

Вестник Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. 2024. № 1 (82). С. 164–175.
The Bulletin of Ryazan State University named for S. A. Yesenin. 2024; 1 (82):164–175.

Научная статья
УДК 551.43(470.313)
DOI 10.37724/RSU.2024.82.1.016

Общее и особенное в рельефе и рельефообразующих процессах рязанской части геоморфологических районов подобласти Волжско-Окской низменности

Вячеслав Андреевич Кривцов¹, Алексей Владимирович Водорезов²

^{1,2} Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина, Рязань, Россия

¹ v.krivtsov@365.rsu.edu.ru

² a.vodorezov@365.rsu.edu.ru

Аннотация. Приведены и сопоставлены данные о высоте поверхности междуречий, величине вертикального и горизонтального эрозионного расчленения, структуре эрозионной сети, морфогенетической структуре и особенностях проявления современных экзогенных процессов, характере и масштабах проявления антропогенного морфолитогенеза в пределах рязанских участков двух геоморфологических районов — Окско-Клязьминского и Мещерской низины, являющихся составными частями подобласти Волжско-Окской низменности. Полученные материалы существенным образом расширяют сведения о данных геоморфологических районах, характеризуют их общие черты и различия, а также причины, их определяющие.

Ключевые слова: геоморфологический район, Мещерская низина, Ковров-Касимовское плато, морфогенетическая структура рельефа, экзогенные рельефообразующие процессы, антропогенный морфолитогенез.

Для цитирования: Кривцов В. А., Водорезов А. В. Общее и особенное в рельефе и рельефообразующих процессах рязанской части геоморфологических районов подобласти Волжско-Окской низменности // Вестник Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. 2024. № 1 (82). С. 164–175. DOI: 10.37724/RSU.2024.82.1.016.

Original article

General and specific features in the topology and relief-forming processes in Ryazan part of the geomorphological regions of Volga-Oka lowlands

Vyacheslav A. Krivtsov¹, Alexey V. Vodorezov²

^{1,2} Ryazan State University named for S. A. Yesenin, Ryazan, Russia

¹ v.krivtsov@365.rsu.edu.ru

² a.vodorezov@365.rsu.edu.ru

© Кривцов В. А., Водорезов А. В., 2024

Abstract. The paper describes and compares data on the height of the surface of interfluves, the vertical and horizontal erosional dissection, the structure of the erosion network, the morphogenetic structure and features of the manifestation of modern exogenous processes, the nature and scale of the anthropogenic morpholithogenesis within the Ryazan territory of two geomorphological areas: the Oka-Klyazma and Meshchera Lowlands. These areas are a part of the subregion of the Volga-Oka Lowland. The materials obtained significantly expand our knowledge about these geomorphological areas and define their common features and differences, as well as the causes that determine them.

Keywords: geomorphological region, Meshchera Lowland, Kovrov-Kasimov plateau, morphogenetic structure of the relief, exogenous relief-forming processes, anthropogenic morpholithogenesis.

For citation: Krivtsov V. A., Vodorezov A. V. General and specific features in the topology and relief-forming processes in the Ryazan part of the geomorphological regions of Volga-Oka lowlands. *The Bulletin of Ryazan State University named for S. A. Yesenin*. 2024; 1 (82):164–175. (In Russ.). DOI: 10.37724/RSU.2024.82.1.016.

Введение

Рельеф рязанской части Мещерской низины изучается уже более 100 лет. Значимые результаты в этом направлении были получены В. Ф. Добрыниным [Добрынин, 1931], А. И. Спиридоновым [Спиридонов, 1950], А. А. Асеевым и И. Э. Веденской [Асеев, 1962 ; Асеев, Веденская, 1969]. В течение последних 30 лет геоморфологические исследования в регионе проводили сотрудники кафедры физической географии, экологии и природопользования, а также, с 2012 года, сотрудники лаборатории геохимии ландшафтов РГУ имени С. А. Есенина. Материалы, полученные специалистами Рязанского госуниверситета, с учетом данных предшественников уже в 1998 году позволили составить геоморфологическую карту масштаба 1:200 000 [Кривцов, 1997 ; Кривцов, Водорезов, 2006], морфоструктурную карту масштаба 1:1000000 [Кривцов, 1997 ; Кривцов, Водорезов, 2006 ; Кривцов, Водорезов, Тобратов, 2018] и достаточно полно охарактеризовать особенности строения и развития рельефа региона, в том числе морфологию и морфометрию, морфоструктурные особенности, морфоскульптуру и специфику ее формирования в пределах разных морфоструктур, а также выделить региональные морфологические комплексы, показать роль антропогенного морфолитоге-неза в преобразовании исходной поверхности [Кривцов, 1997 ; Кривцов, Водорезов, 2006 ; Кривцов, Комаров, 2011 ; Природный потенциал ландшафтов ... , 2011 ; Кривцов, Воробьев, 2014 ; Кривцов, Водорезов, Комаров, 2019]. Все это, в свою очередь, дало возможность провести детальное геоморфологическое районирование соответствующей территории, в результате которого в пределах выделенных в 1980 году специалистами МГУ [Геоморфологическое районирование СССР ... , 1980] (С. С. Воскресенский, О. К. Леонтьев, А. И. Спиридонов и др.) геоморфологических районов нами были обособлены геоморфологические подрайоны, получившие краткую характеристику [Кривцов, Водорезов, 2006]. Последующие работы показали, что обозначенные нами геоморфологические подрайоны внутренне неоднородны, и это позволило определить в их границах геоморфологические местности [Кривцов, Водорезов, Комаров, 2023].

