ISSN 2712-7613 (print)
ISSN 2712-7621 (online)

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА И ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ

GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT and LIVING SYSTEMS

Перспективы расширения зелёного лесного пояса города Смоленска

Примитивизация сельского хозяйства как фактор и следствие развития экономики Смоленской области

Кадровое обеспечение индустрии туризма (на примере Смоленской области)

2022 № 4

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА И ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ

GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT and LIVING SYSTEMS

Название журнала до января 2020 г.: Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки

Рецензируемый научный журнал

Журнал включён в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук» Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (см.: Список журналов на сайте ВАК при Минобрнауки РФ) по следующим научным специальностям: 1.6.12 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (географические науки); 1.6.13 – Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география (географические науки); 1.6.21 – Геоэкология (географические науки).

The peer-reviewed journal

The journal is included by the Supreme Certifying Commission of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation into "the List of leading reviewed academic journals and periodicals recommended for publishing in corresponding series basic research thesis results for a Ph.D. Candidate or Doctorate Degree" (See: the online List of journals at the site of the Supreme Certifying Commission of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation). The journal features articles that comply with the content of such scientific specialities: 1.6.12 – Physical Geography and Biogeography, Geography of Soils and Geochemistry of Landscapes (Geographic Sciences); 1.6.13 – Economic, Social, Political and Recreation Geography (Geographic Sciences); 1.6.21 – Geoecology (Geographic Sciences).

ISSN 2712-7613 (print) ISSN 2712-7621 (online)

2022 № 4

Учредитель журнала
«Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems»
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
Московский государственный областной университет

Выходит 4 раза в год

ISSN 2712-7613 (print)
ISSN 2712-7621 (online)

Рецензируемый научный журнал «Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems» (название журнала до января 2020 г.: Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки) – печатное издание, публикующее статьи по эколого-географической проблематике, различным аспектам регионального развития, экологическим технологиям и методикам экологической оценки территорий, актуальным тенденциям охраны природы, общебиологическим вопросам и основным направлениям "зелёной" химии.

Журнал адресован российским и зарубежным учёным, докторантам, аспирантам и всем, интересующимся достижениями естественных наук в России и за рубежом.

Журнал «Географическая среда и живые системы» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Регистрационный номер ПИ № ФС 77-73331 от 24.07.2018.

Индекс журнала «Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems» по Объединённому каталогу «Пресса России» 40564

Журнал включён в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), имеет полнотекстовую сетевую версию в Интернете на платформе Научной электронной библиотеки (www.elibrary.ru), с августа 2017 г. на платформе Научной электронной библиотеки «КиберЛенинка» (www.cyberleninka.ru), а также на сайтах Московского государственного областного университета (www.geoecosreda.ru; www.vestnik-mgou.ru).

Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems. 2022. № 4. 176 с.

Адрес редакции:
105005, г. Москва, ул. Радио, д.10А, стр. 1, каб. 98
тел. +7 (495) 780-09-42 (доб. 6101)
e-mail: info@vestnik-mgou.ru
сайты: www.geoecosreda.ru; www.vestnik-mgou.ru

Founder of journal
"Geographical Environment and Living Systems"
Moscow Region State University

Issued 4 times a year

ISSN 2712-7613 (print)
ISSN 2712-7621 (online)

The reviewed scientific journal "Geographical Environment and Living Systems" (the title of the journal till 2020: "Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Natural Sciences") is a printed edition that publishes articles on environmental and geographical issues, various aspects of regional development, environmental technologies and methods of environmental assessment of areas, current trends in nature conservation, general biological issues and the main directions of "green" chemistry.

The journal is addressed to Russian and foreign scientists, doctoral students, postgraduate students and everyone interested in the achievements of natural sciences in Russia and abroad.

The journal "Geographical Environment and Living Systems" is registered in the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Communications (mass media registration certificate No. FS 77-73331).

Index of the journal "Geographical Environment and Living Systems" according to the Union catalog «Press of Russia» 40564

The journal is included into the database of the Russian Science Citation Index, has a full text network version on the Internet on the platform of Scientific Electronic Library (www.elibrary.ru), and from August 2017 on the platform of the Scientific Electronic Library "CyberLeninka" (www.cyberleninka.ru), as well as at the sites of the Moscow Region State University (www.geoecosreda.ru; www.vestnik-mgou.ru)

Geographical Environment and Living Systems. 2022. no 4. 176 p.

The Editorial Board address:
10A Radio st., office 98, Moscow 105005, Russia
Phones: +7 (495) 780-09-42 (add. 6101)
e-mail: info@vestnik-mgou.ru;
sites: www.geoecosreda.ru; www.vestnik-mgou.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ОХРАНА ЛАНДШАФТОВ

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И БИОГЕОГРАФИЯ ЛАНДШАФТОВ

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И ВЫЗОВЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ

РЕКРЕАЦИОННАЯ ГЕОГРАФИЯ И ТУРИЗМ

ИСТОРИЧЕСКАЯ И КУЛЬТУРНАЯ ГЕОГРАФИЯ

ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

CONTENTS

NATURAL AND ANTHROPOGENIC PROCESSES AND LANDSCAPE PROTECTION

BIODIVERSITY AND BIOGEOGRAPHY OF LANDSCAPES

ECONOMIC GEOGRAPHY AND CHALLENGES OF SPATIAL DEVELOPMENT

RECREATIONAL GEOGRAPHY AND TOURISM

HISTORICAL AND CULTURAL GEOGRAPHY

EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ОХРАНА ЛАНДШАФТОВ

УДК 631.4
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-6-19

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЧВ ГОРОДСКИХ ЛАНДШАФТОВ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ревина О. А.[1], Ревин А. Г.[2]

[1] *Смоленский государственный университет*
142000, г. Смоленск, ул. Пржевальского, д. 4, Российская Федерация

[2] *Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Смоленский филиал*
214018, г. Смоленск, пр-т Гагарина, д. 22, Российская Федерация

Аннотация

Цель. Выявление тенденций эколого-геохимических трансформаций почвенного покрова территорий городов Смоленск, Вязьма, Рославль, Ярцево и Гагарин Смоленской области под влиянием антропогенного воздействия.

Процедура и методы. С использованием архивных материалов в непосредственной близости от указанных городов выявлены участки, неподвергавшиеся антропогенному воздействию. Выполнены лабораторные исследования почвенных образцов различных функциональных зон городов Смоленской области по определению физико-химических свойств и содержанию геохимически подвижных форм металлов Mn, Zn, Cu и Pb методом пламенной атомной абсорбции на атомно-абсорбционном спектрометре «Спектр – 5». Содержания железа в почвах проводилось колориметрически (с сульфосалициловой кислотой) на фотоэлектрическом фотометре КФК-2МП. Полученные показатели подвижных форм металлов Mn, Zn, Cu, Pb и Fe сравнивались с показателями фоновых участков.

Результаты. Полученные результаты сравнительного анализа позволили выявить изменения физико-химических свойств почв городов Смоленской области. Установлены изменения величины pH в сторону нейтральной или слабощелочной реакцией, что в свою очередь влияет на уменьшение подвижности металлов. Анализ загрязнения почв тяжёлыми металлами урболандшафтов Смоленской области показал, что в городах Вязьма и Смоленск выявлены наибольшие концентрации цинка в почвах. Содержание меди в почвенном покрове городов Смоленской области существенно превышает региональный фоновый уровень. Марганец, относящийся к 3 классу опасности, в почвах городов области незначительно превышает фоновый уровень. В целом отмечается невысокое моно-

элементное и комплексное загрязнение почв городов Смоленской области. Установлено, что наибольшее загрязнение почвенного покрова выявлено в Вязьме и Смоленске.
Теоретическая и/или практическая значимость. Полученные результаты могут быть использованы для мониторинговых исследований воздействия техногенных источников загрязнения на прилегающую территорию и прогнозирования экологической ситуации в городах, а также для планирования мероприятий, направленных на улучшение качества городской среды.

Ключевые слова: урбанозёмы, функциональные зоны, лабораторные исследования почв, физико-химические свойства почв, геохимический фон, загрязняющие вещества, тяжёлые металлы, Центральная Россия

ECOLOGICAL AND GEOCHEMICAL FEATURES OF SOILS OF URBAN LANDSCAPES OF SMOLENSK REGION

O. Revina[1], A. Revin[2]

[1] *Smolensk State University*
ul. Przhevalskogo 4, Smolensk 142000, Russian Federation

[2] *Financial University under the Government of the Russian Federation, Smolensk Branch*
prosp. Gagarina 22, Smolensk 214018, Russian Federation

Abstract
Aim. To identify the trends in ecological and geochemical transformations of the soil cover of the territories of the cities of Smolensk, Vyazma, Roslavl, Yartsevo and Gagarin of the Smolensk region under the influence of anthropogenic impact.
Methodology. Based on the use of archival materials, in the immediate vicinity of these cities the sites that were not subjected to anthropogenic impact were identified and stated as the background sites. Laboratory studies of the soil samples of various functional zones of the cities of the Smolensk region were carried out to determine the physicochemical properties and content of geochemically mobile forms of metals Mn, Zn, Cu and Pb by the method of flame atomic absorption on the atomic absorption spectrometer “Spectrum – 5”. The iron content in the soils was carried out colorimetrically (with sulfosalicylic acid) on a photoelectric photometer KKK-2MP. The obtained indices of the mobile forms of metals Mn, Zn, Cu, Pb and Fe were compared with the indices of the background sites.
Results. The obtained results of the comparative analysis revealed changes in the physicochemical properties of the soils of the cities of the Smolensk region. Changes in the pH value towards a neutral or slightly alkaline reaction have been established, which in turn affects the decrease in the mobility of metals. The analysis of soil contamination with heavy metals of urban landscapes of the Smolensk region showed that the cities of Vyazma and Smolensk revealed the highest concentrations of zinc in soils. The copper content in the soil cover of the cities of the Smolensk region significantly exceeds the regional background level. Manganese, belonging to hazard class 3, in the soils of the cities of the region slightly exceeds the background level. In general, there is a low monoelement and complex pollution of the soils of the cities of the Smolensk region. It was established that the greatest contamination of the soil cover was detected in Vyazma and Smolensk.

Research implications. The obtained results can be used for monitoring studies of the impact of man-made sources of pollution on the adjacent territory and forecasting the environmental situation in cities, as well as for planning measures aimed at improving the quality of the urban environment.

Keywords: urbanozems, functional zones, laboratory studies of soils, physicochemical properties of soils, geochemical background, pollutants, heavy metals, Central Russia

Введение

Вопросам эколого-геохимического состояния городских территорий в последние десятилетия уделяется особое внимание в связи с тем, что они являются сложными пространственными природно-техногенными системами окружающей среды [7]. Геохимические аспекты трансформации городских территорий и установление закономерностей пространственного распределения и миграции химических элементов в урболандшафтах антропогенных объектов отражены в работах М. А. Глазовской (1998), В. В. Добровольского (1999), П. В. Елпатьевского (1993), В. Н. Башкина, Н. С. Касимова (2004), В. А. Алексеенко (2000) и др. [1–6]. При проведении исследований для получения оценок экологического состояния урболандшафтов использовались эколого-геохимические методы. К настоящему времени накоплена обширная информация об эколого-геохимическом состоянии как городов России, так и городов ближнего и дальнего зарубежья [1; 8–9; 12; 15]. Активно решается проблема использования разнообразных методических подходов для оценки эколого-геохимического состояния разных компонентов городских ландшафтов [5–6; 12]. Установлены региональные и локальные различия геохимической трансформации урболандшафтов в зависимости от комплексного воздействия природных и техногенных факторов. При этом особое внимание уделяется изучению современных тенденций изменения почвенного покрова городов, мониторинг и оценка качества которых является индикатором геохимической трансформации городских ландшафтов [1–5; 7; 11–14]. Поэтому выявление современного геохимического состояния городских почв и мониторинг содержания загрязняющих веществ, в т. ч. и тяжёлых металлов, позволяют осуществлять анализ воздействия техногенных источников загрязнения и прогнозировать изменения экологической ситуации в городах, а также планировать мероприятия, направленные на улучшение качеств городской среды.

Смоленск и некоторые районные центры Смоленской области имеют давнюю историю. На протяжении длительного времени проходили геохимические изменения, повлиявшие на современное эколого-геохимическое состояние городов. Очевидно, что сложные техногенные воздействия на окружающую среду вызывают существенные изменения в природных ландшафтах, формируя специфические для города структурные и функциональные зоны. Закономерности трансформации городских ландшафтов можно выявить с помощью исследования компонентов разных функциональных зон путём сравнения их с соответствующими параметрами фоновых территорий.

Целью исследования явилось выявление особенностей эколого-геохимических трансформаций почвенного покрова городских территорий Смоленской области, подверженных разному антропогенному воздействию.

Для исследования таких трансформаций территории Смоленской области были выбраны самые крупные по численности населения города: Смоленск, Вязьма, Рославль и Ярцево. Кроме того, в качестве объекта исследования был выбран г. Гагарин, расположенный на северо-востоке региона и примыкающий к Московской области. В указанных городах хорошо выражены селитебная, парково-рекреационная, транспортная и промышленная функциональные зоны.

Отбор почвенных образцов осуществлялся в летний период с 2003 по 2018 гг. и проводился с учётом функционального зонирования каждого города.

Образцы почв отбирались в каждой функциональной зоне с глубины 0–20 см в соответствии с апробированными методиками [10]. Указанный горизонт относится к аккумулятивно-гумусовому горизонту.

Для выявления степени трансформации городской среды в качестве фоновых (контрольных) ландшафтов были выбраны условно-коренные (без признаков антропогенного воздействия) ландшафты с типичными для Смоленской области дерново-подзолистыми почвами, сформированными под зональными хвойно-широколиственными лесами, расположенными поблизости от исследуемых городов (рис. 1). Фоновые участки выбирались

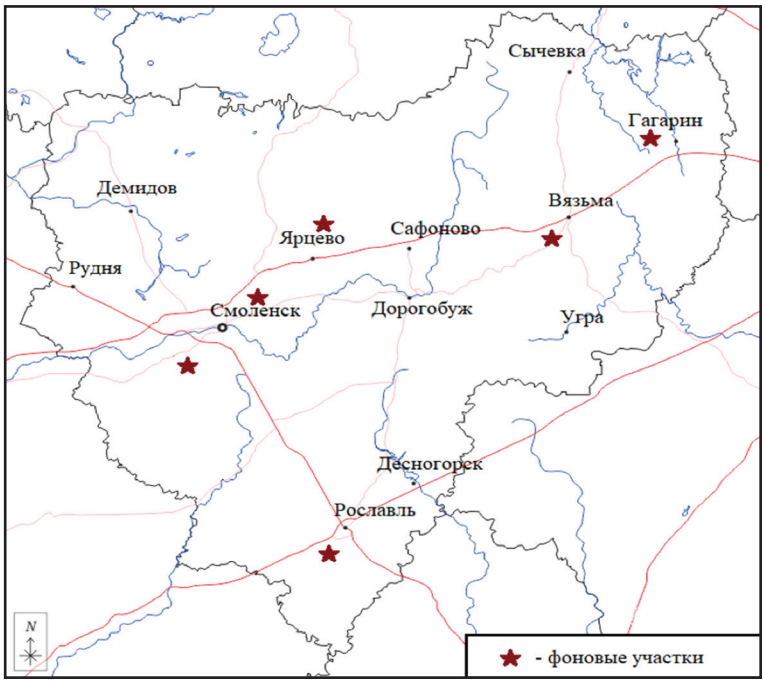


Рис. 1 / Fig. 1. Карта-схема расположения фоновых участков / Background Plot Map

Источник: составлено авторами

на территориях исторически не подверженных антропогенным воздействиям.

Основная часть химических исследований отобранных образцов была осуществлена в биогеохимической лаборатории СмолГУ с использованием общепринятых методик. Определение кислотности водной и солевой вытяжек почвы осуществлялось потенциометрическим методом, гидролитической кислотности (методам Каппена), органического вещества почвы (бихроматным методом в модификации И. В. Тюрина). Гранулометрический состав почв определялся по методу Н. А. Качинского. Определение суммы поглощённых оснований проводилось по ускоренному методу Каппена-Гольковица, содержания железа в почвах – колориметрически (с сульфосалициловой кислотой) на фотоэлектрическом фотометре КФК-2МП, содержание геохимически подвижных форм металлов (Mn, Zn, Cu, Pb) – методом пламенной атомной абсорбции на атомно-абсорбционном спектрометре «Спектр – 5». Полученные результаты химических исследований обрабатывались с помощью математических методов с использованием прикладных пакетов для математических расчётов и построения графиков. Оценку эколого-геохимического состояния городских ландшафтов делали с помощью геохимических коэффициентов. Для оценки интенсивности загрязнения тяжёлыми металлами городских почв использовался коэффициент концентрации относительно фона:

$$Кс = С/С_ф,$$

где:

Кс – коэффициент концентрации;

С – фактическое содержание определяемого вещества в почве, мг/кг;

$С_ф$ – региональное фоновое содержание определяемого вещества в почве, мг/кг.

Комплексная оценка эколого-геохимического состояния почв осуществлялась при помощи суммарного показателя загрязнения (*Zc*), характеризующего эффект воздействия группы элементов:

$$Zc = \sum Кс - (n - 1),$$

где:

Zc – суммарный показатель загрязнения;

Кс – коэффициенты техногенной концентрации >1 (или 1,5),

n – число элементов с Кс >1 (или 1,5).

Особенности почв городских ландшафтов смоленской области

Сравнение фоновых почв и почв городов позволило выявить изменения физико-химических свойств почв городов Смоленской области (табл. 1). В таблице в столбце n указано общее количество проб в каждом городе, взятых во всех функциональных зонах. Ячейка каждого показателя для каждого города разделена на 2 части. Верхняя часть содержит среднее значение показателя по всем функциональным зонам города. В нижней части ячейки указан диапазон значений показателя по всем функциональным зонам.

Анализ химических параметров (табл. 1) показал, что во всех почвах исследованных городов выявлены изменения щёлочно-кислотных условий в сторону подщелачивания. Исследования показали, что по сравнению с фоновыми сильнокислыми и кислыми дерново-подзолистыми по-

Таблица 1 / Table 1

Химические показатели почв городов Смоленской области / Chemical indicators of soils of cities of the Smolensk region

Место отбора проб	n	pH (H_2O)	H	S	V, %	Гумус, %
			мг-экв/100 г почвы			
г. Смоленск	25	7,1	1,66	36,6	95,7	2,98
		5,5-7,8	0,23-8,65	11,2-50,2	56,4-99,5	0,89-4,4
г. Вязьма	10	7,3	1,63	28	94,5	3,8
		5,2-7,6	0,31-7,2	9,3-39,4	64,4-98,5	1,6-4,2
г. Ярцево	8	6,7	2,35	21,6	90,2	3,1
		5,7-7,1	1,7-3,2	17,7-26,3	83,5-96,9	2,4-3,5
г. Рославль	12	7,2	1,56	24,7	94,1	4,1
		5,5-8,1	0,43-7,7	8,5-34,6	72,5-97,2	2,8-4,7
г. Гагарин	10	7,5	1,2	18,5	94,4	3,3
		5,4-8,0	0,45-6,8	10,4-28,7	77,4-98,2	1,8-4,1
Фоновые почвы	6	5,1	15,9	18,4	52,3	3,5
		3,9-5,6	12,8-17,4	16,3-20,1	51,6-62,4	2,7-4

Примечание: **n** – количество проб, **H** – гидролитическая кислотность, **S** – сумма оснований, **V** – степень насыщенности почвы основаниями; над чертой – среднее, под чертой – пределы min/max.

