричневые среднезернистые пески и опесчаненные алевриты.....0,3 м (6,1–6,4 м)
3. Горизонтально-слоистые и волнисто-слоистые серые и темно-серые мелко- и среднезернистые пески, и алевритовые пески. Наиболее выражена толща алевритовых песков на высоте 5,2–5,4 м. Мощность слоев в толще варьирует в пределах от нескольких миллиметров до 5 см. Имеют небольшой наклон вниз по течению.....1,0 м (5,1–6,1 м)
4. Галечно-валунно-песчаный горизонт, который прикрыт осыпью.....2,1 м (3,0–5,1 м)
5. Бечевник, поверхность которого сложена небольшими валунами и галькой с песчаным наполнителем. Граница между слоями 4 и 5 приблизительно соответствовала пиковому уровню последнего половодья.....3,0 м (0–3,0 м)

В соответствии с картой четвертичных образований ГГК-1000/3 масштаба 1:1000000 [Назаров и др., 2018] метеостанция Тембенчи расположена в районе распространения делювиально-солифлюкционных позднеплейстоцен-голоценовых отложений, представленных алевритами с дресвой, щебнем и валунами. В долине р. Тембенчи здесь выделяются лишь голоценовый русловой и пойменный аллювий (пески, гравийники, галечники, валунники и алевриты с косой и параллельной слоистостью) и фрагмент второй надпойменной террасы на правом берегу выше по течению, представленной каргинскими галечниками и косо- и параллельнослоистыми песками с линзами глин, алевритов и растительным детритом. Однако относительная ее высота не известна.

Полевые наблюдения показали, что изученное обнажение относится к аллювиальной цокольной террасе, распространенной вдоль реки Тембенчи примерно на 800 м от устья р. Бурунда до метеостанции, имея ширину от 150 до 330 м. Общность образования данной территории основывается на плоском рельефе местности и результатах шурфования на ее поверхности: пески и алевритовые пески фиксируются в окрестностях метеостанции, а также на удалении до 350 м от нее и до 250 м от реки под 5–15-сантиметровым почвенно-растительным слоем.

**Обнажение Кербо.** Находится в точке с координатами N 62°42'49.1", E 101°06'55.8", в среднем течении р. Таймуры, крупного левого притока р. Нижней Тунгуски, в 1,2 км выше по течению от устья р. Чамбэ. Непосредственно перед обнажающимся уступом расположена метеостанция Кербо.

Сверху вниз вскрываются:

1. Горизонтально-слоистая толща разнозернистых песков палевого цвета, от тонко- до крупно-зернистого, содержащих часто гравий; мощность отдельных слоев от нескольких см до десятков см. На глубине 5,8 м от бровки прослеживается тонкий (несколько сантиметров) прослой алеврита ..... 6,0 м (6,7–12,7 м).
2. Песчано-мелкогалечный горизонт..... ...1,0 м (5,7–6,7 м).
3. Горизонтально-слоистая толща плотного сухого сизо-серого глинистого алеврита, раскалывающегося на щебневидные отдельности (размер 2–5 см) 0,9 м (4,8–5,7 м)
4. Известняк пермского (?) возраста, в т.ч. слагающий бечевник 4,8 м (0–4,8 м)

Таким образом, на момент проведения исследований (01.07.2024 г.) относительная высота бровки обнажения составляла 12,7 м при абсолютной высоте уреза р. Таймуры 208,7 м.

В соответствии с картой четвертичных образований ГГК-1000/3 масштаба 1:1000000 [Попова, 2014] в районе метеостанции, выше по течению от р. Чамбэ, выделяется только голоценовый русловой и пойменный аллювий. Однако ниже по течению от устья р. Чамбэ, и в 4 км выше по течению широко распространены самаровский гляциолимний (ленточные глины, суглинки с примесью мелкой гальки и прослой песка общей мощностью до 27 м).

Полевые наблюдения показали, что изученное обнажение относится к озерно-аллювиальной цокольной террасе, распространенной вдоль реки Таймуры примерно на 4 км вверх по течению от устья р. Чамбэ, и имея ширину от 100 м до 1 км. Общность образования данной территории основывается на плоском рельефе местности и результатах шурфования на ее поверхности: горизонтально-слоистые разнозернистые пески с гравием фиксируются в шурфах в 100 м от бровки террасы, один из которых находится на противоположной окраине метеостанции, а второй – в 450 м вверх по течению Таймуры от изученного разреза.