Геоморфологические местности, каждая из которых получила собственное название, характеризуются нами по следующими критериям: морфологические особенности и морфометрические показатели; набор морфологических (морфогенетических) элементов и (или) локальных морфологических комплексов; современные рельефообразующие процессы; особенности проявления и масштабы антропогенной трансформации поверхности, а также тип каждой из них в зависимости от особенностей проявления и масштабов антропогенного морфолитоге-неза; наличие уникальных (специфических) форм и комплексов форм рельефа [Кривцов, Водорезов, Комаров, 2023]. Соответствующие данные, полученные нами для рязанской части геоморфологических районов Окско-Клязьминского и Мещерской низины, существенно дополняют сложившиеся ранее представления о строении и особенностях развития рельефа в их пределах на современном этапе.

Имеющиеся материалы и их обсуждение

Характеризуемая территория является частью *подобласти Волжско-Окской низменности Б(2)*, входящей в геоморфологическую *Волжско-Окско-Донскую область* [Геоморфологическое районирование СССР ... , 1980], которая сформировалась на размытых палеозойских

и мезозойских отложениях южного крыла Московской синеклизы и восточного крыла Воронежской антеклизы, осложненных структурами более высокого порядка, имеющими прямое выражение в рельефе. Здесь господствуют террасированные моренно-водно-ледниковые и аллювиальные равнины, созданные талыми водами днепровского и московского ледниковых покровов и средне-позднеплейстоценовыми реками. В пределах Рязанской области частично располагаются два геоморфологических района этой подобласти — Окско-Клязьминский и Мещерской низины (рис. 1, 2). Некоторые особенности морфологии поверхности приведены на рисунках 3–10.

