



Научная статья  
УДК 551.4(470.313)  
DOI 10.37724/RSU.2024.83.2.016

### Геоморфологическая изученность территории Рязанской области на современном этапе и очередные задачи региональных геоморфологических исследований

Вячеслав Андреевич Кривцов<sup>1</sup>, Алексей Юрьевич Воробьев<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup> Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина, Рязань, Россия  
<sup>1</sup> v.krivtsov@365.rsu.edu.ru  
<sup>2</sup> a.vorobyov90@mail.ru

**Аннотация.** Приводится краткий обзор геолого-геоморфологических исследований, осуществленных на территории Рязанской области в период с 1860 по 1990 год. Далее последовательно излагаются результаты геоморфологических исследований в регионе, полученные сотрудниками кафедры географии, экологии и туризма РГУ имени С. А. Есенина в период с 1990 года до настоящего времени. Упомянуты статьи, в которых изложены наиболее значимые результаты выполненных работ, и пять монографий, обобщающих результаты выполненных исследований на определенных этапах. В заключении сформулированы очередные задачи геоморфологических исследований на территории Рязанской области.

**Ключевые слова:** Рязанская область, рельеф, долина р. Оки, пойма, надпойменные террасы, склоны, экзогенные рельефообразующие процессы, антропогенный морфолитогенез, флювиальные процессы, склоновые процессы, эоловые процессы, биогенная аккумуляция

**Для цитирования:** Кривцов В. А., Воробьев А. Ю. Геоморфологическая изученность территории Рязанской области на современном этапе и очередные задачи региональных геоморфологических исследований // Вестник Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. 2024. № 2 (83). С. 139–148. DOI: 10.37724/RSU.2024.83.2.016.

Original article

### Geomorphological study of the territory of the Ryazan Region at the present stage and the next tasks in regional geomorphological research

Vyacheslav A. Krivtsov<sup>1</sup>, Alexey Y. Vorobyov<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup> Ryazan State University named for S. A. Yesenin, Ryazan, Russia  
<sup>1</sup> v.krivtsov@365.rsu.edu.ru  
<sup>2</sup> a.vorobyov90@mail.ru

**Abstract.** The paper provides a brief overview of geological and geomorphological studies carried out on the territory of the Ryazan Region from 1860 to 1990. Further, it describes the results of a recent geomorphological research in the region obtained by experts of the Department of Geography, Ecology and

Tourism of the Russian State University named for S. A. Yesenin in the period from 1990 to the present are consistently presented. We list articles that present the most significant results of the activities performed, and five monographs that summarize the results of the research performed at certain stages. In conclusion, the paper formulates the next tasks of geomorphological research in the Ryazan Region.

**Keywords:** Ryazan Region, relief, Oka river valley, floodplain, above-floodplain terraces, slopes, exogenous relief-forming processes, anthropogenic morpholithogenesis, fluvial processes, slope processes, aeolian processes, biogenic accumulation

**For citation:** Krivtsov V. A., Vorobyov A. Yu. Geomorphological study of the territory of the Ryazan Region at the present stage and the next tasks in regional geomorphological research. *The Bulletin of the Ryazan State University named for S. A. Yesenin*, 2024; 2 (83):139–148. (In Russ.). DOI: 10.37724/RSU.2024.83.2.016.

## Введение

История изучения рельефа земной поверхности на территории Рязанской области насчитывает более 160 лет. В книге подполковника генерального штаба М. Барановича «Материалы для географии и статистики Рязанской губернии», опубликованной в Санкт-Петербурге в 1860 году [Баранович, 1860], наряду с прочим приводится и общая характеристика рельефа данной территории. Отмечается, в частности, наличие трех не схожих по внешнему облику участков поверхности: Рязанского, располагающегося на восточных скатах Алаунской (ныне Среднерусской) возвышенности, отличающегося волнистостью и холмистостью (особенно к югу от реки Прони), Степного (приокская покатость Окско-Донской равнины), для которого характерна равнинность, и Мещерской стороны — наиболее уплощенной и слабо изрезанной, что определяет ее заболоченность. Соответствующие особенности рельефа Рязанской губернии в 1902 году отметил и В. П. Семенов [Семенов, 1902].

Систематическое изучение рельефа территории Рязанской губернии (впоследствии области), сопровождавшее комплекс работ, связанных с изучением геологии центральной части Русской равнины, осуществляется с начала XX века сотрудниками Московского отделения Геологического комитета, а в советское время — специалистами Геологического управления центральных районов Академии наук СССР и Московского государственного университета. Результаты этих исследований изложены в сводной работе «Геология СССР» (том 4) [Геология СССР, 1971]. В процессе геологической съемки, осуществлявшейся в масштабе 1:200000 на данной территории в 60-х годах прошлого века, были составлены геоморфологические схемы масштаба 1:500000, сопровождающие карты четвертичных отложений масштаба 1:200000. Комплект этих карт дает общее представление о генезисе и возрасте рельефа региона, а также о процессах его формирующих. В 30-е и 60-е годы прошлого столетия появились работы, посвященные отдельным типам рельефа и рельефообразующим процессам на территории Рязанской области.

