

doi: 10.24412/2687-1092-2024-11-28-32



ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ РЕКИ ВЫЧЕГДЫ В ОКРЕСТНОСТЯХ СЕЛА ГАМ

✉ Баранов Д.В.¹, Качалов А.Ю.¹, Украинцев В.Ю.¹, Власов М.В.², Королёв В.В.³,
Панин А.В.¹

¹Институт географии РАН, Москва, Россия

²ФРЭКОМ, Москва, Россия

³Средняя общеобразовательная школа с. Айкино, Айкино, Республика Коми, Россия

✉ dm_baranov@igras.ru

В ходе полевых работ 2024 года на правом берегу р. Вычегды в окрестностях с. Гам установлено геолого-геоморфологическое строение так называемой «гамской террасы». Под покровно-склоновой толщей вскрыты аллювиальные, ледниковые и флювиогляциальные отложения, что не подтверждает предполагавшегося ранее озёрного (озёрно-ледникового) происхождения этой поверхности. К высокой надпойменной террасе р. Вычегды можно отнести лишь узкую полосу вдоль русла шириной 100 – 150 м. В тыловой части т.н. «гамской террасы» вскрыт врез, заполненный, предположительно, флювиогляциальными отложениями поздевычегодского возраста. Отложения вреза и аллювия террасы отобраны для датирования методом оптически-стимулированной люминесценции.

Ключевые слова: *Вычегда, гамская терраса, приледниковое озеро, средний неоплейстоцен, поздний неоплейстоцен*

Введение. Разрез «Гам», расположенный в 2 км к юго-востоку от одноимённого села в Усть-Вымском районе республики Коми, известен с 1970-ых годов по публикациям отечественных исследователей [Потапенко, 1971; Гросвальд и др., 1974]. Разрез был определён как стратотипический для одной из выделяемых в долине р. Вычегды озёрных террас, получившей соответствующее название гамской [Гросвальд и др., 1974; Лавров, Потапенко, 2005, 2012]. В её строении были выделены базальная фацция аллювия, представленная крупнозернистыми песками с гравием и галькой, русловая фацция аллювия – среднезернистые пески, а также пойменная и старичная фацции – пески, суглинки, глины и торфа [Потапенко, 1971; Гросвальд и др., 1974; Лавров, Потапенко, 2005]. Аллювий террасы перекрывается четырьмя пачками озёрных отложений, соответствующих разным стадиям развития гамского озёрного бассейна. По торфу в кровле третьей озёрной пачки в разрезе «Гам» получена радиоуглеродная дата $11\ 900 \pm 130$ {13591 – 13321 кал. л.н.¹} (МГУ-474), а по древесине и торфу в кровле четвёртой озёрной пачки по другим разрезам в долине р. Вычегды получена серия дат 13.0 – 12.4 тыс. кал. л.н.¹ [Лавров, Потапенко, 2005, 2012], что свидетельствует о завершении времени формирования гамской террасы на рубеже позднеледникового – начала голоцена.

В начале XXI века разрез «Гам» был исследован международным коллективом под руководством норвежских геологов [Lyså et al., 2014]. Строение разреза в целом соответствует описанному ранее, однако его положение относительно уреза р. Вычегды завышено примерно на 20 м (что заставляет задуматься о качестве выполненных работ). Тем не менее, по разрезу была получена серия дат методом оптически-стимулированной люминесценции (ОСЛ) от 92 до 285 тыс. л.н. с большим разбросом и инверсиями. Несмотря на противоречивость полученных результатов, это позволило зарубежным коллегам отнести время формирования основной толщи террасы к началу позднего неоплейстоцена [Lyså et al., 2014].

Детальные работы последних лет группы исследователей под руководством А.В. Панина и Н.Е. Зарецкой поставили под сомнение само существование гамской террасы

¹ Калибровочная кривая IntCal20

как единого геоморфологического объекта в долине р. Вычегды [Зарецкая и др., 2020; Zaretskaya et al., 2020; Panin et al., in press], к тому же появились данные о значительно меньшем, чем предполагалось ранее, озёрном приледниковом бассейне в долинах рек Северной Двины и Вычегды в позднем неоплейстоцене [Zaretskaya et al., 2024]. В связи с этим в 2024 году нами было принято решение провести дополнительные детальные геолого-геоморфологические исследования гамской террасы на правом берегу р. Вычегды у с. Гам в республике Коми.

