



УДК 551.4(282.247.41)(471.341)

Д. В. Баранов, А. С. Третниченко

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ДОЛИНЫ РЕКИ ВОЛГИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МЕЖДУРЕЧИЙ В ОКРЕСТНОСТЯХ ДЕРЕВНИ СЕСЛАВЬЕ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ ¹

Исследованиями XX века накоплен богатый материал по геоморфологии Верхневолжья. В настоящее время представляется необходимым провести более детальные работы на уже известных объектах с целью получения новых данных.

В рамках данного исследования выполнены геолого-геоморфологические работы в окрестностях деревни Сеславье Тверской области. На рассматриваемом участке в долине реки Волги выделяется пойма и три надпойменные террасы. Междуречные пространства представлены поверхностями ледниковой и водно-ледниковой аккумуляции.

Показаны морфологические отличия разных уровней террас, которые могут давать информацию о возрасте поверхностей. На поверхности первой террасы хорошо сохранился пойменный ложбинно-грядовый рельеф, притыловая часть террасы заболочена, что может свидетельствовать о молодом возрасте поверхности. На второй террасе также имеются следы ложбинно-грядового рельефа, однако они выражены не так ярко. Поверхность третьей террасы сильно изменена под воздействием эоловых процессов, за исключением низких террас. Эолового воздействия не наблюдается и на междуречных пространствах, сложенных песчаным материалом.

Дискуссионной проблемой данного региона является возраст верхних террас реки Волги. Сопоставление морфологии террас и уже имеющихся данных абсолютных датировок их аллювия (выше по течению) позволяет предположить, что современный облик долины Волги начал формироваться со времени поздневалдайского оледенения.

Верхневолжье; Волга; надпойменная терраса; пойма; речная долина

Введение

В течение XX века геоморфологические исследования в долине Верхней Волги велись довольно интенсивно. Усилиями Г. Ф. Мирчинка ², Г. В. Обедиентовой ³ и других ученых собран богатый материал, созданы уникальные картографические материалы (обзор литературных источников опубликован ранее ⁴). В последние десятилетия количество собственно

¹ Полевые работы проведены при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-35-00601 мол. а. Камеральные работы выполнены в рамках темы Государственного задания № 0127-2019-0008 (AAAA-A19-119021990092-1) «Маркеры природных событий в высокоразрешающих седиментационных палеоархивах».

² См.: Мирчинк Г. Ф. Современный аллювий равнинных рек и его геологическая история // Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода. М. ; Л. : АН СССР, 1948. № 11. С. 5–16 ; Его же. Четвертичная история долины р. Волги выше Мологи // Труды комиссии по изучению четвертичного периода. М. : Изд-во АН СССР, 1935. Т. 4, вып. 2. С. 5–36.

³ См.: Обедиентова Г. В. Основные особенности геоморфологии долины Волги в верховье // Вопросы палеогеографии и геоморфологии бассейнов Волги и Урала. М. : АН СССР, 1962. С. 5–40 ; Ее же. Эрозионные циклы и формирование долины Волги. М. : Наука, 1977. 240 с.

⁴ См.: Третниченко А. С., Баранов Д. В. Террасы р. Волги в Верхневолжье: история исследования и современное состояние проблемы // EurasiaScience : сб. ст. 17-й междунар. науч.-практ. конф. М. : НИЦ «Актуальность. РФ», 2018. С. 121–122 ; Баранов Д. В., Третниченко А. С. Морфологические особенности террас р. Волги в пределах Верхневолжской низины // Российская наука в современном мире : сб. ст. 19-й междунар. науч.-практ. конф. М. : НИЦ «Актуальность. РФ», 2018. С. 139–140.

геоморфологических работ заметно сократилось, но в то же время появились новые, ранее неизвестные советским исследователям методы изучения отложений и рельефа, что позволяет, в частности, по известным разрезам определить абсолютный возраст отложений, ранее считавшихся «немыми».

Сокращение работ по изучению геоморфологического строения долины Верхней Волги привело к реализации идеи применения современных методов исследования для актуализации литературных данных. К сожалению, значительная часть описаний недоступна в настоящее время для обследования главным образом из-за строительства водохранилищ. Некоторые маршрутные точки и разрезы сложно обнаружить на местности, так как привязка осуществлена по населённым пунктам и путям сообщения, которые в настоящее время не действуют. Тем не менее, изучение ряда разрезов рыхлых отложений до сих пор представляет научный интерес, особенно с учетом современных методов исследования.

Целью данной работы является уточнение строения долины реки Волги, в частности лестницы террас в окрестностях деревни Сеславье, и сопоставление полученных данных с ранее проведёнными работами в Верхневолжье⁵. Выбор ключевого участка связан с наличием здесь опорных разрезов валдайской и московско-валдайской надпойменных террас, известных по работам Г. В. Обедиентовой⁶. Возраст террас ввиду отсутствия абсолютных датировок является объектом длительной дискуссии⁷.

Район работ и методика исследований. Исследуемая территория — это правобережная часть реки Волги в окрестностях населённых пунктов Сеславье, Афанасьёво, Заборье Калининского района Тверской области, примерно в 40 км вверх по течению реки Волги от города Твери (рис. 1). Участок расположен в зоне московского оледенения, в нескольких сотнях километров к юго-востоку от максимальной границы поздневалдайского оледенения⁸. В то же время ряд исследователей считают, что рассматриваемый участок покрывался ледником и в раннем валдае (так называемое калининское оледенение). Междуречные пространства представляют собой зандровую, довольно плоскую, слабоволнистую равнину, в которую врезана долина реки Волги⁹.

⁵ См.: Panin A., Baranov D., Moska P. Rates of postglacial incision of the upper Volga river estimated by luminescence dating of the terrace staircase // Practical Geography and XXI Century Challenges. International Geographical Union Thematic Conference dedicated to the Centennial of the Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences. Moscow: Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, 2018. P. 626–631.

⁶ См.: Обедиентова Г. В. Эрозионные циклы и формирование долины Волги.