Особо следует выделить работы Н. И. Николаева, установившего на правом берегу реки Оки в Спасском районе наличие трех надпойменных террас [Николаев, 1935], и В. А. Жукова, который по результатам работ в рязанской Мещере пришел к выводу, что участки поверхности в ее пределах с отметками ниже 125 м представляют собой террасовую равнину [Жуков, 1933]. Г. Ф. Обедиентова составила геоморфологическую карту на участок долины Оки [Обедиентова, 1948]. В 1959 году А. И. Спиридонов опубликовал статью «Основные этапы формирования рельефа Рязанской области» [Спиридонов, 1959], в которой содержатся сведения об основных неровностях региона, показано их соотношение с геологическими структурами, выделены основные этапы развития рельефа, проведено геоморфологическое районирование. В 1965 году был издан «Атлас Рязанской области», в котором представлена геоморфологическая карта, составленная А. И. Спиридоновым [Атлас Рязанской области, 1965].

В 1969 году из печати вышла монография А. А. Асеева «Палеогеография долины средней и нижней Оки в четвертичный период» [Асеев, 1959], в которой, с учетом имевшихся к тому времени материалов, показаны особенности строения и основные этапы развития долины реки Оки. Естественным продолжением этой работы явилась книга А. А. Асеева и И. Э. Веденской «Развитие рельефа Мещерской низменности» [Асеев, Веденская, 1962]. В этой работе охарактеризованы особенности строения рельефа рязанской части Мещерской низины, отслежена история его развития, показаны современные рельефообразующие процессы.

## Основная часть

**Геоморфологическая изученность территории Рязанской области на современном этапе**

Со времени образования в Рязанском государственном педагогическом институте (ныне — РГУ имени С. А. Есенина) кафедры географии началось систематическое изучение рельефа на территории Рязанской области. В течение восьми лет (в 1990–1998 годах) шло составление геоморфологической карты аналитического типа масштаба 1:200000 на всю территорию области. На ее основе была создана геоморфологическая карта области масштаба 1:1000000, вошедшая в «Альбом карт», вышедший из печати в 2000 году [Геология, минерально-сырьевая база и геоэкология Рязанской области, 2000].

С учетом данных, в том числе полученных в процессе подготовки геоморфологической карты области масштаба 1:200000, в 1998 году была опубликована монография В. А. Кривцова «Рельеф Рязанской области (региональный геоморфологический анализ)» [Кривцов, 1998]. В этой работе были показаны закономерности морфологической дифференциации поверхности региона, выделены региональные морфологические комплексы и описаны их особенности, отслежены условия их формирования, разработана схема геоморфологического районирования территории на морфологической основе. В книге приводятся составленная автором морфоструктурная схема территории, а также карты ее горизонтального и вертикального расчленения.

В период с 1996 по 2005 годы сотрудники кафедры физической географии основное внимание уделяли изучению особенностей проявления в регионе современных рельефообразующих процессов, в том числе антропогенного морфолитогенеза. В 2005 году вышла в свет книга А. В. Водорезова и В. А. Кривцова «Антропогенная трансформация рельефа на территории Рязанской области и ее роль в формировании современных ландшафтов» [Водорезов, Кривцов, 2005]. В данной работе приведена принятая авторами методика изучения особенностей проявления и масштабов антропогенной трансформации поверхности; показаны особенности антропогенного преобразования поверхности от неолита до наших дней; охарактеризованы особенности антропогенной трансформации поверхности на современном этапе; показана необходимость учета антропогенной преобразованности поверхности при детальном геоморфологическом районировании; обоснована роль антропогенного морфолитогенеза в преобразовании региональных природных комплексов.

С учетом полученных к этому времени новых материалов в 2006 году была опубликована монография В. А. Кривцова и А. В. Водорезова «Особенности строения и формирования рельефа на территории Рязанской области» [Кривцов, Водорезов, 2006]. В этой работе последовательно охарактеризованы морфологические и морфометрические особенности рельефа; показаны морфоструктурные особенности территории и основные этапы становления современных морфоструктур; прослежены закономерности распространения морфоскульптур в пределах основных морфоструктур; рассмотрены особенности проявления современных рельефообразующих процессов в пределах региональных морфоструктур; определены закономерности и условия морфологической дифференциации поверхности; представлена схема детального геоморфологического районирования территории.

Начиная с 2006 года и до настоящего времени основное внимание специалистов кафедры уделяется изучению особенностей и результатов проявления современных рельефообразующих процессов. Приоритетным объектом при этом стала долина реки Оки на ее рязанском участке. Наряду с полевыми исследованиями были обобщены и проанализированы данные буровых работ рязанской части Мещерской низменности, включая пойму Оки (учтены данные по 2 600 скважинам). В программе *Panorama GIS* «Карта» составлены карты рельефа поверхности коренных пород и мощности плейстоценовых отложений масштаба 1:200000. Анализ полученных материалов позволил выделить эоплейстоценовые эрозионные врезы долины Оки и ее притоков, положение придонной части окской долины в одинцовское и микулинско-калининское время, реконструировать основные этапы формирования рельефа южной части Мещерской низины в плейстоцене. Было установлено, что рельеф этой территории на отметках ниже 125 м на протяжении плейстоцена формировался рекой Окой и ее притоками (см.: [Кривцов, Воробьев, 2015]). В пойменной части долины упомянутого водотока были выделены отдельные участки, различающиеся по сформировавшимся

