

doi: 10.24412/2687-1092-2024-11-114-118



"В СЕРДЦЕ ПАРМЫ": ТРАНЗИТНЫЕ ПЕРЕСТРОЙКИ РЕЧНОЙ СЕТИ СЕВЕРНОГО ПРЕДУРАЛЬЯ В СРЕДНЕМ И ПОЗДНЕМ НЕОПЛЕЙСТОЦЕНЕ

✉ Зарецкая Н.Е.^{1,2}, Баранов Д.В.¹, Копытов С.В.^{2,3}, Качалов А.Ю.¹, Комагорова М.А.⁴

¹Институт географии РАН, Москва, Россия

²Пермский Государственный Научно-Исследовательский Университет, Пермь, Россия

³Пермский Государственный Гуманитарный Педагогический Университет, Пермь, Россия

⁴Минералогический музей РАН, Москва, Россия

✉ n_zaretskaya@inbox.ru

Для реконструкции системы стока на водоразделе рек Камы и Печоры, в северном Прикамье проведены полевые исследования – бурение палеоложбин по известным геологическим профилям и изучение разрезов в долине р. Вишеры с отбором образцов на аналитические и геохронометрические исследования. В результате сделаны предварительные выводы о перестройках систем стока рек Камы, Печоры, Колвы и Вишеры в среднем неоплейстоцене. История второй половины позднего неоплейстоцена запечатлена в террасах р. Вишеры, которые формировались в конце среднего – позднем валдае. Последующее получение результатов уран-ториевого и ОСЛ-датирования, микропалеонтологических исследований, петрографического и цирконового анализов, позволят подтвердить высказанные предположения или сделать совершенно новые выводы.

Ключевые слова: *системы стока, средний и поздний квартал, Верхнее Прикамье, палеоложбины, бассейны рек Печоры и Камы, террасовые уровни*

Введение. В рамках реализации проекта РНФ 22-17-00259 «Трансконтинентальная система стока Северной Евразии в среднем и позднем неоплейстоцене» в августе 2024 года были проведены полевые исследования в Пермском крае, в бассейне р. Камы в её верхнем течении. Ранее нашими исследованиями было установлено, что в среднем неоплейстоцене отрезок р. Камы в верхнем течении был частью бассейна р. Вычегды, и впадал в неё через Кельтменскую палеодолину [Панин и др., 2024]. На рубеже среднего и позднего неоплейстоцена произошла перестройка речной сети, верховья Камы через долину прорыва (отрезок выше слияния с р. Вишерой) соединились с остальной её частью, и Кама стала течь в Волгу «в современных границах» [Панин и др., 2024].

Другой участок р. Камы, который активно участвовал в трансконтинентальных перестройках речных долин – её возможное субмеридиональное соединение с долиной р. Печоры по сквозным долинам, которые могли располагаться в пределах ложбин, в настоящее время занятых Чусовским озером и р. Колвой [Краснов, 1948]. Для проверки возможности этого соединения и реверсивного стока, а также установления его возраста мы провели полевые исследования в долине р. Колвы на участке от с. Ныроб до с. Губдор (рис. 1А). Для изучения позднеоплейстоценовой истории верхнего Прикамья мы провели работы в долине р. Вишеры (левый крупный приток Камы) в её среднем течении (рис. 1А).

Методы исследований. Во время полевых работ было исследовано несколько ключевых участков (рис. 1Б). Одним из методов исследований было бурение усовершенствованным шнековым методом с помощью буровой установки «Pride Mount 80», смонтированной на базе автомобиля УАЗ 3303. Ключевые участки для бурения были выбраны на основании изучения сводного геологического отчёта по проектированию Верхнекамского водохранилища (Крапивнер Р.Б. *Сводный отчёт о результатах инженерно-геологических исследований, проведённых в зоне проектируемого Верхнекамского водохранилища в 1958-1959 годах. М., 1961*), по профилям, проходящим через древнюю ложбину стока (рис. 1Б). Бурение сопровождалось отбором образцов для

последующего проведения петрографического и цирконового анализов (для определения области сноса материала и направления стока), оптико-люминесцентного и уран-ториевого датирования (для определения возраста слоёв и палеогеографических событий) и спорово-пыльцевого анализа (для определения природных обстановок осадконакопления). Позднелепестовые разрезы изучались в долине р. Вишеры (рис. 1Б), где было проведено их литостратиграфическое описание и отбор образцов для проведения радиоуглеродного и оптико-люминесцентного датирования.