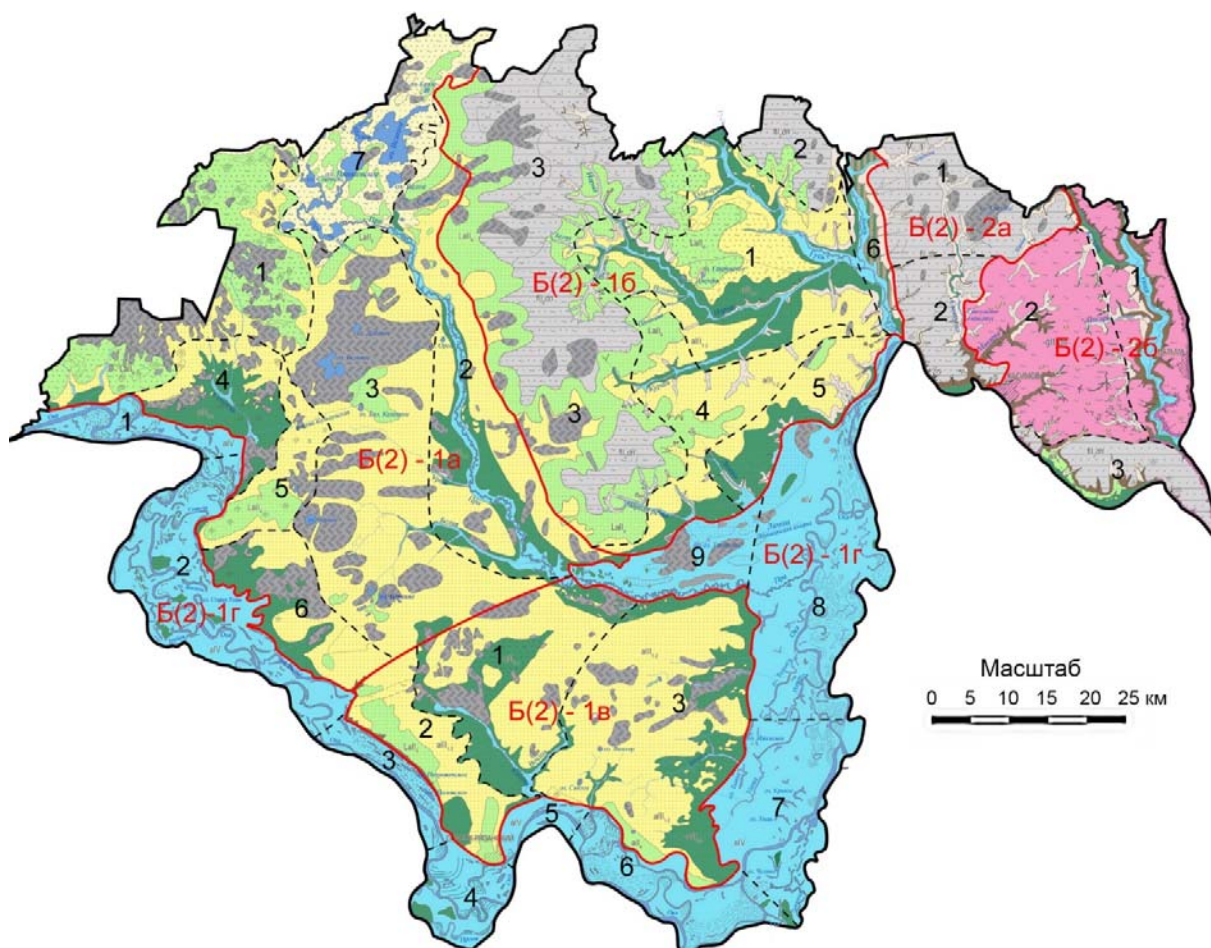


Рис. 1. Схема дробного геоморфологического районирования рязанского участка подобласти Волжско-Окской низменности, совмещенная с геоморфологической картой

Рязанская часть района Мещерской низины Б(2)-1 площадью 8 240,5 км², в морфоструктурном отношении представляет собой участок новейшей мегавпадины, испытавший относительное прогибание в плиоцене и в среднем-позднем плейстоцене [Кривцов, 1997]. Границы района — четкие тектонические. В течение плейстоцена и в голоцене в отдельных частях района опускания сменялись слабыми поднятиями. В пределах Рязанской области это небольшой по площади (табл. 2) участок сниженной вторичной моренно-водно-ледниковой равнины днепровского возраста с отметками поверхности междуречий от 136 до 125 м, с редкой эрозионной сетью ложбинно-долинного типа, с мелким по глубине эрозионным расчленением, и примыкающий к ней с юга участок сниженной террасированной озерно-аллювиальной равнины, занимающий 92,3 % всей площади, с отметками от 125 до 90 м, сформированной Окой и ее левыми притоками в период с конца среднего плейстоцена до голоцена, с очень мелким по глубине (не более 8 м) и редким (в среднем 0,12 км/км²) ложбинно-долинным расчленением (рис. 1, 2, табл. 1).