Источник: составлено авторами

чвами в городах Смоленской области формируются в основном нейтральные или слабощелочные почвы среды, pH водной суспензии которых находится в пределах 5,2–8,1. При этом в ППК городских почв области отмечается увеличение подвижных катионов. Средние значения суммы оснований составляют от 18,5 до 36,6. Источником карбонатов, по мнению многих исследователей, является поступление пыли разного генезиса [1]. Такие изменения в условиях городской среды приводят к формированию насыщенных почв, для которых степень насыщенности почвы основаниями в среднем изменяется в диапазоне 90,2–95,7%. Содержание органических веществ в городских почвах области изменяется в широких приделах от 0,89 до 4,7% и зависит от степени трансформации.

Исследования также позволили установить зависимость степени трансформации физико-химических свойств почв от принадлежности городских территорий к функциональной зоне. Наибольшие изменения зафиксированы в промышленных и транспортных зонах городов области, особенно примыкающих к крупным автомагистралям.

Общей закономерностью для изученных городских почв является «облегчение» их гранулометрического состава (рис. 2). Наиболее ярко эта закономерность проявляется в почвах транспортных зон, где увеличение доли физического песка связано со значительным ежегодным внесением противогололёдных реагентов.

Анализ физико-химических свойств почв городов позволил оценить осо-

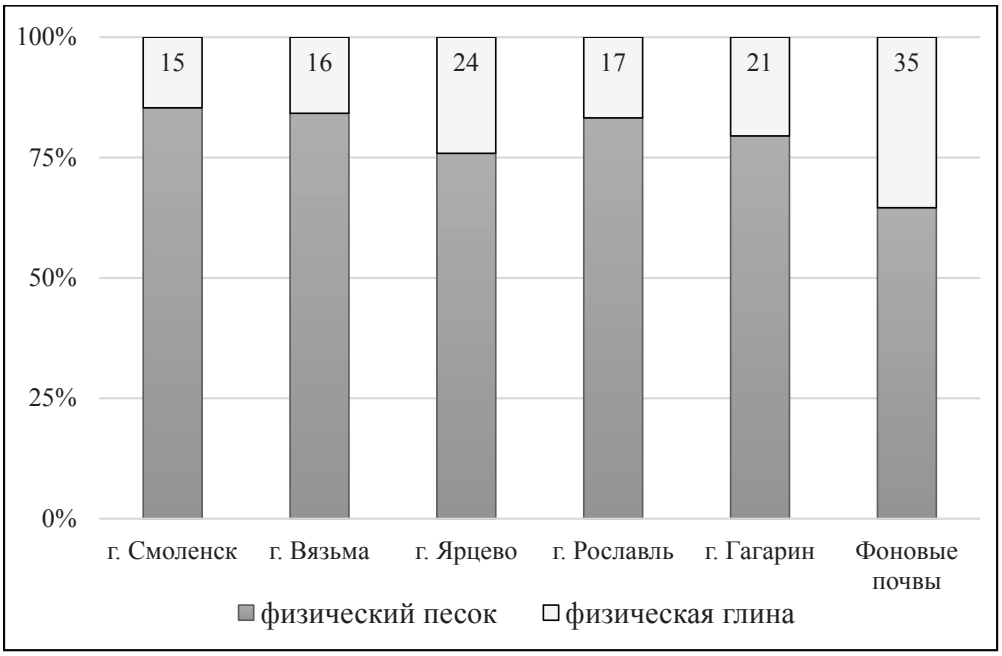


Рис. 2 / Fig. 2. Гранулометрический состав гумусового горизонта почв городов Смоленской области / Granulometric composition of the humus soil horizon of the cities of the Smolensk region

Источник: составлено авторами

бенности миграции элементов, к которым относятся тяжёлые металлы 1 и 2 класса опасности: Zn, Cu и Pb. Изменение кислотно-щелочных условий способствует уменьшению подвижности многих металлов, поступающих в почвы в результате техногенного воздействия, а также их аккумуляции в верхних горизонтах почв. В городах Смоленской области в качестве наиболее распространённых источников поступления тяжёлых металлов можно рассматривать газопылевые выбросы промышленных предприятий и автотранспорта, коммунальные отходы и осадки сточных вод [6].

Результаты лабораторных исследований почв городов Смоленской области на содержание геохимически подвижных форм металлов приведены в таблице 2. Для почв урболандшафтов Смоленской области выявлено превышение среднего содержания свинца, цинка и меди по сравнению с фоновыми значениями. Максимальные значения содержания свинца наблюдаются в почвах г. Вязьмы, где в исследованных пробах его обнаружено от 10–77 мг/кг. Наименьшими концентрациями характеризуются почвы г. Гагарина, где содержание свинца в исследованных пробах не превышает 3,75 мг/кг, что сопоставимо с фоновыми значениями. В условиях смещения pH в сторону нейтральной или слабощелочной среды подвижность свинца уменьшается. Даже в случае сокращения поступления свинца из стационарных и передвижных источников этот металл долго сохраняется в верхней части профиля почв.

Таблица 2 / Table 2

Геохимически подвижные формы металлов в почвах городов Смоленской области / Geochemically mobile forms of metals in the soils of cities of the Smolensk region

Место отбора проб	n	Металлы, мг/кг				
		Pb	Zn	Cu	Mn	Fe
г. Смоленск	15	12,3	36,3	18,5	101,1	180
		1,5–48,62	13,25–47,8	3,84–44,64	70,6–124,05	152–212,4
г. Вязьма	8	19,8	32,7	15,6	89,7	198,4
		10,0–77,0	10–100	2,0–30,0	67,8–118,6	161,7–231,7
г. Ярцево	8	3,7	17,7	2,4	72,5	228,5
		1,5–15,0	2,0–60,0	0,9–3,9	68,2-98,7	201,5–262,4
г. Рославль	8	17,8	20,3	11,8	81,4	195,3
		8,9–63,9	4,3–54,0	1,7–19,6	77,4–95,7	173–232,2
г. Гагарин	6	2,6	7,4	2,1	78,8	219,5
		1,25–3,75	0,5–17,0	0,5–3,5	65,3–86,4	193,2–263,4
Фоновые почвы	6	2,8	9,5	1,9	74,2	268,3
		2,14–3,34	5,96–19,47	2,04–3,52	61,93–92,82	254,7–295,2

Примечание: **n** – количество проб; над чертой – среднее, под чертой – пределы min/max

Источник: составлено авторами

Среди анализируемых металлов заметной техногенной аккумуляцией отличается цинк. В городах Вязьма и Смоленск выявлены наибольшие концентрации цинка в почвах. Для Смоленска характерно самое высокое среднее значение данного элемента – 36,3 мг/кг, а в Вязьме в промышленной функциональной зоне города обнаружены пробы с его максимальным содержанием – 100 мг/кг.

Содержание меди в почвенном покрове городов Смоленской области существенно превышает региональный фоновый уровень. Так, для фоновых почв среднее содержание меди составляет 1,9 мг/кг, а в почвах Смоленска и Вязьмы – 18,5 и 15,6 мг/кг соответственно. При этом максимальные значения (44,64 мг/кг) выявлены в промышленной зоне г. Смоленска.

Марганец, относящийся к 3 классу опасности, в почвах городов области незначительно превышает фоновый уровень. Образцы почвы урбанозёмов с невысокими значениями гумуса характеризуются сопоставимыми с фоном концентрациями марганца. В целом наблюдается неравномерное распределение металла в почвенном покрове городов, которое варьируется в пределах от 65,3 до 124,05 мг/кг. Максимальные значения наблюдаются в почвах парково-рекреационных зон г. Смоленска, а минимальные – в почвах г. Гагарина.

Исследования геохимически подвижных форм железа выявили от-

носительно невысокие значения содержания элемента в почвах урболандшафтов всех исследованных городов по сравнению с фоновыми образцами. При этом почвы с более выраженной степенью техногенной трансформации отличаются наименьшими значениями содержания железа. Например, для почвенного покрова г. Смоленска среднее содержание железа составляет 180 мг/кг, тогда как среднее содержание этого металла в фоновых почвах максимально и составляет 268,3 мг/кг.

В городах Смоленской области хорошо проявляется зависимость распределения металлов в зависимости от функциональной зоны. Для оценки трансформации почвенного покрова г. Смоленска использовался такой геохимический показатель, как коэффициент концентрации (*Кс*) (рис. 3). В Смоленске все исследованные функциональные зоны характеризуются слабой аккумуляцией в верхней части профилей почвы подвижных форм железа, для которых показатель *Кс* изменяется в пределах от 0,64 до 0,8.

Для марганца максимальный показатель *Кс* выявлен в почвах парково-рекреационных зонах города, где физико-химические свойства наиболее приближены к фоновым значениям и отличаются от почвенного покрова других функциональных зон более высокими значениями содержания гумуса и тонкодисперсной фракции. Наименьшими значениями *Кс* марганца отличаются почвы транспортной зоны Смоленска с облегчённым гранулометрическим составом и низким содержанием гумуса. Для марганца выявлена корреляция, связанная с количественным содержанием органиче-

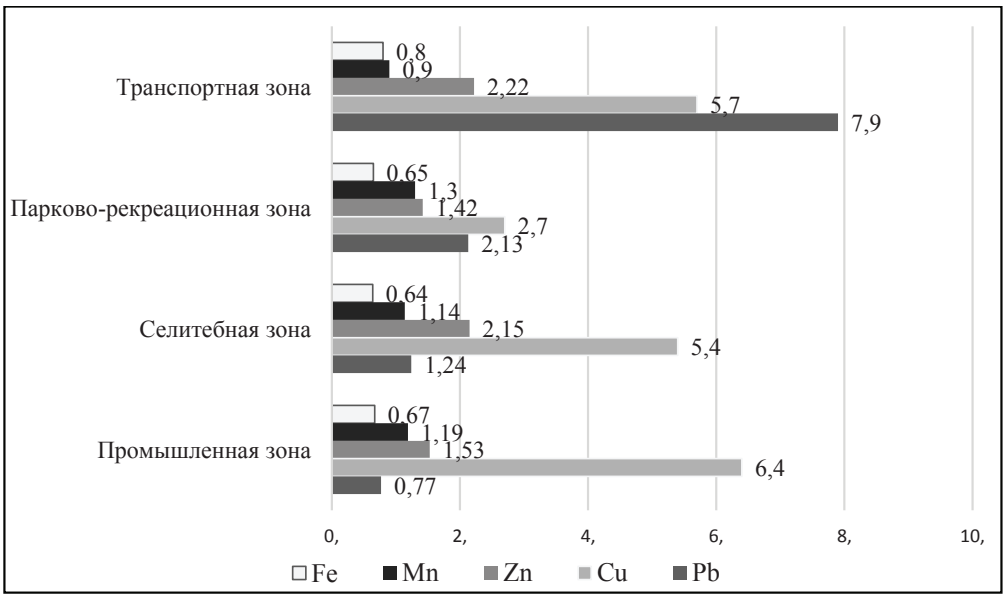


Рис. 3 / Fig. 3. Коэффициент концентрации (*Кс*) металлов в почвах функциональных зонах г. Смоленска / Metal concentration coefficient (Kc) in soils in functional zones of Smolensk

Источник: составлено авторами

ского вещества почвы и тонкодисперсной фракции.

Для цинка показатель *Кс* во всех функциональных зонах г. Смоленска составляет >1. Максимальное значение этого показателя (2,22) наблюдается в транспортной зоне города, а минимальное (1,42) – в парково-рекреационных зонах. Невысокие значения показателя *Кс* характерны для цинка в промышленных зонах Смоленска.

Максимальные значения показателя *Кс* наблюдаются для меди. В промышленных зонах города превышение фоновых значений достигает 6,4. Максимальные значения содержания меди выявлены в почвах, прилегающих к ОАО «Смоленский завод радиодеталей». Кроме того, высоким содержание меди характеризуются транспортные и селитебные зоны г. Смоленска, для которых *Кс* составляет 5,7 и 5,4 соответственно. Меньшим накоплением меди отличаются почвы парково-рекреационных зон. Вместе с тем выявленные значения превышают фоновые значения в 2,7 раза.

Для почвенного покрова г. Смоленска характерен наиболее широкий диапазон изменения содержания свинца. Показатель *Кс* исследуемого элемента изменяется от 0,77 до 7,9 и зависит от функциональной зоны. Максимальные значения содержания свинца характерны для газонов транспортных и селитебно-транспортных зон. Несмотря на существующий с 2002 г. запрет использования тетраэтилсвинца для повышения октанового числа бензина, основным источником загрязнения свинцом считается автотранспорт, работа которого до запрета уже сформировала геохимические аномалии. При этом малая подвижность элемента в антропогенно трансформированных физико-химических урбанозёмах способствует слабому рассеянию элемента. Минимальные значения аккумуляции элемента характерны для промышленных зон города, где коэффициент концентрации <1.

Геохимические ассоциации в функциональных зонах г. Смоленска имеют следующий вид:

– транспортная зона: $Pb_{7,9}$, $Cu_{5,7}$, $Zn_{2,22}$, $Mn_{0,9}$, $Fe_{0,8}$;

– селитебная зона: $Cu_{5,4}$, $Zn_{2,15}$, $Pb_{1,24}$, $Mn_{1,14}$, $Fe_{0,64}$;

– промышленная зона: $Cu_{6,4}$, $Zn_{1,53}$, $Mn_{1,19}$, $Pb_{0,77}$, $Fe_{0,67}$;

– парково-рекреационная зона: $Cu_{2,7}$, $Pb_{2,13}$, $Zn_{1,42}$, $Mn_{1,3}$, $Fe_{0,65}$.

Использование суммарного показателя загрязнения (*Zc*) позволило выявить степень комплексной геохимической трансформации почв городов и функциональных зон Смоленской области.

Для исследованных городов установлено, что наибольшая степень загрязнения почвенного покрова характерна для Вязьмы и Смоленска, где показатель *Zc* составляет 16,61 и 15,97 соответственно. Города Ярцево и Гагарин отличаются наименьшей техногенной трансформацией с допустимой степенью загрязнения. Рославль занимает промежуточное положение с показателем *Zc*, равным 12,52.

В г. Смоленске наибольшие техногенные нагрузки испытывают почвы транспортной и селитебно-транспортной зон, где показатель *Zc* составляет 13,72, а наименьшие – парково-рекреационные зоны с показателем *Zc* – 4,55. Таким образом, ранжирование урболандшафтов г. Смоленска (от более загрязнённых к менее загрязнённым)

имеет следующий вид: транспортные > селитебные > промышленные > парково-рекреационные.

Полученные показатели в целом согласуются с экологическими проблемами малых городов России [3].

Заключение

Проведённое исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Выявлены основные закономерности трансформации физико-химических свойств почв городов Смоленской области. Установлены изменения величины pH в сторону нейтральной – слабощелочной реакцией, что в свою очередь влияет на уменьшение подвижности металлов и их аккумуляцию в верхней части профиля почвы. Характерной особенностью является увеличение доли физического песка в верхней части профиля почв урболандшафтов.

2. Анализ загрязнения почв тяжёлыми металлами урболандшафтов всех исследованных городских ландшафтов Смоленской области показал превышение среднего содержания свинца, цинка и меди по сравнению с фоновыми значениями. В целом отмечается невысокое моноэлементное и комплексное загрязнение почв городов Смоленской области.

3. Исследование содержания тяжёлых металлов в почвах городов показало неравномерное распределение их в зависимости от функциональных зон. Наибольшей техногенной трансформации подвержены почвы транспортной зоны, поэтому основным источником загрязнения в городах Смоленской области является автотранспорт.

4. Использование суммарного показателя загрязнения (Zc) позволило выявить степень комплексной геохимической трансформации почв городов Смоленской области. Установлено, что наибольшая степень загрязнения почвенного покрова характерна для городов Вязьмы и Смоленска, где показатель *Zc* составляет 16,61 и 15,97 соответственно.

Результаты исследования эколого-геохимических особенностей почв городских ландшафтов могут быть использованы при планировании городской застройки и размещении промышленных предприятий.

Статья поступила в редакцию 06.06.2022

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеенко В. А., Алексеенко А. В. Концентрации химических элементов в городских почвах. // Геохимия ландшафтов (к 100-летию А. И. Перельмана): сб. трудов конф. / ред. Н. С. Косимов. М.: Географический факультет МГУ, 2016. С. 84–88.
2. Башкин В. Н., Касимов Н. С. Биогеохимия. М.: Научный мир, 2004. 648 с.
3. Битюкова В. Р. Экологические проблемы малых городов России. // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2007. № 1. С. 13–21.
4. Глазовская М. А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов. СССР. М.: Высшая школа, 1998. 328 с.
5. Добровольский В. В. Ландшафтно-геохимические критерии оценки загрязнения почвенного покрова тяжёлыми металлами // Почвоведение. 1999. № 5. С. 639–645.
6. Елпатьевский П. В. Геохимия миграционных потоков в природных и природно-техногенных геосистемах. М.: Наука, 1993. 253 с.
7. Касимов Н. С. Экогеохимия ландшафтов. М., 2013. 208 с.

8. Влияние автотранспорта на экологическое состояние почв в Западном административном округе Москвы / Н. Е. Кошелева, М. Ф. Дорохова, Н. Ю. Кузьминская, А. В. Рыжов, Н. С. Касимов // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2018. № 2. С. 16–27.
9. Кошелева Н. Е., Тимофеев И. В., Касимов Н. С. Распределение тяжелых металлов и металлоидов в почвенных катенах горнопромышленных ландшафтов на примере Закаменска (Россия) и Эрдэнэта (Монголия) // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2019. № 2. С. 16–32.
10. Методические рекомендации по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растений, при контроле загрязнения окружающей среды металлами / под ред. Н. Г. Зырина, С. Г. Малахова. М.: Гидрометеоиздат, 1981. 109 с.
11. Ревина О. А., Ревин А. Г. Особенности трансформации почвенного покрова малых городов Смоленской области // Современные направления развития физической географии: научные и образовательные аспекты в целях устойчивого развития / под ред. Е. Г. Кольмаковой. Минск: БГУ, 2019. С. 218–220.
12. Тюлькова Е. Г., Карпиченко А. А. Эколого-геохимическая оценка условий развития и адаптация древесных растений к техногенному воздействию (на примере г. Гомеля) // Природные ресурсы. 2020. № 2. С. 70–77.
13. Чертко Н. К., Карпиченко А. А., Лебедев Д. О. Химия почв города Гомеля // Здоровые почвы – гарант устойчивого развития: сб. мат-лов науч.-практ. конф. / под ред. М. В. Протасова. Курск: Курск. гос. ун-т, 2019. С. 95–99.
14. Чупина В. И. Почвы Никитского ботанического сада и их геохимические свойства // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2020. № 1. С. 35–41.
15. Birke M., Rauch U. Urban geochemistry: investigations in the Berlin metropolitan area // Environmental Geochemistry and Health. 2000. Vol. 22. P. 233–248.