⁷ См.: Третиченко А. С., Баранов Д. В. Террасы р. Волги в Верхневолжье ...

⁸ Q. v.: Astakhov V., Shkatova V., Zastrozhnov A., Chuyko M. Glaciomorphological Map of the Russian Federation // Quaternary International. 2016. Vol. 420. Pp. 4–14.

⁹ См.: Карта четвертичных образований / В. В. Кямря, В. В. Мохов, Э. С. Плешивцева, Г. А. Сулов // Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Серия Центрально-Европейская. Лист О-35 — Псков, (N-35), О-36 — Санкт-Петербург. СПб., 2012.

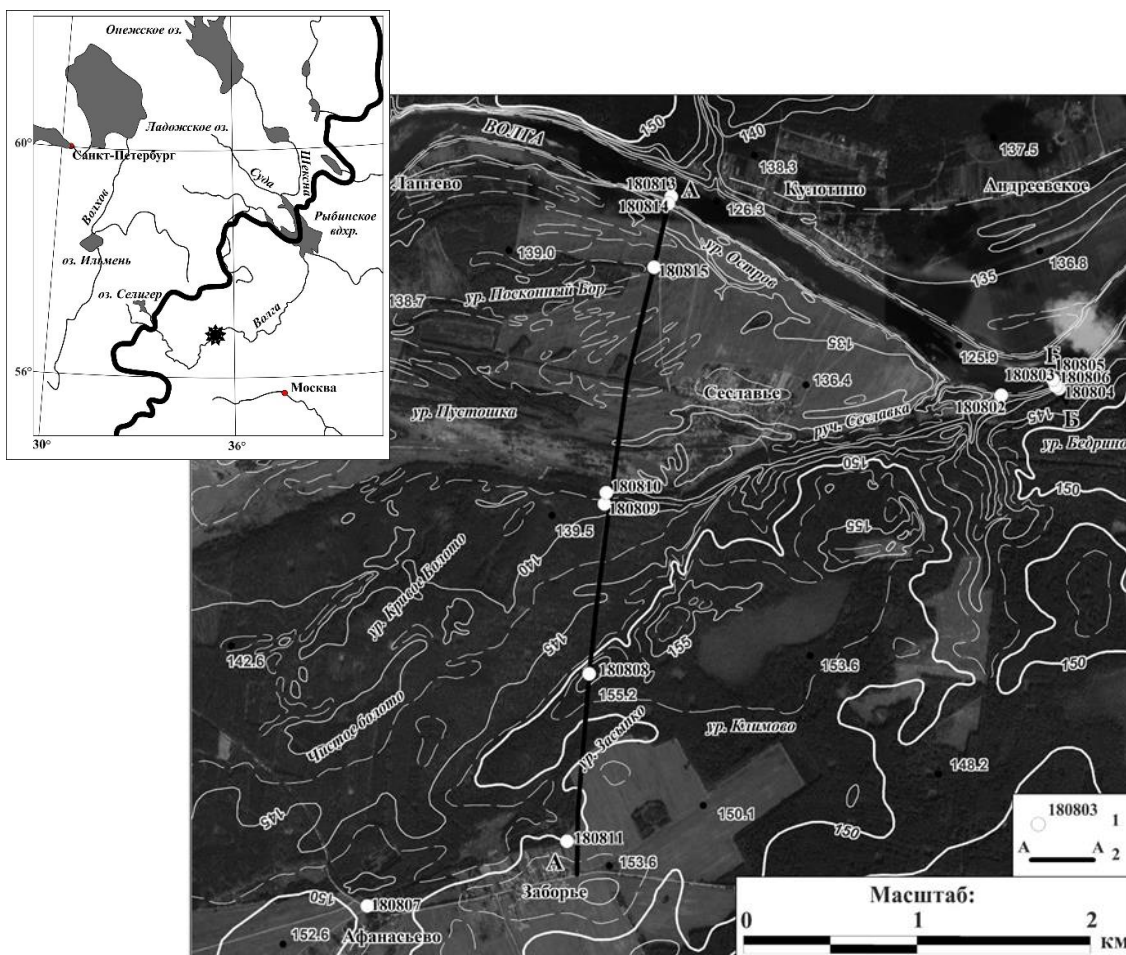


Рис. 1. Карта фактического материала

1 — точки наблюдения и их номера, 2 — линии профилей. Сплошные горизонтали проведены через 5 м. Космический снимок (URL : <https://www.google.com/maps>). На врезке: положение района исследований относительно максимальной границы поздневалдайского оледенения (по: Astakhov [et al.], 2016)

При изучении геолого-геоморфологического строения территории использовался ряд традиционных методов: маршрутная съёмка, бурение и шурфование подстилающих отложений, ручное нивелирование уступов террас.

Результаты исследования

Долина реки Волги. В долине Волги на рассматриваемом участке можно выделить русло (Р), пойму (П), три надпойменные террасы (НПТ) и междуречье (М) (рис. 2, 3).

На исследуемом участке долины пойма представлена фрагментарно и приурочена к вогнутому берегу (урочище Бедрино), располагаясь как бы у подножья крутого уступа террасы (рис. 2, 3). Выражена пойма в виде наклонной к руслу поверхности шириной до 50 м и высотой до 5 м над урезом (130 м абс.). Геологическое строение определено с помощью ручного бурения (скважины 180804 и 180805) — мощность аллювия не превышает 2 м.

С поверхности поймы сложена обводнённым суглинком с большим количеством остатков растений. До глубины около метра — мелкозернистые пески хорошо отмытые, однородные, без включений. Ниже — сильно обводнённые средне- и крупнозернистые пески с включениями более грубого материала до гравийной размерности. Ближе к руслу от отложений чувствуется запах сероводорода. На глубине около 2 м аллювий подстилается крупнообломочным материалом.