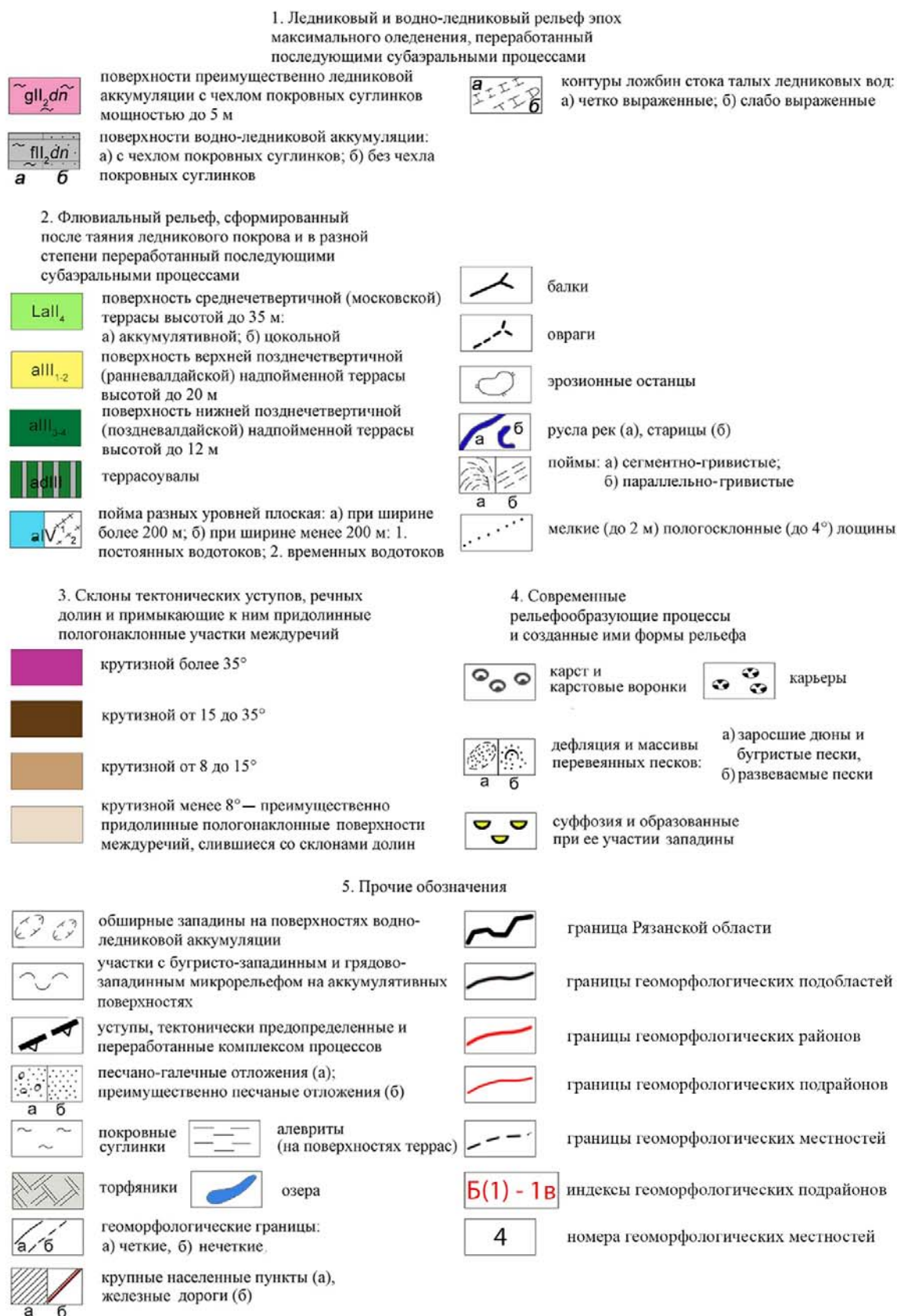


Рис. 2. Условные обозначения к схеме дробного геоморфологического районирования рязанского участка подобласти Волжско-Окской низменности, совмещенной с геоморфологической картой

Рязанский участок *Окско-Клязьминского района Б(2)-2* имеет площадь 1 245,9 км². Он располагается в границах Окско-Клязьминского вала, наложенного на юго-восточное крыло Московской синеклизы, в пределах которого под маломощным (от 2 до 10 м) чехлом ледниковых и водно-ледниковых отложений залегают толщи известняков, доломитов и мергелей верхнего и среднего карбона, а к востоку от города Касимова — мезозойские (юрские и меловые) песчано-глинистые морские и неогеновые песчаные аллювиальные отложения. В рельефе рязанский участок Окско-Клязьминского вала выражен сниженным Ковров-Касимовским плато с отметками поверхности междуречий от 140,0 до 171,6 м, относительной высотой до 50 м над урезом Оки, с мелким и средним по глубине и преимущественно редким по густоте долинно-балочным эрозионным расчленением (табл. 1). Междуречные пространства представляют собой вторичную моренно-водно-ледниковую равнину днепровского возраста (рис. 1). По периферии плато расчленено многочисленными оврагами, на долю которых приходится 12,7 % от всей протяженности эрозионной сети. Междуречья в периферийной части плато пологоувалистые, в центральной его части — плоские и плосковолнистые.