Район работ и методы исследования. Правобережье р. Вычегды в окрестностях села Гам представляет собой почти плоскую слабонаклонную к руслу террасовидную поверхность на высоте 80 – 90 м абс., повышающуюся в тыловой части до 100 – 105 м абс (рис. 1). Рассматриваемая территория сильно расчленена узкими оврагами глубиной до 10 м. От уступа террасы к северо-северо-востоку вдоль западной бровки оврага, расположенного западнее д. Яг, был заложен буровой профиль (см. рис. 1). Ещё одна скважина была пробурена на поверхности террасы к югу от д. Яг, в створе ул. Южной. Бурение выполнялось модифицированным шнековым способом с помощью установки «Pride Mount 80», смонтированной на базе автомобиля УАЗ 3303. Всего было пробурено 9 скважин, 4 из которых глубиной 10 – 15 м, остальные 5 – не глубже 5 м. Из песчаных отложений производился отбор образцов для численного датирования методом ОСЛ, из прослоев, содержащих органику, – на радиоуглеродное датирование.

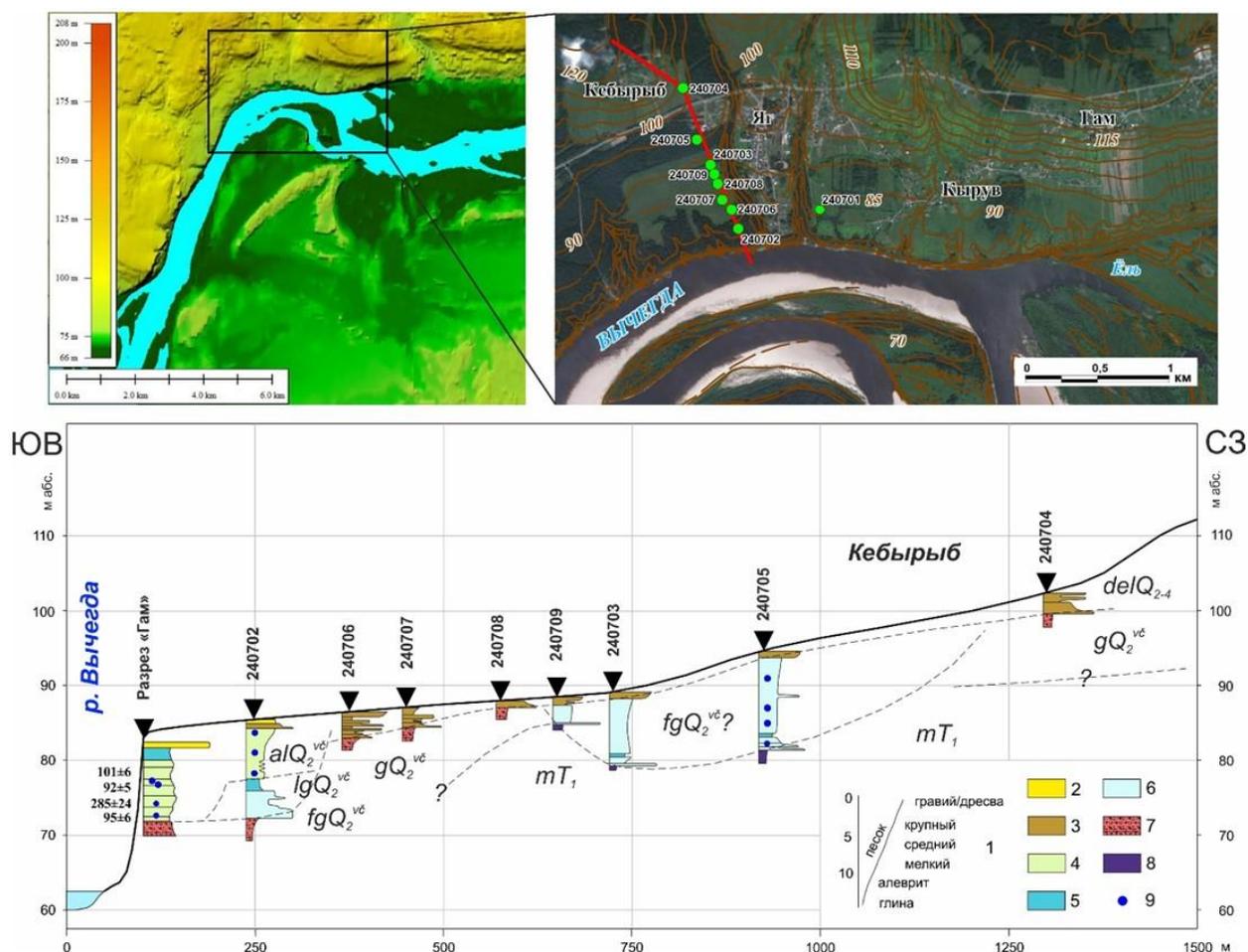


Рис. 1. Карта фактического материала (вверху) и геолого-геоморфологический профиль (внизу, по [Panin et al., in press]) правобережья р. Вычегды у с. Гам.