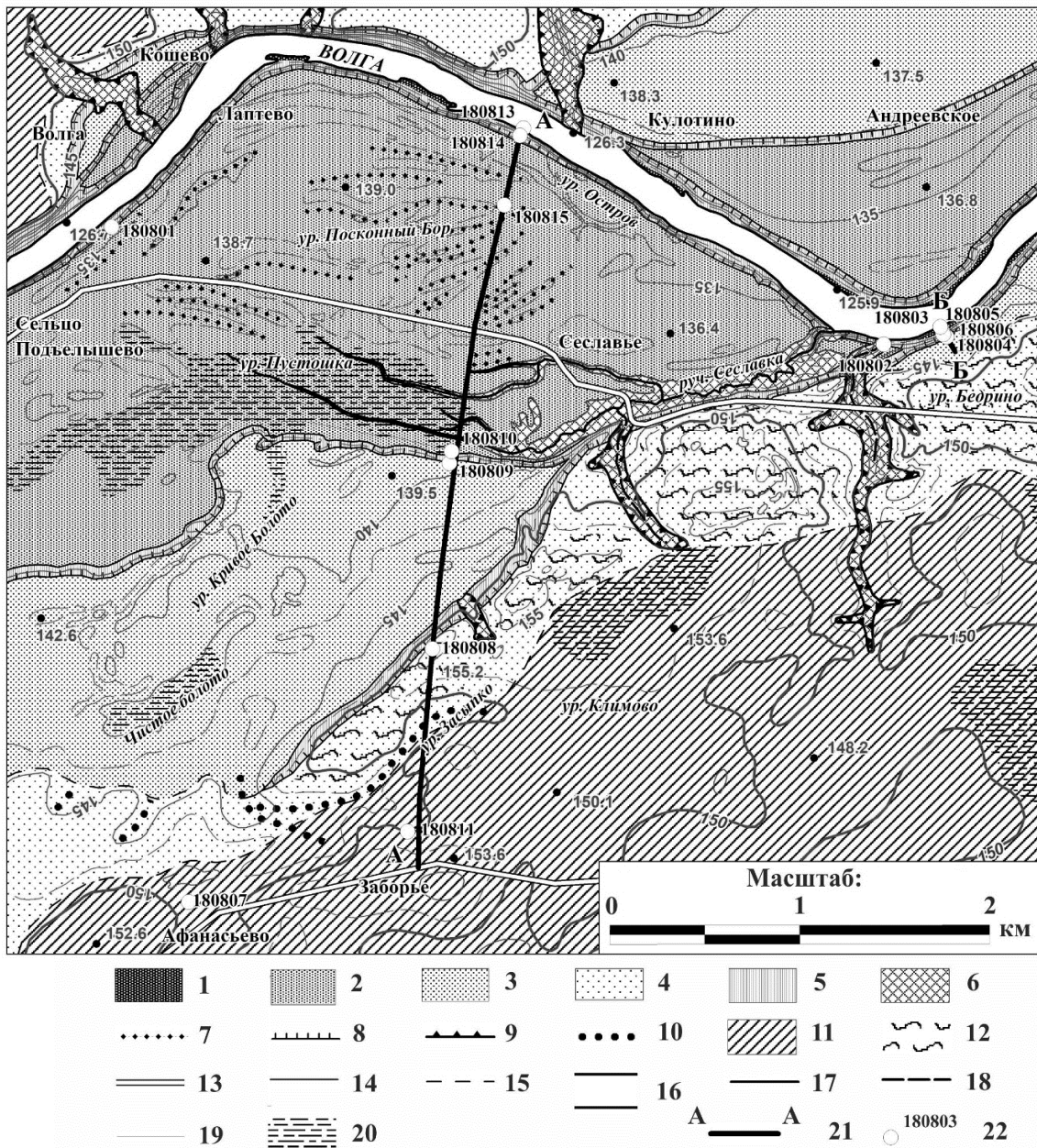


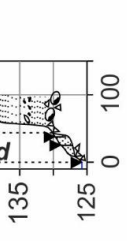
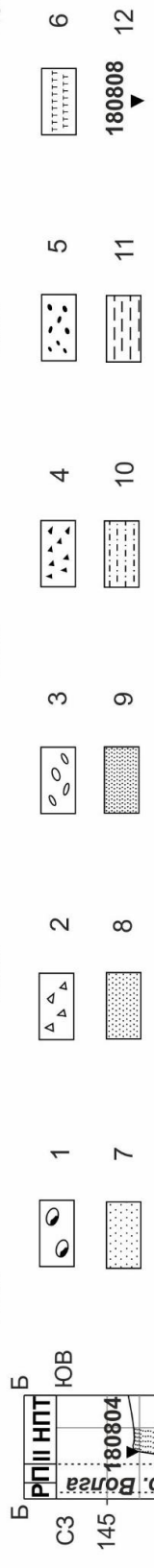
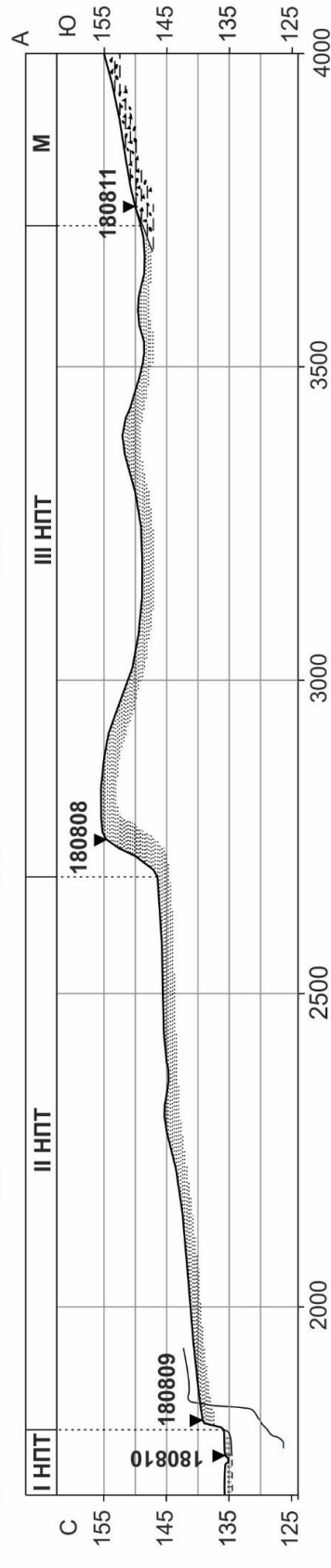
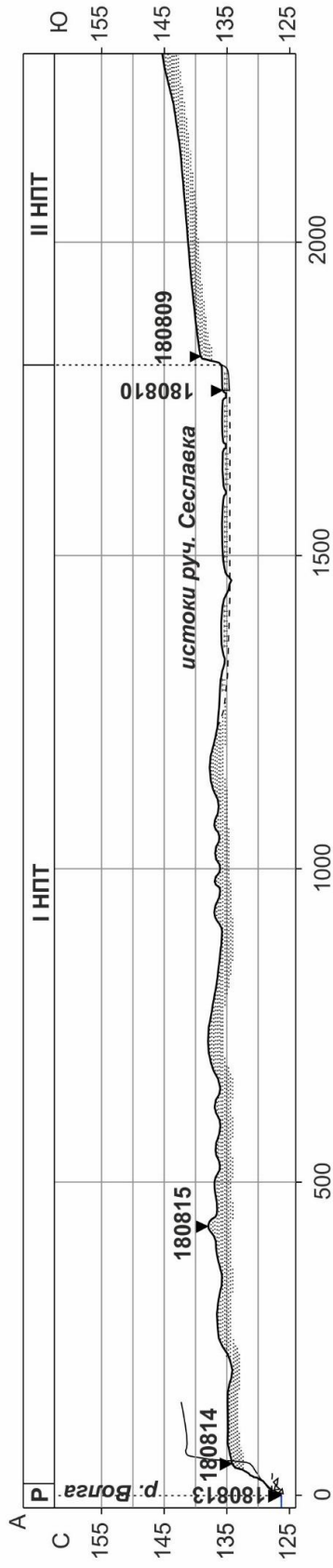
Рис. 2. Геоморфологическая карта окрестностей деревни Сеславье

флювиальный рельеф: 1 — пойма (4–5 м над ур., до 130 м абс.); 2 — I НПТ (8–12 м над ур., 134–138 м абс.); 3 — II НПТ (14–19 м над ур., 140–145 м абс.); 4 — III НПТ (22–24 м над ур., 148–150 м абс.); 5 — склоны эрозионные; 6 — овраги, балки и долины ручьёв; 7 — гряды на поверхности I НПТ; 8 — бровки поймы и НПТ; 9 — бровки малых эрозионных форм; 10 — тальвеги ложбин на поверхности III НПТ; 11 — поверхности ледниковой и водно-ледниковой аккумуляции междуречий; 12 — оловый рельеф; 13 — антропогенный рельеф (дорожные насыпи);

геоморфологические границы: 14 — достоверные; 15 — предполагаемые;

гидрография: 16 — русло р. Волги; 17 — русло руч. Сеславки; 18 — русла временных водотоков; 19 — мелиоративные каналы; 20 — болота;

прочие: 21 — линии профилей; 22 — точки наблюдения и их номера. Сплошные горизонталы проведены через 5 м.



По урезу реки Волги вдоль уступа пойменного сегмента видны многочисленные обломки известняка, размер которых составляет первые десятки сантиметров (рис. 4), что вместе с данными ручного бурения подтверждает цокольность поймы на рассматриваемом участке.



Рис. 4. Обломки известняка по урезу реки Волги в створе профиля Б–Б. Фото Д. Баранова

Первая надпойменная терраса (I НПТ) выражена широкой, до 2 км, ступенью на высоте 8–10 м на правобережье и до 12 м на левобережье. По всему рассматриваемому участку терраса уступом опирается непосредственно на русло (рис. 2, 3, 5). Поверхность террасы большей частью лишена лесной растительности и в недавнем прошлом использовалась под сенокосы. На террасе располагаются населённые пункты Подъельшево, Сеславье, Лаптево.