К востоку и северо-востоку от Касимова в наиболее приподнятой части Ковров-Касимовского плато, почти на половине всей его площади, на размытой поверхности коренных пород залегают морена днепровского возраста, которая, в свою очередь, перекрыта чехлом лессовидных суглинков мощностью до 4 м (рис. 1, 2). В относительно сниженной части плато, с отметками поверхности междуречий менее 140 м, морена перекрыта водно-ледниковыми песками, которые несут на себе прерывистый, маломощный чехол покровных суглинков и супесей (рис. 1).

Таблица 1

Высота поверхности междуречий, величина вертикального и горизонтального эрозионного расчленения, структура эрозионной сети

Геоморфологический район	Высота поверхности междуречий, м от-до средняя	Вертикальное расчленение, м от-до средняя	Эрозионная сеть			
			речные долины, км	балки и ложбины, км	овраги, км	густота эрозионного расчленения, км/км ²
Мещерской низины Б(2)-1	90–136 109,3	1–45 8,8	940	364	6	0,16
Окско-Клязьменский Б(2)-2	115–171,6 134,6	10–50 28,0	221	385	88	0,56



Рис. 3. Пойма Оки в половодье к юго-востоку от села Ижевское



Рис. 4. Останец первой надпойменной террасы Фёфёлов бор в пределах правобережной части поймы Оки ниже устья Вожи



Рис. 5. Поверхности озерно-аллювиальной аккумуляции по периферии Клепиковских озер: зарастающая котловина озера Левинское и котловина озера Белое (на дальнем плане)



Рис. 6. Поверхность второй надпойменной террасы в окрестностях озера Лебединое у деревни Селезнёво



Рис. 7. Старые торфокарьеры болота Большой Березник у города Спас-Клепики



Рис. 8. Меандры реки Пры в окрестностях села Веретье



Рис. 9. Обнажения карбонатных пород на склонах оврага между поселениями Уланова гора и Поповка (к югу от Касимова) на западной окраине «Касимовского ополья»



Рис. 10. Моренно-водно-ледниковая равнина в окрестностях озера Светлое в пределах Сынтульско-Ксегжской геоморфологической местности

Существенным образом различается морфогенетическая структура соответствующих районов (табл. 2).

Таблица 2

Морфогенетическая структура рельефа рязанской части геоморфологической подобласти Волжско-Окской низменности Б(2)

Морфогенетические элементы		Геоморфологический район Мещерской низины		Окско-Клязьминский геоморфологический район	
		км ²	% от площади района	км ²	% от площади района
Междуречья (вторичная водно-ледниковая равнина)	Плоские приводораздельные участки	748,2	7,7	931,7	74,7
	Пологонаклонные придолинные участки	–	–	248,4	19,9
Пойма		2 016,4	24,0	26,0	2,1
1-я надпойменная терраса		1 204,6	14,4	8,4	0,7
2-я надпойменная терраса		2 939,1	35,0	–	–
3-я надпойменная терраса		1 132,8	13,5	4,0	0,3
Днища балок		14,1	0,16	5,1	0,4
Склоны долин и балок		15,7	0,2	21,1	1,7
Озера		64,5	0,7	1,9	0,1
Поверхности озерно-аллювиальной аккумуляции по периферии Клепиковских озер		255,0	2,6	–	–

В пределах относительно сниженного и менее расчлененного рязанского участка района Мещерской низины 92,3 % всей площади приходится на поверхности аллювиальной и озерной аккумуляции. В границах относительно более приподнятого Ковров-Касимовского плато 94,6 % всей его площади занимают междуречья. Доля поверхностей аллювиальной аккумуляции снижена здесь до 3,1 % (табл. 2). Из-за более густого и глубокого эрозионного расчленения в пределах Ковров-Касимовского плато существенно, до 1,7 % всей его площади, увеличена доля склонов долин и балок.

Современные экзогенные рельефообразующие процессы в пределах обоих геоморфологических районов в целом однотипны, однако в значительной мере различаются по своим масштабам (табл. 3).

Таблица 3

Современные экзогенные рельефообразующие процессы

Рельефообразующие процессы		Геоморфологические районы	
		Мещерской низины, % площади	Окско-Клязьминский, % площади
Денудация	Плоскостной и мелкоструйчатый смыв на придолинных полого-наклонных участках междуречий	–	19,0
	Овражная эрозия	менее 0,001	0,08
	Процессы массового смещения материала на склонах	0,19	1,6
	Оползневые процессы на склонах долин и балок	0,01	0,1
	Боковая эрозия при меандрировании русел рек	на участках общей протяженностью 376 км	на участках общей протяженностью около 80 км
	Суффозионно-просадочные явления	0,004	единичные образования
	Карст	менее 0,001	менее 0,001
Аккумуляция	Накопление аллювия в поймах рек	24,0	2,1
	Накопление аллювиально-делювиальных отложений в днищах балок	0,16	0,4
	Биогенная аккумуляция в поймах рек, на надпойменных террасах и междуречьях	14,3	0,3
Денудация и аккумуляция	Переживание песков на лишенных растительного покрова поверхностях водно-ледниковой и аллювиальной аккумуляции	локально	локально