REFERENCES

1. Alekseenko V. A., Alekseenko A. V. Concentrations of chemical elements in urban soils. In: Kosimov N. S. *Geokhimiya landshaftov (k 100-letiyu A. I. Perelmana): sb. trudov konf.* [Geochemistry of landscapes (to the 100th anniversary of A. I. Perelman)]. Moscow, Geograficheskiy fakultet MGU Publ., 2016, pp. 84–88.
2. Bashkin V. N., Kasimov N. S. *Biogeokhimiya* [Biogeochemistry]. Moscow, Nauchnyy mir Publ., 2004. 648 p.
3. Bityukova V. R. [Environmental problems of small towns in Russia]. In: *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya* [Bulletin of the Moscow University. Series 5. Geography], 2007, no. 1, pp. 13–21.
4. Glazovskaya M. A. *Geokhimiya prirodnykh i tekhnogennykh landshaftov. SSSR* [Geochemistry of natural and technogenic landscapes. The USSR]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1998. 328 p.
5. Dobrovolsky V. V. [Landscape-geochemical criteria for assessing soil pollution with heavy metals]. In: *Pochvovedeniye* [Soil Sci], 1999, no. 5, pp. 639–645.
6. Elpatievsky P. V. *Geokhimiya migratsionnykh potokov v prirodnykh i prirodno-tekhnogennykh geosistemakh* [Geochemistry of migration flows in natural and natural-technogenic geosystems]. Moscow, Nauka Publ., 1993. 253 p.
7. Kasimov N. S. *Ekogeokhimiya landshaftov* [Ecogeochemistry of landscapes]. Moscow, 2013. 208 p.
8. Kosheleva N. Ye., Dorokhova M. F., Kuzminskaya N. Yu., Ryzhov A. V., Kasimov N. S. [Impact of motor vehicles on the ecological state of soils in the western district of Moscow].

In: *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya* [Moscow University Bulletin. Series 5, Geography], 2018, no. 2, pp. 16–27.
9. Kosheleva N. E., Timofeev I. V., Kasimov N. S. Distribution of heavy metals and metaloids in soil catenes of mining landscapes (case studies of Zakamensk, Russia, and Erdenet, Mongolia). In: *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya* [Moscow University Bulletin. Series 5, Geography], 2019, no. 2, pp. 16–32.
10. Zyrin N. G., Malakhov S. G., eds. *Metodicheskiye rekomendatsii po provedeniyu polevykh i laboratornykh issledovaniy pochv i rasteniy, pri kontrole zagryazneniya okruzhayushchey sredy metallami* [Guidelines for conducting field and laboratory studies of soils and plants, while monitoring environmental pollution with metals]. Moscow, Gidrometeoizdat Publ., 1981. 109 p.
11. Revina O. A., Revin A. G. [Features of transformation of the soil cover of small cities of the Smolensk region]. In: Kolmakova Ye. G., ed. *Sovremennyye napravleniya razvitiya fizicheskoy geografii: nauchnyye i obrazovatelnyye aspekty v tselyakh ustoychivogo razvitiya* [Modern trends in the development of physical geography: scientific and educational aspects for sustainable development]. Minsk, BGU Publ., 2019, pp. 218–220.
12. Tyulkova E. G., Karpichenko A. A. [Ecological-geochemical assessment of the development conditions and adaptation of wood plants to technogenic effects (on example of the city of Gomel)]. In: *Prirodnyye resursy* [Natural Resources], 2020, no. 2, pp. 70–77.
13. Chertko N. K., Karpichenko A. A., Lebedev D. O. [Chemistry of soils in the city of Gomel]. In: Protasova M. V., ed. *Zdorovyye pochvy – garant ustoychivogo razvitiya: sb. mat-lov nauch.-prakt. konf.* [Healthy soils – a guarantor of sustainable development: a collection of materials of scientific and practical. conf.]. Kursk, Kursk. gos. un-t Publ., 2019, pp. 95–99.
14. Chupina V. I. [Soils of the Nikita Botanical Garden and their geochemical properties]. In: *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya* [Moscow University Bulletin. Series 5, Geography], 2020, no. 1, pp. 35–41.
15. Birke M., Rauch U. Urban geochemistry: investigations in the Berlin metropolitan area. In: *Environmental Geochemistry and Health,* 2000, vol. 22, pp. 233–248.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Ревина Оксана Алексеевна – кандидат географических наук, доцент кафедры географии естественно-географического факультета Смоленского государственного университета;
e-mail: revinaoksanaal@gmail.com

Ревин Алексей Геннадьевич – кандидат технических наук, доцент кафедры математики, информатики и общегуманитарных наук Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Смоленского филиала;
e-mail: aleksejrevin@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Oksana A. Revina – Ph.D (Geography), Assoc. Prof., Department of Geography, Faculty of Natural Geography, Smolensk State University;
e-mail: revinaoksanaal@gmail.com

Aleksey G. Revin – Ph.D (Technical Sciences), Assoc. Prof., Department of mathematics, computer technologies and general humanitarian sciences, Financial University under the Government of the Russian Federation, Smolensk branch;
e-mail: aleksejrevin@yandex.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Ревина О. А., Ревин А. Г. Эколого-геохимические особенности почв городских ландшафтов смоленской области // Географическая среда и живые системы. 2022. № 4. С. 6–19. DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-6-19

FOR CITATION

Revina O. A., Revin A. G. Ecological and geochemical features of soils of urban landscapes of Smolensk region. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2022, no. 4, pp. 6–19. DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-6-19

УДК 913.1, 502.52
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-20-31

ПЕРСПЕКТИВЫ РАСШИРЕНИЯ ЗЕЛЁНОГО ЛЕСНОГО ПОЯСА ГОРОДА СМОЛЕНСКА

Ватлина Т. В., Войтенкова Н. Н.

Смоленский государственный университет
214000, г. Смоленск, ул. Пржевальского, д. 4, Российская Федерация

Аннотация

Цель. Проанализировать изменения зелёного пояса г. Смоленска, произошедшие с 2017 по 2022 гг.

Процедура и методы. В работе использованы методы исследования: полевые, статистические и картографические. Также проводился анализ научных, нормативно-правовых источников, сведений, внесённых в Единый государственный реестр недвижимости, об условиях использования территорий. Наблюдения охватывали период с 2017 по 2022 гг.

Результаты. Одно из основных направлений природоохранной деятельности – создание ООПТ различного уровня. Смоленская область первой в России организовала зелёный лесной пояс вокруг г. Смоленска в 2017 г. Были составлены карты зелёного защитного пояса города и отдельно нового кластера - Пасовский лес. Переход ООПТ «Вязовенька – Пасовский лес» из ранга ООПТ местного значения в памятник природы регионального значения позволит сохранить территории, ценные в научном, экологическом, рекреационном и эстетическом плане.

На территории изучаемого памятника природы располагается уникальный природный комплекс, включающий ценные древесные породы и насаждения лиственницы сибирской, являющейся экзотом для зоны смешанных (хвойно-широколиственных) лесов.

Лесопатологическое исследование древесных насаждений показало, что основными заболеваниями, распространёнными на территории парка, являются некрозно-раковые и гнилевые болезни деревьев. Проявления болезней отмечаются у 15–20% древостоя.

В настоящее время идёт работа по увеличению размеров парка и формированию эффективной пространственной структуры за счёт включения в него дополнительных территорий, находящихся в разных частях города и пригорода, что позволит создать полноценный природоохранный щит для г. Смоленска.

Создание ООПТ регионального значения «Вязовенька – Пасовский лес» сохранит хорошо доступные для жителей г. Смоленска природные комплексы, на территории которых возможно рациональное природопользование, а также организация и проведение мониторинговых исследований и действенного контроля за соблюдением природоохранного законодательства.

Теоретическая и/или практическая значимость. Исследование актуальных изменений зелёного пояса г. Смоленска выполнено впервые. Приводится количественная и качественная оценка произошедших изменений в ООПТ «Вязовенька – Пасовский лес». Полученные результаты будут способствовать пониманию, как развитие зелёных зон скажется на улучшении экологического состояния городской среды.

Ключевые слова: зелёный пояс, особо охраняемые природные территории, Смоленск, памятник природы

PROSPECTS FOR THE EXPANSION OF THE GREEN FOREST BELT OF THE CITY OF SMOLENSK

T. Vatlina, N. Voitenkova

Smolensk State University
ul. Przhevalskogo 4, Smolensk 142000, Russian Federation

Abstract
Aim. To analyze the changes in the green belt of the city of Smolensk that occurred from 2017 to 2022.
Methodology. The main research methods that were used in the work are field research, statistical and cartographic methods. The authors analyzed scientific, regulatory and legal sources, information abstracted from the Unified State Register of Real Estate. This data covers the conditions of the use of the territories. The observations covered the period from 2017 to 2022.
Results. One of the main areas of environmental protection is the creation of protected areas at various levels. The Smolensk region was the first in Russia to organize a green forest belt around the city of Smolensk in 2017. Maps of the green protective belt of the city of Smolensk and a separate new cluster – Pasovsky – forest were compiled. The transition of the protected area "Vyazovenka – Pasovsky forest" from the rank of protected areas of local significance to a natural monument of regional significance will allow preserving territories that are valuable in scientific, ecological, recreational, aesthetic terms.
There is a unique natural complex of the territory, which includes valuable tree species and plantations of Siberian larch, exotic for the zone of mixed (coniferous-deciduous) forests.
The forest pathological study of tree plantations showed that the main diseases common in the park are necrosis-cancer and rot diseases of trees. Manifestations of diseases are noted in 15–20% of the forest.
Currently, work is underway to increase its size and form an effective spatial structure by including additional territories located in different parts of the city and suburbs, which will create a full-fledged environmental shield for the city of Smolensk.
Creation of the protected area of the regional level "Vyazovenka – Pasovsky Forest" will preserve natural complexes that are well accessible to the residents of Smolensk, on the territory of which rational nature management is possible, as well as the organization and conduct of monitoring studies and effective control over compliance with environmental legislation.
Research implications. The study of actual changes in the green belt of the city of Smolensk was performed for the first time. A quantitative and qualitative assessment of the changes that have taken place in the protected area "Vyazovenka – Pasovsky forest" is given. The results obtained will contribute to understanding how the development of green areas will affect the improvement of the ecological state of the urban environment.
Keywords: green belt, specially protected natural areas, Smolensk, natural monument

Введение

Развитие зелёного лесопаркового пояса вокруг городов рассматривается как фактор их устойчивого развития. Процесс урбанизации, сопровождающийся ухудшением экологической обстановки и состояния здоровья населения, приводит к росту интереса исследователей к вопросам озелёнения, создания зелёных поясов вокруг городов.

Поисковый запрос по словосочетанию «*green belt*» за 2018–2022 гг. на сервисе Google Academia Scholar даёт информацию о 33 200 публикациях, большинство которых посвящены зарубежным территориям. Научная электронная библиотека eLIBRARY за этот же временной период на запрос «зелёный пояс» предлагает всего 215 публикаций. Эти исследования касаются правовых вопросов определения статуса лесопаркового зелёного пояса [8–9 и др.], общих вопросов моделирования и динамики развития [1; 5; 11 и др.], значения в развитии городского пространства [3; 7 и др.]. Есть статьи, посвящённые региональным особенностям формирования и функционирования зелёных поясов на примере Волгограда [4], Москвы [12], Хабаровска [6], крупных регионов – Фенноскандии [13], степной зоны Европейской России [10].

После вступления 1 января 2017 г. в силу изменений в ФЗ РФ «Об охране окружающей среды», о том, что «…в целях реализации права граждан на благоприятную окружающую среду могут создаваться лесопарковые зелёные пояса – зоны с ограниченным режимом природопользования и иной хозяйственной деятельности, включающие в себя территории, на которых расположены леса и территории зелёного фонда в границах городских населённых пунктов, которые прилегают к указанным лесам или составляют с ними единую естественную экологическую систему»[1] в регионах РФ стали появляться зелёные пояса. Так, по данным Федерального агентства лесного хозяйства, к декабрю 2018 г. было создано 40 лесопарковых «зелёных поясов» в 36 субъектах Российской Федерации.

Следует отметить, что Смоленская область одна из первых создала лесной пояс в рамках организации комплексного регионального памятника природы «Красный Бор». Это решение закреплено постановлением Смоленской областной думы «О создании лесопаркового зелёного пояса города Смоленска и о его площади»[2].

Региональный памятник расположен в Заднепровском районе г. Смоленска и Гнёздовском сельском поселении Смоленского района Смоленской области. Сам парк был организован с целью сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, историко-культурного наследия, для охраны Гнёздовского археологического комплекса, а также в рамках поддержания экологического баланса на включённой в границы ООПТ территории [2].

Анализ изменений, произошедших в состоянии лесного пояса г. Смоленска с 2017 г. до настоящего времени, не проводился.

Авторами проведено исследование изменений размера и конфигурации зелёного пояса г. Смоленска как самостоятельно развивающейся природоохранной и пространственно-организационной структуры. Наблюдения охватывали период с 2017 по 2022 гг.

[1] Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 // Консультант Плюс: [сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/?ysclid=l4xj4j7fbw792331870 (дата обращения 12.05.2018).

[2] Постановление Смоленской областной думы № 138 от 23.03.2017 «О создании лесопаркового зелёного пояса города Смоленска и о его площади» // Кодекс: [сайт]. URL: https://docs.cntd.ru/document/446166734 (дата обращения: 12.05.2018).

Были реализованы полевые маршрутные и точечные исследования территории развивающегося зелёного пояса. Все методики наблюдений являются стандартными. Осуществлялся анализ сведений, внесённых в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН), об условиях использования территорий исследования, их статусе.

По итогам проведённых исследований составлены карты территориального зонирования зелёного защитного пояса г. Смоленска. Разработана уточнённая карта возможных изменений структуры имеющегося зелёного пояса и отдельно нового кластера – Пасовский лес. В качестве базового инструментального средства ГИС, в рамках поставленных задач, было выбрано средство общего назначения MapInfo версии 11.0 (ввод картографической основы, редактирование, хранение информации). Работа осуществлялась на картографической основе масштаба 1: 200 000.

Комплексная характеристика зелёного пояса г. Смоленска

Смоленская область расположена на территории длительного освоения, что определяет высокую степень антропогенного изменения природных объектов и повсеместное преобладание вторичной растительности. Промышленный и сельскохозяйственный комплексы, расположенные на изучаемой территории, усиливают негативное воздействие на состояние окружающей среды. Экологически значимыми воздействиями, имеющими негативный характер, являются загрязнение атмосферного воздуха отработавшими газами автомобильного транспорта и сбои в системе обращения с отходами. Максимальная нагрузка на экосистемы в связи с этим отмечается в пригородной и городской зоне.

Смоленск – областной центр и самый крупный город региона. Именно здесь указанные проблемы приобретают особое значение, что приводит к возникновению потребности жителей города к комфортной и безопасной среде обитания. Такая потребность выражается в интенсивной застройке ближайшей пригородной территории и лесопарковых зон в самом Смоленске. Подобная ситуация привела к необходимости создания зелёного лесного пояса на западной окраине города.

За исследуемые 5 лет на территории г. Смоленска не произошло значительных изменений экологического состояния территории в ту или иную сторону. По данным Доклада об экологическом состоянии Смоленской области на конец 2020 – начало 2022 гг. уровень загрязнения атмосферного воздуха считается низким. Основные загрязнители, требующие особого контроля: взвешенные вещества (в летний период) и бенз(а)перен (в холодный период). Вторым серьёзным источником негативного воздействия можно считать систему обращения с отходами. На конец 2020 г. в г. Смоленске был зафиксирован годовой показатель образования ТКО – 98 173,87 т/год, что несколько меньше, чем за предыдущие годы[1].

[1] Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2020 году // Департамент Смоленской области по природным ресурсам и экологии: [сайт]. URL: https://prirod.admin-smolensk.ru/doklad-o-sostoyanii-i-ohrane-okruzhayuschej-sredy-v-smolenskoj-oblasti (дата обращения: 24.05.2022).

Однако потребность людей в благоприятной и комфортной окружающей природной среде и санитарно-гигиеническом благополучии только растёт. Уже в первые годы после образования зелёного пояса прекратилась застройка памятника природы «Красный Бор», на его территории появились информационные щиты и элементарная инфраструктура в виде организованных мест сбора мусора. Ежегодно проводятся волонтерские рейды по очистке леса от бытового мусора.

В рамках сохранения лесопарковых территорий города к зелёному поясу были присоединены парки Реадовский и Соловьиная роща (рис. 1). Основной задачей Департамента по природным ресурсам и экологии Смоленской области было прекращение вырубок и застройки данных территорий. Это позволило начать формирование полноценного экологического каркаса города в условиях неблагоприятной окружающей среды. Возможно, именно с этими действиями связаны сохранение приемлемого качества природной окружающей среды и некоторое снижение негативного воздействия человека.

По итогам общественных слушаний, инициированных Общественной палатой, Смоленская областная дума приняла постановление № 202 «О внесении изменения в пункт 1 постановления Смоленской областной Думы от 23.03.2017 № 138 «О создании лесопаркового зелёного пояса города Смоленска и о его площади»[1], согласно которому площадь зелёного пояса увеличилась с 2 716 771 м^2 до 6 464 097 м^2.

Анализ сведений о статусе земельных участков на Публичной кадастровой карте[2] показал, что не все участки имеют необходимый охранный статус, процесс согласования продолжается. Однако на данный момент зелёный пояс имеет свой юридический статус – зона с особыми условиями использования территории «Лесопарковый зелёный пояс города Смоленска», реестровый номер в ЕГРН 67:27-6.815.

В настоящее время наблюдается тенденция к увеличению размеров зелёного пояса за счёт включения в него дополнительных территорий, находящихся в разных частях города и пригорода, что позволит создать полноценный природоохранный щит для г. Смоленска.

Кроме того, любое обоснованное расширение сети ООПТ страны за счёт создания новых объектов и новых типов ООПТ позволяет сохранить территории, ценные в научно-экологическом и рекреационно-эстетическом планах. Одним из направлений расширения зелёного пояса города является переход ООПТ «Вязовенька – Пасовский лес» из ранга ООПТ местного значения в памятник природы регионального значения. В соответствии с п. 4 ст. 26 ФЗ-7 РФ «Об особо охраняемых природных территориях»: «объявление природных комплексов и объектов памятниками природы, а

[1] Постановление Смоленской областной думы от 15.11.2018 № 202 «О внесении изменения в пункт 1 постановления Смоленской областной Думы от 23.03.2017 № 138 “О создании лесопаркового зеленого пояса города Смоленска и о его площади”» // Pravo.ru: [сайт]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/6700201811150002 (дата обращения: 24.05.2022).

[2] Публичная кадастровая карта [сайт]. URL: https://pkk.rosreestr.ru (дата обращения: 24.05.2022).