в их пределах локальным морфологическим комплексам (см.: [Кривцов, Новикова, 2012]), установлено наличие двух типов наложенных пойм (см.: [Кривцов, Воробьев, 2014 ; Воробьев, Кривцов, 2017]), для ряда участков установлен возраст погребенных почв, вскрывающихся в пойменной фации аллювия (см.: [Кривцов, Водорезов, Воробьев, Зазовская, 2020]). В пределах коренных склонов долины и уступов надпойменных террас выделены оползневые участки, показаны условия формирования оползней (см.: [Кривцов, Правкин, 2013]), обозначены долинны педименты и показаны условия их образования (см.: [Кривцов, Правкин, 2015]). В 2014 году были начаты полустационарные наблюдения за скоростями боковой эрозии и темпами аккумуляции пойменного аллювия (см.: [Воробьев, Пузаков, 2017]).

В более полном объеме результаты проведенных исследований были представлены в монографии «Особенности и результаты проявления экзогенных рельефообразующих процессов в долине р. Оки в ее среднем течении в голоцене», опубликованной в 2020 году (см.: [Кривцов, Водорезов, Воробьев, Тобратов, 2020]). В данной работе приводятся сведения о геоморфологической изученности долины Оки в ее среднем течении, о методике проведенных исследований, об особенностях развития долины Оки в плейстоцене. Характеризуются особенности и результаты проявления экзогенных рельефообразующих процессов с конца позднего плейстоцена до настоящего времени в пойменной части долины, на ее надпойменных террасах и коренных склонах. Определены морфологические особенности поверхности поймы на ее расширенных и суженных участках; выделены образовавшиеся в их пределах локальные морфологические комплексы; установлено строение толщи аллювиальных отложений в их пределах; установлен возраст почвенных горизонтов, вскрывающихся в толще пойменного аллювия; на ряде ключевых участков определены средние скорости и время накопления пойменного аллювия в голоцене. Выделены массивы наложенной поймы двух типов, сформированные без участия русловых процессов (1-го типа — наложенные на размытую поверхность 1-й надпойменной террасы, 2-го — на размытую поверхность доголоценовых отложений разного генезиса); установлены особенности и масштабы проявления в разных частях поймы биогенных, эоловых и антропогенных рельефообразующих процессов.

Показано, что на надпойменных террасах, в пределах относительно пониженных их участков, в течение всего голоцена имела место биогенная аккумуляция, сопровождавшаяся накоплением торфа и общим выравниванием их поверхности. По наличию пневых горизонтов в толще торфяников установлены временные интервалы, когда рост торфяников замедлялся, а по наличию пирогенных горизонтов прекращался или даже обращался вспять за счет частичного выгорания накопившейся ранее толщи торфа. Обнаружено, что время формирования пневых и пирогенных горизонтов четко синхронизируется со временем формирования погребенных почв в толще пойменного аллювия. Выявлено, что на современном этапе ведущая роль в преобразовании поверхности надпойменных террас перешла к антропогенному морфолитогенезу. Установлено, что в пределах 2-й надпойменной (ранневалдайской) террасы Оки, на площадях, сложенных с поверхности покровными суглинками и супесями, подстилаемыми песками, широкое развитие получили суффозионно-просадочные явления, сопровождающиеся формированием западин типа «степных блюдец».

Река Ока в пределах Рязанской области имеет протяженность около 500 км, а пойменная часть долины занимает порядка 8 % территории региона. Широкое распространение меандрирующего морфодинамического типа окского русла на ряде участков предполагает повышенное внимание геоморфологов к частным вопросам динамики стока, движения руслоформирующих и взвешенных наносов, эрозионно-аккумулятивных процессов и, в целом, рельефообразования в пределах дна окской долины. Реализация отмеченного магистрального направления исследований на кафедре физической географии и методики ее преподавания (название структурного подразделения РГУ имени С. А. Есенина в то время) началась в начале 2010-х годов. За десятилетие полевых и камеральных работ (см.: [Воробьев, Кадыров, 2020 ; Воробьев, Кривцов, Кадыров, 2021]) созданы базы данных о скорости боковой эрозии русла Оки и аккумуляции аллювия в различных обстановках пойменного осадконакопления. Ведущими частными методами получения фактической информации стали использование седиментационных ловушек и эрозионных штифтов (реперов) для контроля динамики рельефообразования и предупреждения его опасных проявлений на отдельных излучинах Оки.

Поскольку современная наука о рельефе все в большей степени интегрирует в свою методологию технические достижения других прикладных дисциплин, к концу второго десятилетия XXI века назрела необходимость в модернизации подходов геоморфологического мониторинга. В Рязанской области были заложены геоморфологические полустационары на русловых склонах окского русла, расположенные на наиболее стремительно отступающих фрагментах берегов, которые, помимо прочего, в ряде мест подходят близко к сельским населенным пунктам. В рамках сотрудничества с инженерами национального исследовательского центра «Курчатовский институт» и Московского государственного университета геодезии и картографии плодотворно развивается моделирование поверхности поймы с использованием беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и наземной геодезической съемки. Исследователями А. Ю. Воробьевым и А. С. Кадыровым осуществляется ежемесячный мониторинг водно-физических свойств почвогрунтов на береговых учетных площадках. На участках русла Оки, примыкающих к полустационарам, впервые в истории рязанской физической географии вниманием геоморфологов оказался охвачен рельеф речного дна. Цифровые модели рельефа окских берегов сверхвысокого разрешения и геодезически корректные поперечные профили через русло, обновляемые ежегодно, стали основным результатом комплексного геоморфологического мониторинга.