В пределах рязанской части геоморфологического района Мещерской низины ведущим процессом является биогенная аккумуляция: площадь торфяников только на надпойменных террасах долины реки Оки составляет 1 098 км² (13,1 % всей территории). Торфяники здесь занимают бессточные участки на поверхности 2-й, в меньшей мере 1-й и 3-й надпойменных террас Оки. Часто они располагаются в котловинах бывших озер. Всего же площадь торфяников в рязанской части геоморфологического района достигает 1 200 км² (14,3 % всей его площади). В границах более дренированного рязанского участка Окско-Клязьминского района площадь торфяников составляет всего 4,3 км² (0,3 % территории). Напротив, в отличие от восточной части Ковров-Касимовского плато, для района Мещерской низины не характерны процессы плоскостного и мелкоструйчатого смыва. Карстовые процессы, сопровождающиеся образованием воронок и котловин разного размера, особенно характерны для Сынтульского подрайона, занимающего северо-западную часть Ковров-Касимовского плато [Кривцов, Водорезов, 2006], где под маломощным чехлом водно-ледниковых отложений залегают растворимые карбонатные породы среднего отдела каменноугольной системы.

Определенным образом в пределах рязанских участков соответствующих геоморфологических районов различаются характер и масштабы проявления антропогенного морфолитогенеза (табл. 4).

Таблица 4

Антропогенная морфоскульптура рязанской части
подобласти Волжско-Окской низменности Б(2)

Виды антропогенной морфоскульптуры	Геоморфологический район Мещерской низины		Окско-Клязьминский геоморфологический район	
	км ²	% площади района	км ²	% площади района
Селитьба	171,1	2,0	49,25	4,0
Железные дороги (ныне недействующие)	0,5	менее 0,01	–	–
Автомобильные дороги	11,76	0,1	2,36	0,2
Проселочные (грунтовые) дороги	10,45	0,1	1,96	0,1
Дамбы	–	–	0,03	менее 0,01
Пруды	–	–	1,72	0,1
Карьеры	100,5	0,8	0,17	менее 0,01
Каналы, канавы	9,41	0,09	0,02	менее 0,01
Пашня	263,3	2,7	354,0	28,4
Всего	541,97	6,6	409,34	32,8

В рязанской части геоморфологического района Мещерской низины антропогенная морфоскульптура занимает всего 6,6 % всей его площади. Характерной особенностью района является густая сеть каналов и дренажных канав, общая протяженность которых здесь достигает 5 000 км, а их общая площадь — 9,41 км². Более 100 км² занимают торфяные карьеры (табл. 4).

Около трети площади рязанского участка Окско-Клязьминского геоморфологического района приходится на моренную равнину с чехлом покровных лессовидных суглинков, на котором под широколиственными лесами сформировались относительно плодородные светло-серые лесные почвы. Леса здесь были сведены, а на их месте располагается пашня [Кривцов, Водорезов, Комаров, 2023]. Это так называемое «Касимовское ополье», в пределах которого на распахиваемых придолинных пологонаклонных участках междуречий активно развиваются процессы плоскостного и мелкоструйчатого смыва, а на склонах расчленяющего его долин и балок появились многочисленные овраги.

Заключение

Рязанские участки соседних геоморфологических районов подобласти Волжско-Окской низменности существенным образом отличаются друг от друга по высоте поверхности междуречий и их генезису, величине вертикального и горизонтального эрозионного расчленения, структуре эрозионной сети, морфогенетической структуре, особенностям проявления современных экзогенных процессов, по характеру и масштабам проявления антропогенного морфолитогенеза в их пределах.

