

Генезис и динамика ландшафтных местностей Центрального Черноземья

В. Б. Михно, А. С. Горбунов, О. П. Быковская 

Воронежский государственный университет, Российская Федерация
(394068, г. Воронеж, Университетская пл., 1)

Аннотация: Цель – на широком хронологическом срезе рассмотреть региональные особенности генезиса и динамики ландшафтных местностей Центрального Черноземья – основных структурных (типологических) комплексов данной территории.

Материалы и методы. На основе полевых наблюдений разновременного ландшафтного картографирования установлены количественные и качественные показатели современной хорологической и структурной динамики типов местности.

Результаты и обсуждение. В процессе исследований установлено своеобразие происхождения и развития наиболее древних ландшафтных местностей (палеоместностей), формировавшихся на юге региона в континентальный период, предшествовавший палеогеновой трансгрессии. Раскрыты основные особенности генезиса типов местности в неоген-четвертичное время. Внимание акцентировано на роли тектоники, геолого-геоморфологических и климатических факторов в ландшафтогенезе и дифференциации основных типов местности. Особое место отведено анализу ледового ландшафтогенеза и связанного с ним происхождения зандрового типа местности.

Выводы. Полученные данные свидетельствуют об усилении регрессивной направленности развития ландшафтов Центрального Черноземья, проявляющейся в изменении разнообразия, устойчивости и потенциала природно-территориальных комплексов.

Ключевые слова: ландшафтная местность, тип местности, генезис ландшафтов, динамика ландшафтов

Для цитирования: Михно В. Б., Горбунов А. С., Быковская О. П. Генезис и динамика ландшафтных местностей Центрального Черноземья // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология, 2022, № 1, с. 16-27. DOI: <https://doi.org/10.17308/geo.2022.1/9082>

ВВЕДЕНИЕ

Центральное Черноземье – важнейший староосвоенный агро-индустриальный регион страны. Длительное и интенсивное хозяйственное использование его природных ресурсов привело не только к истощению их запасов, но и вызвало снижение устойчивости ландшафтов к воздействию негативных естественных и антропогенных факторов, предопределило ухудшение экологической обстановки в регионе. Свидетельством тому может служить достаточно сложная ландшафтно-экологическая обстановка, свойственная значительной северо-западной части Центрального Черноземья, где экологическая напряженность очень высокая и соответ-

ствует седьмому рангу. На остальной территории региона она оценивается как средняя, тождественная четвертому рангу [1].

Устойчивое развитие региона требует совершенствования территориального планирования, создания природно-хозяйственных систем, базирующихся на учете физико-географических условий и структурно-динамической организации ландшафтов. Ведущим звеном в данном случае выступают ландшафтные местности – основные структурные элементы типологических ландшафтных комплексов Центрального Черноземья, представляющие собой относительно равноценные с точки зрения хозяйственного использова-



ния территории, обладающие закономерным, им только присущим сочетанием урочищ [10].

Анализ литературных и картографических материалов позволяет сделать вывод о том, что на рубеже XVI и XVII столетий в пределах Центрального Черноземья наметились существенные изменения в структурной организации ландшафтов региона в связи с началом интенсивного освоения территории. Под воздействием антропогенных факторов особенно сильно изменилась ландшафтная структура региона в пореформенный период 1861 года, когда резко возросла площадь

распаханных земель, сократилась лесистость, усилилась эрозия, снизилась водообильность рек и устойчивость ландшафтов (рис. 1). На значительной территории региона произошла антропогенезация лесостепных и степных ландшафтов. Наиболее ярко это прослеживается на уровне типов местности. В настоящее время в структуре Центрального Черноземья доминируют коренным образом измененные и заново созданные ландшафты – агроландшафты, селитебные, фитомелиоративные, горнопромышленные, дорожные и другие природно-хозяйственные системы.

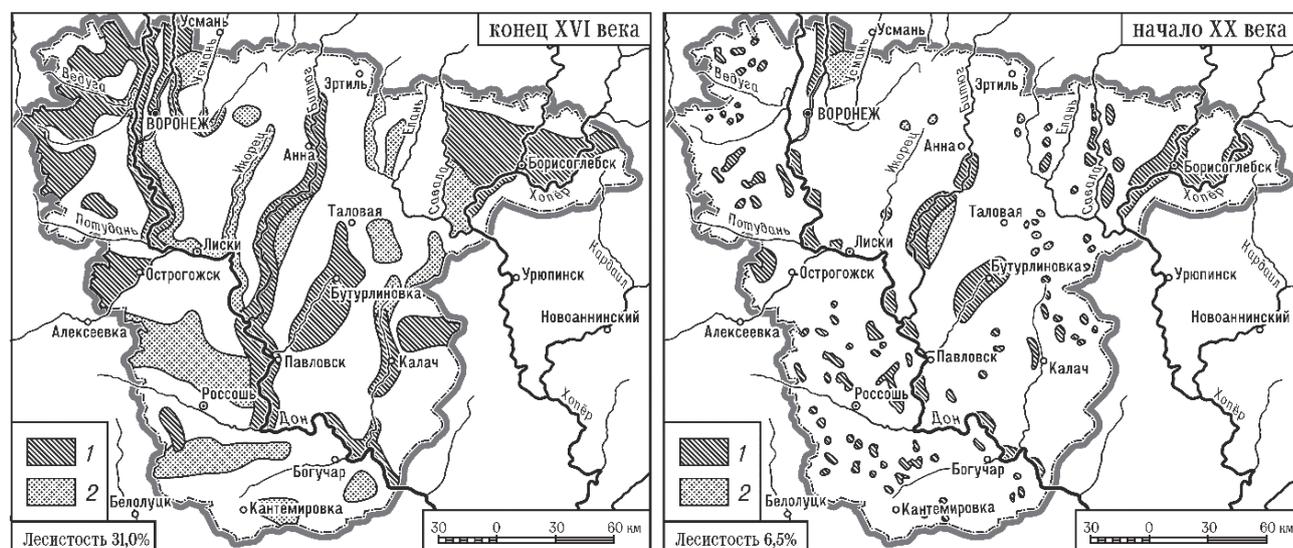


Рис. 1. Трансформация ареалов лесов Воронежской области под воздействием антропогенных факторов [22]

[Fig. 1. Transformation of forest areas in Voronezh Region under the influence of anthropogenic factors [22]]

Условные знаки: 1 – дубравы; 2 – другие леса.