В 2020-е годы региональные исследования пойменного рельефообразования фактически вышли из рамок собственно динамической геоморфологии, и все чаще затрагивают вопросы картирования почв, цифрового моделирования рельефа, обработки данных дистанционного зондирования и оценки ресурсного потенциала окской долины (см.: [Воробьев, 2021a ; Воробьев, Кривцов, Кадыров, 2021 ; Воробьев, Кадыров, Локтеев, Бургов, Балобина, 2023]).

Независимо от упомянутых направлений аналитической работы, специалистами кафедры географии, экологии и туризма РГУ имени С. А. Есенина проводятся исследования склоновых рельефообразующих процессов на коренных бортах окской долины (см.: [Воробьев, 2017, 2021a]) и биогенного рельефообразования в южной части Мещерской низменности (см.: [Воробьев, Бургов, Кокорева, Кадыров, 2022]). Рассматриваются и некоторые частные вопросы в области гидрологии суши, например морфометрия озерных котловин (см.: [Комаров, Воробьев, Кадыров, 2019]) и пространственная конфигурация затопления окской поймы в период весеннего половодья (см.: [Воробьев, 2021б]).

В 2022 году был завершен комплекс работ по геоморфологическому районированию территории Рязанской области на локальном уровне. Их результатом стала монография В. А. Кривцова, А. В. Водорезова и М. М. Комарова «Геоморфологическое районирование территории Рязанской области на локальном уровне» (в электронной версии) [Кривцов, Водорезов, Комаров, 2023], в которой последовательно изложены использованные авторами принципы и методика геоморфологического районирования на локальном уровне, приводится карта дробного геоморфологического районирования региона. На данной карте в границах геоморфологических районов выделены геоморфологические подрайоны, а в их пределах — геоморфологические местности. Приводится характеристика соответствующих таксонов. По единой схеме дано описание всех 127 выделенных геоморфологических местностей. Охарактеризованы, в частности: положение каждой из них в пределах геоморфологических соответствующих подрайонов; их площадь; морфометрические показатели и морфологические особенности; морфогенетическая структура; современные рельефообразующие процессы; особенности проявления и масштабы антропогенной трансформации поверхности; уникальные (специфические) формы рельефа и комплексы форм рельефа (при их наличии).

С 2018 года проводятся работы по оценке туристско-рекреационного потенциала рельефа региона (см.: [Кривцов, Никифорова, 2019 ; Кривцов, Водорезов, Никифорова, 2020, 2021, 2022]). Из полученной ранее информации о рельефе региона вычленены сведения об их особенностях и функциях, существенных для организации конкретных видов рекреационной деятельности.

### Заключение

Результаты геоморфологических исследований, полученные специалистами кафедры географии, экологии и туризма РГУ имени С. А. Есенина за последние 30 лет, дают достаточно полное представление об особенностях строения и формирования рельефа на территории Рязан-

ской области. Вместе с тем не все типы экзогенных рельефообразующих процессов в регионе к настоящему времени изучены в достаточной мере. Прежде всего это касается эолового морфолитогенеза. Предстоит, в частности, уточнить площади распространения эоловых форм рельефа, установить время их образования, определить роль эоловой морфоскульптуры в дифференциации региональных ландшафтов.

Требуют продолжения работы по изучению особенностей проявления суффозионно-просадочных процессов, сопровождающихся образованием западин типа «степных блюдец», а также по оценке туристско-рекреационного потенциала рельефа региона. Будут продолжены полустационарные наблюдения за скоростями боковой эрозии в русле Оки и в руслах ее притоков, за динамикой прочих эрозионных процессов, а также за особенностями аккумуляции пойменного аллювия.

Предстоит выработать единую теоретическую основу для мониторинга разномасштабных рельефообразующих процессов, определяющих облик региональных геоконструктов, сформировавшихся на территории Рязанской области. Методология соответствующего мониторинга, очевидно, будет включать современные геоинформационные и геодезические методы наряду с традиционными подходами геоморфологии и, возможно, геохимии ландшафтов и геоэкологии.