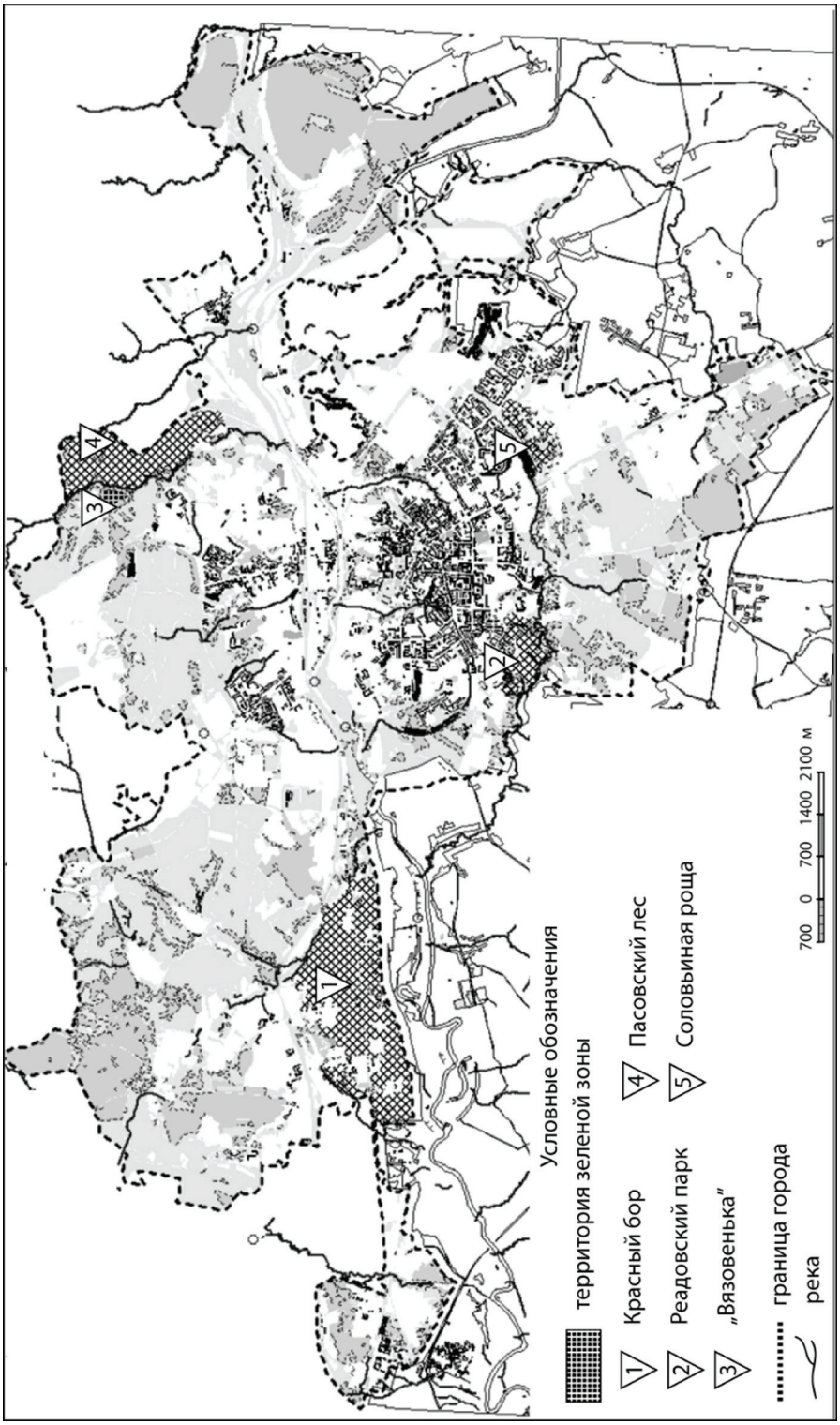


Рис. 1 / Fig. 1. Зелёный пояс г. Смоленска по состоянию на 2022 г. / Green Belt of Smolensk, 2022

Источник: оставлено авторами по данным Публичной кадастровой карты: [сайт]. URL: https://pkk.rosreestr.ru/#/search/54.820069766075 59,32.0990141176067 8/13/@2rwxccqsx (дата обращения: 10.04.2022).

территорий, занятых ими, территориями памятников природы допускается с изъятием занимаемых ими земельных участков у собственников, владельцев и пользователей этих участков».

ООПТ «Вязовенька – Пасовский лес» располагается на северо-востоке Смоленска, недалеко от Московского шоссе. Использование нового ООПТ возможно в целях организации и проведения научных, мониторинговых, эколого-просветительских, природоохранных и в некоторых случаях рекреационных целях, а также в иных целях, которые не будут противоречить установленному на его территории режиму охраны. Такой подход позволяет сохранить указанную территорию и уберечь её от застройки.

Комплексный памятник природы включает: лесной массив, состоящий из 3 участков, части р. Вязовенька и пруда на этой реке (рис. 2). По состоянию на 01.06.2022, из 3 участков ООПТ

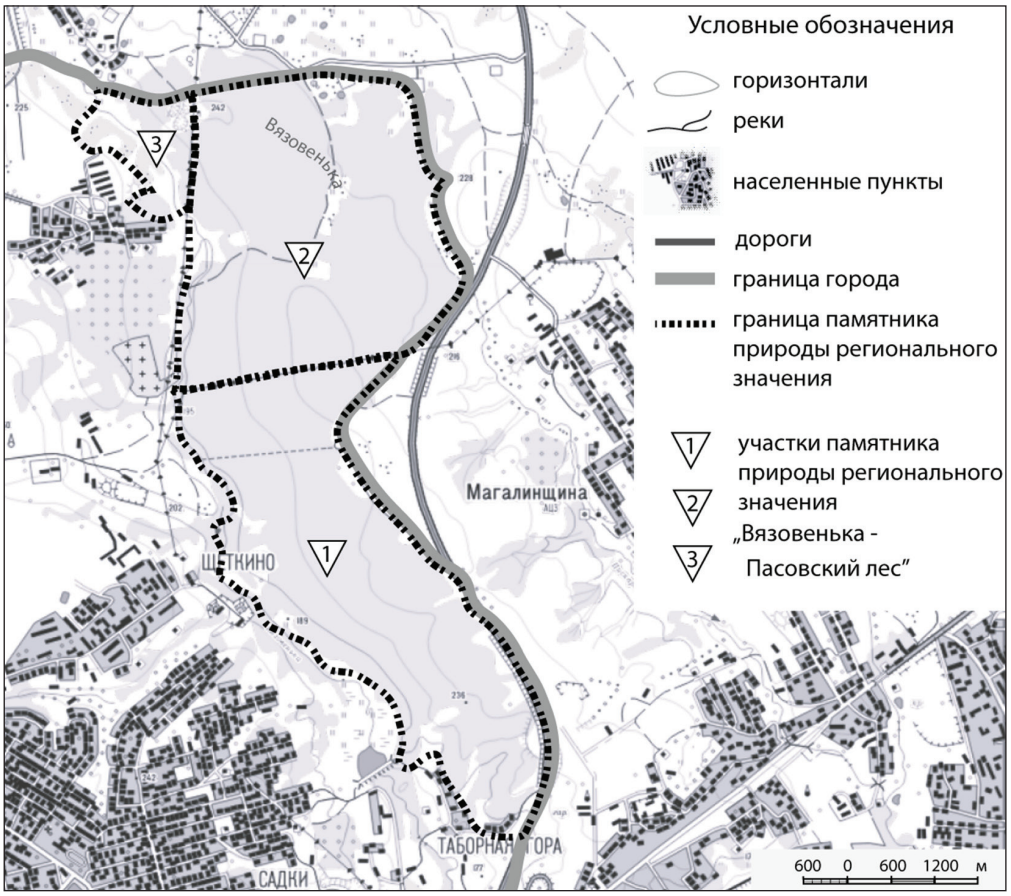


Рис. 2 / Fig. 2. ООПТ «Вязовенька – Пасовский лес» / Protected area of the regional level "Vyazovenka – Pasovsky Forest"

Источник: Составлено авторами по данным публичной кадастровой карты [сайт]. URL: https://pkk.rosreestr.ru/#/search/54.82006976607559,32.09901411760678/13/@2rwxccqsx (дата обращения: 12.04.2022)

только на территории первого участка действует особый правовой режим «зоны с особыми условиями использования территорий»[1].

Природные объекты представлены рекой с гидротехническими сооружениями и лесными массивами. Река Вязовенька имеет исток в с. Печерск, течёт на юг и впадает в р. Днепр. Её общая протяжённость – 12 км. Долина реки неширокая и достаточно глубокая, сама река маловодная с еле заметным течением, средняя ширина русла – около 2 м. В середине XX в. здесь были возведены гидротехнические сооружения в виде плотины, благодаря чему образовалось озеро. В настоящее время состояние плотины можно оценить как неудовлетворительное.

Вторым важным объектом ООПТ являются лесные участки. Чуть более половины территории (51%) покрыты представителями хвойных пород. Преобладают *Picea abies* (L.) Karst. (ель обыкновенная, или европейская) – 94% и *Larix sibirica* Ledeb. (лиственница сибирская) – 6% от всех хвойных насаждений.

Среди твердолиственных пород, составляющих 8% от общей площади, преобладают насаждения *Quercus robur* L. (дуб черешчатый) – 57% и *Acer platanoides* L. (клён остролистный) – 43%. Также встречаются мягколиственные породы, в основном это *Populus tremula* L. (осина) – 86% и *Betula pendula* Roth (берёза повислая) – 14%.

Природные территории разбиты на 9 лесопатологических участков естественного и искусственного происхождения. Естественные лесные массивы занимают 1,25 тыс. м^2 и представлены в основном смешанными древостоями, включающие в себя хвойные породы, а также осину, березу повислую, дуб и клён. В свою очередь, искусственные участки занимают 1,55 тыс. м^2 и представлены 2 блоками: смешанными древостоями (0,67 тыс. м^2), и чистыми посадками лиственницы (0,08 тыс. м^2) и ели обыкновенной (0,80 тыс. м^2).

Возраст древостоя достаточно большой, практически все деревья находятся в возрастном коридоре от 40 до 80 лет. Все 1,35 тыс. м^2 с преобладанием ели являются приспевающими насаждениями 80 лет. Лиственница (0,08 тыс. м^2) и клён (0,09 тыс. м^2) имеют возраст 50 лет и относятся к средневозрастным. Также к средневозрастным (40 лет) можно отнести насаждения с преобладанием берёзы. Для дуба можно выделить 2 возрастные группы: молодые 40-летние деревья (0,08 тыс. м^2) и средневозрастные 80-летние деревья (0,04 тыс. м^2). К группе перестойных относятся только посадки осины – 80 лет.

Лесопатологическое исследование древесных насаждений показало, что основными заболеваниями, распространёнными на территории парка, являются некрозно-раковые и гнилевые болезни деревьев. Их проявления были выявлены на площади 2,29 тыс. м^2, из них на площадь очагов приходится 1,29 тыс. м^2. Однако стоит заметить, что в целом степень нарушения устойчивости насаждений слабая – 15–20% заражённых деревьев.

На состояние деревьев оказывает влияние и состояние окружающей природной среды. Антропогенный пресс приводит к снижению иммуни-

[1] Публичная кадастровая карта [сайт]. URL: https://pkk.rosreestr.ru/#/search/54.82006976607559,32.09901411760678/13/@2rwxccqsx (дата обращения: 01.06.2022).

тета деревьев и способствует распространению паразитарных заболеваний. Так, для ельников основной проблемой можно считать рак раневой (язвенный) ели (поражено 1,29 тыс. м^2), доминирует *Biatorella difformis (Fries) Rehm.* (лесопатологический код 379). Для осинников наиболее опасны на данной территории ложный осиновый трутовик (поражено 1 тыс. м^2) *Phellinus tremulae (Bond.) Bond. et Boriss* (лесопатологический код 358).

Таким образом, на территории «Вязовенька – Пасовский лес» располагается уникальный природный комплекс, включающий ценные древесные породы и насаждения лиственницы сибирской, являющейся экзотом для зоны смешанных (хвойно-широколиственных) лесов. Природоохранная деятельность на территории памятника природы позволит проводить мониторинговые исследования лесопатологического состояния древесных насаждений, а также снизить уровень антропогенного воздействия, что значительно улучшит состояние насаждений.

В 2020 г. было выполнено комплексное обследование территории с привлечением ботаников и зоологов Смоленской области. По результатам исследований было выявлено, что на территории природного комплекса постоянно обитает рогачик скромный (*Ceruchus chrysomelinus* Hochenwarth, 1785). Данный вид занесён в Красную книгу Российской Федерации. Также был зарегистрирован ряд таксонов, занесённых в Красную книгу Смоленской области: 1 вид растений – посконник коноплевидный (*Eupatorium cannabinum* Linnaeus, 1758); 12 видов насекомых: жужелица шагреневая (*Carabus coriaceus* Linnaeus, 1758), хищник волосатый (*Emus hirtus* Linnaeus, 1758), карапузик-плоскушка (*Hololepta plana* Sulzer, 1776), рогач однорогий (*Sinodendron cylindricum* Linnaeus, 1758), неполнокрыл большой (*Necydalis major* Linnaeus, 1758), бражники сиреневый и сосновый (*Sphinx ligustri* Linnaeus, 1758 и *Sphinx pinastri* Linnaeus, 1758), махаон (*Papilio machaon* Linnaeus, 1758), медведица-госпожа (*Callimorpha dominula* Linnaeus, 1758), голубая орденская лента (*Catocala fraxini* Linnaeus, 1758), древоточец пахучий (*Cossus cossus* Linnaeus, 1758) и рогохвост гигант (*Urocerus gigas* Linnaeus, 1758).

Также были обнаружены 4 вида охраняемых птиц, которые регулярно посещают его территорию: клинтух (*Columba oenas* Linnaeus, 1758), дятел зелёный (*Picus viridis* Linnaeus, 1758), дятел трёхпалый (*Picoides tridactylus* Linnaeus, 1758) и сорокопут серый (*Lanius excubitor excubitor* Linnaeus, 1758).

Природные особенности памятника природы «Вязовенька – Пасовский лес» позволят сохранить уникальный, слабо затронутый деятельностью человека природный комплекс в черте г. Смоленска, оказать благотворное воздействие на устойчивость экологического каркаса города.

Заключение

Организация и функционирование памятника природы «Вязовенька – Пасовский лес» предусматривает не только возможность традиционного природопользования и рекреационной деятельности, но и существенно ограничивает возможность застройки и антропогенного прессинга, нарушающих естественное состояние экосистем.

Создание данного ООПТ регионального значения позволяет сохранить хорошо доступные природные комплексы, на территории которых возможны рациональное природопользование, а также организация и проведение мониторинговых исследований и действенного контроля за соблюдением природоохранного законодательства.

Для зелёного пояса г. Смоленска характерна значительная дискретность лесных участков, в т. ч. на стациально-видовом уровне. Это определяет отсутствие полноценных коридоров для передвижения животных и требует доработки с точки зрения планирования городского пространства. С другой стороны, такая дискретность позволяет формироваться в городской черте особым биоценозам с уникальными экологическими нишами, в которых могут благополучно существовать многие виды растений, насекомых, мелких беспозвоночных и птиц.

В рамках формирующегося зелёного пояса Смоленска природный памятник «Вязовенька – Пасовский лес» может существенно нивелировать негативное антропогенное воздействие техногенной среды, а также способствовать созданию более комфортной природной среды и совершенствовать создаваемую сеть ООПТ на территории всей Смоленской области. Её пространственное расположение помогает созданию многокомпонентной и частично закольцованной системы ООПТ, образующих зелёный пояс г. Смоленска и полноценную буферную зону экологического каркаса области.

Оптимальным, на наш взгляд, вариантом дальнейшего развития зелёного пояса будет создание полноценного природного кольца вокруг города с возможными радиальными участками, но при обязательном сохранении дискретных экотопов, увеличивающих вариативность мест обитания для всех живых организмов.

Статья поступила в редакцию 03.10.2022

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоконев Г. В. Информационное моделирование при формировании лесопарковых зелёных поясов // Славянский форум. 2020. № 3 (29). С. 19–30.
2. Ватлина Т. В., Войтенкова Н. Н. Особенности формирования и перспективы развития зелёного лесопаркового пояса города Смоленска // Вестник Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина. 2018. № 3. С. 120–127.
3. Климанова О. А., Колбовский Е. Ю., Илларионова О. А. Экологический каркас крупнейших городов Российской Федерации: современная структура, территориальное планирование и проблемы развития // Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. 2018. Т. 63. Вып. 2. С. 127–146. DOI: 10.21638/11701/spbu07.2018.20
4. Курапина Н. В., Бобышева М. С., Черкасова В. Л. «Зелёный пояс» как гарант экологической безопасности урболандшафта // Агропромышленные технологии Центральной России. 2019. № 4 (14). С. 97–101. DOI: 10.24888/2541–7835-2019-14-97-101
5. Методический подход к созданию зелёного лесопаркового пояса городских агломераций / Н. Н. Харченко, С. С. Морковина, Н. Е. Косиченко, М. В. Скрынникова // Лесотехнический журнал. 2017. № 4 (28). С. 122–133. DOI: 10.12737/article_5a3cf4403ea445.07775744

6. Морозова Г. Ю., Дебелая И. Д. Зелёная инфраструктура как фактор обеспечения устойчивого развития Хабаровска // Экономика региона. 2018. Т. 14. Вып. 2. С. 562–574. DOI: 10.17059/2018-2-18
7. Новоселова И. Ю. Оптимизация процесса сохранения зелёного щита города // Экология урбанизированных территорий. 2018. № 3. С. 103–106. DOI: 10.24411/1816–1863-2018-13103
8. Оленина Т. Ю. Особенности правового режима лесопаркового зелёного пояса // Российская юстиция. 2019. № 4. С. 19–20.
9. Скрынников Р. А. Лесопарковый зелёный пояс: правовые проблемы определения уполномоченного органа, реализации административных процедур по его созданию и привлечению к административной ответственности // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Право. 2018. № 3 (34). С. 264–272.).
10. Чибилёв А. А., Чибилёв А. А. Современное состояние и проблемы модернизации природно-экологического каркаса регионов степной зоны Европейской России // Юг России: экология, развитие. 2019. Т. 14. № 1. С. 117–125. DOI: 10.18470/1992–1098-2019-1-117-125
11. Юдина Н. В., Лысова Е. П., Парамонова О. Н. Разработка методического подхода к формированию и выбору пояса «зелёного каркаса» при обеспечении экологической безопасности городов // Инженерный вестник Дона. 2020. № 4 (64). С. 33.
12. Яблоков В. М. Геоинформационный анализ структуры и динамики природно-экологического каркаса Москвы на основе открытых геоданных // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2018. № 1. С. 42–48.
13. Implementation of the idea of the green belt of Fennoscandia as a system of protected areas in the European North / O. Bakhmet, A. Kryshen, E. Borovichev, A. Gromtsev, A. Kravchenko, O. Kuznetsov, A. Titov, et al. // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. 2021. № 7. P. 6–15. DOI: 10.17076/them1471.