[Legend: 1 – oak forests; 2 – other forests]

Таким образом, интенсивность и скорость хронологической и структурной динамики ландшафтных местностей свидетельствуют о прогрессирующих тенденциях регрессивной направленности развития ландшафтов Центрального Черноземья, следствием которой является снижение ландшафтного разнообразия, устойчивости и природного потенциала региона. Дальнейшее наиболее углубленное изучение динамики ландшафтных местностей позволит получить информацию, необходимую для совершенствования территориального планирования, обоснования ландшафтного проектирования и создания природно-стабилизирующих систем.

На территории Центрального Черноземья сформировалось 8 основных типов местности (плакорный, междуречно-недренированный, склоновый, надпойменно-террасовый, пойменный, зандровый, останцово-водораздельный, аквальный). Каждому

из них присущи свои особенности происхождения, структурной организации, развития, хозяйственного использования и современного состояния. Наличие различий типов местности указывает на необходимость применения дифференцированного подхода к формированию системы сбалансированного устойчивого развития региона [9].

Достижение этой цели требует учета генезиса, структурно-динамической организации, современного состояния и тенденций развития типов местности. Все это предопределяет необходимость более углубленного изучения типов местности, установления их ландшафтно-экологической роли и путем оптимизации.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Генезис типов местности. Происхождение ландшафтных местностей обусловлено преимущественно геолого-геоморфологическими, климати-

ческими и антропогенными факторами, ландшафтообразующая роль которых четко прослеживается при пространственно-временном анализе формирования типов местности Центрального Черноземья.

Получившие распространение в рассматриваемом регионе типы местности представляют собой общности конкретных местностей – территориально единых, геоморфологически и литологически сопряженных систем урочищ, равноценных с точки зрения хозяйственного использования [10].

Развитие ландшафтных местностей Центрального Черноземья охватывает длительный период, с момента отступления палеогенового моря до настоящего времени. Наиболее существенные раз-

личия ландшафтогенеза местностей свойственны доледниковой, ледниковой и послеледниковой эпохам, формирование ландшафтных местностей в рамках которых происходило при определенном сочетании источников развития ландшафтов. В зависимости от условий эволюционного развития территории инварианты и варианты ландшафтных местностей видоизменялись. Каждой эпохе присущи свои периоды, этапы и стадии развития конкретных местностей. В основе такой дифференциации лежат различия ландшафтообразующих факторов участвующих в формировании местностей на определенном хронологическом срезе (табл. 1).

Таблица 1

Основные хронологические варианты развития ландшафтных местностей Центрального Черноземья
[Table 1. Main chronological variants of the development of landscape areas in the Central Black Soil Region]

Эпоха / Epoch	Период / Period	Этап / Series	Стадия / Stage
Послеледниковая / Postglacial	Голоценовый / Holocene	Поздний / Late	Современная / Modern
		Средний / Middle	Поздняя / Late
		Ранний / Early	
		Древний / Ancient	
Ледниковая / Glacial	Плейстоценовый / Pleistocene	Верхний / Upper	Средняя / Middle
		Средний / Middle	
		Нижний / Lower	
Доледниковая / Preglacial	Неогеновый / Neogen	Плиоценовый / Pliocene	Ранняя / Early
		Миоценовый / Miocene	

Учитывая возраст и структуру, ландшафтные местности могут быть подразделены на две основных категории: древние (палеоместности) и современные местности.

Древние ландшафтные местности по своей сути палеоландшафты [14], сформировавшие свою инвариантность и функционировавшие в обстановке не свойственной современным физико-географическим условиям рассматриваемой территории (в данном случае до позднего голоцена). К их числу, например, принадлежат пойменные и надпойменно-террасовые местности Пра-Дона, исчезнувшие элювиальные местности миоценовой аккумулятивной равнины западной части Понья и другие палеоместности.

Современные типы местности предстают в виде морфолого-генетических объединений конкретных местностей, сформировавших свою ландшафтную структуру (вариант) в субатлантический период голоцена, в условиях современной географической среды. Что же касается инварианта (типовой структуры) современных местностей, то он обычно колеблется в широком хронологиче-

ском диапазоне и часто выходит за пределы современной стадии развития этих комплексов.

Формирование древних ландшафтных местностей (палеоместностей) на нынешней территории Центрального Черноземья берет свое начало с момента установления здесь континентального режима после отступления палеогенового моря с юго-западной части региона (Среднерусская и Калачская возвышенности) и регрессии миоценового морского бассейна (Эвксино-Каспия) с северо-восточной части региона (Окско-Донская равнина).

Однако, не исключено, что формирование отдельных фрагментов первичных местностей началось значительно раньше. В частности, появление мелового варианта останцово-водораздельного типа местности в южной части Среднерусской и Калачской возвышенностей было возможно в конце мезозоя и начале палеогена – времени континентального развития данной территории, предшествующего палеогеновой трансгрессии.

В этот период здесь наряду с тектоническими поднятиями и эрозионными процессами активно развивался голый меловой карст, в том числе и

останцовый. Этому способствовало широкое распространение обнажающихся растворимых мело-мергельных пород и климатические условия, близкие к современному климату тропиков [4, 5]. Под воздействием эндогенных и экзогенных факторов происходило обособление мело-мергельных массивов, формирование останцово-грядовых форм рельефа и отдельных меловых останцов до вреза гидрографической сети [6]. Свидетелями проявления в этот период карста служат обнаруженные погребенные карстовые формы рельефа в мелу, заполненные палеогеновыми отложениями в ненарушенном состоянии [3, 8].