#### Список источников

1. Асеев А. А. Палеогеография долины средней и нижней Оки в четвертичный период. — М. : Изд-во АН СССР, 1959. — 202 с.
2. Асеев А. А., Веденская И. Э. Развитие рельефа Мещерской низменности. — М. : Изд-во АН СССР, 1962. — 122 с.
3. Атлас Рязанской области. — М. : Гл. упр. геодезии и картогр. гос. геол. комитета, 1965. — 47 с.
4. Баранович М. Материалы для географии и статистики России. Рязанская губерния. — СПб., 1860. — 551 с.
5. Водорезов А. В., Кривцов В. А. Антропогенная трансформация рельефа на территории Рязанской области и ее роль в формировании современных ландшафтов. — Рязань : Ряз. гос. ун-т им. С. А. Есенина, 2005. — 219 с.
6. Воробьев А. Ю. Мониторинг смещения почвогрунтов на склонах долины р. Оки в ее среднем течении // Географические и геоэкологические исследования в решении региональных экологических проблем : материалы всерос. науч.-практ. конф. — Рязань : Ряз. гос. ун-т им. С. А. Есенина, 2017. — С. 35–38.
7. Воробьев А. Ю. Перспективы охраны рельефа склонов окской долины в Рязанской области // Использование и охрана природных ресурсов в России. — 2021а. — № 1 (165). — С. 53–62.
8. Воробьев А. Ю. Поемность локальных морфологических комплексов поймы реки Оки: опыт определения по результатам геоинформационного анализа конфигурации зоны затопления // Вестник Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. — 2021б. — № 1 (70). — С. 163–171.
9. Воробьев А. Ю., Бургов Е. В., Кокорева А. А., Кадыров А. С. Физико-химические свойства почвенных частей гнезд рыжих лесных муравьев Рязанской Мещеры: предварительные данные // Муравьи и защита леса : материалы XVI всерос. мирмекологического симпозиума. — М. : Изд-во НИЦ «Курчатовский институт», 2022. — С. 88–92.
10. Воробьев А. Ю., Кадыров А. С. Полевые исследования отступания берегов русла р. Оки в 2014–2018 гг. с помощью метода простых реперов // Географический вестник. — 2020. — № 3 (54). — С. 30–45.
11. Воробьев А. Ю., Кадыров А. С., Локтеев Д. С., Бургов Е. В., Балобина А. А. Расчет сезонной эрозии на береговых откосах реки Оки с помощью геодезических методов // Известия Русского географического общества. — 2023. — Т. 155, № 2. — С. 25–43.
12. Воробьев А. Ю., Кривцов В. А. Локальные морфологические комплексы в пойменной части долины реки Оки в ее среднем течении // Географические и геоэкологические исследования в решении региональных экологических проблем : материалы всерос. науч.-практ. конф. — Рязань : Ряз. гос. ун-т им. С. А. Есенина, 2017. — С. 28–35.
13. Воробьев А. Ю., Кривцов В. А., Кадыров А. С. Современная динамика накопления и состав аллювия прирусловой поймы реки Оки // Ученые записки Казанского университета. Сер. «Естественные науки». — 2021. — Т. 163, кн. 4. — С. 603–625.
14. Воробьев А. Ю., Пузаков С. В. Динамика боковой эрозии на вогнутых берегах излучин Оки в ее среднем течении в XIX–XX веках и на современном этапе // Вестник рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. — 2017. — № 3 (56). — С. 152–161.

15. Геология, минерально-сырьевая база и геоэкология Рязанской области : альбом карт. — М., 2000.
16. Геология СССР. — М. : Недра, 1971. — Т. 4. — 743 с.
17. Жук В. А. Очерк геологического строения и полезных ископаемых Спас-Клепиковского района // Геология и полезные ископаемые районов Московской области. — М., 1933. — Кн. 6. — С. 52–63.
18. Комаров М. М., Воробьев А. Ю., Кадыров А. С. Новые данные о максимальных глубинах старичных озер в пойме р. Оки и их геоморфологическая интерпретация // Географический вестник. — 2019. — № 4 (51). — С. 6–17.
19. Кривцов В. А. Рельеф Рязанской области (региональный геоморфологический анализ). — Рязань : Изд-во РГПУ им. С. А. Есенина, 1998. — 195 с.