REFERENCES

1. Belokonev G. V. [Information modeling in the formation of forest park green belts] In: *Slavyanskij forum* [Slavic forum], 2020, no. 3 (29), pp. 19–30.
2. Vatlina T. V., Voytenkova N. N. [The formation and perspective development of a green belt aroundf Smolensk] In: *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S. A. Esenina* [Bulletin of Ryazan State University named for S. A. Yesenin], 2018, no. 3, pp. 120–127.
3. Klimanova O. A., Kolbowsky E. Yu., Illarionova O. A. [The ecological framework of Russian major cities: spatial structure, territorial planning and main problems of development] In: *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Nauki o Zemle* [Vestnik of Saint Petersburg University. Earth Sciences], 2018, no. 63, iss. 2, pp. 127–146.
4. Kurapina N. V., Bobysheva M. S., Cherkasova V. L. ["Green belt" as a guarantee of environmental safety of urban landscape] In: *Agropromyshlennye tekhnologii Tsentralnoj Rossii* [Agro-industrial technologies of Central Russia], 2019, no. 4 (14), pp. 97–101.
5. Kharchenko N. N., Morkovina S. S., Kosichenko N. E., Skrynnikova M. V. [Methodical approach to the creation of forest-park green belt of urban agglomerations] In: *Lesotekhnicheskij zhurnal* [Forestry engineering journal], 2017, no. 4 (28), pp. 122–133.
6. Morozova G. Yu., Debelaya I. D. [Green infrastructure as a factor for sustainable development of Khabarovsk] In: *Ehkonomika regiona* [Economy of the region], 2018, vol. 14, no. 2, pp. 562–574.
7. Novoselova I. Yu. [Optimization of the green shield of the city conservation process] In: *Ehkologiya urbanizirovannykh territorij* [Ecology of urban areas], 2018, no. 3, pp. 103–106.

8. Olenina T. Yu. [Features of the legal regime of the forest green belt] In: *Rossijskaya yustitsiya* [Russian justice], 2019, no. 4, pp. 19–20.
9. Skrynnikov R. A. [Forest park green belt: the legal problems of determining the authorized body, the implementation of administrative procedures for creation of it and bringing to administrative responsibility] In: *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pravo* [Proceedings of Voronezh State University. Series: Law], 2018, no. 3 (34), pp. 264–272.
10. Chibilyov A. A., Chibilyov A. A. [Current state and problems of modernization of ecological framework of regions of the steppe zone of European Russia] In: *Yug Rossii: ehkologiya, razvitie* [South of Russia: ecology, development], 2019, vol. 14, no. 1, pp. 117–125.
11. Yudina N. V., Lysova E. P., Paramonova O. N. [Development of a methodological approach to the formation and selection of the «green frame» belt while ensuring the environmental safety of cities]. In: *Inzhenernyj vestnik Dona* [Bulletin of Don Engineering], 2020, no. 4 (64), p. 33.
12. Yablokov V. M. [GIS-based analysis of structure and dynamics of the Moscow urban environmental infrastructure using the open geodata]. In: *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya* [Moscow University Bulletin. Series 5, Geography], 2018, no. 1, pp. 42–48.
13. Bakhmet O., Kryshen A., Borovichev E., Gromtsev A., Kravchenko A., Kuznetsov O., Titov A., et al. Implementation of the idea of the green belt of Fennoscandia as a system of protected areas in the European North. In: *Proceedings of the Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences,* 2021, no. 7, pp. 6–15.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Ватлина Тамара Валентиновна – кандидат географических наук, доцент кафедры географии естественно-географического факультета Смоленского государственного университета;
e-mail: vatlina_geo@mail.ru

Войтенкова Наталья Николаевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и химии естественно-географического факультета Смоленского государственного университета;
e-mail: voitenkova@bk.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Tamara V. Vatlina – Ph.D (Geography), Assoc. Prof., Department of Geography, Faculty of Natural Geography, Smolensk State University;
e-mail: vatlina_geo@mail.ru

Natalia N. Voitenkova – Ph.D (Biology), Assoc. Prof., Department of Ecology and Chemistry, Faculty of Natural Geography, Smolensk State University;
e-mail: voitenkova@bk.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Ватлина Т. В., Войтенкова Н. Н. Перспективы расширения зелёного лесного пояса города Смоленска // Географическая среда и живые системы. 2022. № 4. С. 20–31.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-20-31

FOR CITATION

Vatlina T. V., Voitenkova N. N. Prospects for expanding the green forest belt of the city of Smolensk. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2022, no. 4, pp. 20–31.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-20-31

УДК: 912, 911.53, 908
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-32-47

К ИЗУЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ МНЁВНИКОВСКОЙ ПОЙМЫ (МОСКВА) В АТЛАСНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ. ЧАСТЬ 1

Маркова О. И., Емельянова Л. Г.

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова
119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, Российская Федерация

Аннотация
Цель. Исследование экологических проблем Мнёвниковской поймы как особо охраняемой природной территории в связи с актуальной темой жилищного, делового, спортивно-рекреационного освоения и строительства.
Процедура и методы. Проанализированы материалы по строительству и нарушению экологической обстановки и космические снимки сверхвысокого разрешения, проведены биогеографические наблюдения на местности.
Результаты. Выявлены экологические проблемы: большое количество свалок, неудача проекта «Москворецкий дендрарий», вывод из ООПТ в 2018 г. около ¼ территории поймы, строительство на основной части поймы зданий высотой 75 м, угроза существованию ценных природных комплексов. Спроектирована атласная информационная система Мнёвниковской поймы.
Теоретическая и/или практическая значимость. Выявлены экологические нарушения и их последствия при современном освоении поймы, определена роль разновременных космических снимков, разработаты методические подходы к созданию атласной информационной системы.

Ключевые слова: Мнёвниковская пойма, атласная информационная система, космические снимки, особо охраняемая природная территория, природно-исторический парк, строительство, экологические проблемы мегаполиса

Благодарности. Работа выполнена по теме государственного задания «Изучение динамики социоприродных систем с использованием геоинформационного картографирования и цифровых технологий» (принципы проектирования атласной информационной системы для охраны природно-исторического парка мегаполиса) и по теме государственного задания «Пространственно-временная организация экосистем в условиях изменений окружающей среды» (анализ изменения компонентов экосистем при проведении строительных работ). Авторы благодарят Центр коллективного пользования «Геопортал» за предоставление материалов сверхвысокодетальной космической съёмки.

TO THE STUDY OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE MNEVNIKOVSKAYA FLOOD (MOSCOW) IN THE ATLAS INFORMATION SYSTEM USING SPACE IMAGES. PART 1

O. Markova, L. Emelyanova

Lomonosov Moscow State University
Leninskie Gory 1, 119991 Moscow, Russian Federation

Abstract

Aim. To study the environmental problems of the Mnevnikovskaya floodplain as a specially protected natural area in connection with the topical issue of housing, business, sports and recreational development and construction.

Methodology. Materials on construction and violation of the ecological situation and ultra-high resolution satellite images were analyzed, biogeographic observations on the ground were made.

Results. A few environmental problems have been identified: a large number of landfills, the failure of the Moskvoretsky Arboretum project, the withdrawal of near ¼ of the floodplain territory from protected areas in 2018, construction sites with a height of 75 m on the main part of the floodplain, a threat to the existence of valuable natural complexes. The atlas information system of the Mnevnikovskaya floodplain was designed.

Research implications. Environmental violations and their consequences during the modern development of the floodplain were identified, the role of multi-temporal satellite images was determined, methodological approaches to the creation of an atlas information system were developed.

Keywords: Mnevnikovskaya flood, atlas information system, space images, specially protected natural area, natural and historical park, construction, environmental problems of the metropolis

Acknowledgments. The work was carried on the topic of the state task “Studying the dynamics of socio-natural systems using geoinformation mapping and digital technologies” (principles for designing an atlas information system for the protection of a natural and historical park of a metropolis) and on the topic of the state task “Spatio-temporal organization of ecosystems in conditions of environmental changes” (analysis of changes in ecosystem components during construction work). The authors are grateful to the Center for Collective Using “Geoportal” for providing the materials of ultra-high-detail space imagery.

Введение

Мнёвниковская пойма – природная территория Москвы с непростой экологической судьбой. Территория поймы и в недалёком прошлом имела экологические проблемы – в частности, она стихийно засорялась строительным и промышленным мусором расположенных на ней немногочисленных предприятий.

В настоящее время ситуация в Мнёвниковской пойме изменилась кардинально – сюда пришёл город, а вместе с ним и городские экологические проблемы: активная застройка, неправильное ландшафтное благоустройство, трансформация и полное уничтожение естественной растительности и животного населения, сокращение убежищ, путей миграции и доступов к воде для

животных. В 2018 г. для осуществления строительства значительная часть территории поймы была выведена из состава ООПТ, и до 2030 г. здесь планируется развить спортивный кластер, элитный жилой район, транспортный узел и парк. Безусловно, всё это имеет отрицательные перспективы в отношении состояния природной среды.

Атласные информационные технологии в случае Мнёвниковской поймы призваны обеспечивать пользователя объективной экологической информацией и быть частью атласной информационной системы Москворецкого парка [9, с. 387, 390]. При её создании необходимо учитывать основные данные о природе, истории освоения и природопользования этого района.

Для изучения ситуации начала капитального строительства использовались космические снимки сверхвысокой детальности 2021 г. (спутник WorldView1\2\3, США, пространственное разрешение до 1 м), предоставленные Центром коллективного пользования «Геопортал». Снимки были введены в геоинформационную систему ArcGIS, в дальнейшем обрабатывались в программе Photoshop. Они сравнивались с историческими материалами съёмки и с картами для изучения динамики природопользования, экологической ситуации и состояния культурных ландшафтов.

Полученные данные предполагается сделать основой атласной информационной системы Мнёвниковской поймы как части АИС Москворецкого парка (наиболее крупного и разнообразного по составу природно-исторического парка Москвы).

Атласные информационные системы понимаются как системы синтеза геоинформационных технологий, картографии и мультимедиа, связанные с конкретной территорией или темой в сочетании с повествовательной частью, где доминирующую роль играют карты [14–16].

Известен опыт создания атласных информационных систем в области геополитической ситуации в Большом Средиземноморье [1], прибрежной зоны Азовского моря [3], демографических и других социально-экономических процессов в больших городах [12], развития региональных столиц Юга Европейской России [11].

В Постановлении Правительства Москвы 2004 г. № 854-ПП говорится о том, что «сохранение в Москве природных территорий и объектов – лесов и лесопарков, лугов, болот, рек и других водоёмов, входящих в состав природного комплекса города и выполняющих важные экологические, просветительские, градостроительные и рекреационные функции, является одной из приоритетных задач реализации Генерального плана развития города Москвы на период до 2020 г. и градостроительных планов развития территорий административных округов»[1]. Несмотря на это, градостроительный план Мнёвниковской поймы с 2015 г. стал стремительно развиваться по другой схеме.

[1] Постановление Правительства Москвы № 854-ПП от 07.12.2004 «О схеме развития и размещения особо охраняемых природных территорий в городе Москве» // Гарант: [сайт]. URL: https://base.garant.ru/382274/ (дата обращения: 23.04.2022); Роменская М. В Северо-Западном округе реализован новый экологический проект// Квартирный ряд. Московская жилищная газета: [сайт]. URL: https://moskv.ru/articles/fulltext/show/id/11474/ (дата обращения: 23.04.2022).

С начала XXI в. в Мнёвниковской пойме был осуществлён ряд хозяйственных преобразований, а в последние годы изменения стали кардинальными.

Москворецкий дендрарий

Прежде всего, хотелось бы отметить созданный на территории поймы экологический проект – Москворецкий дендрарий. Он был создан в 2011 г. на месте одной из крупных свалок свозимых туда на протяжении 40 лет твёрдых отходов и имеет площадь в 3 га. Инициатор создания парка – правительство Москвы, инвестор (90 млн руб.) – ОАО «Лукойл», исполнитель – ООО «Эко-Грин». Для рекультивации территории было вывезено около 5 тыс. м^3 мусора, очищены от растительности планируемые под парк 3,5 га (включая полосу шириной 15 м вдоль границы), завезено 17 тыс. м^3 плодородного грунта, посажены 275 лиственных и 63 хвойных видов деревьев, 784 лиственных и 53 хвойных видов кустарников, 15 видов водных и прибрежных растений. В составе насаждений: ель, сосна, лиственница, пихта, берёза, вяз, дуб, клён, липа, ольха, можжевельник, орех маньчжурский, черёмуха, каштан, сирень, чубушник и др.; знаковой стала посадка сибирского кедра[1].

Древесные, кустарниковые и травянистые растения сгруппированы по 6 ландшафтным регионам мира (европейская часть России, Сибирь, российский Дальний Восток, Западная Европа, Азия (Восточная, Малая, Средняя), Северная Америка) (рис. 1).

В парке были предусмотрены экологическое просвещение школьников, тематические выставки, экскурсии, научно-практическая деятельность. Мощёные плиткой и гравийные дорожки скомпонованы в систему обзорных, велосипедных и специализированных маршрутов, приспособлены также для маломобильных граждан. Около древесно-кустарниковых зон были устроены полукруглые площадки со скамьями и стендами с информацией о деревьях. Ландшафтное освещение было запланировано с применением солнечных модулей и светодиодных светильников, независимых от внешней сети освещения. Берега искусственного прудика укреплены матрацами Рено – усиленными габионами с каркасом из металлической сетки двойного кручения, наполненными природным камнем, которые проницаемы для воды и воздуха. Освещение и заключение берегов пруда в камень, впрочем, представляют собой излишние решения на территории ООПТ.

Для мнёвниковского дендропарка отмечены следующие недостатки[2]:

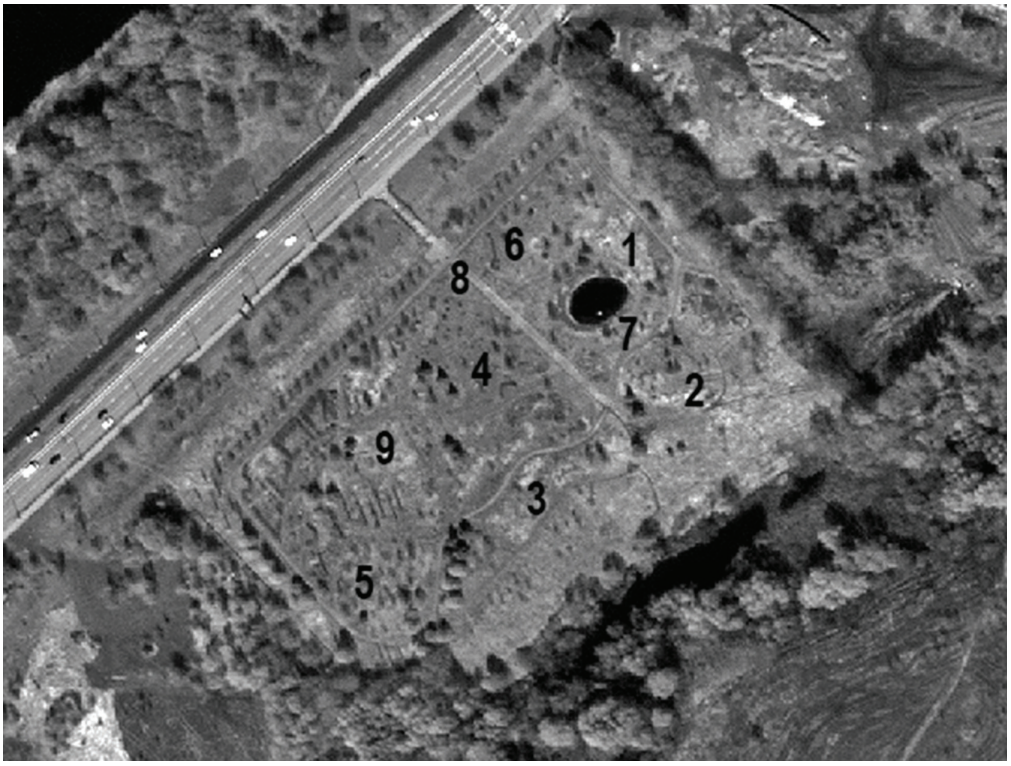
1) удалённость от населённых районов Москвы;

2) плохая различимость разных типов растительности на местности, в отличие от схемы дендрария;

3) фактическая слабость научно-просветительских функций;

[1] На месте свалки в Москворецком парке появится дендропарк // РИА Новости: [сайт]. URL: https://ria.ru/20110913/436657518.html (дата обращения: 26.04.2022).

[2] Москворецкий дендропарк // Моспрогулка: [сайт]. URL: http://mosprogulka.ru/blog/moskvoreckij_dendropark/2014-09-27-189 (дата обращения: 03.05.2022); Москворецкий дендропарк. Апрель 2014 // Livejournal: [сайт]. URL: https://galik-123.livejournal.com/27652.html (дата обращения: 06.05.2022); Дендропарк – гордость нашего района // Livejournal: [сайт]. URL: https://msk-horoshevka.livejournal.com/631027.html (дата обращения: 06.05.2022).



Зоны парка по регионам:
1 – Дальний Восток РФ;
2 – Сибирь;
3 – Азия (Восточная, Малая, Средняя);
4 – Европейская часть России;
5 – Западная Европа;
6 – Северная Америка;
7 – пруд;
8 – мощённые плиткой дорожки;
9 – гравийные дорожки

Рис. 1 / Fig. 1. Москворецкий дендропарк. Космический снимок, 2021 г. / Moskvoretsky arboretum. Space snapshot, 2021

Источник: Центр коллективного пользования «Геопортал», фото отдешифрировано автором по схеме дендрария

4) отсутствие запланированных стендов, скамеек, удобств для посетителей;

5) плохая освещённость парка;

6) плохая приживаемость растений, слабая ухоженность;

7) зарастание гравийных дорожек;

8) загрязнённое состояние воды в пруду;

9) окружение дендропарка свалкой с резким перепадом высот;

10) соседство бетонного завода.

В настоящее время дендропарк остаётся неухоженным. Его современное состояние – во многом результат ошибок, заложенных в проекте, который никак не учитывал природоохранный статус территории и удалённое на момент создания положение парка от жилых кварталов.

Теперь он примыкает к нагруженной автомагистрали Нижние Мнёвники, части Северо-Западной хорды, построенной в 2019 г. – соответствен-

но, находится в зоне повышенного транспортного загрязнения и шума. Улица существовала и прежде, но движение по ней не было столь интенсивным. При строительстве хорды она была расширена с 2 до 3 полос движения в каждом направлении с расчётной скоростью движения потока 60–80 км/ч. В 2018 г. был построен новый Крылатский мост длиной 282 м с расстоянием между пролётными строениями 1,3 м (рис. 2). Он был сооружён параллельно старому мосту, построенному в 1984 г. на месте брода по проекту Б. А. Горожанина коллективом Мостоотряда № 4[1]. При строительстве моста и развязки было запечатано достаточно большое количество территорий, бывших ранее зелёными. Отмечается немного съездов на Северо-Западную хорду; характер движения улучшается на новых магистралях, но в то же время создаются новые ареалы загрязнения [5].

Архитектурный комплекс Карамышевского гидроузла – самая масштабная группа сооружений канала имени Москвы, уникальный исторический ансамбль в типичном районе индустриальной модернистской периферии Москвы – в последние годы значительно пострадал от строительства Северо-Западной хорды, кото-

[1] Московская Северо-Западная хорда во всех деталях // Рамблер Новости: [сайт]. URL: https://news.rambler.ru/other/40319743-moskovskaya-severo-zapadnaya-horda-vo-vseh-detalyah (дата обращения: 12.05.2022).