Наиболее приподнятые останцы, по-видимому, полностью не погружались под воды палеогенового моря и существовали в виде островов, поскольку море было неглубоким (до 200 м) и часто в результате тектонических поднятий резко мелело. Во время обмеления отдельные участки его днища располагались выше уровня моря и представляли собой небольшие острова и отмели [18]. Это позволяет предположить, что самые высокие меловые острова-останцы полностью не погружались под воду и значительную часть времени своего развития пребывали в континентальных условиях, сохраняя свою морфологию и генофонд отдельных элементов кальцефитной флоры [13].

После отступления палеогенового моря на большей территории рассматриваемого региона, за исключением центральной части Окско-Донской низменности, в конце палеогена и начале неогена установился континентальный режим развития ландшафтов. При ведущей роли литоландшафтогенеза начали формироваться конкретные местности со свойственной им инвариантностью. Это подтверждают данные, полученные в результате проведенной палеогеоморфологической реконструкции и выполненного палеоландшафтного анализа территории центральной части мелового юга Среднерусской возвышенности (Придонской меловой физико-географический район) [15].

Палеогеоморфологические данные свидетельствуют о том, что рельеф современных плакорных местностей, приуроченных к денудационным равнинам, получил здесь развитие в олигоцен-миocene. Водораздельные пространства, вследствие вреза речной сети, в это время были хорошо дренированы и могли выступать в роли литогенной основы плакоров.

В позднеплиоценовый этап развития усилилось эрозионное расчленение данной территории, под воздействием которого увеличилась площадь склонового типа местности до 12 % [15]. В это же время

формируются надпойменно-террасовые местности. Наличие террас плиоценового возраста выявлено на левобережье и правобережье реки Потудани.

В плейстоцене в формировании ландшафтных местностей Центрального Черноземья существенную роль сыграли ледовый ландшафтогенез и климатические условия, сопутствующие этому процессу. Установлено, что под воздействием активно-проявившихся в ледниковую эпоху флювиогляциальных процессов произошли значительные изменения в развитии гидросети, сформировались долинныи зандры и флювиогляциальные гряды – Воронежская и Суренская [21].

В регрессивную стадию донского ледникового языка начал формироваться зандровый тип местности. Одновременно продолжалось развитие надпойменно-террасового, склонового и плакорного типов местности. Анализ палеогеографических данных свидетельствует о том, что надпойменно-террасовые местности среднего и верхнего плейстоцена своим происхождением обязаны углублению речной сети и формированию древних надпойменных террас (IV и III). В последующее время многие из них в процессе эволюционного развития изменили свою инвариантность и перешли в стадию плакорных местностей [7, 20]. Более молодые, нижние надпойменные террасы (II и I) верхнеплейстоценового возраста образуют литогенную основу и сохраняют инвариантность надпойменно-террасового типа местности современных речных долин рассматриваемого региона. Однако ландшафтная структура (вариантность) их неоднократно изменялась преимущественно под воздействием свойственных ледниковой эпохе похолоданий и смены их климатическими оптимумами, сопровождавшихся ритмическими изменениями физико-географических компонентов и палеоландшафтных комплексов, в том числе и конкретных ландшафтных местностей. Так, на основе результатов палинологических исследований, проведенных А. А. Величко и Р. В. Фёдоровой на палеолитической стоянке Костенки III, было установлено, что в период завершения формирования пород верхней части первой надпойменной террасы Дона преобладали открытые степные ландшафты с ксерофитной растительностью. В последующее время они сменялись как лесными, так и лесостепными сообществами [19].

В заключительные этап верхнего плейстоцена и большую часть голоцена (древний, ранний, средний) произошла наиболее глубокая перестройка ландшафтной структуры местностей,