20. Кривцов В. А., Водорезов А. В. Особенности строения и формирования рельефа на территории Рязанской области : моногр. — Рязань : Ряз. гос. ун-т им. С. А. Есенина, 2006. — 279 с.
21. Кривцов В. А., Водорезов А. В., Воробьев А. Ю., Зазовская Э. П. Особенности формирования поймы реки Оки в ее среднем течении (на примере Спасского расширения) // Геоморфология. — 2020. — № 3. — С. 56–71.
22. Кривцов В. А., Водорезов А. В., Воробьев А. Ю., Тобратов С. А. Особенности и результаты проявления экзогенных рельефообразующих процессов в долине р. Оки в ее среднем течении в голоцене : моногр. / под общ. ред. В. А. Кривцова. — Рязань : Ряз. гос. ун-т им. С. А. Есенина, 2020. — 174 с.
23. Кривцов В. А., Водорезов А. В., Комаров М. М. Геоморфологическое районирование территории Рязанской области на локальном уровне : моногр. — Рязань : Ряз. гос. ун-т им. С. А. Есенина, 2023. — 217 с.
24. Кривцов В. А., Водорезов А. В., Никифорова Е. М. Оценка туристско-рекреационной привлекательности рельефа рязанской части геоморфологического района Мещерской низины // Вестник Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. — 2020. — № 3 (68). — С. 130–41.
25. Кривцов В. А., Водорезов А. В., Никифорова Е. М. Туристско-рекреационный потенциал долины р. Прони в пределах рязанской части Среднерусской возвышенности // Вестник Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. — 2021. — № 2 (71). — С. 157–169.
26. Кривцов В. А., Водорезов А. В., Никифорова Е. М. Туристско-рекреационная привлекательность рельефа Пара-Пронского геоморфологического подрайона // Вестник Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. — 2022. — № 1 (74). — С. 157–169.
27. Кривцов В. А., Воробьев А. Ю. Особенности пространственной организации и формирования морфологических комплексов в долине Оки в ее среднем течении и современные рельефообразующие процессы в их пределах // Вестник Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. — 2014. — № 1 (42). — С. 141–154.
28. Кривцов В. А., Воробьев А. Ю. Условия формирования и условия развития надпойменных террас в долине р. Оки в ее среднем течении и современные рельефообразующие процессы в их пределах // Вестник Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. — 2015. — № 2 (47). — С. 141–154.
29. Кривцов В. А., Никифорова Е. М. Оценка туристско-рекреационной привлекательности рельефа на территории Миловского района Рязанской области // Вестник Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. — 2019. — № 4 (65). — С. 86–95.
30. Кривцов В. А., Новикова Е. М. Особенности строения и развития окской поймы в пределах Рязанской области // Вестник Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. — 2012. — № 4 (37). — С. 109–129.
31. Кривцов В. А., Правкин С. А. Особенности проявления и условия развития оползневых процессов на склонах долины р. Оки в пределах Рязанской области // Вестник Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. — 2013. — № 4 (41). — С. 109–125.
32. Кривцов В. А., Правкин С. А. Педименты в долине р. Оки на ее рязанском участке // Геоморфология. — 2015. — № 3. — С. 41–58.
33. Николаев Н. И. Четвертичные отложения окрестностей Старой Рязани // Известия Московского гидрогеологического треста. — 1935. — Вып. 2, т. 3. — С. 15–22.
34. Обедиентова Г. В. Материалы по геоморфологии и палеогеографии южной Мещеры // Труды ИГ АН СССР. — 1948. — Вып. 3, № 1. — С. 178–202.
35. Семенов В. П. Формы поверхности и строения земной коры в пределах Среднерусской черноземной области // Россия. — М., 1902. — Т. 2. — С. 51–113.
36. Спиридонов А. И. Основные этапы развития рельефа Рязанской области // Вопросы географии. — 1959. — Сб. 21. — С. 57–67.