Поверхность террасы неровная, в прирусловой части ступенчатая с небольшими ступенями высотой до 0,5 м. Основная поверхность террасы пологоволнистая, осложнена грядами и ложбинами, субпараллельными руслу, которые слабо заметны в рельефе, однако хорошо читаются по космическим снимкам по цветовому тону растительности. Скорее всего, образование этих гряд и ложбин связано с многорукавностью русла в момент образования террасы.

С поверхности терраса сложена мелкозернистыми пылеватыми песками, однако наиболее выраженные гряды, высота которых относительно ложбин доходит до метра, представлены хорошо отмытыми среднезернистыми песками с редкими включениями крупных и грубых зёрен. Эти гряды, вероятно, являлись осередками палеорусла времени образования I НПТ. Стоит заметить, что именно такие, наиболее высокие, гряды покрыты лесной растительностью — соснами. Аллювий этих высоких гряд, по-видимому, был переветан, а древесная растительность была высажена, чтобы уменьшить развитие этого процесса (рис. 6).



Рис. 5. Уступ I НПТ в створе профиля А–А. Фото Д. Баранова



Рис. 6. Палеосерёдок на поверхности I НПТ, подвергшийся воздействию эоловых процессов и покрытый сосновым лесом, в окрестностях т.н. 180815. Фото Д. Баранова

По подножью уступа террасы вдоль русла встречаются обломки известняков щебнистой и валунной размерности. В устье ручья в восточной части террасы (т.н. 180802) по днищу отмечаются валунно-галечные обломки кристаллических пород, а в бортах подмывается суглинистый материал красновато-бурого цвета. Полученная информация говорит о цокольности террасы, что подтверждает её описание исследователями первой половины XX века ¹⁰.

¹⁰ См.: Баранов Д. В., Третниченко А. С. Морфологические особенности террас р. Волги в пределах Верхневолжской низины.