Результаты и обсуждение. В настоящее время субмеридиональная палеоложбина (ширина 8-15 км), по западному краю которой расположены современные долины рек Колвы и Вишеры, занята обширными болотами с кое-где возвышающимися над ними континентальными дюнами. Коренные породы представлены доломитами кунгурского яруса приуральского отдела пермской системы (Крапивнер, 1961); элювий этих пород вскрывается в подошвах скважин северного профиля (рис. 1Б).

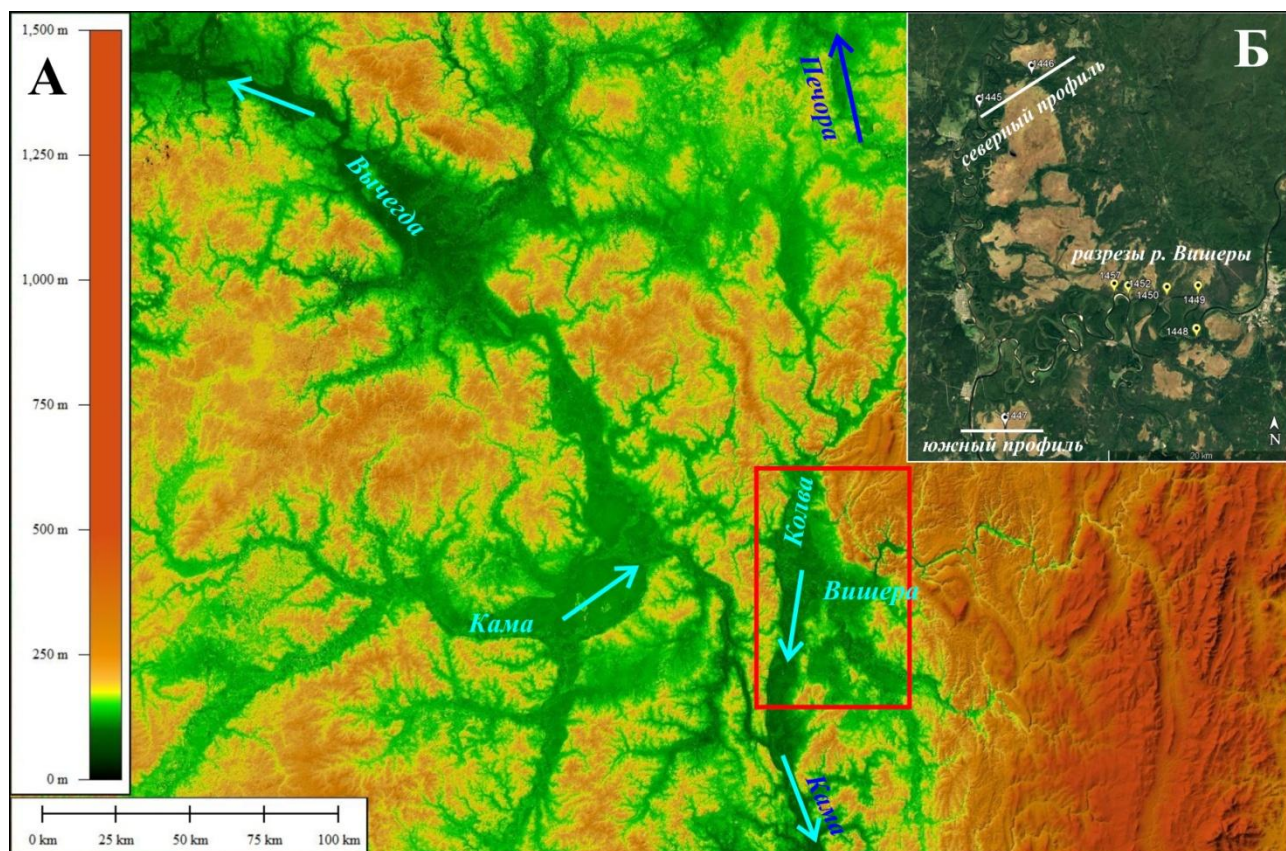


Рис. 1. Район работ. А – Камско-Вычегдоско-Печорский водораздел с древними ложбинами стока; Б – детальная карта фактического материала.