Условные обозначения: 1 – литология отложений; генезис: 2 – эол, 3 – делювий, 4 – аллювий, 5 – озёрно-ледниковые, 6 – флювиогляциал, 7 – морена (вычегодская), 8 – коренные породы; 9 – ОСЛ. Строение и возраст разреза «Гам» нанесено по [Lyså et al., 2014]. Цифровая модель местности FABDEM [Neal, Hawker, 2023], космический снимок <https://yandex.ru/maps>.

Результаты. Ближайшая к реке скважина 24702 имеет следующее строение. С поверхности под маломощным слоем эоловых среднезернистых песков и склоновых отложений, представленных среднезернистыми глинистыми песками с гравием и мелкой галькой и гравийно-галечниками в основании, залегает толща, состоящая из песков разной крупности, от среднезернистых в верхней части до мелко- тонкозернистых в нижней, местами с прослоями суглинков; по всему слою – редкие включения гравия. Нами она сопоставляется с песчаной толщей из разреза Гам [Lyså et al., 2014], датированной концом среднего и началом позднего неоплейстоцена. На глубине 8.10 – 9.60 м залегает сизовато-серый средний суглинок с прослоями тонкозернистого песка – предположительно, исходя из текстурных особенностей, озёрно-ледниковые отложения. Ниже последовательно вскрыты пески среднезернистые с редким гравием, пески тонкозернистые с прослоями алеврита и песчано-гравийно-дресвяные отложения, залегающие на плотных тяжёлых суглинках с обломками дресвяно-щебнистой размерности. Мы предполагаем, что это вычегодская морена, перекрытая флювиогляциальными отложениями времени деградации оледенения.

Таким образом, в целом, строение скважины 24702 повторяет уже имеющиеся данные по строению разреза «Гам», местами их подтверждая, местами корректируя. Нами были обнаружены прослои предположительно озёрно-ледниковых отложений, отмечаемые в разрезе отечественными исследователями [Потапенко, 1971; Лавров, Потапенко, 2005, 2012], и не встреченные международным коллективом [Lyså et al., 2014]. На глубине около 14 м нами вскрыта вычегодская морена, что соответствует данным [Lyså et al., 2014] и не подтверждает материалы [Лавров, Потапенко, 2005, 2012], где мощная песчаная пачка с обломочным материалом в основании уходит под урез р. Вычегды (при этом не совпадают лишь мощности пачек, тогда как литологический состав, в целом, подтверждается).

В скважинах 24706 – 24708, расположенных на расстоянии 200 – 500 м от разреза Гам с поверхности до 4 м вскрыты невыдержанные маломощные (до 50 см) слои песков разной крупности и суглинка с включением мелкообломочного материала. Представляется, что это делювиальные отложения. Под ними – плотные суглинки с включением разноразмерных обломков – морена вычегодского оледенения.

Скважины 24709, 24703, 24705 (500 – 1000 м от разреза Гам) имеют принципиально иное строение. Под маломощным покровом склоновых отложений вскрыта пачка однородных светло-серых тонко- мелкозернистых песков с максимальной мощностью около 12 м в скважине 24705. В основании – алеврит. Под ними непосредственно на коренных триасовых отложениях залегают разнотоннозернистые пески мощностью около метра с большим количеством разноразмерных обломков до 3 – 4 класса окатанности магматических и метаморфических пород – вероятно всё, что осталось от морены на этом участке вследствие её размыва. Кровля коренных отложений поднимается здесь до 80 – 85 м абс. Такое же строение имеет скважина 24701, расположенная к югу от д. Яг.

На расстоянии 1.2 км от разреза, в основании уступа к более высокой поверхности в скважине 24704 под достаточно мощным (до 3 м) слоем делювия, представленным разнотоннозернистыми глинистыми песками с гравием и галькой, вскрыты плотные тяжёлые суглинки с большим количеством дресвы и мелко щебня – вычегодская морена.