Ведущую роль, определяющую все остальные различия, при этом играют абсолютная высота поверхности, время и условия ее формирования. Рязанская часть Мещерского геоморфологического района, на 92,3 % всей ее площади представляющая собой сниженную, от 125 до 90 м, террасированную озерно-аллювиальную равнину, формировавшуюся с конца среднего плейстоцена, обладает минимальной в регионе густотой и глубиной эрозионного расчленения. Как следствие, в ее пределах располагаются обширные недренированные участки поверхности озерно-аллювиальной аккумуляции. При наличии понижений разного генезиса, в том числе термокарстовых котловин, даже при достаточном увлажнении (коэффициент увлажнения равен 1) и близком к поверхности залегании грунтовых вод здесь в голоцене формировались обширные торфяники. Хозяйственное освоение территории, включая лесозаготовки во второй половине XIX века и добычу торфа в XX веке, обусловили создание на данной территории сети магистральных каналов для сплава леса, а затем сети дренажных каналов и канав в связи с добычей торфа.

Относительно приподнятое Ковров-Касимовское плато после днепровского оледенения в краевых его частях, примыкающих к долине реки Оки, оказалось густо и глубоко расчлененным

и, как следствие, на большей его части хорошо дренированным. Близкое к поверхности залегание карбонатных пород, особенно в западной части плато, обусловило широкое развитие карстовых процессов, а наличие обширного участка с покровными суглинками на морене — «Касимовского ополья» с его относительно плодородными серыми лесными почвами — сведение широколиственных лесов, под которыми они формировались, распашку междуречий и в результате широкое развитие процессов плоскостного и мелкоструйчатого смыва, а затем и овражной эрозии.

Сведения о морфогенетической структуре и особенностях проявления современных экзогенных рельефообразующих процессов в пределах генетически различных участков геоморфологических районов, являющихся составными частями определенной подобласти, позволяют наглядно показать общее и специфическое каждой из них.

Список источников

1. Асеев А. А. Палеогеография долины средней и нижней Оки в четвертичный период. — М. : Изд-во АН СССР, 1969. — 202 с.
2. Асеев А. А., Веденская И. Э. Развитие рельефа Мещерской низменности. — М. : Изд-во АН СССР, 1962. — 122 с.
3. Водорезов А. В., Кривцов В. А. Антропогенная трансформация рельефа на территории Рязанской области и ее роль в формировании современных ландшафтов : моногр. — Рязань : Ряз. гос. ун-т им. С. А. Есенина, 2005. — 219 с.
4. Геоморфологическое районирование СССР и прилегающих морей : учеб. пособие / С. С. Воскресенский, О. К. Леонтьев, А. И. Спиридонов [и др.]. — М. : Высш. шк., 1980. — 343 с.
5. Добрынин В. Ф. Геоморфологические районы Рязанской губернии // Геоморфологические и почвенные районы юго-восточной части Московской области. — М., 1931. — С. 8–95.
6. Кривцов В. А. Дробное геоморфологическое районирование территории Рязанской области // Геоморфология. — 1997. — № 3. — С. 68–74.
7. Кривцов В. А. Рельеф Рязанской области (региональный морфологический анализ) : моногр. — Рязань : Ряз. гос. пед. ун-т им. С. А. Есенина, 1998. — 195 с.
8. 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.
9. Кривцов В. А., Водорезов А. В., Комаров М. М. Геоморфологическое районирование территории Рязанской области на локальном уровне // Вестник Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. — 2019. — № 3 (64). — С. 110–121.
10. 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.
11. Кривцов В. А., Комаров М. М. Дробное геоморфологическое районирование территории Рязанской области // Вестник Рязанского государственного университета. — 2011. — № 2. — С. 141–154.
12. Кривцов В. А., Воробьев А. Ю. Особенности пространственной организации и формирования локальных морфологических комплексов в пределах поймы реки Оки на ее рязанском участке // Вестник Рязанского государственного университета. — 2014. — № 1 (42). — С. 141–154.
13. Кривцов В. А., Водорезов А. В., Тобратов С. А. Ландшафты Рязанской области : учеб. пособие. — Рязань : Ряз. гос. ун-т имени С. А. Есенина, 2018. — 208 с.
14. Природный потенциал ландшафтов Рязанской области : моногр. / В. А. Кривцов, С. А. Тобратов, А. В. Водорезов, М. М. Комаров, О. С. Железнова, Е. А. Соловьева ; под ред. В. А. Кривцова, С. А. Тобратова. — Рязань : Ряз. гос. ун-т им. С. А. Есенина, 2011. — 768 с.
15. Спиридонов А. И. Основные этапы развития рельефа Рязанской области // Вопросы географии. — 1950. — 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., 1969, 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. Vodorezov A. V., Krivtsov V. A. *Antropogennaya transformatsiya relyefa na territorii Ryazanskoy oblasti i yeye rol v formirovaniy sovremennykh landshaftov: monogr.* [Anthropogenic transformation of reliefs on the territory of the Ryazan region and its role in the formation of modern landscapes: monograph]. Ryazan, Ryazan State University named for S. A. Yesenin Publ., 2005, 219 p. (In Russian).