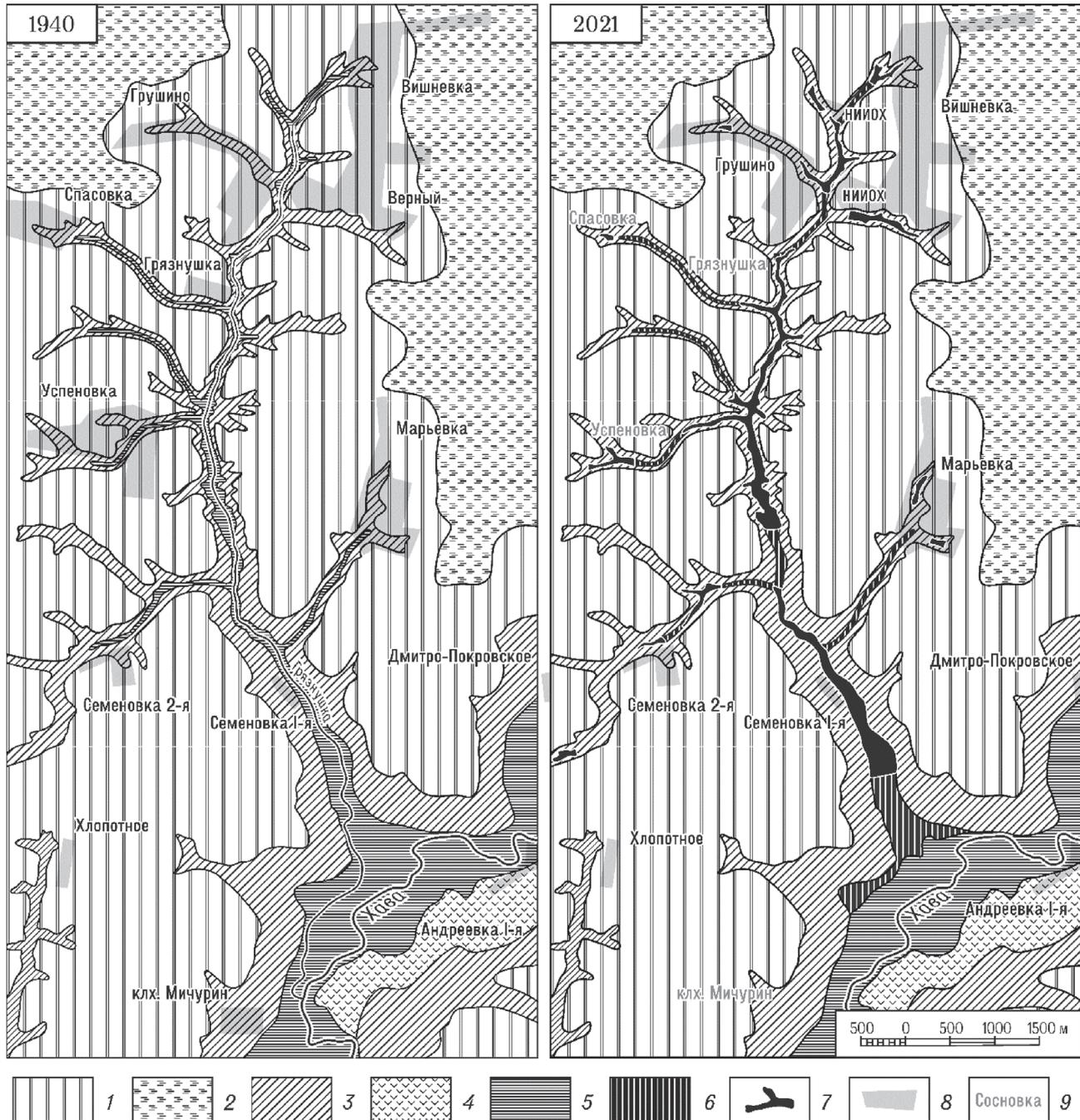


Рис. 2. Трансформация долинно-речных ландшафтов бассейна реки Грязнушки (Верхнехавский район Воронежской области) за период 1940-2021 годы в результате создания водоемов
 [Fig. 2. Transformation of valley-river landscapes of the Gryaznushka River basin (Verkhnekhavskiy district, Voronezh Region) over the period 1940-2021 as a result of the creation of water reservoirs]

Условные знаки: Типы местности: 1 – плакорный; 2 – междуречно-недренированный; 3 – склоновый; 4 – надпойменно-террасовый; 5 – пойменный. Ландшафты: 6 – постпойменные; 7 – аквальные; 8 – селитебные. 9 – названия исчезнувших населенных пунктов.

[Legend: Terrain types: 1 – Flat interfluvial; 2 – Slowly drained interfluvial; 3 – Slope; 4 – Floodplain terraces; 5 – Floodplain. Landscapes: 6 – post-floodplain; 7 – aquatic; 8 – areas of slope extension; 9 – the names of disappeared settlements]

вызванная преимущественно неоднократной миграцией бореального флористического комплекса поздневалдайского ледниковья к югу [15].

Формирование современных ландшафтных местностей. Современная ландшафтная структура типов местности Центрального Черноземья сформирована

ровалась в поздний этап голоцена на рубеже суббореального и субатлантического периодов, с момента установления на данной территории климатических условий, тождественных современным. В это время произошла смена преимущественно разнотравных степей на современные лесостепи, образовались современные почвы. В частности, под дубравами сформировались полноразвитые серые лесные почвы, достигшие в субатлантический период динамического равновесия со сложившимися ландшафтными условиями устойчивой лесостепи [2].

В историческое время существенно возросла ландшафтообразующая роль антропогенного фактора, предопределившего во многом современную структурно-динамическую организацию и направленности развития ландшафтных местностей региона. Наиболее интенсивно изменилась структура ландшафтных местностей речных долин в результате создания в них прудов и водохранилищ, предопределивших существенное расширение ареала аквальных комплексов, а в ряде мест, вызвавших деградацию речной сети и переход пойменного типа местности в постпойменный [16] (рис. 2).

В отдельных районах высокая плотность запруженности привела к подъему уровня подземных вод на прилегающих к прудам плакорам. Вследствие этого произошла трансформация плакорного типа местности в междуречный недренированный. Подобного рода изменения ландшафтов характерны для южной части Окско-Донской равнины.

Динамика ландшафтных местностей. Всем типам местности Центрального Черноземья свойственны пространственно-временные и структурно-функциональные изменения, проявление которых в единой цепи эволюционного развития носят дифференцированный характер и предопределяют общую динамику этих ландшафтных комплексов на определенном отрезке времени.

В настоящее время динамика ландшафтных местностей происходит под воздействием двух групп факторов: естественных и антропогенных. Особая роль в изменении ландшафтов конкретных местностей принадлежит неотектонике, климату, экзогенным процессам, поверхностным и подземным водам, хозяйственной деятельности.

В соответствии со взглядами Ф.Н. Милькова [11] здесь могут быть выделены четыре основных типа динамики ландшафтных местностей: хорологический, структурный, временной и направленный. При этом явственно различаются как прогрессивная, так регрессивная направленности их проявления. В качестве критериев разграничения на-

правленности развития ландшафтных местностей могут выступать такие показатели как нарастание или уменьшение биологической продуктивности, усложнение или упрощение структуры, рост или снижение стабильности (устойчивости) [12].

Динамика различных типов местности отличается своей интенсивностью и скоростью развития. В первом случае величиной энерго- и массообмена, во втором – временем структурных изменений местностей. Учет этих особенностей и показателей важен при прогнозировании тенденций трансформации ландшафтов региона с целью рационального природопользования и оптимизации ландшафтно-экологической обстановки.

Так, анализ ландшафтной структуры бассейна реки Нижней Девичы (правый приток Дона) показал существенные пространственные и структурные изменения типов местности. Структурные изменения связаны с деградацией речной сети, протяженность которой с 1940 года сократилась на 15,4 км (20,5 %), исчезновением ряда селитящих ландшафтов, значительным увеличением густоты овражного расчленения склонового типа местности (протяженность оврагов увеличилась с 1940 года со 115,7 км до 266,8 км, более чем на 130 %) и появлением каскада крупных водохранилищ на реке Россошка. Пространственные изменения типов местности связаны с сокращением площади пойменного типа местности (на 16,4 %) и увеличением площадей склоновых ландшафтов на 0,74 % за счет «съедания» оврагами плакоров (рис. 3).

