



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОРОДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

# **РЕЛЬЕФ И ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ АРКТИКИ, СУБАРКТИКИ И СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ**

*Материалы ежегодной конференции  
по результатам экспедиционных исследований*

**ВЫПУСК 10**

*14-15 декабря 2023 года*

**ААНИИ**

**Санкт-Петербург  
2023**

УДК 551.79

ISSN: 2687-1092

doi:10.24412/2687-1092

**Рельеф и четвертичные образования Арктики, Субарктики и Северо-Запада России.**  
Материалы ежегодной конференции по результатам экспедиционных исследований.  
Выпуск 10. Санкт-Петербург. 2023. 422 с.

Конференция посвящена обсуждению результатов полевых работ, выполняемых в Арктике, Субарктике и на Северо-Западе России. Материалы конференции публикуются в интернете в тезисной форме. Возможно заочное участие в конференции. Конференция проводится в стенах Арктического и Антарктического научно-исследовательского института (ААНИИ) 14-15 декабря 2023 года. Материалы представлены в двух разделах – 1) Арктика и Субарктика, 2) Северо-Запад России в алфавитном порядке. Тезисы докладов размещаются на официальном сайте ВНИИОкеангеология, а также на сайте конференции <http://www.evengusev.narod.ru/seminar5/conference.html>.

Отв. ред. – Е.А. Гусев

**Relief and Quaternary deposits of the Arctic, Subarctic and North-West Russia.**  
Proceedings of the annual conference on the results of expedition research. Issue 10. St. Petersburg. 2023. 422 p.

The conference is dedicated to discussing the results of field work carried out in the Arctic, Subarctic and North-West Russia. Conference proceedings are published on the Internet in thesis form. Perhaps absentee participation in the conference. The conference is held in the Arctic and Antarctic Research Institute (AARI) on December 14-15, 2023. The materials are presented in two sections - 1) the Arctic and Subarctic, 2) the North-West of Russia in alphabetical order. Publications are posted on the official website of VNIIOkeangeologia and on the special conference website <http://www.evengusev.narod.ru/seminar5/conference.html>.

Ed. - E.A. Gusev

© ВНИИОкеангеология

© ААНИИ

© Коллектив авторов

# СЕКЦИЯ АРКТИКА И СУБАРКТИКА

doi: 10.24412/2687-1092-2023-10-14-17



## ДОЛИНА РЕКИ ПЕЧОРЫ В КОНТЕКСТЕ ТРАНСКОНТИНЕНТАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СТОКА СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ В СРЕДНЕМ И ПОЗДНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ

✉ Баранов Д.В.<sup>1</sup>, Зарецкая Н.Е.<sup>1</sup>, Качалов А.Ю.<sup>1</sup>, Карманов В.Н.<sup>2</sup>, Трофимова С.С.<sup>3</sup>, Мицкевич В.И.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт географии РАН, Москва, Россия

<sup>2</sup>Институт языка, литературы и истории Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, Россия

<sup>3</sup>Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия

✉ dm\_baranov@igras.ru

В работе приведены результаты полевых исследований, проведённых летом 2023 года в долине р. Печоры (Усть-Цилемский район республики Коми). В ходе полевых работ была заложена серия геолого-геоморфологических профилей через долину, благодаря которым уточнено её строение. В долине р. Печоры выделены пойма и две надпойменные террасы. Под аллювиальными отложениями низкой террасы и поймы вскрыты отложения, интерпретируемые в качестве озёрно-ледниковых приледникового Коми озера.

Ключевые слова: *Печора, озеро Коми, средний и поздний плейстоцен, бурение*

**Введение.** Имеющиеся в научной литературе сведения о геоморфологическом строении долины р. Печоры в среднем течении свидетельствуют о дискуссионности вопроса истории её развития в среднем и позднем плейстоцене [Astakhov et al., 1999; Лавров, Потапенко, 2012 и др.]. В частности, не до конца ясен вклад печорских вод в общую систему трансконтинентального стока Северной Евразии [Panin et al., 2020], поиску следов перестроек которого и были посвящены работы 2023 года.