Притыловая часть террасы заболочена, отсюда из множества истоков берёт своё начало ручей Сеславка. С поверхности окружающая ручей поверхность сложена торфом мощностью не менее метра. Оторфованные пространства прорезаны мелиоративными каналами, в некоторой степени изменившими первоначальные русла истоков ручья Сеславка. От вышележащей террасовидной поверхности I НПТ отделена крутым, чётко выраженным уступом высотой 3 м (рис. 7).



Рис. 7. Уступ II НПТ в створе профиля А–А. Фото Д. Баранова

Вторая надпойменная терраса (II НПТ) также хорошо выражена на рассматриваемом участке. Терраса занимает высотный уровень 14–19 м над урезом (140–145 м абс.) Выделяются два фрагмента: широкий (порядка 1,2 км) к северу от населенных пунктов Афанасьевое и Заборье и узкий (до 150 м) в урочище Бедрино (рис. 2). Широкий фрагмент террасы представляет собой волнистую поверхность, слабонаклонную к руслу и покрытую сосновым лесом (рис. 8). Бровка террасы чёткая, располагается на высоте около 14 м над урезом реки Волги (140 м абс.) Тыловой шов выражен различно. В западной части, севернее деревни Афанасьевое, выражен слабо, вероятно в значительной степени переработан эоловыми процессами и сnivelирован ложбинами и терраса плавно переходит в вышележащую поверхность; в восточной части хорошо выражен, располагаясь на высотах порядка 19 м над урезом (145 м абс.) С поверхности терраса сложена слабоглинистыми тонко-мелкозернистыми песками палево-рыжего цвета.



Рис. 8. Волнистая поверхность II НПТ в створе профиля А–А. Фото Д. Баранова

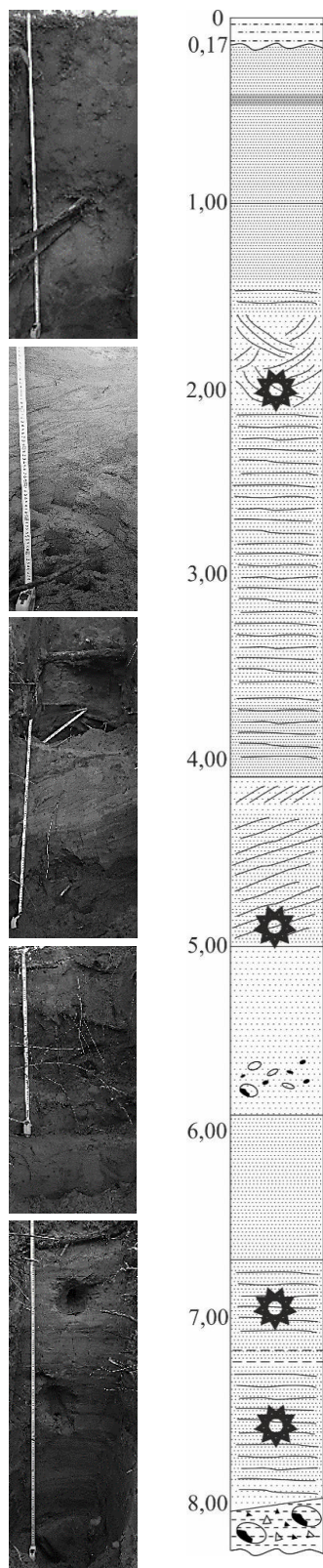
На поверхности террасы по топографической карте и тонам растительности на космоснимке читаются ложбинообразные, параллельные тыловому шву понижения, которые, судя по названиям (урочище Кривое болото, болото Чистое), заболочены (см. рис. 1). Наиболее вероятно, что это сохранившиеся следы пойменного грядово-ложбинного рельефа.

Узкий фрагмент в урочище Бедрино морфологически несколько отличается от широкого. Крутой уступ террасы, чёткая бровка которого располагается на высоте 15 м над урезом (141 м абс), опирается на поверхность поймы, в тыловой части являющейся по сути классическим бечевником (мощность песчаного аллювия не превышает 0,2 м). Поверхность террасы волнистая, относительные превышения — около 1 м. Тыловой шов также плохо выражен в рельефе, скорее всего в значительной степени перевеян.

В уступе II НПТ заложен разрез Сеславье (56.71641° с. ш., 35.44857° в. д.), обобщённая схема которого представлена на рисунке 9. Макроскопическое описание разреза позволило предположить следующее происхождение выделенных слоёв. Слои 1 и 2, по-видимому, вовлечены в современное почвообразование; гранулометрический состав слоя 2 может свидетельствовать об эоловой переработке материала. Слои 3, 4 и 5, очевидно, накапливались в водной проточной среде — отложения имеют характерную слоистость, особенно в слое 3, причем слой 3 можно рассматривать как аллювий II НПТ; интерпретация нижележащих слоёв затруднена.

Известно ¹¹, что средняя мощность аллювия в исследуемом регионе составляет 5–6 м, поэтому слой 4 тоже можно отнести к аллювию. В то же время смущает чёткая резкая граница между слоями 3 и 4. Слой 5 также формировался в водном потоке, возможно тальными ледниковыми водами (флювиогляциальные отложения). Слой 6 однозначно определен как ледниковые отложения — морена. Не ясен возраст этой морены: скорее всего, учитывая глубину залегания, его образование можно отнести к днепровскому возрасту.

¹¹ Panin A., Baranov D., Moska P. Rates of postglacial incision of the upper Volga river estimated by luminescence dating of the terrace staircase.



Слой 1. 0,00–0,17. Почвенно-растительный слой: супесь тёмно-серая. Нижняя граница волнистая по цвету.

Слой 2. 0,17–1,00. Песок тонкозернистый до супеси, оглиненный, серого цвета, с редкими корнями, единичными обломками щебня. На 0,45 м прерывистый горизонтальный прослой рыжего песка шириной до 5 см. Нижняя граница горизонтальная, чёткая по цвету и гранулометрическому составу. Переход постепенный.