По северному профилю (Камгорт-Ныроб, рис. 1Б) нам удалось пробурить две скважины максимальной глубиной 21.5 м. В подошве заполнения палеоложбины залегает гравийно-галечник (мощность 5-6 м) с большим количеством более крупных окатанных обломков в заполнителе из серого оглиненного разнозернистого песка. В кровле слоя могут встречаться линзы оторфованного суглинка или торфа с хорошо сохранившимися растительными остатками и линзами тонкозернистого песка. Нижняя пачка с резким контактом перекрыта мощной (до 16 м) толщей бежевого или розовато-бежевого песка, в верхней части мелкозернистого, с линзами и прослоями средне-, крупно- и грубозернистого песка, встречается глинистая галька. Нижняя треть слоя набита обломочным материалом гравийно-галечной размерности (до крупной гальки). В кровле разреза лежит монотонный мелко-среднезернистый песок с ожелезнёнными прослоями, или песчано-алевритисто-суглинистая пачка мощностью до 5 м.

По южному профилю (рис. 1Б) нам удалось пробурить скважину глубиной 29.5 м. Здесь на глубинах 29.5 – 28 м залегает слой сизо-серой алевритистой неявно слоистой очень плотной глины, с "гнёздами" обломочного материала в кровле (от грубозернистого песка до крупной гальки) и прослоем плотного коричневого торфа (0.6 м) с хорошо сохранившимися растительными остатками. Глина с эрозионным контактом перекрыта мощной (22 м) пачкой серовато-бежевых разнозернистых песков с линзами более тонкого материала и гравия, с глубины 14 м с - обильным гравием и галькой, и нижние 10 м слоя представлены плотным гравийно-галечником. Верхние 6 м разреза сложены однородным светло-коричневым мелкозернистым песком.

По данным, приводимым в отчёте (Крапивнер, 1961), палеоложбина в районе северного профиля заполнена средне- и верхнеплейстоценовым аллювием, в районе южного профиля вскрыт глубокий врез, заполненный ниже-, средне- и верхнеплейстоценовым аллювием, при этом среднеплейстоценовый аллювий срезает пачку озёрных нижнеплейстоценовых глин. По полученным нами данным, в разрезе северного профиля на коренных породах вскрывается нижняя пачка потоковых отложений (возможно, базальный аллювий), в кровле которой встречаются прослои органогенного материала (возможно, старичный торф или погребенные болотные отложения). Выше залегает более молодой аллювий (базальный – русловой – пойменный). Согласно полученным ранее данным [Ланин и др., 2024], мы можем предположить его среднеплейстоценовый возраст. В кровле разреза - современный аллювий р. Колвы или эоловые отложения. В разрезе южного профиля мы вскрыли (не полностью) более глубокий врез: озёрно-болотная толща (глина с торфом) в нижней части разреза маркирует древнее заполнение ложбины, возраст которого мы можем предполагать как среднеплейстоценовый, но подтвердить или опровергнуть это предположение сможем после выполнения уран-ториевого датирования и спорово-пыльцевого анализа. Начало стока по ложбине маркируется эрозионным контактом с вышележащей толщей и присутствием обломочного материала в кровле глины. Вышележащая пачка представлена потоковыми отложениями (по-видимому, базальной и русловой фациями аллювия). В кровле разреза – эоловый песок, слагающий джону субмеридионального простирания.