**Район работ и методы исследования.** В ходе экспедиции было заложено два буровых профиля по обоим берегам р. Печоры в Усть-Цилемском районе республики Коми (рис. 1). По левому берегу профиль затрагивает территорию Шиховских археологических стоянок (возрастом IV тыс. до н.э. – I тыс. н.э.), а по правому – территорию села Усть-Цильма; в целом положение профиля соответствует опубликованному ранее [Лавров, Потапенко, 2012] по материалам ВПИНИИ «Гидропроект» имени С.Я. Жука. Бурение производилось установкой «Pride Mount 80», смонтированной на базе автомобиля УАЗ 3303, модифицированным шнековым способом. Из керна скважин отбирались образцы на радиоуглеродное и оптико-люминесцентное (ОСЛ) датирование, а также на комплекс литологических и палеоботанических анализов. Топографический профиль построен по усовершенствованной цифровой модели местности FABDEM (Neal, Hawker, 2023).

**Результаты исследования и их обсуждение.** В ходе работ установлено, что в долине р. Печоры в створе с. Усть-Цильма можно выделить пойму и два уровня надпойменных террас (рис. 2). Наиболее высокая терраса располагается на левобережье и имеет высоту поверхности порядка 30 м над урезом (около 40 м абс.). Вероятнее всего её действительная высота увеличена за счёт мощного (до 5 м) покрова эоловых отложений, в качестве которых мы интерпретируем вскрытые в скв. 230601 однородные хорошо сортированные тонкие пески. В дополнение к этому нами зафиксированы многочисленные формы эолового рельефа на поверхности этой террасы. Аллювий террасы представлен тонко-мелкозернистыми песками мощностью порядка 7 м с гравием в основании. Залегает аллювий на морене вычегодского (московского, МИС 6) оледенения.