Слой 3. 1,00–4,10. Песок палево-бежевого цвета: на 1,00–1,40 тонкозернистый неслоистый пылеватый; на 1,40–1,60 средне-мелкозернистый горизонтально слоистый, хорошо отмытый; на 1,60–2,10 средне-крупнозернистый перекрёстно-слоистый, слойки подчёркнуты темноцветными минералами; на 2,10–3,7 среднезернистый горизонтально слоистый; на 3,7–4,1 мелкозернистый горизонтально слоистый. Нижняя граница чёткая по цвету и гранулометрическому составу.

Слой 4. 4,10–5,90. Песок палево-серого цвета: на 4,1–4,3 крупногубозернистый с мелкой дресвой, косослоистый; на 4,3–4,9 среднекрупнозернистый наклонно слоистый вниз по течению реки Волги, выделяются по цвету слои более палевого и более серого материала шириной до 5–7 см; на 4,9–5,0 грубокрупнозернистый наклонно слоистый серого цвета; на 5,0–5,9 крупногубозернистый очень хорошо отмытый в нижних 20 см с гравием, галькой и мелкими валунами до 12 см в поперечнике; на 5,65–5,75 прослой омарганцованного песка. Нижняя граница чёткая по цвету и гранулометрическому составу.

Слой 5. 5,90–8,00. Песок средне-мелкозернистый желтовато-светло-коричневого цвета, однородный, без включений. С 6,70 горизонтально слоистый (слоистость по цвету), прослой подчёркнуты примазками марганца. На 7,20 и 7,24 прослой суглинистого материала шириной до 1 см. На 7,50–7,60 горизонтальный прослой светло-бежевого однородного неслоистого мелкозернистого песка без включений; верхняя и нижняя границы прослоя затемнены фиолетовым оттенком. В нижних 10 см песок крупнозернистый серовато-бежевый. Нижняя граница неровная, наклонная влево (по течению р. Волги).

Слой 6. 8,00–8,25 (видимая). Валунно-щебнистая толща с заполнителем а) из мелкозернистого песка рыжего цвета, оглиненного с дресвой и гравием, б) опесчаненного лёгкого суглинка красно-кирпичного цвета с дресвой и мелким щебнем. Толща очень сильно несортирована. Размер обломков до 30 см.

Рис. 9. Схема разреза Сеславье. Фото А. Третниченко

Примечание. Условные обозначения см. на рис. 3. Звёздочками показаны места отбора образцов на ОСЛ-анализ.

В ходе работы на разрезе были отобраны 4 образца для датирования методом оптико-стимулированной люминесценции (ОСЛ), что позволило определить абсолютный возраст отложений, слагающих данную поверхность, и прояснить время её образования.

Третья надпойменная терраса (III НПТ) располагается на высотном уровне 22–24 м над урезом реки Волги (148–150 м абс.). Ширина террасы непостоянна, варьируется от 200 до 800 м (см. рис. 2). Уступ и бровка террасы выражены различно. В створе профиля А–А и к югу от ручья Сеславка уступ террасы морфологически хорошо выражен, а в створе профиля А–А его высота увеличена за счет дюны на 2–3 м (см. рис. 3). К северу от деревни Афанасьевое и в урочище Бедрино уступ практически не читается в рельефе: переход от II НПТ к III НПТ виден лишь по характеру поверхности площадок террас.

Площадка террасы неровная, сильно всхолмлённая, особенно к югу от ручья Сеславка и в урочище Бедрино, поверхность в значительной степени переработана эоловыми процессами, высота дюн достигает 5–6 м (рис. 10). С поверхности терраса сложена мелкозернистыми песками. В прибровочной части к северу от деревень Афанасьевое и Заборье терраса, поверхность которой пересекают балки и овраги глубиной до 10 м, осложнена неглубокими (до 2 м) и широкими (100–200 м) ложбинами протяжённостью от 200 до 400 м.



Рис. 10. Дюны на поверхности III НПТ к северу от ручья Сеславка. Фото Д. Баранова

Тыловой шов террасы в рельефе не прослеживается, поверхность площадки плавно переходит в междуречные пространства, что затрудняет проведение геоморфологической границы между ними.

Междуречные пространства представлены пологоволнистыми поверхностями ледниковой и главным образом водно-ледниковой аккумуляции¹². Отличие верхней террасы от прилегающего междуречья отчётливо заметно по ландшафтной структуре — здесь произрастают смешанные хвойно-мелколиственные леса, не редкостью являются болота. По-видимому, это предопределено геологическим строением территории: междуречные пространства ввиду близкого залегания морены хуже дренируются и более влагонасыщены. Так, например, у деревни Заборье при бурении скважины 180811 уже на 0,4 м были вскрыты очень плотные лёгкие-средние суглинки красно-кирпичного цвета с большим количеством гравия и дресвы — моренного материала. Заметное отличие междуречий от поверхности III НПТ — отсутствие ярко выраженных эоловых форм: рельеф мягкий и спокойный. Тем не менее однозначную и чёткую границу долины здесь провести затруднительно, для этого нужен значительный объём геологической информации.

¹² См.: Карта четвертичных образований.

Заключение

Общие черты долины реки Волги в окрестностях деревни Сеславье не противоречат данным предыдущих исследователей¹³. В то же время некоторые особенности долины на рассматриваемом участке заставляют скорректировать уже имеющиеся данные.

Не подлежит сомнению выделение цокольной поймы на высотах 4–5 м над урезом. Позднеголоценовый возраст установлен с помощью радиоуглеродного датирования в различных местах, в частности около деревни Большая Коша.