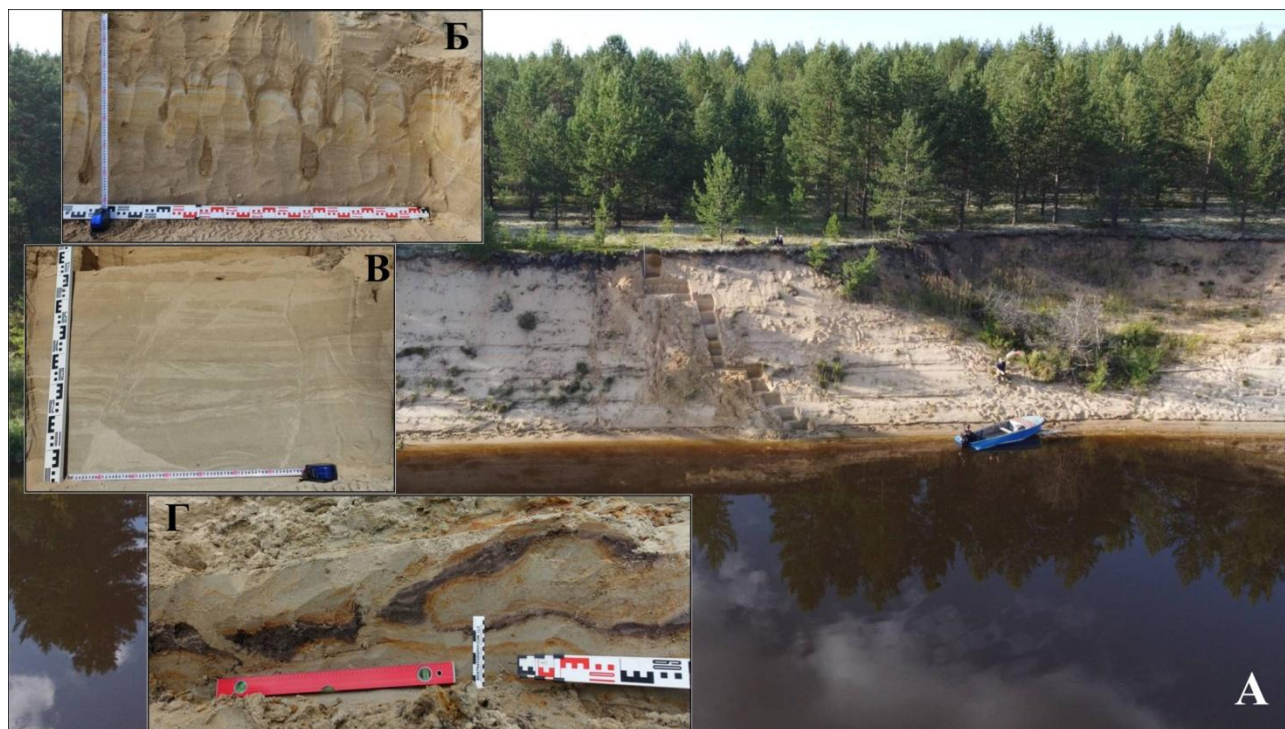


Рис. 2. Средний (7 м) террасовый уровень р. Вишеры. А – общий вид. Б, В и Г – характерные криогенные структуры.

Возможно, различия в строении южного и северного профилей, вскрывающих, казалось бы, строение одной палеоложбины, обусловлены перестройками стока рек Печоры, Колвы, Вишеры и Камы в среднем неоплейстоцене.

Поздненеоплейстоценовая история систем стока изучалась нами в долине р. Вишеры, в её среднем течении (рис. 1), на участке от г. Красновишерска до устья р. Колвы. Во время лодочного маршрута нам удалось найти и изучить 5 разрезов террас, и в итоге мы выделили три террасовых уровня.

Самая высокая терраса имеет высоту 12.5 м над уровнем реки, это субгоризонтальная поверхность, осложненная небольшими дюнами. В подошве залегает сизо-серая алевритистая глина, являющаяся водоупором, поэтому по ней течёт вода, и раскопать её не представилось возможным. Выше по разрезу (12.4-7.6 м) вскрывается горизонтально- и наклонно-слоистый разнозернистый (от среднего до грубого) песок (наклон слоёв по течению реки) с включениями гравия и гальки по всему слою. Вышележащая пачка (7.6-6.2 м) представляет собой переслаивание светло-серого мелко-тонкозернистого песка и красновато-бурого суглинка с включениями рассеянной органики. На ней с эрозионным контактом лежит мелкозернистый светло-серый песок (6.2-1.5 м), крупно горизонтально слоистый и с неявными знаками ряби; по всему слою прослеживаются криогенные текстуры в виде узких клиньев. В кровле разреза (1.5-0 м) – монотонный мелкозернистый бежевый песок с двумя прослоями червороин.