Установление динамики ландшафтных местностей в ряде случаев возможно на основе сравнительного анализа и повторного крупномасштабного картографирования. С помощью этих методов можно получить информацию об изменении границ ландшафтных комплексов, трансформации их структуры и скорости ландшафтогенеза. Например, в процессе сравнительного анализа материалов повторного ландшафтно-типологического картографирования Воронежской области, выполненного в 1960 и 2000 годах, были установлены основные тенденции хорологической и структурной динамики типов местности данного региона (табл. 2).

Из таблицы следует, что за обозначенный отрезок времени (40 лет) площадь пойменного и плакорного типов местности сократилась соответственно на 2 % и на 0,7 % территории области. В то же время надпойменно-террасовый, склоновый и междуречно-недренированный тип местности расширили свой ареал (соответственно на 0,4; 1,5; 0,7 %). Наиболее существенные изменения структуры ландшафтов произошли в пределах пой-

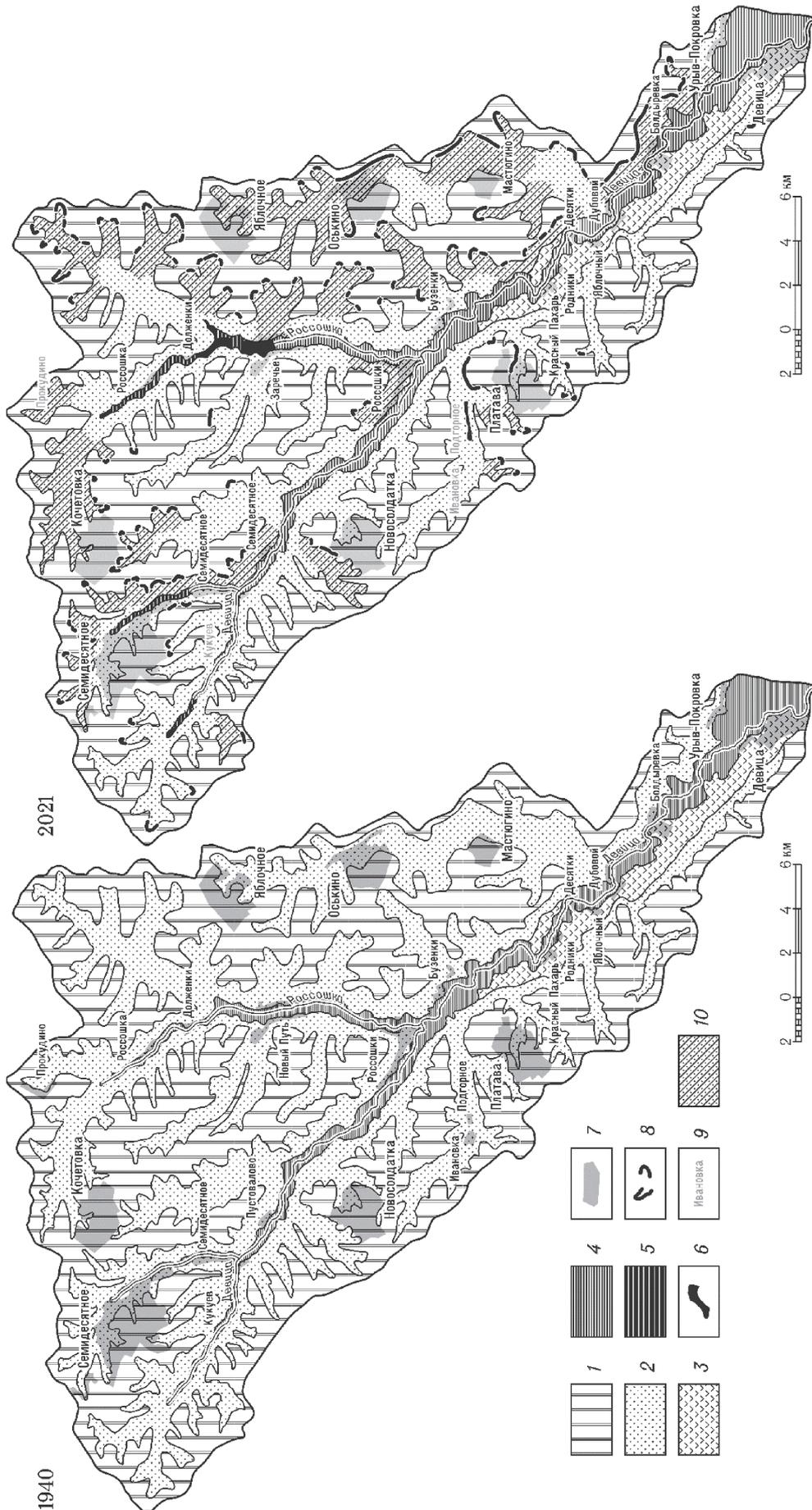


Рис. 3. Структурные и пространственные изменения типов местности бассейна р. Девитсы за период 1940–2021 годы
 [Fig. 3. Structural and spatial changes in the terrain types of the Devitsa river basin for the period 1940–2021]

Условные знаки: Типы местности: 1 – плакорный; 2 – склоновый; 3 – надпойменно-террасовый; 4 – пойменный.
 Ландшафты: 5 – постпойменные; 6 – аквальные; 7 – селитбонные; 8 – участки расширения склонового типа местности;
 9 – названия исчезающих населенных пунктов; 10 – участки интенсивного развития склонового типа местности.
 [Legend: Terrain types: 1 – Flat interfluv; 2 – Slope; 3 – Floodplain terraces; 4 – Floodplain.
 Landscapes: 5 – post-floodplain; 6 – aquatic; 7 – settlements; 8 – areas of slope extension;
 9 – the names of disappeared settlements; 10 – areas of intense gully erosion]

менного типа местности. Основной причиной тому послужило сокращение гидрографической сети. В связи с исчезновением ряда (около 100) малых рек и понижением уровня более крупных рек на пост-

пойменной территории общей площадью 1041 км² произошла деградация заливных лугов, озер-старич, урём, черноольшаников и других характерных урочищ пойменного типа местности [15].