Рис. 2 / Fig. 2. Новый Крылатский мост и развязка с улицы Нижние Мнёвники. Космический снимок, 2021 г. / New Krylatsky bridge and interchange from Nizhniye Mnevniki street. Space snapshot, 2021

Источник: Центр коллективного пользования «Геопортал»

рая рассекла его пополам и нарушила ландшафтный комплекс; была также осуществлена тотальная реконструкция и уплотнительная застройка жилых кварталов. Дом наркомата – творение А. Рухлядева, построенное в 1936–1937 гг., некогда ландшафтная доминанта района – был обречён на снос в 2017 г.[1]; в настоящее время он внесён в Красную Книгу Архнадзора[2] как строение под угрозой сноса и отмечен таким образом на ГИС-карте. Потеряна визуальная связь дома с рекой. К сожалению, гидроузел не признан официальным объектом культурного наследия, хотя этот уникальный ансамбль мог бы объединить соседние районы[3]. Для сохранения этого ансамбля следовало бы отказаться от возведения дополнительного Нового Карамышевского моста недалеко от старого, а провести его по той же линии (рис. 3.1). Кроме такого явно видного на снимке нарушения культурного ландшафта, произошло ещё одно серьёзное нарушение: в 2014 г. пересох один из родников, и впервые за всю историю перестала выливаться вода из трубы подземной реки[4], что говорит уже о глубоких внутренних изменениях.

Карамышевская ГЭС относится к гидроэлектростанциям закрытого типа. Она построена по русловой схеме (урез воды выше плотины – 125,9 м, ниже – около 120,2 м) и работает до сих пор. Напор воды используется для выработки электроэнергии. Мощность гидроэлектростанции – 3,52 МВт, среднегодовая выработка – 9,75 млн кВт/ч. В здании ГЭС установлено 2 гидроагрегата мощностью по 1,76 МВт, работающих при расчётном напоре 4,8 м, с поворотно-лопастными (превратившимися в пропеллерные – лопасти заварены[5]) турбинами, действующими с 1937 г. (расход воды через турбины – 32 м^3/с, мощность генераторов – 2×1,8 МВт) [4; 6; 8].

На космическом снимке плотина и ГЭС – единственные элементы культурного ландшафта, не изменившиеся за 85 лет – отражаются очень чётко (рис. 3.2). Кроме того, на этом снимке видны строения бетонного завода, который производит бетонные смеси и цементный раствор (компания «Пром Бетон», работающая в Москве и области с 2005 г.)[6].

При производстве бетона и цемента происходят выбросы CO_2, NO_2, SO_2, CO, аммиака, HCl, HF, NH_3, угля, известкового порошка, тяжёлых металлов, пыли, бенз(а)пирена, страда-

---

1 Правительство Москвы. Комитет по архитектуре и градостроительству города Москвы. Проект планировки территории линейного объекта улично-дорожной сети в пределах 75 квартала. М., 2017.

2 Красная Книга Архнадзора – карта [Электронный ресурс]. URL: https://redbook.archnadzor.ru/ map#/299 (дата обращения: 24.05.2022).

3 Разрушение архитектурного ансамбля Карамышевского гидроузла // Архнадзор: [сайт]. URL: http://www.archnadzor.ru/2019/01/14/razrushenie-arhitekturnogo-ansamblya-karamyishevskogo-gidrouzla/#_ftn2 (дата обращения: 04.05.2022).

4 Дендропарк – гордость нашего района // Livejournal: [сайт]. URL: https://msk-horoshevka.livejournal.com/631027.html (дата обращения: 06.05.2022).

5 Гидроэлектростанции в Москве // Дзен: [сайт]. URL: https://dzen.ru/media/id/5a212b92799d9dabfd25c9a3/gidroelektrostancii-v-moskve-be29f9a2edf7200 acbf21fb (дата обращения: 13.05.2022).

6 Продажа бетона в Мневниках // Пром Бетон: [сайт]. URL: https://prom-beton.ru/beton-mnjovniki-kupit-beton-v-mnjovnik/ (дата обращения: 06.05.2022).

1

1. Архитектурный комплекс Карамышевского гидроузла, рассечённый Северо-Западной хордой (Новый Карамышевский мост)

2

2. Плотина Карамышевской ГЭС (высота 18,5 м, длина 116 м), справа – бетонный завод

Рис. 3 / Fig. 3. Гидротехнические сооружения 1930-х гг. Космический снимок, 2021 г. / Hydraulic structures of the 1930s. Space snapshot, 2021

Источник: Центр коллективного пользования «Геопортал»

ют плодородный слой почвы, живые организмы; шум, неприятный запах, твёрдые отходы являются спутниками производства [2; 13].

Недалеко от Карамышевского спрямления при повороте ул. Нижние Мнёвники рядом с Новым Карамышевским мостом в конце советского периода был организован байкерский клуб «Ночные волки», официально существующий с 1989 г. Он был построен на месте свалки старых автомобилей[1] и долгое время являлся знаковым местом московских и российских мотоциклистов, имея своеобразное отражение в современном культурном ландшафте как мощная железная техно-крепость с горящими факелами. В 2015 г. властями был организован переезд клуба в Крылатское (Татаровская пойма, территория ООПТ)[2] в связи с планируемым строительством нового Парламентского центра, элитного жилищного комплекса и метро.

Проект грандиозного строительства стал наиболее внушительным вмешательством в природную среду района, поставив под угрозу уничтожения ценные природные комплексы. Площадь проектируемой территории составила 351,6 га, т. е. почти вся территория Мнёвниковской поймы (353,7 га). Около 1/4 территории при этом было выведено из ООПТ в 2018 г.[3] (территория ООПТ в настоящее время состав-

[1] Байк-центр Sexton // Trip advisor: [сайт]. URL: https://www.tripadvisor.ru/Attraction_Review-g298484-d2553602-Reviews-Bike_Center_Sexton-Moscow_ Central_Russia.html (дата обращения: 03.05.2022).

[2] Переезд Ночных волков в Крылатское подтверждён официально властями // Район Крылатское: [сайт]. URL: https://krylatskoe.com/main/1474-pereezd-nochnyh-volkov-v-krylatskoe-podtverzhden-oficialno-vlastyami.html (дата обращения: 03.05.2022).

[3] Правительство Москвы. Постановление от 5.06.2018 № 540-ПП «Об изменении границ особо охраняемой природной территории «Природно-исторический парк “Москворецкий”» и внесении изменений в постановления Правительства Москвы от 29.12.1998 № 1012 и от 19.01.1999 № 38.

ляет 272,3 га, собственно природные территории – 171,9 га (48,9%; из них природоохранные – 87,1 га, природно-рекреационные – 84,8 га))[1].

Снос последних деревенских домов в Нижних Мнёвниках был осуществлён в 2017 г., в Терехово – в 2020 г. Уничтожение деревень, особенно Терехово, происходило трагично, при активном сопротивлении жителей. Они категорически не хотели покидать родные места, несмотря на отсутствие необходимых современных удобств в домах. Сторонниками охраны старинного культурного ландшафта предлагалось восстановление Терехова как этнической деревни (немецкий проект «Лугопарк»), но по итогам голосования москвичей победил проект с наибольшей степенью застройки[2].

Согласно проекту планировки в Мнёвниковской пойме строятся следующие объекты (рис. 4):

– общественно-жилые объекты – 1 775 тыс. м^2;

– многофункциональный спортивный центр ЦСКА с ледовой ареной – 220 тыс. м^2;

– центр водных видов спорта (сёрфинг-парк) «Волна» – 50 тыс. м^2;

– культурно-просветительные объекты – 2 тыс. м^2.

По проекту в северной части также должен был быть построен Парламентский Центр для размещения Государственной Думы и Совета Федерации (345 тыс. м^2), но от данной идеи отказались в 2018 г.[3] Вместо этого в пойме строится административно-деловой центр[4].

Планируемая максимальная высота зданий – 75 м (Парламентский центр и общественно-жилая застройка); таких зданий будет достаточно много, кроме того, они будут дополнены подземными паркингами. Будет проложено 200 км пешеходных и 100 км велосипедных дорожек[5]. Из объектов недвижимости сохраняются только лишь Карамышевский гидроузел, тепловая насосно-перекачивающая станция Мосэнерго, здание водной полиции и ресторан «Ермак». Кроме строительства этих объектов и уже действующих станций метро, части Северо-Западной хорды, Нового Карамышевского и Крылатского мостов, планируется создание моста до Филёвского парка.

Таким образом, в Мнёвниковской пойме происходит коренное изменение природопользования и образа территории. Пустыри, о строительстве на

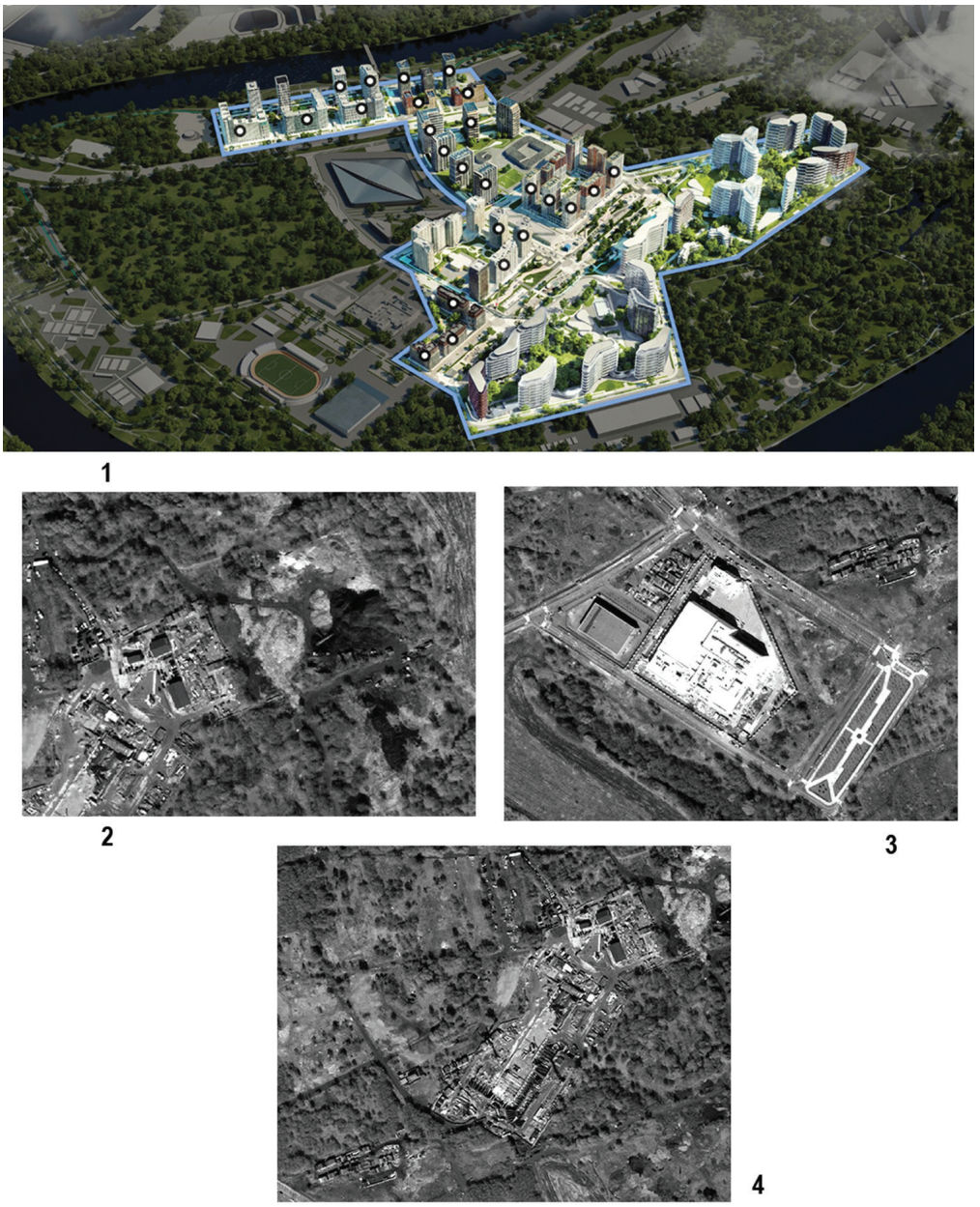
[1] Об утверждении проекта планировки территории Мнёвниковской поймы // Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы: [сайт]. URL: https://stroi.mos.ru/uploads/media/file/0001/36/6fffc790b7662adbcac8eabfb7ad 554ec2f5dd37.pdf (дата обращения: 26.05.2022).

[2] Как выселяли последнюю деревню Москвы. Расследование // Дзен: [сайт]. URL: https://dzen.ru/media/id/5f8f1bd4b6fec97a4fd2f485/kak-vyseliali-posledniuiu-derevniu-moskvy-rassledovanie-601bd2d127294500e4b3ec9b (дата обращения: 13.04.2022).

[3] Власти окончательно отказались переселять Думу и Совфед в Мнёвники // РБК: [сайт]. URL: https://www.rbc.ru/politics/29/10/2018/5bd31bf59a 794719066b0702?from=materials_on_subject (дата обращения: 20.05.2022).

[4] Вместо нового здания для Госдумы и Совфеда построят офисы. Участок вернули Москве из федеральной собственности // РБК: [сайт]. URL: https://www.rbc.ru/business/28/10/2022/6357a5b79a7947af0d9a67d4 (дата обращения: 28.10.2022).

[5] Мнёвники – экологическая реабилитация // Livejournal: [сайт]. URL: https://mitin-deputat.livejournal.com/10429.html (дата обращения: 20.05.2022).



1. 3d-схема планировки Мнёвниковской поймы;
2. Строительный котлован, свалка и временные сооружения на окраине Терехова;
3. Спортивный комплекс, зона метро и сквер в южной части поймы;
4. Зона строительства м.Терехово

Рис. 4 / Fig. 4. Строительство в Мнёвниковской пойме / Building in the Mnevnikovskaya floodplain

Источник: Недвижимость: [сайт]. URL: https://realty.ya.ru/offer/3854229572486 194546/ (дата обращения: 20.05.2022); Центр коллективного пользования «Геопортал»

которых идёт речь в тексте планировки, на самом деле не были таковыми – в пойме сохранялись дома сельского типа, огороды, значительную часть занимали природные комплексы и сукцессионные луговые экосистемы, занявшие место совхозных полей.

Реклама элитного жилищного комплекса «Остров», возводимого Донстроем, которую можно видеть по всей Москве и на официальном сайте[1], выставляет в качестве неоспоримого достоинства ЖК близость к природе и даже к заповеднику – имеются в виду планируемые Мосприродой заповедные участки, которые по исполнении схемы строительства никак не смогут быть таковыми, поскольку будут находиться в непосредственной близости к жилищному и спортивному комплексам. Фактически при осуществлении столь масштабного строительства невозможно избежать вмешательства в природную среду на любых территориях (например, проезды тяжёлой техники наблюдаются повсеместно, в т. ч. и на участках, заявленных охраняемыми). На сайте содержится информация, что на острове никогда не было промышленной застройки, а на самом деле в разные годы там действовали 4 промышленных предприятия: бетонный завод, завод «Галалит», бумагокрасильное предприятие, текстильная фабрика.

Строительство происходит в непосредственной близости от памятников природы; приведённая на рис. 4-1 схема застройки иллюстрирует то, что будущая планировка парков с сетью дорожек для пешеходов и велосипедистов проходит прямо по ним. По проекту планировки в границах ООПТ выделяются ценные и особо значимые заповедные участки, важные ландшафтообразующие участки охраны типичных и ценных природных элементов, озеленённые рекреационно-познавательные участки охраны отдельных ценных элементов природной среды. Как почти везде по Москве, планируется укрепление берегов Москвы-реки (объясняется опасностью подтоплений, оползней и заиливания), строительство набережных и пляжей.

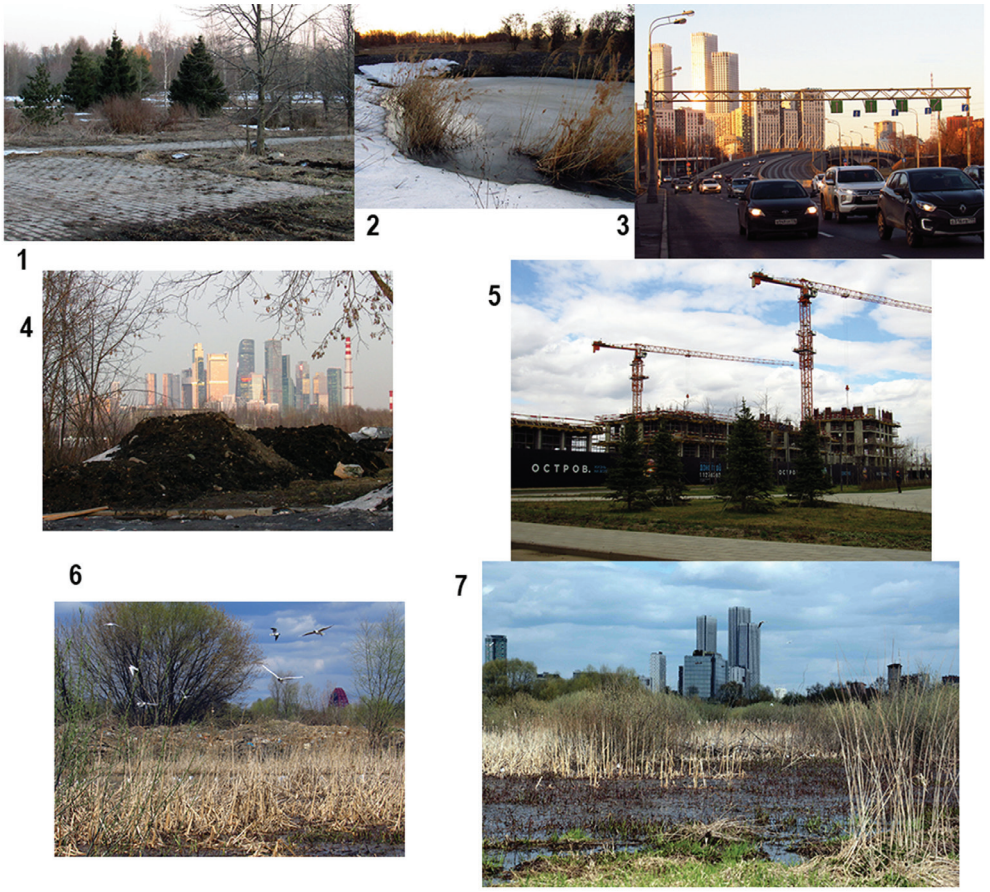
Проектные показатели создания озеленённых территорий общего пользования: дендропарк – 36,4 га (площадь существующего дендропарка – 3 га), ландшафтный парк – 19,3 га, пейзажный парк – 14,7 га, спортивный парк – 15,2 га, природный парк – 87,4 га (итого 173 га)[2]. Эти цифры не совсем совпадают с приведёнными выше площадями природных территорий (природоохранные – 87,1 га (24,8%), природно-рекреационные – 84,8 га (24,1%)); кроме того, нет пояснений, чем ландшафтный парк отличается от природного и пейзажного. Запланированы также рекультивация и санация почвенного покрова (92,43 га), полная ликвидация свалок (38 га), дополнительное озеленение (высадка газонов, кустарников с мощной корневой системой, характерных для пойменных территорий деревьев – 104,7 га), компенсация вырубаемых

[1] ЖК остров Донстрой // Донстрой: [сайт]. URL: https://donstroy.moscow/objects/ostrov/ (дата обращения: 01.06.2022).

[2] Об утверждении проекта планировки территории Мнёвниковской поймы // Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы: [сайт]. URL: https://stroi.mos.ru/uploads/media/file/0001/36/6fffc790b7662adbcac8eabfb7ad 554ec2f5dd37.pdf (дата обращения: 26.05.2022).