Обсуждение результатов и выводы. Полученные результаты существенно корректируют представления о геолого-геоморфологическом строении «гамской террасы». Во-первых, установлено, что сама террасовидная поверхность с высотами 80 – 100 м абс. на правом берегу р. Вычегды у с. Гам не является результатом ни аллювиальной, ни озёрной (озёрно-ледниковой) аккумуляции – в её строении принимают участие различные генетические типы отложений. В качестве речной террасы Вычегды, вероятно, следует рассматривать лишь узкую полосу шириной около 100 – 150 м от бровки уступа. Достоверных данных о численном возрасте аллювия, слагающего эту

террасу, пока не имеется, однако можно предположить, что его накопление произошло на рубеже среднего и позднего неоплейстоцена. В связи с этим подстилающие аллювий террасы озёрно-ледниковые отложения не могут рассматриваться в качестве осадков позднеплейстоценовых приледниковых озёр. Таким образом, имеющиеся геолого-геоморфологические данные о строении рассматриваемого участка подтверждают высказанные ранее [Zaretskaya et al., 2020, 2024; Panin et al., in press] предположения об отсутствии в долине реки Вычегды в позднем плейстоцене озёрных обстановок осадконакопления.

Во-вторых, в ходе работ обнаружен врез в тыловой части «гамской террасы», существование которого ранее не было известно. Можно предположить, что это заполнение какого-то водного потока, существовавшего во время деградации вычегодского оледенения или сразу после неё. Точные данные о возрасте этого события можно будет получить после численного датирования отложений.

Таким образом, проведённые в 2024 году геолого-геоморфологические исследования на правом берегу р. Вычегды в окрестностях с. Гам (республика Коми) выступают ещё одним аргументом в пользу флювиального развития долины р. Вычегды в позднем плейстоцене, не подтверждая существование озёрных (озёрно-ледниковых) обстановок осадконакопления.

Благодарности. Исследование проводится при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 22-17-00259).

ЛИТЕРАТУРА

Гросвальд М.Г., Лавров А.С., Потапенко Л.М. Ледниковая стадия Мархида-Вельт: двойной сёрдж Баренцева ледникового щита? // Материалы гляциологических исследований. Хроника, обсуждения. 1974. № 24. С. 173–188.

Зарецкая Н.Е., Баранов Д.В., Панин А.В., Курбанов Р.Н., Карманов В.Н. Феномен Гамской террасы в бассейне Северной Двины // «Актуальные проблемы палеогеографии плейстоцена и голоцена»: Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Марковские чтения 2020 года». М.: Географический факультет МГУ, 2020, с. 129–133.

Лавров А.С., Потапенко Л.М. Неоплейстоцен северо-востока Русской равнины. М.: Аэрогеология, 2005. 221 с.

Лавров А.С., Потапенко Л.М. Неоплейстоцен Печорской низменности и Западного Притиманья (стратиграфия, палеогеография, хронология). Можайск: МПК, 2012, 191 с.

Потапенко Л.М. Строение и условия формирования террас бассейна р. Вычегды // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 1971. № 3. С. 97–104.

Lyså A., Larsen E., Buylaert J.-P., Fredin O., Jensen M., Kuznetsov D., Murray A.S., Subetto D.A., Van Welden A. Late Pleistocene stratigraphy and sedimentary environments of the Severnaya Dvina-Vycheгда region in northwestern Russia // Boreas. 2014. Vol. 43. Is. 4. P. 759–779. doi: 10.1111/bor.12080

Neal J., Hawker L. FABDEM V1-2, 2023. doi: 10.5523/bris.s5hqmjcdj8yo2ibzi9b4ew3sn

Panin A., Zaretskaya N., Baranov D., Utkina A., Kurbanov R. Terraces of the lower Vycheгда River, northern European Russia, as an aid to clarifying the Late Pleistocene glacial and proglacial events in the eastern margin of the last Scandinavian Ice Sheet // Earth Surface Processes and Landforms, in press.