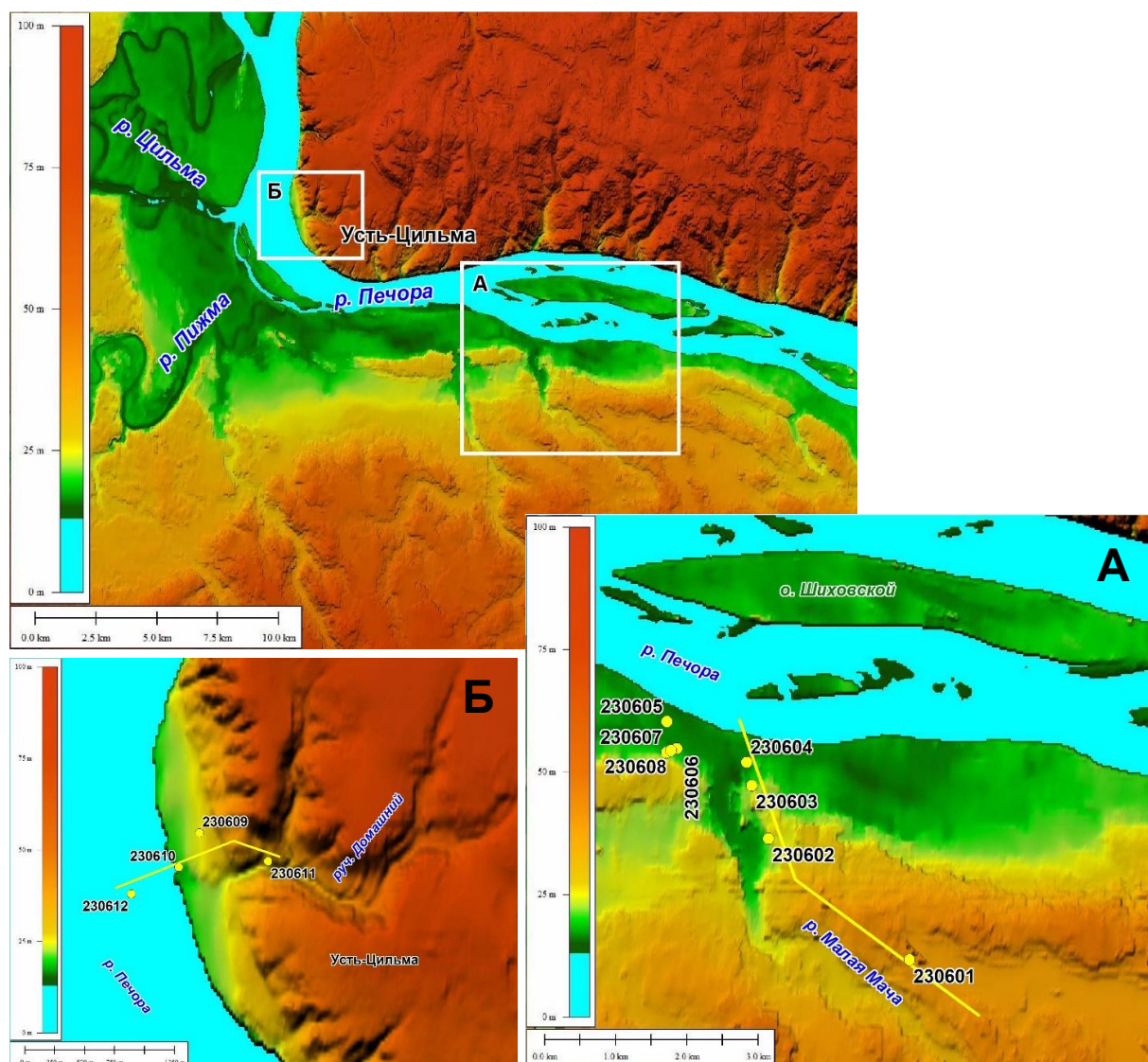
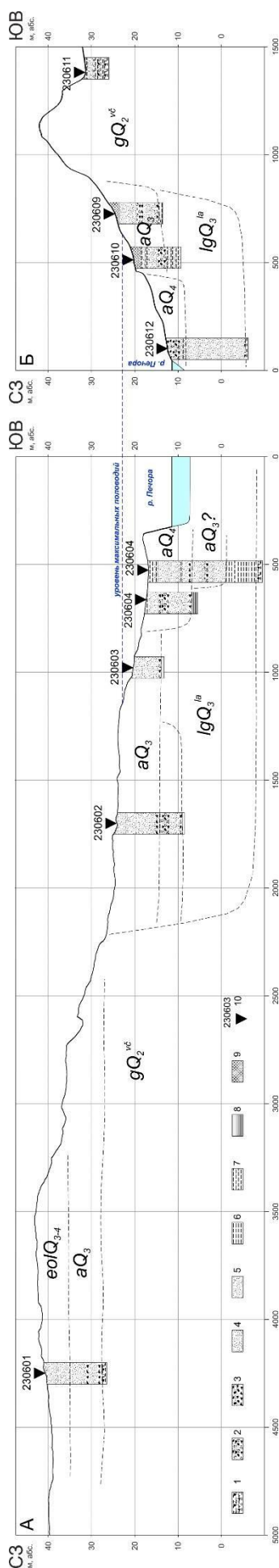


Рис. 1. Карта фактического материала. Цифровая модель местности – FABDEM [Neal, Hawker, 2023].

Низкая терраса прослежена нами по обоим берегам реки, на левобережье её ширина составляет порядка 1 км, на правобережье – не более 300 м; высота – 10 – 15 м над урезом (20 – 25 м абс.). Поверхность террасы в створе профиля в целом ровная, со слабым наклоном в сторону русла реки и неярковыраженным невысоким уступом. В то же время западнее профиля, в створе археологических стоянок, уступ террасы морфологически хорошо выражен и имеет высоту несколько метров (в том числе и за счёт наличия старичного понижения в тыловой части поймы у основания уступа). Поверхность террасы на территории археологических стоянок крайне неровная, значительно осложнена разнообразными формами эолового рельефа высотой до нескольких метров над фоновым уровнем.