зелёных насаждений (3687 деревьев, 11742 кустарника). Судя по цифрам, почти треть поймы предполагается занять искусственными насаждениями – газонами и посадками деревьев и кустарников, приживаемость которых находится под вопросом. По защите геологической среды планируются мероприятия против оползней (83,3 тыс. м^2), подтопления (100 тыс. м^2), карста (10,14 тыс. м^2).

На рисунке 5 представлены фотографии объектов, о которых шла речь выше: дендропарка, автомагистрали Северо-Западной хорды, свалок, строительства элитного жилищного комплекса, ландшафта ценной природной территории Тереховского болота с небоскрёбами на заднем плане. Фотомонтаж отражает стремительное нашествие города в район, долгое время сохранявшийся как сельский и природный.



1. Заброшенный дендрарий;
2. Прудик в дендрарии;
3. Улица Нижние Мнёвники;
4. Кучи земли с мусором на месте разрушенной деревни;
5. Строительство ЖК «Остров»;
6. Замусоренный берег озера;
7. Ландшафт Тереховского болота с небоскрёбами

Рис. 5 / Fig. 5. Антропогенные объекты и экологические нарушения / Anthropogenic objects and environmental violations

Источник: 1–6 – фото автора; 7 – фото А. А. Емельянова

Заключение

Мнёвниковская пойма на искусственном острове подвергается коренным ландшафтным изменениям. Последнее десятилетие и особенно в последние несколько лет идёт интенсивное вторжение в природную среду. Бóльшая часть района входит в ООПТ «Москворецкий природно-исторический парк». При планировании городского развития территории активного использования должны развиваться совместно с ООПТ и образовывать с ними единый функциональный комплекс [7, с. 180]. Это проблематично в случае Мнёвниковской поймы, где осуществляется капитальное переустройство окружающей среды.

В результате исследований выявлен ряд воздействий на природную среду и их динамика при различных видах деятельности. Важнейшими из экологических проблем района являются:

– постепенная деградация и разрушение традиционных деревень, одних из последних на территории города;

– критическое обеднение биоразнообразия и сокращение количества природных местообитаний, что особенно актуально в связи с ведущейся застройкой;

– химическое, шумовое, пылевое загрязнения при функционировании промышленных предприятий, транспортном воздействии и строительстве;

– наличие большого количества свалок строительного и бытового мусора (постепенно ликвидируемых по плану планировки);

– не осуществлённые в полной мере и неудачно функционирующие в настоящее время экологические проекты (Мнёвниковский дендропарк, заповедные территории, памятники природы – родники, местообитания редких видов птиц и т. д.).

К сожалению, Мнёвниковская пойма в настоящее время – иллюстрация того, как последние природные территории города трансформируются в жилые, деловые и спортивно-рекреационные районы. Хотя формально суммарная площадь ООПТ города растёт (например, в 2020 г. она была увеличена с 17 до 19 тыс. га – 7,5% площади города[1]) и появляются новые ООПТ, но фактически бóльшая часть территорий запечатывается, застраивается и перестаёт быть собственно природной.

Создание атласной информационной системы экологической направленности для этого района как части природно-исторического Москворецкого парка – весьма актуальная задача. Видится направленность этой системы на историко-географический анализ культурного ландшафта и создание базы данных ценных природных компонентов ООПТ, особенно биотических, многие из которых уже утрачены или будут утрачены в результате активного строительства и развития общественно-жилищных и спортивных комплексов.

Атласная информационная система может создаваться и на краудсорсинговых ресурсах с привлечением активистов-экозащитников и любых заинтересованных лиц. Например, есть опыт и перспективы разработки такой системы для обмена информацией на территорию другого природно-исторического парка Москвы –

[1] Новые заповедные территории Москвы // Сайт Сергея Собянина: [сайт]. URL: https://www.sobyanin.ru/novye-zapovednye-territorii-moskvy (дата обращения: 02.06.2022).

Покровское-Стрешнево, где экологические проблемы, связанные с коренным ландшафтным переустройством, также очень велики и разнообразны (уничтожение и угнетение деревьев и кустарников, уничтожение естественного травяного покрова и замена его газонами, угнетение животного населения, ликвидация почвенного слоя, проведение излишних дорог, в т. ч. мощёных, изменения в результате использования строительной и транспортной техники, в т. ч. тяжёлой, излишнее освещение парка, внесение строительных материалов и мусора в природную среду, увеличение запечатанных площадей, деформация склонов, нарушение рельефа и ландшафтной структуры парка, изменение гидрологического режима) [10, с. 696].

Данные космических снимков, а также фотоматериалы могут явиться базовыми для проектирования атласной информационной системы и создания картографического блока. Атласная информационная система направлена на сохранение ещё существующих природных экосистем и должна способствовать возможному в будущем восстановлению утраченных элементов природной среды и культурного ландшафта.

Статья поступила в редакцию 06.10.2022

ЛИТЕРАТУРА

1. Атласная информационная система «Геополитическая ситуация в Большом Средиземноморье»: принципы создания и технология пространственного анализа / В. С. Тикунов, И. А. Чихарев, А. Н. Панин, И. А. Рыльский // Наука. Инновации. Технологии. 2019. № 3. С. 107–114.
2. Аржановский Е. В. Анализ загрязнения окружающей среды от заводов по изготовлению железобетонных изделий и конструкций // Молодой учёный. 2017. № 22 (156). С. 221–222.
3. Архипова О. Е., Лычагина Ю. М. Атласная информационная система оценки устойчивого развития прибрежной зоны Азовского моря // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2018. Т. 24. № 1. С. 68–74. DOI: 10.24057/2414-9179-2018-1-24-68-74.
4. Березинский А. Р. Технический отчёт о строительстве канала «Москва-Волга». Л.: Государственное Издательство Строительной Литературы, 1940. 316 с.
5. Битюкова В. Р., Мозгунов Н. А., Гапизжанулы Г. Оценка экологических эффектов дорожного строительства в Москве: микрогеографический анализ // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2022. Т. 28. № 1. С. 115–128. DOI: 10.35595/2414-9179-2022-1-28-115-128
6. Броновицкая Н. Н. Памятники архитектуры Москвы. Архитектура Москвы 1933–1941 гг. М.: Искусство-XXI век, 2015. 320 с.
7. Климанова О. А., Колбовский Е. Ю. Охраняемые природные территории в системе территориального планирования и функционального зонирования города Москвы // Проблемы региональной экологии. 2013. № 2. С. 177–180.
8. Лопатин П. Волга идёт в Москву. М.: Московский Рабочий, 1938. 220 с.
9. Маркова О. И. Принципы включения данных об экологическом состоянии природно-исторических парков мегаполисов в атласную информационную систему (на примере парка «Москворецкий») // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2021. Т. 27. №. 3. С. 387–408. DOI: 10.35595/2414-9179-2021-3-27-387-408.
10. Маркова О. И., Емельянова Л. Г. Перспективы создания атласной информационной системы на территорию ООПТ мегаполиса с использованием краудсорсинговых ресурсов (на примере парка Покровское-Стрешнево) // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2022. Т. 28. № 1. С. 696–711. DOI: 10.35595/2414-9179-2022-1-28-696-711.

11. Сопнев Н. В., Белозёров В. С., Панин А. Н. Атласная информационная система «Региональные столицы Юга Европейской России» // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2022. Т. 28. №. 2. С. 172–187. DOI: 10.35595/2414-9179-2022-2-28-172-187.
12. Черкасов А. А. Атласная информационная система «Большие города России»: особенности разработки и возможности применения // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2021. Т. 27. № 2. С. 5–16. DOI: 10.35595/2414-9179-2021-2-27-5-16.
13. Чомаева М. Н. Экология производства цемента // Международный журнал гуманитарных и естественных наук, 2019. Т. 2-1. С. 8–10.
14. Яблоков В. М., Тикунов В. С. Атласные информационные системы для устойчивого развития территорий // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2016. Т. 1. С. 13–33.
15. Ormeling F. Functionality of Electronic School Atlases // Seminar on Electronic Atlases II, ICA Proceedings on National and Regional Atlases. Prague, 1996. P. 33–39.
16. Savini L., Tora S., Di Lorenzo A. A Web Geographic Information System to share data and explorative analysis tools // PLOS ONE. 2018. № 13 (6). DOI: 10.1371/journal.pone.0196429.

REFERENCES

1. Tikunov V. S., Chikharev I. A., Panin A. N., Rilsky I. A. [Atlas information system “Geopolitical situation in the Greater Mediterranean”: principles of creation and technology of spatial analysis]. In: *Nauka. Innovatsii. Tekhnologii* [Science. Innovation. Technology], 2019, no. 3, pp. 107–114.
2. Arzhanovsky E. V. [Analysis of environmental pollution from factories for the production of reinforced concrete products and structures]. In: *Molodoy uchonyy* [Young scientist], 2017, no. 22 (156), pp. 221–222.
3. Arkhipova O. E., Lychagina Yu. M. [Atlas information system of estimation of sustainable development of the coastal zone of the Azov Sea]. In: *InterKarto. InterGIS* [InterCarto. InterGIS], 2018, vol. 24, no. 1, pp. 68–74. DOI: 10.24057/2414-9179-2018-1-24-68-74.
4. Berezinsky A. R. *Tekhnicheskiy otchot o stroitelstve kanala «Moskva-Volga»* [Technical report on the construction of the «Moscow-Volga canal»]. Leningrad, Gosudarstvennoye Izdatelstvo Stroitelnoy Literatury Publ., 1940. 316 p.
5. Bityukova V. R., Mozgunov N. A., Gapizzhanuly G. [Assessment of environmental effects of road construction in Moscow: microgeographic analysis]. In: *InterKarto. InterGIS* [InterCarto. InterGIS], 2022, vol. 28, no. 1, pp. 115–128. DOI: 10.35595/2414-9179-2022-1-28-115-128
6. Bronovitskaya N. N. *Pamyatniki arkhitektury Moskvy. Arkhitektura Moskvy 1933–1941 gg.* [Architectural monuments of Moscow. Architecture of Moscow 1933–1941]. Moscow, Iskusstvo-XXI vek Publ., 2015. 320 p.
7. Klimanova O. A., Kolbovsky E. Yu. [Protected natural areas in the system of territorial planning and functional zoning of the city of Moscow]. In: *Problemy regionalnoy ekologii* [Problems of regional ecology], 2013, no. 2, pp. 177–180.
8. Lopatin P. *Volga idot v Moskvu* [Volga goes to Moscow]. Moscow, Moskovsky Rabochiy Publ., 1938. 220 p.
9. Markova O. I. [Principles of incorporating data about the environmental condition of natural-historical parks of metropolises in the atlas information system (on the example of the Moskvoretsky park)]. In: *InterKarto. InterGIS* [InterCarto. InterGIS], 2021, vol. 27, no. 3, pp. 387–408. DOI: 10.35595/2414-9179-2021-3-27-387-408.
10. Markova O. I., Emelyanova L. G. Prospects for creating the atlas information system to the SPNA territory of the metropolis by using crowdsourcing resources (on the example of Pokrovskoye-Streshnevo park). In: *InterKarto. InterGIS* [InterCarto. InterGIS], 2022, vol. 28, no. 1, pp. 696–711. DOI: 10.35595/2414-9179-2022-1-28-696-711.

11. Sopnev N. V., Belozerov V. S., Panin A. N. [Atlas information system “Regional capitals of Southern European Russia”]. In: *InterKarto. InterGIS* [InterCarto. InterGIS], 2022, vol. 28, no. 2, pp. 172–187. DOI: 10.35595/2414-9179-2022-2-28-172-187.
12. Cherkasov A. A. Atlas information system “Big Cities of Russia”: features of development and possibilities of application. In: *InterKarto. InterGIS* [InterCarto. InterGIS], 2021, vol. 27, no. 2, pp. 5–16. DOI: 10.35595/2414-9179-2021-2-27-5-16.
13. Chomaeva M. N. [Ecology of cement production]. In: *Mezhdunarodnyy zhurnal gumanitarnykh i yestestvennykh nauk* [International Journal of Humanities and Natural Sciences], 2019, vol. 2-1, pp. 8–10.
14. Yablokov V. M., Tikunov V. S. [Atlas information systems for sustainable development of territories]. In: *InterKarto. InterGIS* [InterCarto. InterGIS], 2016, vol. 1, pp. 13–33.
15. Ormeling F. Functionality of Electronic School Atlases. In: *Seminar on Electronic Atlases II, ICA Proceedings on National and Regional Atlases*. Prague, 1996, pp. 33–39.
16. Savini L., Tora S., Di Lorenzo A. A Web Geographic Information System to share data and explorative analysis tools. In: *PLOS ONE*, 2018, no. 13 (6). DOI: 10.1371/journal.pone.0196429.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Маркова Ольга Ивановна – кандидат географических наук, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории комплексного картографирования географического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова;
e-mail: solntsevaolga1401@gmail.com

Емельянова Людмила Георгиевна – кандидат географических наук, доцент кафедры биогеографии географического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова;
e-mail: biosever@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Olga I. Markova – Ph.D (Geography), Senior Researcher, Research Laboratory of Integrated Mapping, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University;
e-mail: solntsevaolga1401@gmail.com

Lyudmila G. Emelyanova – Ph.D (Geography), Assoc. Prof., Department of Biogeography, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University;
e-mail: biosever@yandex.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Маркова О. И., Емельянова Л. Г. К изучению экологических проблем Мнёвниковской поймы (Москва) в атласной информационной системе с использованием космических снимков. Часть 1 // Географическая среда и живые системы. 2022. № 4. С. 32–47.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-32-47

FOR CITATION

Markova O. I., Emelyanova L. G. To the study of environmental problems of the Mnevnikovskaya flood (Moscow) in the atlas information system using space images. Part 1. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2022, no. 4, pp. 32–47.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-32-47

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И БИОГЕОГРАФИЯ ЛАНДШАФТОВ

УДК 575.174; 574.3
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-48-66

ХРОМОСОМНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ В ПОПУЛЯЦИЯХ МАЛЯРИЙНЫХ КОМАРОВ В РАЗЛИЧНЫХ ЛАНДШАФТНЫХ ЗОНАХ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ И ЮЖНОГО УРАЛА

Гордеев М. И.[1], Темников А. А.[1], Панов В. И.[1], Климов К. С.[1,2], Ли Е. Ю.[1], Москаев А. В.[1]

[1] *Московский государственный областной университет*
141014, Московская область, г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, д. 24, Российская Федерация

[2] *Филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве» в ТиНАО города Москвы*
129626, г. Москва, Графский переулок, д. 4, к. 2, 3, 4, Российская Федерация

Аннотация

Цель. Определение роли хромосомного полиморфизма в процессе адаптации популяций малярийных комаров к обитанию в различных ландшафтных областях (природных зонах и подзонах).

Процедуры и методы. Проведён цитогенетический анализ выборок малярийных комаров в 10 ландшафтных областях (природных зонах и подзонах) Восточной Европы и Южного Урала. По структуре политенных хромосом личинок определяли видовой состав и частоты хромосомных инверсий у комаров *Anopheles messeae* s. l., включающих виды-двойники *An. daciae* и *An. messeae* s. s.

Результаты. Установлено, что популяции каждой ландшафтной зоны (подзоны) характеризуются определённым составом и частотами хромосомных инверсий. В степной зоне преобладают видоспецифичные инверсии XL_0 и $2R_0$ *An. daciae*, в таёжной зоне – инверсии XL_1 и $2R_1$ *An. messeae* s. s. Популяции подтаёжной зоны отличаются промежуточными частотами инверсий.

Теоретическая и/или практическая значимость. Показано, что в пределах ландшафтной зоны/подзоны формируется своя исторически сложившаяся кариотипическая структура популяций малярийных комаров.

Ключевые слова: ландшафтные зоны, малярийные комары, хромосомный полиморфизм, *Anopheles*

Благодарности. Исследование выполнено за счёт гранта РНФ № 22-24-00183 «Хромосомный полиморфизм в популяциях видов-двойников малярийных комаров таёжной зоны Евразии».

CHROMOSOMAL VARIABILITY IN POPULATIONS OF MALARIA MOSQUITOES IN DIFFERENT LANDSCAPE ZONES OF EASTERN EUROPE AND THE SOUTHERN URALS

M. Gordeev[1], A. Temnikov[1], V. Panov[1], K. Klimov[1, 2], E. Lee[1], A. Moskaev[1]

[1] *Moscow Region State University*
ul. Very Voloshinoi 24, Mytishchi 141014, Moscow Region, Russian Federation

[2] *Branch of the Federal Budget Health Care Institution "Center for hygiene and epidemiology in Moscow" in the Troitsk and Novomoskovsk administrative districts of Moscow*
Grafskii per. 4, bldg. 2,3,4, Moscow 129626, Russian Federation

Abstract

Aim. To determine the role of chromosomal polymorphism in the adaptation of malaria mosquito populations to different landscape zones.

Methodology. Cytogenetic analysis of samples of malarial mosquitoes in 10 landscape zones (subzones) of Eastern Europe and Southern Urals was performed. Species composition and frequencies of chromosomal inversions in *Anopheles messeae* s. l. mosquitoes, including sibling species of *An. daciae* and *An. messeae* s. s., were determined from the structure of polytene chromosomes of larvae.

Results. It was established that populations of each landscape zone (subzone) are characterized by a certain composition and frequencies of chromosomal inversions. In the steppe zone, species-specific inversions XL_0 and $2R_0$ of *An. daciae* predominate; in the taiga zone, inversions XL_1 and $2R_1$ of *An. messeae* s. s. are common. Populations of the sub-taiga zone are characterized by intermediate frequencies of inversions.

Research implications. It is shown that the landscape zone has its own historically established karyotypic structure of malarial mosquito populations.

Keywords: landscape zones, malaria mosquitoes, chromosomal polymorphism, *Anopheles*

Acknowledgments. The study was supported by grant no. 22-24-00183, "Chromosomal polymorphism in populations of sibling species of malaria mosquitoes of the Eurasian taiga".

Введение

Ландшафтные зоны формируются в результате взаимодействия абиотических и биотических компонентов геосистем и определяют условия существования живых организмов в составе биогеоценозов [4]. Биогеоценозы включают популяции отдельных видов, характеризующиеся определёнными исторически сложившимися экологической и генетической структурами. Эти популяции, в отличие от межвидовых сообществ, более интегрированы. Особи в популяциях связаны общим происхождением и репродуктивными отношениями. Особый теоретический интерес представляет изучение популяций интерзональных видов, обитающих в разнообразных ландшафтах. Условием существования этих видов

является способность перестраивать генетическую структуру популяций в изменяющихся условиях среды.

Среди палеарктических интерзональных видов кровососущих двукрылых насекомых (Diptera, Culicidae) выделяется малярийный комар *Anopheles messeae* Fall., 1926. Комары *An. messeae* s. l. обитают на обширных пространствах Евразии, от атлантического побережья на западе до бассейнов рек Зеи и Лены на востоке; от северных лесов Европейской части России, Западной и Восточной Сибири до хребтов Кавказа и Тянь-Шаня на юге [2; 8]. Северная и восточная границы ареала этих комаров изучены фрагментарно. Популяции *An. messeae* s. l. характеризуются высоким уровнем хромосомной изменчивости.