Следующий террасовый уровень – 7 м над рекой – представлен несколькими разрезами (рис. 2А). Терраса сложена мелкозернистым или разнозернистым песком, бежевым или светло-серым, с прослоями суглинка, с единичной галькой и гравием; по всему разрезу распространены мерзлотные структуры – клинья, криотурбации, разрывные нарушения (рис. 2Б, 2В). По подошве разреза наблюдается сильно криотурбированный органогенный прослой – торф или погребённая почва (рис. 2Г). Верхние 1 – 1.2 м разреза сложены монотонным бежевым мелкозернистым песком.

Разрез нижнего уровня – 4.5 м – представлен наклоннослоистым разнозернистым песком с редким гравием и мелкой галькой по всему слою, перекрытым мелко-среднезернистым горизонтальнослоистым песком с прослоями суглинка. В кровле разреза с эрозионным контактом залегает сизо-серый оскольчатый суглинок.

Литостратиграфическое описание разрезов террас позволяет сделать предположение о том, что формирование верхнего уровня началось в средневалдайское время, до наступления последнего криохрона, и завершилось в начале позднего валдая. Средний уровень формировался во время последнего криохрона, вероятнее всего – в максимум последнего оледенения. Нижний уровень мог образоваться уже в начале голоцена.

Выводы. В результате проведения полевых исследований в северной части Пермского Предуралья сделаны предварительные выводы о перестройках систем стока рек Камы, Печоры и Вишеры в среднем неоплейстоцене. История позднего неоплейстоцена (точнее, его завершающей стадии) запечатлена в террасах р. Вишеры в среднем её течении. Последующее получение результатов уран-ториевого и ОСЛ-датирования, микропалеонтологических исследований, петрографического и цирконового анализов, позволят подтвердить высказанные предположения или сделать совершенно новые выводы.

Благодарности. Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФ, грант № 22-17-00259.

ЛИТЕРАТУРА

Краснов И.И. Четвертичные отложения и геоморфология Камско-Печорско-Вычегодского водораздела и прилегающих территорий // Материалы по геоморфологии Урала. 1948. Вып. 1. С. 47–88.

Панин А.В., Зарецкая Н.Е., Уткина А.О., Лантева Е.Г., Курбанов Р.Н. Перестройка долинной сети на Камско-Вычегодском водоразделе: первые геохронологические данные

// Тезисы Межрегиональной конференции "Перибалтик-2024", Вологда: ВоГУ. 2024. С. 60-63.

**"THE HEART OF PARMA":
TRANSITION RESTRUCTURING OF THE DRAINAGE RUNOFF OF THE
NORTHERN SIS-URAL IN THE MIDDLE AND LATE PLEISTOCENE**

Zaretskaya N.E.¹, Baranov D.V.¹, Kopytov S.V.^{2,3}, Kachalov A.Yu.¹, Komagorova M.A.⁴

¹Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

²Perm State Scientific Research University, Perm, Russia

³Perm State Humanitarian Pedagogical University, Perm, Russia

⁴Mineralogical Museum of RAS, Moscow, Russia

In order to reconstruct the runoff system at the Kama and Pechora river watersheds in the northern Kama region, field studies were carried out - drilling of paleotroughs along the known geological profiles and study of sections in the Vishera river valley with sampling for analytical and geochronometric studies. As a result, preliminary conclusions about the reorganisation of the runoff systems of the Kama, Pechora, Kolva and Vishera rivers in the Middle Pleistocene were made. The history of the second half of the Late Pleistocene is recorded in the terraces of the Vishera river, which were formed in the late Middle-Late Weichselian. Subsequent results of uranium-thorium and OSL dating, micropalaeontological studies, petrographic and zircon analyses will allow to confirm the stated assumptions or to draw completely new conclusions.

Keywords: *runoff systems, Middle and Late Quaternary, Upper Kama, palaeotroughs, Pechora and Kama river basins, terrace levels.*

REFERENCES:

Krasnov I.I. Quaternary sediments and geomorphology of the Kama-Pechora-Vycheгда watershed and adjacent territories // Materials on geomorphology of the Urals. 1948. Vol. 1. P. 47-88.

Panin A.V., Zaretskaya N.E., Utkina A.O., Lapteva E.G., Kurbanov R.N. Reorganisation of the valley network on the Kama-Vycheгда watershed: first geochronological data // Abstracts of the Interregional Conference 'Peribaltik-2024', Vologda: Vologda State University. 2024. P. 60-63.