## References

1. Aseev A. A. *Paleogeografiya doliny sredney i nizhney Oki v chetvertichnyy period* [Paleogeography of the valley of the middle and lower Oka in the Quaternary period]. Moscow, USSR Academy of Sciences Publ., 1959, 202 p. (In Russian).
2. Aseev A. A., Vedenskaya I. E. *Razvitiye relyefa Meshcherskoy nizmennosti* [Development of the relief of the Meshchera lowland]. Moscow, USSR Academy of Sciences Publ., 1962, 122 p. (In Russian).
3. *Atlas Ryazanskoy oblasti* [Atlas of the Ryazan Region]. Moscow, Gl. upr. geodezii i kartogr. gos. geol. Komiteta Publ., 1965, 47 p. (In Russian).
4. Baranovich M. *Materialy dlya geografii i statistiki Rossii. Ryazanskaya guberniya* [Materials for geography and statistics of Russia. Ryazan Province]. St. Petersburg, 1860, 551 p. (In Russian).
5. Vodorezov A. V., Krivtsov V. A. *Antropogennaya transformatsiya relyefa na territorii Ryazanskoy oblasti i yeye rol v formirovanii sovremennykh landshaftov* [Anthropogenic transformation of the relief on the territory of the Ryazan Region and its role in the formation of modern landscapes]. Ryazan, Ryazan State University named for S. A. Yesenin Publ., 2005, 219 p. (In Russian).
6. Vorobyov A. Yu. Monitoring of soil displacement on the slopes of the Oka river valley in its middle course. *Geograficheskiye i geoekologicheskiye issledovaniya v reshenii regionalnykh ekologicheskikh problem: materialy vseros. nauch.-prakt. konf.* [Geographical and geocological studies in solving regional environmental problems: materials of the All-Russian scientific-practical conference]. Ryazan, Ryazan State University named for S. A. Yesenin Publ., 2017, pp. 35–38. (In Russian).
7. Vorobyov A. Yu. Prospects for protecting the relief of the slopes of the Oka valley in the Ryazan Region. *Ispolzovaniye i okhrana prirodnnykh resursov v Rossii* [Use and protection of natural resources in Russia]. 2021a, iss. 1 (165), pp. 53–62. (In Russian).
8. Vorobyov A. Yu. Floodplain features in local morphological complexes of the Oka River floodplain: experience in determining the configuration of the flood area based on the results of geoinformation analysis. *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S. A. Yesenina* [Bulletin of the Ryazan State University named for S. A. Yesenin]. 2021b, iss. 1 (70), pp. 163–171. (In Russian).
9. Vorobyov A. Yu., Burgov E. V., Kokoreva A. A., Kadyrov A. S. Physico-chemical properties of the soil parts of the nests of forest red ants in the Ryazan Meshchera: preliminary data. *Muravyi i zashchita lesa: materialy XVI vseros. mirmekologicheskogo simpoziuma* [Ants and forest protection: materials of the 16<sup>th</sup> All-Russian myrmecological symposium]. Moscow, National Research Center “Kurchatov Institute” Publ., 2022, pp. 88–92. (In Russian).
10. Vorobyov A. Yu., Kadyrov A. S. Field studies of the retreat of the banks of the Oka river bed in 2014–2018 using the method of simple benchmarks. *Geograficheskiy vestnik* [Geographical Bulletin]. 2020, iss. 3 (54), pp. 30–45. (In Russian).
11. Vorobyov A. Yu., Kadyrov A. S., Lokteev D. S., Burgov E. V., Balobina A. A. Calculation of seasonal erosion on the bank slopes of the Oka River using geodetic methods. *Izvestiya Russkogo geograficheskogo obshchestva* [News of the Russian Geographical Society]. 2023, vol. 155, iss. 2, pp. 25–43. (In Russian).
12. Vorobyov A. Yu., Krivtsov V. A. Local morphological complexes in the floodplain part of the Oka River valley in its middle reaches. *Geograficheskiye i geoekologicheskiye issledovaniya v reshenii regionalnykh ekologicheskikh problem: materialy vseros. nauch.-prakt. konf.* [Geographical and geocological studies in solving regional environmental problems: materials of the All-Russian scientific-practical conference]. Ryazan, Ryazan State University named for S. A. Yesenin Publ., 2017, pp. 28–35. (In Russian).
13. Vorobyov A. Yu., Krivtsov V. A., Kadyrov A. S. Modern dynamics of accumulation and composition of alluvium in the riverine floodplain of the Oka River. *Uchenyye zapiski Kazanskogo universiteta. Ser. “Yestestvennyye nauki”* [Scientific notes of Kazan University. Ser. “Natural Sciences”]. 2021, vol. 163, bk. 4, pp. 603–625. (In Russian).
14. Vorobyov A. Yu., Puzakov S. V. Dynamics of lateral erosion on the concave banks of the Oka bends in its middle reaches in the 19<sup>th</sup>–20<sup>th</sup> centuries and at present. *Vestnik ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S. A. Yesenina* [Bulletin of the Ryazan State University named for S. A. Yesenin]. 2017, iss. 3 (56), pp. 152–161. (In Russian).
15. *Geologiya, mineralno-syryevaya baza i geoekologiya Ryazanskoy oblasti: albom kart* [Geology, mineral resource base and geoecology of the Ryazan Region: album of maps]. Moscow, 2000. (In Russian).
16. *Geologiya SSSR* [Geology of the USSR]. Moscow, Nedra Publ., 1971, vol. 4, 743 p. (In Russian).
17. Zhukov V. A. Essay on the geological structure and mineral resources of Spas-Klepikovskiy District. *Geologiya i poleznyye iskopayemye rayonov Moskovskoy oblasti* [Geology and mineral resources of the Moscow Region]. Moscow, 1933, bk. 6, pp. 52–63. (In Russian).
18. Komarov M. M., Vorobyov A. Yu., Kadyrov A. S. New data on the maximum depths of oxbow lakes in the floodplain of the Oka River. and their geomorphological interpretation. *Geograficheskiy vestnik* [Geographical Bulletin]. 2019, iss. 4 (51), pp. 6–17. (In Russian).