Аллювий низкой террасы представлен серией пачек средне-крупнозернистых песков с прослоями более грубого материала до крупного гравия и мелкой гальки; во всех скважинах в основании толщи зафиксирована базальная фация. Мощность аллювия террасы от 7 до 10 м. Наиболее низкие уровни этой террасы в половодье затапливаются – это зафиксировано нами по меткам высоких вод на растительности, а также по космическим снимкам. Максимальная высота половодий может достигать 12 м над урезом, что приводит к подтоплению ближайших к реке улиц с. Усть-Цильма.

К пойме р. Печоры нами отнесены поверхности с высотой до 7 – 8 м над урезом, причем по левому берегу наибольшее распространение имеют высокие уровни, а по



правому – низкие (побочни и отмели). Скважины, заложенные на её поверхности, позволили установить неоднородность её

Рис. 2. Поперечные геолого-геоморфологические профили через долину р. Печоры в окрестностях с. Усть-Цильма.

Условные обозначения: 1 – диамиктон, 2 – пески с гравием и галькой, 3 – пески с гравием, 4 – пески средне- и крупнозернистые, 5 – пески мелко- и тонкозернистые, 6 – алевроиты, 7 – суглинки, 8 – глины, 9 – техногенный грунт, 10 – геологические выработки и их номера.

строения. Так, на левобережье аллювий поймы представлен в основном средне-крупнозернистыми песками с прослоями обломочного материала в виде гравия и галек, местами с поверхности он перекрыт суглинистым пойменным наилком. На правобережье аллювий прирусловой отмели по сути представлен галечником (местами до мелкогалунника) в редком песчаном заполнителе. Мощность песчаных отложений различна, варьирует от 3 м (скв. 230612) до 15 (скв. 230605); вероятнее всего, в скв. 230605 под аллювием поймы вскрыт ещё один, чуть более древний врез.

Аллювий первой террасы и поймы подстилается тёмно-серыми пластичными глинами, суглинками, реже тонкими глинистыми песками, которые мы интерпретируем как отложения приледникового озера Коми возрастом 90 тыс. л.н., выделяемого различными авторами в этом регионе [Astakhov et al., 1999; Mangerud et al., 2004; Panin et al., 2020]. Общая мощность отложений озера по сопоставлению пробуренных скважин составляет не менее 20 м, однако из-за размыва их кровля крайне неровная. В скважинах, достигших подошвы озёрно-ледниковых отложений, установлено, что они подстилаются мореной, по-видимому, вычегодского (московского, МИС 6) оледенения. Логично предположить, что отложения озера вложены в какое-то более древнее русло Печоры, размывшее морену, однако его следов нами не обнаружено. Стоит отметить, что обнаружение на таких глубинах (под урезом р. Печоры) озёрно-ледниковых отложений отличается от имеющихся ранее представлений, где под руслом и поймой р. Печоры зафиксированы ледниковые отложения, относимые к нижнему неоплейстоцену [Лавров, Потапенко, 2012].

**Заключение и выводы.** Самым интересным феноменом, обнаруженным нами во время полевых исследований на р. Печоре, является отсутствие каких-либо отложений в разрезе между мореной МИС 6 (~ 140 т.л.) и ленточными глинами подпрудного приледникового озера Коми (90 т.л.). Где была река Печора в то время? Можно предположить, что, действительно, во время максимальной стадии среднеплейстоценового оледенения произошла реструктуризация системы стока, и верховья р. Печоры были «перехвачены» р. Камой, но для получения каких-либо подтверждений пока не хватает данных аналитики и численного датирования.

**Благодарности.** Коллектив авторов выражает благодарность сотрудникам и волонтерам ИЯЛИ Коми НЦ УрО РАН, а также сети ресторанов быстрого питания «Додо пицца» за организацию и логистику полевых работ. Исследование проводится при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 22-17-00259).