**Обнажение Тутончаны.** Занимает лишь верхние 9,6 м 32–35-метровой террасы р. Нижней Тунгуски и имеет антропогенное происхождение. Расположено ниже по течению от устья р. Тутончаны, на правом берегу, в точке с координатами N 64°12'30.5", E 93°47'11.2", на юго-западной окраине пос. Тутончаны, в 335 м к юго-западу от служебного строения одноименной метеостанции (350 м от метеоплощадки). Здесь в Нижнюю

Тунгуску впадает безымянный ручей, в левобережной части устья долины которого и находится обнажение.

Сверху вниз вскрываются:

1. Почвенно-растительный слой.....0,3 м (31,7–32 м)
2. Преимущественно валунно-галечная толща с песчаным наполнителем. На глубине 1,2–1,5 м ниже бровки выделяется толща алевритового песка. 3,0 м (28,7–31,7 м)
3. Темно-серые грубозернистые пески с гравием, дрсвой и мелкой галькой.....2,8 м (25,9–31,7 м)
4. Тонко- и мелкозернистые темно-желтые пески. Контакт с вышележащим слоем четкий.....1,5 м (24,4–25,9 м)
5. Грубозернистые пески с гравием и дрсвой и отдельными прослоями песка, мощностью до нескольких сантиметров, как в слое 4. У основания толщи к ним добавляется мелкая галька.....2,0 м (22,4–24,4 м)

Ниже по профилю к урезу на высоте 21,4 м в рельефе выделяется поверхность более низкой террасы. На обследуемом участке она имеет ширину около 25 м и протяженность около 400 м от устья ручья вверх по течению, не достигая устья р. Тутончаны. Уровень последнего половодья фиксировался на склоне на высоте 12,5–13,0 м. Бечевник представляет собой валунную «мостовую» и имеет высоту 7,6 м. Ширина поймы на участке составляет всего 60–70 м, при этом четко выраженного подножья террасы не выражено. Абсолютная отметка уреза Нижней Тунгуски на момент наблюдения (08.07.2024 г.) составляла 73,1 м. В районе метеоплощадки терраса повышается еще на 3,5–4 м. Полученные относительные отметки высот сходны с теми, что указаны в опубликованной литературе для низовий Нижней Тунгуски [Цейтлин, 1964].

В соответствии с картой четвертичных образований ГГК-1000/3 масштаба 1:1000000 [Назаров и др., 2022] в устье р. Тутончаны (правый берег) выделяется вторая надпойменная терраса, сложенная каргинским аллювием: песками, гравийниками и галечниками с косой и параллельной слоистостью мощностью до 30 м. На левом берегу в устье р. Тутончаны выделяются также 1-я надпойменная верхнеплейстоцено-голоценовая терраса и древняя эоплейстоценовая терраса.

Полевые наблюдения показали, что изученное обнажение относится к аллювиальной цокольной террасе, распространенной вдоль правых берегов рек Тутончаны и Нижней Тунгуски примерно на 8 км, достигая наибольшей ширины до 700–750 м у стрелки рек. Общность образования данной террасы устанавливается по плоскому рельефу и по результатам шурфования на ее поверхности. Супеси и горизонтально-слоистые мелко- и среднезернистые пески с гравием, отдельной дрсвой, щебнем, галькой и мелкими валунами вскрываются в шурфе рядом с метеостанцией, в 400 м к северо-востоку от обнажения. В 470 м севернее обнажения в шурфе вскрыты супеси. Наиболее широкую и ровную часть террасы занимает поселок Тутончаны.

Если преимущественно аллювиальный генезис изученных рыхлых отложений на всех трех обнажениях не должен вызывать сомнений, то дискуссионным остается вопрос времени их формирования. Считалось, что отложения 2-й надпойменной террасы сформированы в перигляциальных условиях во время сартанского оледенения и для ряда ее разрезов, особенно близ границ оледенения, верхние горизонты (1–2 м) слагаются галечно-валунными образованиями [Цейтлин, 1964], что и наблюдается в обнажении Тутончаны. На карте четвертичных образований аллювий 2-й террасы уже отнесен к каргинскому межстадиалу [Назаров и др., 2018; 2022].