Интереснее обстоит дело с I НПТ. «Свежий» и хорошо сохранившийся пойменный ложбинно-гравистый рельеф поверхности, на которой располагаются населенные пункты Лаптево и Сеславье, заставляет нас думать о молодости этой поверхности (по-видимому, именно эту поверхность Г. Ф. Мирчинк¹⁴ считал высокой поймой). В то же время, по данным Г. В. Обедиентовой¹⁵, I НПТ реки Волги ниже города Ржева сливается с поймой и на нашем участке долины не встречается, а описанный нами фрагмент является валдайской (то есть второй) террасой (здесь и далее — названия террас по Г. В. Обедиентовой). Тем не менее для участков выше г. Ржева возраст I НПТ по палинологическим данным установлен Г. В. Обедиентовой как раннеголоценовый. Это подтверждается абсолютными датировками аллювия первой террасы в городе Ржеве¹⁶.

Поверхности II и III НПТ, описанные в данной работе, Г. В. Обедиентовой по всей видимости были отнесены к уровню московско-валдайской террасы. Возраст был определен по палинологическим данным (первая половина межледниковья — сопоставление с микулинским временем) по скважине у деревни Рубцово (2,5 км к востоку от восточной рамки карты).

Данным исследованием установлено, что это две террасы, отличающиеся друг от друга в первую очередь по морфологическим особенностям, которые, в свою очередь, косвенно указывают на разновозрастность террас. На поверхности II НПТ прослеживается ложбинно-грядовый пойменный рельеф, в то время как поверхность III НПТ практически полностью изменена последующими флювиальными и эоловыми процессами. В то же время наличие на поверхности III НПТ ярко выраженного эолового рельефа говорит об условиях существования этой поверхности — по-видимому, безлесных и сильно продуваемых.

Значительное изменение первоначальной поверхности объясняет и различие в высотных уровнях террасы, приводимых предыдущими исследователями. Только на рассматриваемом участке дюны увеличивают фоновую высоту террасы (148–150 м абс.) до 158 м, то есть на 8 м! Это приводит к уникальной ситуации, когда междуречные пространства располагаются гипсометрически ниже уровня верхней надпойменной террасы.

Датирование аллювия II и III НПТ в долине реки Волги выше по течению (в городе Ржеве¹⁷ и около деревни Большая Коша) показало следующие данные: аллювий II НПТ имеет возраст порядка 16 тыс. лет, аллювий III НПТ — порядка 20 тыс. лет. Сходство поперечных профилей долины и близость участков с имеющимися абсолютными датировками аллювия террас дают право считать этот возраст верным и для рассматриваемой территории.

Сопоставление абсолютного возраста террас с особенностями морфологии каждой из них дают целостную картину. Заложение современной долины реки Волги, по-видимому, произошло после максимальной фазы поздневалдайского оледенения. Распластанный поток, образовавший задровую равнину, оформляется в русло, формируется поверхность современной III НПТ. В фазу деградации река врезается, в это же время из-за сильных ветров и отсутствия растительности перевеивается поверхность третьей террасы. В раннем голоцене формируется I НПТ.

Авторы выражают благодарность заведующему лабораторией палеоархивов природной среды Института географии РАН старшему научному сотруднику, кандидату географических наук Е. А. Константинову за помощь в планировании и организации полевого этапа работ, а также аспиранту кафедры геоморфологии и палеогеографии географического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова Д. В. Мишуриному за ценные замечания при обсуждении полученных результатов.

¹³ См.: Баранов Д. В., Третиченко А. С. Морфологические особенности террас р. Волги в пределах Верхневолжской низины.

¹⁴ См.: Мирчинк Г. Ф. Четвертичная история долины р. Волги выше Мологи.

¹⁵ См.: Обедиентова Г. В. Эрозионные циклы и формирование долины Волги.

¹⁶ Q. v.: Panin A., Baranov D., Moska P. Rates of postglacial incision of the upper Volga river estimated by luminescence dating of the terrace staircase.

¹⁷ Q. v. ibid.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов Д. В., Третниченко А. С. Морфологические особенности террас р. Волги в пределах Верхневолжской низины // Российская наука в современном мире : сб. ст. 19-й Междунар. науч.-практ. конф. — М. : НИЦ «Актуальность. РФ», 2018. — С. 139–140.
2. Карта четвертичных образований / В. В. Кямря, В. В. Мохов, Э. С. Плешивцева, Г. А. Суслов // Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Серия Центрально-Европейская. Лист О-35 — Псков, (N-35), О-36 — Санкт-Петербург. — СПб., 2012.
3. Мирчинк Г. Ф. Современный аллювий равнинных рек и его геологическая история // Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода. — М. ; Л. : АН СССР, 1948. — № 11. — С. 5–16.
4. Мирчинк Г. Ф. Четвертичная история долины р. Волги выше Мологи // Труды комиссии по изучению четвертичного периода. — М. : АН СССР, 1935. — Т. 4, вып. 2. — С. 5–36.
5. Обедиентова Г. В. Основные особенности геоморфологии долины Волги в верховье // Вопросы палеогеографии и геоморфологии бассейнов Волги и Урала. — М. : АН СССР, 1962. — С. 5–40.
6. Обедиентова Г. В. Эрозионные циклы и формирование долины Волги. — М. : Наука, 1977. — 240 с.
7. Третниченко А. С., Баранов Д. В. Террасы р. Волги в Верхневолжье: история исследования и современное состояние проблемы // EurasiaScience : сб. ст. 17-й Междунар. науч.-практ. конф. — М. : НИЦ «Актуальность. РФ», 2018. — С. 121–122.
8. Astakhov V., Shkatova V., Zastrozhnov A., Chuyko M. Glaciomorphological Map of the Russian Federation // Quaternary International. — 2016. — Vol. 420. — Pp. 4–14.
9. Panin A., Baranov D., Moska P. Rates of postglacial incision of the upper Volga river estimated by luminescence dating of the terrace staircase // Practical Geography and XXI Century Challenges. International Geographical Union Thematic Conference dedicated to the Centennial of the Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences. — Moscow : Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, 2018. — P. 626–631.

Сведения об авторах

Баранов Дмитрий Валерьевич — аспирант кафедры геоморфологии и палеогеографии географического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

Сфера научных интересов: геоморфология суши, палеогеография четвертичного периода, речные долины.