Таблица 2

Современные тенденции трансформации ландшафтов Воронежской области [15]
[Table 2. Current trends in landscape transformation in Voronezh Region [15]]

Тип местности / Terrain type	1960 г.		2000 г.		Степень трансформации ландшафтов / Degree of landscapes transformation			
	площадь / area		площадь / area		увеличение / increase		уменьшение / reduction	
	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%
Пойменный / Floodplain	6531	12,5	5490	10,5	-	-	1041	2,0
Надпойменно-террасовый / Floodplain terraces	4915	9,4	5110	9,8	195	0,4	-	-
Склоновый / Slope	17068	32,5	17844	34,0	776	1,5	-	-
Плакорный / Flat interfluve	21593	41,3	21248	40,6	-	-	345	0,7
Водораздельно-зандровый / Sandy interfluve	603	1,1	603	1,1	-	-	-	-
Междуречный недренированный / Slowly drained interfluve	1518	2,9	1863	3,6	345	0,7	-	-
Останцово-водораздельный / Hilly interfluve	172	0,3	172	0,3	-	-	-	-
Аквальный / Aquatic	-	-	70	0,1	70	0,1	-	-
Всего / Total	52400	100	52400	100	1386	2,7	1386	2,7

Выполненные на основе анализа картографического материала, литературных данных и полевых наблюдений предварительные расчёты уровней антропогенной трансформации типов

местности Центрального Черноземья свидетельствует о значительной антропогенезации ландшафтных местностей региона за историческое время (табл. 3).

Таблица 3

Уровни антропогенной трансформации типов местности Центрального Черноземья [17]
[Table 3. Levels of anthropogenic transformation of terrain types in the Central Black Soil Region [17]]

Тип местности / Terrain type	Площадь типа местности, км ² / Area of terrain type, km ²	% от площади региона / % of the area of the region	Площадь коренным образом изменённых ландшафтов, км ² / Area of radically modified landscapes, km ²	% от площади типа местности / % of the area of the terrain type
Пойменный / Floodplain	18166,3	9,4	3632,6	20
Надпойменно-террасовый / Floodplain terraces	11070,2	5,8	8302,7	75
Склоновый / Slope	62652,7	32,5	18715,8	30
Плакорный / Flat interfluve	93106,2	48,4	74485,0	80
Водораздельно-зандровый / Sandy interfluve	3974,4	2,1	993,5	25
Междуречный недренированный / Slowly drained interfluve	3258,0	1,7	651,6	20
Останцово-водораздельный / Hilly inerfluve	172,2	0,1	3,4	20
Всего / Total	192400	100	106815,6	55,5

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследований генезиса и динамики ландшафтных местностей Центрального Черноземья позволяют сделать следующие выводы.

1. В пределах Центрального Черноземья сформировалось восемь основных типов ландшафтных местностей: пойменный, надпойменно-террасовый, склоновый, плакорный, междуречно-недренированный, зандровый, останцово-водораздельный, аквальный. Каждый тип местности включает свойственные ему конкретные ландшафтные местности – морфологические единства урочищ, предопределённые геоморфологическими и литологическими факторами.

2. Происхождение и формирование ландшафтных местностей связано с континентальными условиями развития территории региона. Первичные наиболее древние местности (палеоместности), по-видимому, уже существовали в континентальный период, предшествовавший палеогеновой трансгрессии (останцово-меловой тип), но интенсивное формирование различных типов местности проявилось в неоген-четвертичное время.

3. Структурно-динамическая организация ландшафтных местностей зависит от факторов развития и проявляется в вариантности и инвариантности данной категории ландшафтов. Наиболее существенные отличия ландшафтогенеза местностей носит явно выраженный пространственно-временной характер, что позволило выделить основные хронологические варианты их развития: эпохи, периоды, этапы, стадии. В основу такой дифференциации были положены различия ландшафтообразующих факторов, участвующих в формировании местностей на определенном хронологическом срезе.

4. Путем повторного крупномасштабного ландшафтного картографирования (1960, 2000 годы), полевых исследований и анализа фондовых материалов выявлены параметры и современные тенденции хронологической и структурной динамики типов местности Воронежской области, установлены примерные уровни антропогенной трансформации типов местности Центрального Черноземья. Полученные данные свидетельствуют об усилении регрессивной направленности развития ландшафтных местностей региона, проявляющиеся в сокращении их ландшафтного разнообразия, снижении устойчивости и природного потенциала. Учет этого обстоятельства необходимо, прежде всего, при решении задач, связанных с совершенствованием системы природопользования Центрального Черноземья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипова А. В. *Россия. Эколого-географический анализ*. Москва-Смоленск: Маджента, 2011. 384 с.
2. Ахтырцев Б. П. История формирования и антропогенная эволюция серых лесных почв // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия 2. Естественные науки*, 1996, № 2, с. 11-19.
3. Барков А. С. О микроформах карста // *Ученые записки географического факультета Московского государственного педагогического института*, 1938, с. 3-14.
4. Борисов А. А. *Палеоклиматология СССР*. Калининград: Б. и., 1973. 304 с.
5. Бudyко М. А. *Изменения климата*. Ленинград: Гидрометеиздат, 1974. 280 с.
6. Вирский А. А. Останцы правобережья Дона // *Известия Воронежского отдела Географического общества СССР*, 1957, вып. 1, с. 51-57.
7. Двуреченский В. Н. Надпойменно-террасовый тип местности // *Прихоперье*, 1979, с. 67-73.
8. Дубянский А. А. Ископаемый карст среди верхнемеловых отложений // *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел геологический*, 1937, т. 15, вып. 4, с. 297-325.
9. Крупко А. Э., Михно В. Б. Факторы, проблемы и основные направления устойчивого развития Центрально-Черноземного района // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия География. Геоэкология*, 2019, № 1, с. 55-73.
10. Мильков Ф. Н. *Ландшафтная география и вопросы практики*. Москва: Мысль, 1966. 256 с.
11. Мильков Ф. Н. Проблема динамики ландшафтных комплексов // *Землеведение. Сборник Московского общества испытателей природы. Новая серия*, 1985, т. XVI (LVI), с. 23-29.
12. Мильков Ф. Н. *Общее землеведение*. Москва: Высшая школа, 1990. 335 с.
13. Михно В. Б. Меловые останцы как реликтовые ландшафты // *Экология реликтовых ландшафтов среднерусской лесостепи*, 1994, с. 54-63.
14. Михно В. Б. Палеоландшафт: теоретические и прикладные аспекты // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия 2. Естественные науки*, 1998, № 3, с. 66-77.
15. Михно В. Б. Пространственно-временные изменения ландшафтов Центрального Черноземья // *Вестник Воронежского отдела Русского географического общества*, 2000, т. 2, вып. 1, с. 3-8.
16. Михно В. Б., Кандыбко Е. В. Особенности трансформации ландшафтов бассейнов малых рек Воронежской области // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия География. Геоэкология*, 2006, № 1, с. 9-16.
17. Михно В. Б. Особенности трансформации ландшафтов Центрального Черноземья // *Экспедиционные исследования: состояние и перспективы*, 2008, с. 61-65.