Zaretskaya N., Panin A., Molod'kov A., Trofimova S., Simakova A., Baranov D. Pleistocene stratigraphy of the Vycheгда River basin, European North-East // Quaternary International. 2020. Vol. 546. P. 185–195. doi: 10.1016/j.quaint.2019.09.020

Zaretskaya N., Utkina A., Baranov D., Panin A., Trofimova S., Simakova A., Kurbanov R. Limited extension of the MIS 2 proglacial lake in the Severnaya Dvina valley, south-eastern margin of the last Scandinavian Ice Sheet // Journal of Quaternary Science. 2024. Vol. 39. Is. 1. P. 82–101. doi: 10.1002/jqs.3570

GEOLOGICAL AND GEOMORPHOLOGICAL STRUCTURE OF THE VYCHEGDA RIVER RIGHT BANK NEAR GAM, KOMI REPUBLIC

Baranov D.V.¹, Kachalov A.Yu.¹, Ukraintsev V.Yu.¹, Vlasov M.V.², Korolev V.V.³, Panin A.V.¹

¹Institute of Geography RAS, Moscow, Russia

²FRECOM, Moscow, Russia

³Aikino Secondary comprehensive school, Aikino, Komi Republic, Russia

During 2024 fieldwork on the Vychegda River right bank near Gam, Komi Republic, we researched the geological and geomorphological structure of the so-called "Gam terrace". Here, alluvial, glacial and fluvioglacial deposits were uncovered under the cover-slope layer, which does not confirm the previously assumed lacustrine (lake-glacial) origin of this surface. Only a narrow strip along the riverbed 100 – 150 m wide we can attribute to the high floodplain terrace of the Vychegda River. In the rear part of the so-called "Gam terrace", we uncovered an incision, presumably filled with fluvioglacial deposits of the Late Vychegda age. We selected the incision deposits and the terrace alluvium for dating using the optically stimulated luminescence (OSL) method.

Keywords: *Vychegda, Gam terrace, Proglacial Lake, Middle Neopleistocene, Late Neopleistocene*

REFERENCES:

- Grosvald M.G., Lavrov A.S., Potapenko L.M.* The Markhida-Welt glacial stage: a double surge of the Barents Ice Sheet? // Materials of glaciological studies. Chronicle, discussions. 1974. № 24. P. 173–188.
- Lavrov A.S., Potapenko L.M.* Neopleistocene of the North-East of the Russian Plain. Moscow: Aerogeologiya, 2005. 221 p.
- Lavrov A.S., Potapenko L.M.* Neopleistocene of the Pechora Lowland and Western Pritimanye (stratigraphy, paleogeography, chronology). Mozhaisk: MPK, 2012, 191 p.
- Lyså A., Larsen E., Buylaert J.-P., Fredin O., Jensen M., Kuznetsov D., Murray A.S., Subetto D.A., Van Welden A.* Late Pleistocene stratigraphy and sedimentary environments of the Severnaya Dvina-Vychegda region in northwestern Russia // *Boreas*. 2014. Vol. 43. Is. 4. P. 759–779. doi: 10.1111/bor.12080
- Neal J., Hawker L.* FABDEM V1-2, 2023. doi: 10.5523/bris.s5hqmjcdj8yo2ibzi9b4ew3sn
- Panin A., Zaretskaya N., Baranov D., Utkina A., Kurbanov R.* Terraces of the lower Vychegda River, northern European Russia, as an aid to clarifying the Late Pleistocene glacial and proglacial events in the eastern margin of the last Scandinavian Ice Sheet // *Earth Surface Processes and Landforms*, in press.
- Potapenko L.M.* The structure and the conditions of forming of the Vychegda River basin terraces // *Moscow University Bulletin. Series 5, Geography*. 1971. № 3. P. 97–104.
- Zaretskaya N.E., Baranov D.V., Panin A.V., Kurbanov R.N., Karmanov V.N.* The phenomenon of the Gam terrace in the Northern Dvina basin // "Actual problems of Pleistocene and Holocene paleogeography": Proceedings of the All-Russian conference with international participation "Markov Readings 2020". Moscow: Faculty of Geography, Moscow State University, 2020, p. 129–133.
- Zaretskaya N., Panin A., Molod'kov A., Trofimova S., Simakova A., Baranov D.* Pleistocene stratigraphy of the Vychegda River basin, European North-East // *Quaternary International*. 2020. Vol. 546. P. 185–195. doi: 10.1016/j.quaint.2019.09.020
- Zaretskaya N., Utkina A., Baranov D., Panin A., Trofimova S., Simakova A., Kurbanov R.* Limited extension of the MIS 2 proglacial lake in the Severnaya Dvina valley, south-eastern margin of the last Scandinavian Ice Sheet // *Journal of Quaternary Science*. 2024. Vol. 39. Is. 1. P. 82–101. doi: 10.1002/jqs.3570