В соответствии с наблюдениями предшественников [Цейтлин, 1964] и представленными в настоящей работе результатами, более низкая изученная терраса на р. Таймуре является также 2-й надпойменной, что делает ее одновозрастной с изученной террасой у устья р. Тутончаны. В отличие от двух других обнажения Тембенчи было изучено при относительно высоком уровне воды, поэтому при низком его положении оно

окажется приближенным к высоте террасы у обнажения Кербо. Таким образом, изученные аллювиальные отложения на всех трех представленных обнажениях могут оказаться одновозрастными образованиями. Так ли это, а также каков абсолютный возраст аллювия, способны показать дальнейшие исследования, в частности, его ОСЛ-датирование.

**Благодарности.** Автор выражает благодарность Центру мониторинга состояния многолетней мерзлоты Арктического и антарктического научно-исследовательского института в лице заместителя начальника И.Ю. Соловьяновой за предоставленную возможность проведения исследований.

## ЛИТЕРАТУРА

*Коржуев С.С.* Происхождение и возраст рельефа Восточной Сибири и некоторые общие вопросы геоморфологии (автореферат докторской дисс.). М., 1969.

*Попова Н.Н.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:1000000 (третье поколение). Серия Ангаро-Енисейская. Лист Р-47 – Байкит. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2014.

*Назаров Д.В., Гладышева А.С., Никольская О.А.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:1000000 (третье поколение). Серия Норильская. Лист Q-46 – Тутончаны. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2022.

*Назаров Д.В., Никольская О.А., Гладышева А.С.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:1000000 (третье поколение). Серия Норильская. Лист Q-47 – Тура. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2018.

*Цейтлин С.М.* Сопоставление четвертичных отложений ледниковой и внеледниковой зон Центральной Сибири (бассейн Нижней Тунгуски). М.: Наука, 1964. 184 с.

## PRIMARY RESULTS OF THE STUDY OF QUATERNARY DEPOSITS AND RIVER TERRACES IN THE NIZHNYAYA TUNGUSKA RIVER BASIN

*Pravkin S.A.*

Arctic and Antarctic Research Institute, St. Petersburg, Russia

Local field geomorphological studies were conducted at the low areas of the Nizhnyaya Tunguska River basin in June-July 2024. Three river terrace exposures were studied. One of them is located at the Nizhnyaya Tunguska River terrace, and the other two belong to the rivers of its basin, the Taimura River and Tembenchi River. The altitude position of the water level, layer boundaries and river valley elements were obtained on the first two outcrops using high-precision geodetic equipment. The predominantly alluvial origin of the deposits was identified. The same age of deposits in these exposures is assumed.

Keywords: *Nizhnyaya Tunguska, Taymura, Tembenchi, Tutonchana, Kerbo, river terraces, alluvium.*

## REFERENCES:

*Korzhuiev S.S.* Origin and age of the relief of Eastern Siberia and some general issues of geomorphology (abstract of doctoral dissertation). М., 1969.

*Popova N.N.* State geological map of the Russian Federation. Scale 1: 1 000 000 (third generation). Angara- Yenisey series. Sheet P-47 – Baykit. St. Petersburg: VSEGEI Cartographic Factory, 2014.

*Nazarov D.V., Gladysheva A.S., Nikolskaya O.A.* State geological map of the Russian Federation. Scale 1: 1 000 000 (third generation). Norilsk series. Sheet Q-46 – Tutonchany. St. Petersburg: VSEGEI Cartographic Factory, 2022.

*Nazarov D.V., Nikolskaya O.A., Gladysheva A.S.* State geological map of the Russian Federation. Scale 1: 1 000 000 (third generation). Norilsk series. Sheet Q-47 – Tura. St. Petersburg: VSEGEI Cartographic Factory, 2018.

*Tseitlin S.M.* Comparison of Quaternary deposits of the glacial and off-glacial zones of Central Siberia (Nizhnyaya Tunguska basin). М.: Nauka, 1964. 184 p.