18. Семенов В. П. *Палеоген Воронежской антеклизы*. Воронеж: Изд-во Воронежского государственного университета, 1965. 280 с.

19. Спиридонова Е. А. *Эволюция растительного покрова бассейна Дона в верхнем плейстоцене-голоцене*. Москва: Наука, 1991. 220 с.

20. Тарасов Ф. В. Южный Битюго-Хоперской район типичной лесостепи // *Физико-географическое районирование центральных черноземных областей*, 1961, с. 194-207.

21. Холмовой Г. В. История развития речной сети Верхнего Дона в плиоцене и плейстоцене по резуль-

татам палеопотамологического анализа // *Возраст и генезис переуглублений на шельфах и история речных долин*, 1984, с. 77-83.

22. Царалунга В. В. *Деградация порослевых дубрав и их реабилитация с помощью санитарных рубок*: автореф. дисс. ... доктора сельскохозяйств. наук. Брянск, 2005. 40 с.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Поступила в редакцию 27.10.2021

Принята к публикации 03.03.2022

GEOGRAPHY

UDC 911.52

ISSN 1609-0683

DOI: <https://doi.org/10.17308/geo.2022.1/9082>

Genesis and Dynamics of Landscape Areas in the Central Black Soil Region

V. B. Mikhno, A. S. Gorbunov, O. P. Bykovskaya ✉

Voronezh State University, Russian Federation
(1, Universitetskaya Sq., Voronezh, 394018)

Abstract: The aim is to study regional peculiarities of genesis and dynamics of landscape landscapes of the Central Black Soil Region – the main structural (typological) complexes of the territory, using a wide chronological section.

Materials and methods. Based on field observations of multi-temporal landscape mapping, quantitative and qualitative indicators of modern chorological and structural dynamics of terrain types have been established.

Results and discussion. In the course of the research the origin and development of the most ancient landscape localities (paleo-locations), which formed in the south of the region during the continental period preceding the Paleogene transgression, have been established. The main features of the genesis of terrain types in the Neogene-Quaternary period have been revealed. Attention is focused on the role of tectonics, geological-geomorphological and climatic factors in landscape genesis and differentiation of the main terrain types. A special place is given to the analysis of ice landscape genesis and the associated origin of the tundra type of terrain.

Conclusions. The obtained data indicate an increasing regressive trend in the development of landscapes of the Central Black Soil Region, manifesting itself in changes in the diversity, sustainability and potential of natural-territorial complexes.

Key words: landscape terrain, terrain type, landscape genesis, landscape dynamics

For citation: Mikhno V. B., Gorbunov A. S., Bykovskaya O. P. Genesis and dynamics of landscape areas in the Central Black Soil Region. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seria: Geografia. Geoekologia*, 2022, no. 1, pp. 16-27. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.17308/geo.2022.1/9082>

REFERENCES

1. Antipova A. V. *Rossija. Ekologo-geograficheskiy analiz* [Russia. An Ecological and Geographic Analysis]. Moscow-Smolensk: Madzhenta, 2011. 384 p. (In Russ.)

2. Akhtyrtsev B. P. *Istoriya formirovaniya i antropogennaya evolyutsiya serykh lesnykh pochv* [History of formation and anthropogenic evolution of gray forest soils]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo univer-*

© Mikhno V. B., Gorbunov A. S., Bykovskaya O. P., 2022

✉ Ol'ga P. Bykovskaya, e-mail: drumlina2012@yandex.ru



The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

siteta. *Seria 2. Estestvennye nauki*, 1996, no. 2, pp. 11-19. (In Russ.)

3. Barkov A.S. O mikroformakh karsta [About karst microforms]. *Uchenye zapiski geograficheskogo fakul'teta Moskovskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo instituta*, 1938, pp. 3-14. (In Russ.)

4. Borisov A.A. *Paleoklimatologiya SSSR* [Paleoclimatology of the USSR]. Kaliningrad: B.i., 1973. 304 p. (In Russ.)

5. Budyko M.A. *Izmeneniya klimata* [Climate change]. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1974. 280 p. (In Russ.)

6. Virskiy A.A. Ostantsy pravoberezh'ya Dona [Erosion hills on the right bank of the Don]. *Izvestiya Voronezhskogo otdela Geograficheskogo obshchestva SSSR*, 1957, v. 1, pp. 51-57. (In Russ.)

7. Dvurechenskiy V.N. Nadpoymenno-terrasovyy tip mestnosti [Mestnost type of floodplain terraces]. *Prikhoper'e*, 1979, pp. 67-73. (In Russ.)