## ЛИТЕРАТУРА

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

Astakhov V.I., Svendsen J.I. Mantiouchkov A., Mangerud J., Maslenikova O., Tveranger J. Marginal formations of the last Kara and Barents ice sheets in northern European Russia // «Boreas». 1999. Vol. 28. P. 23 – 45. doi:10.1111/j.1502-3885.1999.tb00205.x

Mangerud J., Jakobsson M., Alexanderson H., Astakhov V., Clarke G.K.C., Henriksen M., Hjort C., Krinner G., Lunkka J.-P., Miller P., Murray A., Nikolskaya O., Saarnisto M., Svendsen J.I. Ice-dammed lakes and rerouting of the drainage of northern Eurasia during the Last Glaciation // Quaternary Science Reviews. 2004. Vol. 23. P. 1313 – 1332. doi: 10.1016/j.quascirev.2003.12.009

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

Panin A., Astakhov V., Komatsu G., Lotsari E., Lang J., Winsemann J. Middle and late quaternary glacial lake-outburst floods, drainage diversions and reorganization of fluvial systems in northwestern Eurasia // Earth-Science Reviews. 2020. Vol. 201. P. 103069. doi:10.1016/j.earscirev.2019.103069

## THE PECHORA RIVER VALLEY IN THE CONTEXT OF THE NORTHERN EURASIA TRANS-CONTINENTAL RUNOFF SYSTEM IN THE MIDDLE AND LATE PLEISTOCENE

Baranov D.V.<sup>1</sup>, Zaretskaya N.E.<sup>1</sup>, Kachalov A.Yu.<sup>1</sup>, Karmanov V.N.<sup>2</sup>, Trofimova S.S.<sup>3</sup>, Mitskevich V.I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Geography RAS, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Institute of Language, Literature and History of the Komi Scientific Center RAS, Syktyvkar, Russia

<sup>3</sup>Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch RAS, Ekaterinburg, Russia

The paper presents the results of field studies conducted in the summer of 2023 in the Pechora River valley (Ust-Tsilma district of the Komi Republic). During fieldwork, we clarified details of geological and geomorphological structure of the river valley with the help of two cross section. In the Pechora river valley, we distinguish a floodplain and two terraces above the floodplain. Beneath the alluvial deposits of the low terrace and floodplain, we uncover deposits that we interpret as lacustrine-glacial deposits of the periglacial Komi Lake.

Keywords: *Pechora, Lake Komi, middle and late Pleistocene, drilling*

## REFERENCES

Lavrov A.S., Potapenko L.M. Neopleistocene of the Pechora Lowland and Western Pritimanye (stratigraphy, paleogeography, chronology). Mozhaishk: Mozhaishk Printing Plant, 2012, 191 p.

Astakhov V.I., Svendsen J.I. Mantiouchkov A., Mangerud J., Maslenikova O., Tveranger J. Marginal formations of the last Kara and Barents ice sheets in northern European Russia // «Boreas». 1999. Vol. 28. P. 23 – 45. doi:10.1111/j.1502-3885.1999.tb00205.x

Mangerud J., Jakobsson M., Alexanderson H., Astakhov V., Clarke G.K.C., Henriksen M., Hjort C., Krinner G., Lunkka J.-P., Miller P., Murray A., Nikolskaya O., Saarnisto M., Svendsen J.I. Ice-dammed lakes and rerouting of the drainage of northern Eurasia during the Last Glaciation // Quaternary Science Reviews. 2004. Vol. 23. P. 1313 – 1332. doi: 10.1016/j.quascirev.2003.12.009

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

Panin A., Astakhov V., Komatsu G., Lotsari E., Lang J., Winsemann J. Middle and late quaternary glacial lake-outburst floods, drainage diversions and reorganization of fluvial systems in northwestern Eurasia // Earth-Science Reviews. 2020. Vol. 201. P. 103069. doi:10.1016/j.earscirev.2019.103069

Научное электронное издание

**РЕЛЬЕФ И ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ АРКТИКИ,  
СУБАРКТИКИ И СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ**

*Материалы ежегодной конференции  
по результатам экспедиционных исследований*

**ВЫПУСК 10**

*14-15 декабря 2023 года*

АНИИ  
ВНИИОкеангеология

Редактор – Е.А. Гусев

Издательство Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов Мирового океана имени академика И.С. Грамберга» (ВНИИОкеангеология)

190021, Санкт-Петербург, Английский пр., 1 Тел. +7(812)714-40-42  
e-mail: gus-evgeny@yandex.ru      www.vniio.ru

Утверждено к публикации 11.12.2023