Контактная информация: e-mail: bumba43@mail.ru, dm_baranov@igras.ru

Третниченко Александр Сергеевич — студент 2 года обучения магистратуры кафедры геоморфологии и палеогеографии географического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

Сфера научных интересов: выявление, оценка и мониторинг опасных и неблагоприятных геологических процессов и явлений.

Контактная информация: e-mail: tretmc@mail.ru

D. V. Baranov, A. S. Tretnichenko

THE GEOMORPHOLOGIC STRUCTURE OF THE VOLGA VALLEY AND THE ADJOINING INTERFLUVIAL PLAINS IN THE VICINITY OF THE VILLAGE OF SESLAVYE (THE TVER REGION)

20th-Century researchers have collected substantial data on the geomorphologic structure of the Upper Volga. Nowadays, it is essential that scientists should perform more advanced exploration work to collect new data about already explored geographic objects.

Within the framework of the present research, some geologic and geomorphologic works have been performed in the vicinity of the village of Seslavye (the Tver region). The explored portion of the Volga valley has a floodplain and three terraces above the floodplain. Interfluvial plains include glacial and fluvial-glacial landforms.

The article shows morphological differences of terraces of different levels, which can provide information about their age. The first terrace has a well-preserved inundated ridge-and-runnel landform; the rear part of the terrace is waterlogged, which may indicate that the terrace is comparatively young. The second terrace has some ridge-and-runnel characteristics, though they are less pronounced. The third terrace is excessively transformed under the influence of eolian processes, which is not typical of low terraces. Eolian processes are not registered in interfluvial plains either. Interfluvial plains are mostly sandy.

The age of the upper terraces of the Volga River has not been determined yet. The comparison of the morphology of the terraces and the information on absolute dating of alluvial deposits (higher up the river) shows that the Volga River has been shaping its modern look since the Late Valdai glacial epoch.

REFERENCES

1. Baranov D. V., Tretnichenko A. S. Morphological Characteristics of the Terraces of the Volga in the Upper Volga Lowland. *Sb. st. XIX mezhdunar. nauch.-prakt. konf. "Rossijskaja nauka v sovremennom mire"* [Proceeding of the 19th International Research Conference "Russian Research in the Modern World"]. Moscow, Relevance. RF. Research Center Publ., 2018, pp. 139–140. (In Russian).
2. Kjamjarja V. V., Mohov V. V., Pleshivceva Je. S., Suslov G. A. Quaternary Geological Map. *Gosudarstvennaja geologicheskaja karta Rossijskoj Federacii. Masshtab 1:1 000 000 (tret'e pokolenie). Serija Central'no-Evropejskaja. List O-35 — Pskov, (N-35), O-36 — Sankt-Peterburg* [State Geological Map of the Russian Federation. 1 : 1 000 000 scale (third generation) Central European Series. O-35 Pskov, (N-35), O-36 Sankt-Petersburg]. St. Petersburg, 2012. (In Russian).
3. Mirchink G. F. Modern Alluvial Deposits of Lowland Rivers and their Geological History. *Bjulleten' komissii po izucheniju chetvertichnogo perioda* [Newsletters of the Commission for the Exploration of the Quaternary Period]. Moscow, Leningrad, Academy of Sciences of the Soviet Union Publ., 1948, no. 11, pp. 5–16. (In Russian).
4. Mirchink G. F. The Quaternary History of the Volga Lowland above its Confluence with the Mologa River. *Trudy komissii po izucheniju chetvertichnogo perioda* [Collected Works of the Commission for the Exploration of the Quaternary Period]. Moscow, Academy of Sciences of the Soviet Union Publ., 1935, vol. 4, iss. 2, pp. 5–36. (In Russian).
5. Obedientova G. V. Geomorphologic Characteristics of the Upper Volga Lowland. *Voprosy paleogeografii i geomorfologii bassejnov Volgi i Urala* [Paleographic and Geomorphologic Issues of the Volga-Ural Basin]. Moscow, Academy of Sciences of the Soviet Union Publ., 1962, pp. 5–40. (In Russian).
6. Obedientova G. V. *Jerozionnye cikly i formirovanie doliny Volgi* [The Cycles of Erosion and the Formation of the Volga Lowland]. Moscow, Science Publ., 1977, 240 p. (In Russian).
7. Tretnichenko A. S., Baranov D. V. The Terraces of the Volga River in the Upper Volga Region. *Sb. st. XVII mezhdunar. nauch.-prakt. konf. "EurasiaScience"* [Proceeding of the 17th International Research Conference "EurasiaScience"]. Moscow, Relevance. RF. Research Center Publ., 2018, pp. 121–122. (In Russian).
8. Astakhov V., Shkatova V., Zastrozhnov A., Chuyko M. Glaciomorphological Map of the Russian Federation. *Quaternary International*. 2016, vol. 420, pp. 4–14.
9. Panin A., Baranov D., Moska P. Rates of Postglacial Incision of the Upper Volga River Estimated by Luminescence Dating of the Terrace Staircase. *Practical Geography and XXI Century Challenges. International Geographical Union Thematic Conference dedicated to the Centennial of the Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences*. Moscow, Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences Publ., 2018, pp. 626–631.

Information about the authors

Baranov Dmitry Valeryevich — Postgraduate of the Department of Geomorphology and Paleography of the Faculty of Geography at Moscow State University named for M. V. Lomonosov.

Research interests: geomorphology of land, paleography of the Quaternary period, river valleys.

Contact information: e-mail: bumba43@mail.ru, dm_baranov@igras.ru

Tretnichenko Aleksandr Sergejevich — Master Student of the Department of Geomorphology and Paleography of the Faculty of Geography at Moscow State University named for M. V. Lomonosov.

Research interests: investigation, assessment and monitoring of dangerous and unfavorable geological processes and phenomena.

Contact information: e-mail: tretmc@mail.ru

Поступила в редакцию 22.03.2019

Received 22.03.2019