8. DUBYANSKIY A.A. Iskopaemyy karst sredi verkh-nemelovykh otlozheniy [Fossil karst in the Upper Cretaceous deposits]. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Otdel geologicheskii*, 1937, vol. 15, v. 4, pp. 297-325. (In Russ.)

9. Krupko A. Je., Mikhno V.B. Faktory, problemy i osnovnye napravleniya ustoychivogo razvitiya Tsentral'no-Chernozemnogo rayona [Factors, problems and main directions of sustainable development of the Central Black Soil Region]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Geografiya. Geoekologiya*, 2019, no. 1, pp. 55-73. (In Russ.)

10. Mil'kov F.N. *Landshaftnaya geografiya i voprosy praktiki* [Landscape Geography and Issues of Practice]. Moscow: Mysl', 1966. 256 p. (In Russ.)

11. Mil'kov F.N. Problema dinamiki landshaftnykh kompleksov [The Problem of Landscape Dynamics]. *Zemlevedenie. Sbornik Moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Novaya seriya*, 1985, vol. XVI (LVI), pp. 23-29. (In Russ.)

12. Mil'kov F.N. *Obshhee zemlevedenie* [General Earth Science]. Moscow: Vysshaya shkola, 1990. 335 p. (In Russ.)

13. Mikhno V.B. Melovye ostantsy kak reliktovye landshafty [Cretaceous erosion hills as relict landscapes]. *Ekologiya reliktovykh landshaftov srednerusskoy lesostepi*, 1994, pp. 54-63. (In Russ.)

14. Mikhno V.B. Paleolandshaft: teoreticheskie i prikladnye aspekty [Paleolandscape: theoretical and practical aspects]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 2. Estestvennye nauki*, 1998, no. 3, pp. 66-77. (In Russ.)

15. Mikhno V.B. Prostranstvenno-vremennye izmeneniya landshaftov Tsentral'nogo Chernozem'ya [Spatial and temporal changes in landscapes of the Central Black Soil Region]. *Vestnik Voronezhskogo otdela Russkogo geograficheskogo obshchestva*, 2000, t. 2, v. 1, pp. 3-8. (In Russ.)

16. Mikhno V.B., Kandybko E.V. Osobennosti transformatsii landshaftov basseynov mal'kh rek Voronezhskoy oblasti [Peculiarities of landscape transformation of small river basins in Voronezh region]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Geografiya. Geoekologiya*, 2006, no. 1, pp. 9-16. (In Russ.)

17. Mikhno V.B. Osobennosti transformatsii landshaftov Tsentral'nogo Chernozem'ya [Peculiarities of Landscape Transformation in the Central Black Soil Region]. *Ekspeditsionnye issledovaniya: sostoyanie i perspektivy*, 2008, pp. 61-65. (In Russ.)

18. Semenov V.P. *Paleogen Voronezhskoy anteklizy* [Paleogene of the Voronezh Anticline]. Voronezh: Izd-vo Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta, 1965. 280 pp. (In Russ.)

19. Spiridonova E.A. *Evolutsiya rastitel'nogo pokrova basseyna Dona v verkhnem pleystotsene-golotsene* [Evolution of Vegetation of the Don Basin in the Upper Pleistocene-Holocene]. Moscow: Nauka, 1991. 220 p. (In Russ.)

20. Tarasov F.V. Yuzhnyy Bityugo-Khoperskoy rayon tipichnoy lesostepi [Southern Bityugo-Khoper region of typical forest-steppe]. *Fiziko-geograficheskoe rayonirovaniye tsentral'nykh chernozemnykh oblastey*, 1961, pp. 194-207. (In Russ.)

21. Kholmovoy G.V. Istoriya razvitiya rechnoy seti Verkhnego Dona v plitsene i pleystotsene po rezul'tatam paleopotamologicheskogo analiza [History of the Upper Don River Network Development in the Pliocene and Pleistocene According to Paleopotamological Analysis]. *Vozrast i genezis pereuglubleniy na shel'fakh i istoriya rechnykh dolin*, 1984, pp. 77-83. (In Russ.)

22. Tsaralunga V.V. *Degradatsiya poroslevykh dubrav i ikh rehabilitatsiya s pomoshch'yu sanitarnykh rubok* [Degradation of coppice oak forests and their rehabilitation by sanitary felling]: avtoref. diss. ... doktora sel'skokhoz. nauk. Bryansk, 2005. 40 p. (In Russ.)

Conflict of interests: The authors declare no information of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Received: 27.10.2021

Accepted: 03.03.2022

Михно Владимир Борисович

доктор географических наук, профессор кафедры физической географии и оптимизации ландшафта факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета, г. Воронеж, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-6841-650X, e-mail: fizgeogr@mail.ru

Горбунов Анатолий Станиславович

кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и оптимизации ландшафта факуль-

Vladimir B. Mikhno

Doc. Sci. (Geogr.), Professor of the Department of Physical Geography and Landscape Optimization, Faculty of Geography, Geoecology and Tourism, Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation, ORCID: 0000-0002-6841-650X, e-mail: fizgeogr@mail.ru

Anatoliy S. Gorbunov

Cand. Sci. (Geogr.), Associate Professor of the Department of Physical Geography and Landscape Optimization, Fac-

тета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета, г. Воронеж, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-2132-3453, e-mail: gorbunov.ol@mail.ru

Быковская Ольга Петровна

кандидат географических наук, заведующий кафедрой физической географии и оптимизации ландшафта факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета, г. Воронеж, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-5554-2910, e-mail: drumlina2012@yandex.ru

ulty of Geography, Geoecology and Tourism, Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation, ORCID: 0000-0002-2132-3453, e-mail: gorbunov.ol@mail.ru

Ol'ga P. Bykovskaya

Cand. Sci. (Geogr.), Head of the Department of the Department of Physical Geography and Landscape Optimization, Faculty of Geography, Geoecology and Tourism, Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation, ORCID: 000-0002-5554-2910, e-mail: drumlina2012@yandex.ru