4. *Geomorfologicheskoye rayonirovaniye SSSR i prilegayushchikh morey: ucheb. Posobiye* [Geomorphological zoning of the USSR and adjacent seas: study guide]. S. S. Voskresensky, O. K. Leontiev, A. I. Spiridonov [et al.]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1980, 343 p. (In Russian).
5. Dobrynin V. F. Geomorphological areas of Ryazan Governorate. *Geomorfologicheskiye i pochvennyye rayony yugo-vostochnoy chasti Moskovskoy oblasti* [Geomorphological and soil areas of the south-eastern part of the Moscow Region]. Moscow, 1931, pp. 8–95. (In Russian).
6. Krivtsov V. A. Fractional geomorphological zoning of Ryazan Region territory. *Geomorfologiya* [Geomorphology]. 1997, iss. 3, pp. 68–74. (In Russian).
7. Krivtsov V. A. *Relyef Ryazanskoy oblasti (regionalnyy morfologicheskyy analiz): monogr.* [Relief of Ryazan Region (regional morphological analysis): monograph]. Ryazan, Ryazan State Pedagogical University named for S. A. Yesenin Publ., 1998, 195 p. (In Russian).
8. Krivtsov V. A., Vodorezov A. V. *Osobennosti stroeniya i formirovaniya relyefa na territorii Ryazanskoy oblasti: monogr.* [Features of the structure and formation of relief on the territory of Ryazan Region: monograph]. Ryazan, Ryazan State University named for S. A. Yesenin Publ., 2006, 279 p. (In Russian).
9. Krivtsov V. A., Vodorezov A. V., Komarov M. M. Geomorphological zoning of the territory of Ryazan Region at the local level. *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S. A. Yesenina* [Bulletin of the Ryazan State University named for S. A. Yesenin]. 2019, iss. 3 (64), pp. 110–121. (In Russian).
10. Krivtsov V. A., Vodorezov A. V., Komarov M. M. *Geomorfologicheskoye rayonirovaniye territorii Ryazanskoy oblasti na lokalnom urovne: monogr.* [Geomorphological zoning of the territory of Ryazan Region at the local level: monograph]. Ryazan, Ryazan State University named for S. A. Yesenin Publ., 2023, 217 p. (In Russian).
11. Krivtsov V. A., Komarov M. M. Fractional geomorphological zoning of Ryazan Region territory. *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S. A. Yesenina* [Bulletin of Ryazan State University]. 2011, iss. 2, pp. 141–154. (In Russian).
12. Krivtsov V. A., Vorobyov A. Yu. Features of spatial organization and formation of local morphological complexes within the floodplain of the Oka River in its Ryazan section. *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Ryazan State University]. 2014, iss. 1 (42), pp. 141–154. (In Russian).
13. Krivtsov V. A., Vodorezov A. V., Tobratov S. A. *Landshafty Ryazanskoy oblasti: ucheb. posobiye* [Landscapes of the Ryazan Region: study guide]. Ryazan, Ryazan State University named for S. A. Yesenin Publ., 2018, 208 p. (In Russian).
14. *Prirodnyy potentsial landshaftov Ryazanskoy oblasti: monogr.* [Natural potential of landscapes of the Ryazan Region: monograph]. V. A. Krivtsov, S. A. Tobratov, A. V. Vodorezov, M. M. Komarov, O. S. Zheleznova, E. A. Solovyova; ed. by V. A. Krivtsov, S. A. Tobratov. Ryazan, Ryazan State University named for S. A. Yesenin Publ., 2011, 768 p. (In Russian).
15. Spiridonov A. I. The main stages of development of the relief of the Ryazan Region. *Voprosy geografii* [Issues of geography]. 1950, coll. 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.

Водорезов Алексей Владимирович — кандидат географических наук, заведующий кафедрой географии, экологии и природопользования Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина.
Сфера научных интересов: экологическая геоморфология, ландшафтоведение, биогеография.

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.

Vodorezov Alexey Vladimirovich — candidate of geography, head of the Department of Geography, Ecology and Nature Management at Ryazan State University named for S. A. Yesenin.
Research interests: ecological geomorphology, landscape studies, biogeography.

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; принята к публикации 16.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; accepted for publication 16.12.2023.