19. Krivtsov V. A. *Relyef Ryazanskoj oblasti (regionalnyy geomorfologicheskiy analiz)* [Relief of the Ryazan Region (regional geomorphological analysis)]. Ryazan, Ryazan State Pedagogical University named for S. A. Yesenina Publ., 1998, 195 p. (In Russian).
20. Krivtsov V. A., Vodorezov A. V. *Osobennosti stroyeniya i formirovaniya relyefa na territorii Ryazanskoj oblasti: monogr.* [Features of the structure and formation of relief on the territory of the Ryazan Region: monograph]. Ryazan, Ryazan State University named for S. A. Yesenin Publ., 2006, 279 p. (In Russian).
21. Krivtsov V. A., Vodorezov A. V., Vorobyov A. Yu., Zazovskaya E. P. Features of the formation of the Oka River floodplain in its middle reaches (on the example of the Spassky expansion). *Geomorphologiya* [Geomorphology]. 2020, iss. 3, pp. 56–71. (In Russian).
22. Krivtsov V. A., Vodorezov A. V., Vorobyov A. Yu., Tobratov S. A. *Osobennosti i rezultaty proyavleniya ekzogennykh relyefoobrazuyushchikh protsessov v doline r. Oki v yeye srednem techenii v golotsene: monogr.* [Features and results of the manifestation of exogenous relief-forming processes in the valley of the Oka River in its middle course in the Holocene: monograph]. Ed. by V. A. Krivtsov. Ryazan, Ryazan State University named for S. A. Yesenin Publ., 2020, 174 p.
23. Krivtsov V. A., Vodorezov A. V., Komarov M. M. *Geomorfologicheskoye rayonirovaniye territorii Ryazanskoj oblasti na lokalnom urovne: monogr.* [Geomorphological zoning of the territory of the Ryazan region at the local level: monograph]. Ryazan, Ryazan State University named for S. A. Yesenin Publ., 2023, 217 p. (In Russian).
24. Krivtsov V. A., Vodorezov A. V., Nikiforova E. M. Assessment of the touristic and recreational attractiveness of the relief of the Ryazan part of the geomorphological region of the Meshcherskaya lowland. *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S. A. Yesenina* [Bulletin of the Ryazan State University named for S. A. Yesenin]. 2020, iss. 3 (68), pp. 130–41. (In Russian).
25. Krivtsov V. A., Vodorezov A. V., Nikiforova E. M. Tourist and recreational potential of the Pronya River valley within the Ryazan part of the Central Russian Upland. *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S. A. Yesenina* [Bulletin of the Ryazan State University named for S. A. Yesenin]. 2021, iss. 2 (71), pp. 157–169. (In Russian).
26. Krivtsov V. A., Vodorezov A. V., Nikiforova E. M. Touristic and recreational attractiveness of the relief of the Para-Pronsky geomorphological subregion. *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S. A. Yesenina* [Bulletin of the Ryazan State University named for S. A. Yesenin]. 2022, iss. 1 (74), pp. 157–169. (In Russian).
27. Krivtsov V. A., Vorobyov A. Yu. Features of spatial organization and formation of morphological complexes in the Oka valley in its middle reaches and modern relief-forming processes within them. *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S. A. Yesenina* [Bulletin of the Ryazan State University named for S. A. Yesenin]. 2014, iss. 1 (42), pp. 141–154. (In Russian).
28. Krivtsov V. A., Vorobyov A. Yu. Conditions for the formation and conditions for the development of above-floodplain terraces in the Oka River in its middle reaches and modern relief-forming processes within their boundaries. *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S. A. Yesenina* [Bulletin of the Ryazan State University named for S. A. Yesenin]. 2015, iss. 2 (47), pp. 141–154. (In Russian).
29. Krivtsov V. A., Nikiforova E. M. Assessment of the touristic and recreational attractiveness of the relief on the territory of Miloslavsky District of Ryazan Region. *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S. A. Yesenina* [Bulletin of the Ryazan State University named for S. A. Yesenin]. 2019, iss. 4 (65), pp. 86–95. (In Russian).
30. Krivtsov V. A., Novikova E. M. Features of the structure and development of the Oka floodplain within the Ryazan Region. *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S. A. Yesenina* [Bulletin of the Ryazan State University named for S. A. Yesenin]. 2012, iss. 4 (37), pp. 109–129. (In Russian).
31. Krivtsov V. A., Pravkin S. A. Features of the manifestation and conditions for the development of landslide processes on the slopes of the river valley. Oka within the Ryazan region. *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S. A. Yesenina* [Bulletin of the Ryazan State University named for S. A. Yesenin]. 2013, iss. 4 (41), pp. 109–125. (In Russian).
32. Krivtsov V. A., Pravkin S. A. Pediments in the valley of the Oka River in the Ryazan Region. *Geomorphologiya* [Geomorphology]. 2015, iss. 3, pp. 41–58. (In Russian).
33. Nikolaev N. I. Quaternary deposits in the vicinity of Old Ryazan. *Izvestiya Moskovskogo gidrogeologicheskogo tresta* [News of the Moscow Hydrogeological Trust]. 1935, iss. 2, vol. 3, pp. 15–22. (In Russian).
34. Obedientova G. V. Materials on geomorphology and paleogeography of southern Meshchera. *Trudy IG AN SSSR* [Proceedings of Institute of Geography of USSR Academy of Sciences]. 1948, vol. 3, iss. 1, pp. 178–202. (In Russian).
35. Semenov V. P. Forms of the surface and structure of the earth's crust within the Central Russian Chernozem Region. *Rossiya* [Russia]. Moscow, 1902, vol. 2, pp. 51–113. (In Russian).
36. Spiridonov A. I. Main stages of development of the relief of the Ryazan Region. *Voprosy geografii* [Issues of geography]. 1959, collection 21, pp. 57–67. (In Russian).

*Информация об авторах*

**Кривцов Вячеслав Андреевич** — доктор географических наук, профессор кафедры географии, экологии и природопользования Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина.  
Сфера научных интересов: региональная геоморфология и физическая география.

**Воробьев Алексей Юрьевич** — кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры географии, экологии и природопользования Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина.  
Сфера научных интересов: динамическая геоморфология, палеогеография плейстоцена и голоцена окского бассейна, русловые процессы равнинных рек, осадконакопление в речных долинах, история заселения пойменных территорий, методика полевых геоморфологических исследований.

*Information about the authors*

**Krivtsov Vyacheslav Andreyevich** — doctor of geography, professor of the Department of Geography, Ecology and Nature Management at Ryazan State University named for S. A. Yesenin.  
Research interests: regional geomorphology, physical geography.

**Vorobyov Alexey Yuryevich** — candidate of geography, senior lecturer, Department of Geography, Ecology and Nature Management, Ryazan State University named for S. A. Yesenin.  
Research interests: dynamic geomorphology, Pleistocene and Holocene paleogeography of the Oka River basin, river bed processes in lowland rivers, sedimentation in river valleys, history of settlement of floodplain territories, methods of field geomorphological studies.

Статья поступила в редакцию 12.01.2024; принята к публикации 14.03.2024.

The article was submitted 12.01.2024; accepted for publication 14.03.2024.