Основным типом хромосомных перестроек у комаров рода *Anopheles* служат фиксированные и флуктуирующие инверсии (поворот участка хромосом на 180^0). В кариотипах *An. messeae* s. l. найдено 5 распространённых и ряд эндемичных парацентрических инверсий, встречающихся в гомо- и гетерозиготном состоянии. Частоты ряда инверсий клинально изменяются в пространстве ареала, коррелируя с климатическими градиентами [5]. Закономерная географическая изменчивость инверсионных частот позволяет выдвинуть гипотезу о зависимости кариотипической структуры полиморфных видов малярийных комаров от особенностей ландшафтов, в которых они обитают [14].

Цель данной работы – определить роль хромосомного полиморфизма в процессе адаптации популяций *An. messeae* s. l. к обитанию в различных ландшафтных зонах.

Выборки личинок малярийных комаров были собраны в 12 местообитаниях, расположенных в 10 зонально-ландшафтных областях Восточной Европы и Южного Урала (табл. 1). Отлов комаров осуществляли в типичных местах выплода *Anopheles* – в водоёмах со стоячей водой и обильной водной растительностью. Для работы использовали только личинок IV стадии, которых собирали медицинскими кюветами с поверхности воды. Личинок фиксировали в растворе Кларка (3 части 96% этилового спирта, 1 часть ледяной уксусной кислоты) и хранили в холодильнике при -20°С.

Для визуализации политенных хромосом под световым микроскопом готовили препараты из слюнных желез личинок по стандартной методике [20], модифицированной авторами. Личинок препарировали на предметных стеклах в капле фиксатора Кларка под микроскопом МБС-10. Парные слюнные железы выделяли из грудного отдела личинок. Выделенные железы осушали от излишков фиксатора и окрашивали лактоацеторсеином. Предварительно готовили краситель, нагревая смесь, состоящую из органического красителя орсеина (2%), ледяной уксусной кислоты (49%) и 80%-ной молочной кислоты (49%), на водяной бане в течение 60 мин. Окрашенные железы раздавливали под покровным стеклом в капле 50% уксусной кислоты, постукивая по покровному стеклу тупым концом препаровальной иглы. Края покровных стекол окаймляли изолирующим составом, чтобы предотвратить высыхание препаратов.

Видовую диагностику комаров проводили с использованием морфологических и цитогенетических критериев.

Таблица 1 / Table 1

Распределение местообитаний по ландшафтным областям и видовой состав малярийных комаров / Distribution of habitats by landscape zones and species composition of malaria mosquitoes

№ популяции	Зонально-секторальный тип ландшафта	Расположение и координаты биотопа	Даты выборок	Число особей	Видовой состав комаров, %		
					An. messeae s. l.	*An. maculipennis*	*An. beklemishevi*
П1	*Южно-степной Восточно-европейский*	Волгоградская обл., Камышинский р-он, с. Костарево, р. Иловля (50.055188, 44.973902)	06.072013	106	100	0	0
П2	*Типично-степной Восточно-европейский*	Саратовская обл., Балаковский район, с. Малая Быковка, (51.891484, 47.750614)	09.082018	103	97,1 ±1,7	2,9 ±1,7	0
П3	*Типично-степной Западносибирский*	г. Оренбург, оз. Дачное (51.749134, 55.106522)	23.072014	118	82,2 ±3,5	17,8 ±3,5	0
П4	*Южно-степной Западносибирский*	Республика Башкортостан, р. Таналык (51.780375, 58.331700)	25.072014	101	100	0	0
П5	*Лесостепной Западносибирский*	Челябинская обл., Сосновский район, с. Кайгородово, р. Миасс (55.131236, 61.069646)	06.082020	97	100	0	0
П6	*Подтаёжный Восточно-европейский*	Владимирская обл., Гусь-Хрустальный район, пос. Красное Эхо, р. Побойка (55.792602, 40.696071)	25.072020	89	93,3 ±2,7	6,7 ±2,7	0
П7	*Подтаёжный Западносибирский*	Свердловская обл., г. Екатеринбург, оз. Шарташ (56.872175, 60.690973)	07.082020	62	100	0	0
П8	*Южно-таёжный Восточно-европейский*	Вологодская обл., Вологодский район, Старосельское сельское поселение с. Опучково, пруд (59.155133, 39.406410)	15.082020	111	99,1 ±0,9	0,9 ±0,9	0
П9	*Среднетаёжный Восточно-европейский*	Архангельская обл., Шенкурский р-он, д. Семеновская, заболоченность (61.992387, 42.759001)	31.072020	60	83,3 ±4,8	0	16,7 ±4,8

Окончание табл. 1

П10	*Среднетаёжный Восточно-европейский*	Архангельская обл, Виноградовский р-он, п. Березник, пруд (62.854307, 42.723593)	01.082020	30	100	0	0
П11	*Северо-таёжный Восточно-европейский*	Архангельская обл., г. Архангельск, пруд (64.508048, 40.690535)	02.082020	43	100	0	0
П12	*Северо-таёжный Восточно-европейский*	Архангельская обл., г. Северодвинск, пруд (64.543985, 39.868063)	02.082020	118	99,2 ±0,8	0	0,8 ±0,8

Источник: составлено авторами

Комаров комплекса Maculipennis диагностировали по комплексу морфологических признаков [17]. Определение видов-двойников комплекса *An. maculipennis* (*An. messeae* s. l.; *An. beklemishevi* Stegniy et Kabanova, 1976; *An. maculipennis* Meigen, 1904) осуществляли по рисунку дисков политенных хромосом, сравнивая кариотипы личинок с фотокартами политенных хромосом исследуемых видов [6; 7; 19].

В кариотипах *An. messeae* s. l. учитывали гомо- и гетерозиготы по наиболее распространённым инверсионным вариантам половой хромосомы и аутосом: XL_0, XL_1, $2R_0$, $2R_1$, $3R_0$, $3R_1$, $3L_0$, $3L_1$ [19]. Кроме перечисленных хромосомных вариантов, в популяциях *An. messeae* s. l. были найдены эндемичные гетерозиготные инверсии $3L_4$ (37c-38c) и $3L_5$ (34a-37c). Статистический анализ межпопуляционных различий по частотам инверсионных генотипов проводили с помощью программного пакета Fstat 2.9.4. [15]. Зональные различия в частотах инверсий у комаров оценивали с помощью критерия Хи-квадрат (χ^2) [10]. Всего было изучено 1038 кариотипов личинок, в т. ч. 976 кариотипов с инверсиями у *An. messeae* s. l.

Хромосомная изменчивость в популяциях малярийных комаров

Одной из задач данной работы было изучение географического распространения видов-двойников малярийных комаров комплекса *An. maculipennis*. Кариотипирование личинок из 12 мест выплода позволило определить видовой состав малярийных комаров, обитающих в различных ландшафтных зонах (табл. 1). Установлено, что во всех изученных местообитаниях доминировал *An. messeae* s. l. с частотой 82,2–100%. Преобладание *An. messeae* s. l. во всех личиночных биотопах минимизирует влияние других комаров комплекса *An. maculipennis* на генетическую структуру популяций доминирующего вида. Вероятнее всего, комары *An. messeae* s. l. сами вытесняют особей других близкородственных видов в субоптимальные биотопы с низкой плотностью личинок. По-видимому, этим объясняется полное отсутствие *An. maculipennis* s. s. в южностепной подзоне в Восточноевропейском и Западноевропейском секторах, а также в лесостепях и в отдельных биотопах подтаёжной зоны, где имеются оптимальные температурные условия

для развития преимагинальных стадий малярийных комаров. Кроме того, данный вид не обнаружен в местообитаниях среднетаёжной и северотаёжной подзон (табл. 1).

Комары *An. messeae* s. l. широко распространены и на севере таёжной зоны, где обитают в одних и тех же биотопах с таёжным видом *An. beklemishevi*. В изученных нами личиночных биотопах доля *An. beklemishevi* была низкой и варьировала в пределах 0,8–16,7%. Таким образом, комары *An. messeae* s. l. способны успешно развиваться в разнообразных ландшафтных зонах и взаимодействовать с другими, более узко специализированными близкородственными видами малярийных комаров.

Важной особенностью популяций *An. messeae* s. l. является высокий уровень хромосомной изменчивости. Диплоидный набор комаров рода *Anopheles* включает 3 пары субметацентрических хромосом (6 плеч), из которых первая пара – половые хромосомы XX у самок или XY у самцов. Инверсии половой хромосомы встречаются у самок в гомо- и гетерозиготной формах, причём в политенных хромосомах имеется только короткое плечо XL. Более длинное плечо XR состоит из гетерохроматина, не политенизируется и в кариотипах отсутствует. Самцы имеют только одну хромосому XL (гемизиготы), Y хромосома также не политенизируется и в кариотипах не представлена. Каждая политенная хромосома двойная, состоит из тесно сконъюгированных гомологов. Только половая хромосома XL у самцов состоит из одного гомолога и выглядит в 2 раза тоньше половой хромосомы самок. Вторая и третья пары хромосом у малярийных комаров – двуплечие аутосомы. Инверсии встречаются в длинном плече второй пары хромосом 2R, а также в длинном и коротком плечах третьей пары хромосом – 3R и 3L. В плече 2L инверсии отсутствовали.

В кариотипах *An. messeae* s. l. были обнаружены следующие инверсионные варианты: XL_0, XL_1, $2R_0$, $2R_1$, $3R_0$, $3R_1$, $3L_0$, $3L_1$, $3L_4$, $3L_5$ (табл. 2–3).

Частоты инверсий половой хромосомы и аутосом варьировали в широких пределах в популяциях, расположенных в различных ландшафтных зонах. Одной из наиболее вариабельных была половая хромосома XL. Частоты инверсии XL_0 варьировали от 0–4% в популяциях таёжной зоны до 46,5–59,7% в степных популяциях. Следует отметить, что на территории России *An. messeae* s. l. включает 2 вида-двойника: *An. daciae* Linton, Nicolescu and Harbach, 2004 и *An. messeae* s. s. [9].

Вид *An. daciae* впервые был описан на территории Румынии [18], и ареал этого вида перекрывается с ареалом *An. messeae* s. s. на обширных пространствах Европы и Азии [1; 8–9; 11–13; 21]. Инверсия XL_0 встречается только у комаров *An. daciae* и у редких гибридов *An. daciae* x *An. messeae* [9]. Эта инверсия имеет диагностическое значение и коррелирует с долей *An. daciae* в анофелогенных биотопах. Альтернативная инверсия XL_1 имеется у обоих видов. Очевидно, что последовательное снижение доли инверсии XL_0 с юга на север может указывать на низкую встречаемость *An. daciae* на севере таёжной зоны.

Географическая подразделённность двух видов-двойников подтверждается при анализе инверсионного полиморфизма аутосомы 2R (табл. 2–3).

Таблица 2 / Table 2

Частоты хромосомных вариантов в популяциях *An. messeae* s. l. в степной, лесостепной и подтаёжной ландшафтных зонах / Frequencies of chromosomal variants in populations of *An. messeae* s. l. in steppe, forest-steppe, and subtaiga landscape zones

Инверсионные геми- и гомозиготы	Частоты хромосомных вариантов, $f \pm s_f$, %					
	Степная зона				Лесостепь	Подтаёжная зона
	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6
Самцы, n	38	46	47	32	41	42
XL_0	42,1±8,0	52,2±7,4	31,9±6,8	34,4±8,4	87,8±5,1	28,6±7,0
XL_1	57,9±8,0	47,8±7,4	68,1±6,8	65,6±8,4	12,2±5,1	71,4±7,0
Самки, n	68	54	50	69	56	41
XL_{00}	16,2±4,5	48,2±6,8	22,0±5,9	8,7±3,4	7,1±3,4	7,3±4,1
XL_{01}	63,2±5,8	29,6±6,2	36,0±6,8	36,2±5,8	32,2±6,2	29,3±7,1
XL_{11}	20,6±4,9	22,2±5,7	42,0±7,0	55,1±6,0	60,7±6,5	63,4±7,5
Оба пола, n	106	100	97	101	97	83
XL_0	46,5±3,8	59,7±4,0	37,4±4,0	28,2±3,5	40,5±4,0	24,2±3,8
XL_1	53,5±3,8	40,3±4,0	62,6±4,0	71,8±3,5	59,5±4,0	75,8±3,8
$2R_{00}$	100	100	99,0±1,0	99,0±1,0	81,4±3,9	77,1±4,6
$2R_{01}$	0	0	1,0±1,0	1,0±1,0	17,5±3,9	22,9±4,6
$2R_{11}$	0	0	0	0	1,0±1,0	0
$3R_{00}$	82,1±3,7	57,0±5,0	35,0±4,8	29,7±4,5	52,6±5,1	81,9±4,2
$3R_{01}$	17,9±3,7	29,0±4,5	49,5±5,1	36,6±4,8	41,2±5,0	14,5±3,9
$3R_{11}$	0	14,0±3,5	15,5±3,7	33,7±4,7	6,2±2,4	3,6±2,0
$3L_{00}$	85,9±3,4	65,0±4,8	51,6±5,1	38,6±4,8	88,7±3,2	97,6±1,7
$3L_{01}$	14,1±3,4	27,0±4,4	36,1±4,9	49,5±5,0	10,3±3,1	2,4±1,7
$3L_{11}$	0	8,0±2,7	11,3±3,2	11,9±3,2	1,0±1,0	0
$3L_{04}$	0	0	1,0±1,0	0	0	0
$3L_{05}$	0	0	0	0	0	0

Примечание: n – число особей; популяции П1–П6 те же, что и в таблице 1.

Источник: составлено авторами

Таблица 3 / Table 3

Частоты хромосомных вариантов в популяциях *An. messeae* s. l. в подтаёжной и таёжной ландшафтных зонах / Frequencies of chromosomal variants in populations of *An. messeae* s. l. in subtaiga and taiga landscape zones

Инверсионные геми- и гомозиготы	Частоты хромосомных вариантов, $f \pm s_f$, %					
	Подтаёжная зона	Таёжная зона				
	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12
Самцы, n	36	56	25	11	19	47
XL_0	50,0±8,3	19,6±5,3	4,0±3,9	9,1±8,7	0	12,8±4,9
XL_1	50,0±8,3	80,4±5,3	96,0±3,9	90,9±8,7	100	87,2±4,9
Самки, n	26	54	25	19	24	70
XL_{00}	23,1±8,3	18,5±5,3	0	5,3±5,1	0	14,3±4,2
XL_{01}	19,2±7,7	1,9±1,9	8,0±5,4	0	0	0
XL_{11}	57,7±9,7	79,6±5,5	92,0±5,4	94,7±5,1	100	85,7±4,2
Оба пола, n	62	110	50	30	43	117
XL_0	39,8±5,2	19,5±3,1	4,0±2,3	6,1±3,4	0	13,9±2,5
XL_1	60,2±5,2	80,5±3,1	96,0±2,3	93,9±3,4	100	86,1±2,5
$2R_{00}$	74,2±5,6	39,1±4,7	10,0±4,2	16,7±6,8	18,6±5,9	35,9±4,4
$2R_{01}$	17,7±4,9	38,2±4,6	50,0±7,1	23,3±7,7	51,2±7,6	44,4±4,6
$2R_{11}$	8,1±3,5	22,7±4,0	40,0±6,9	60,0±8,9	30,2±7,0	19,7±3,7
$3R_{00}$	75,8±5,4	56,4±4,7	32,0±6,6	26,7±8,1	25,6±6,7	35,9±4,4
$3R_{01}$	19,4±5,0	36,4±4,6	48,0±7,1	46,6±9,1	58,1±7,5	35,0±4,4
$3R_{11}$	4,8±2,7	7,2±2,5	20,0±5,7	26,7±8,1	16,3±5,6	29,1±4,2
$3L_{00}$	95,2±2,7	91,8±2,6	96,0±2,8	76,7±7,7	52,2±7,6	75,2±4,0
$3L_{01}$	4,8±2,7	8,2±2,6	4,0±2,8	23,3±7,7	44,2±7,6	22,2±3,8
$3L_{11}$	0	0	0	0	4,6±3,2	0
$3L_{04}$	0	0	0	0	0	0
$3L_{05}$	0	0	0	0	0	2,6±1,5

Примечание: популяции П7–П12 те же, что и в таблице 1.

Источник: составлено авторами

Инверсия $2R_1$ встречается, за редкими исключениями, только у *An. messeae* s. s. [9]. В степных популяциях комаров суммарная доля гомо- и гетерозигот $2R_{11}$ и $2R_{01}$ составляет 0–1%, тогда как в таёжных – достигает 60,9–90%. Поскольку инверсия $2R_0$ имеется у обоих видов, можно предполагать наличие широтного градиента по этой инверсии у *An. messeae* s. s.

Высокий уровень хромосомной изменчивости наблюдается также по инверсиям аутосомных плеч 3R и 3L у комаров, обитающих в различных ландшафтных зонах (табл. 2–3). Известно, что инверсии $3R_1$ и $3L_1$ найдены в популяциях у обоих видов-двойников. Кроме двух перечисленных широко распространённых инверсий, в плече 3L были найдены 2 эндемичные инверсии: $3L_4$ – в популяции среднестепной западносибирской подзоны, и $3L_5$ – в популяции северотаёжной подзоны. Обе эндемичные инверсии найдены в гетерозиготах у отдельных особей.

Вероятно, соотношение гомо- и гетерозигот по инверсиям аутосомы 3, как и доли инверсионных вариантов двух других хромосом у комаров *An. messeae* s. l., определяются экологическими особенностями конкретных ландшафтных зон (подзон). В этом случае каждой зоне (подзоне) должен соответствовать определённый уровень хромосомной изменчивости, и комары из разных зон должны отличаться по набору инверсионных генотипов.

Уровень межпопуляционных генетических различий между комарами – обитателями различных ландшафтных зон (подзон) оценивает индекс фиксации F_{ST}. Он отражает совместное влияние факторов популяционной динамики (дрейфа, миграции, мутации и отбора) на распределение инверсионных вариантов между популяциями [16].

Данный показатель был рассчитан отдельно для инверсионных генотипов половой хромосомы XL у самцов и самок (табл. 4–5). В результате попарного сравнения популяций у самцов (табл. 4) было выявлено, что наибольшие различия по инверсиям половой хромосомы наблюдаются между популяциями переходных ландшафтов (лесостепной и подтаёжной зоны – П5, П7) и популяциями таёжных подзон (П8–П10). Значимые значения F_{ST} (выделены жирным шрифтом; уровень значимости $p<0,05$) обусловлены резким снижением частоты гемизиготных самцов XL_0 в таёжной зоне.

Попарное сравнение популяций по частотам инверсионных генотипов половой хромосомы XL у самок (табл. 5) показало, что значимые величины F_{ST} отмечены между подтаёжной и южнотаёжной популяциями (П7–П8) и рядом популяций степной зоны (П1–П6). Это объясняется тем, что в переходном подтаёжном ландшафте и на южных границах таёжной зоны у самок изменяется соотношение инверсионных гомо- и гетерозигот по половой хромосоме. Значимые величины F_{ST} показаны при сравнении популяции подтаёжной зоны П7 с популяциями П8–П11 по причине резкого снижения доли гетерозиготных самок XL_{01} в таёжных подзонах. Особенно выделяется северотаёжная популяция П12. Значимые величины F_{ST} отмечены при сравнении с рядом популяций из разных ландшафтных зон (П1–П2, П6, П8–П11). Причина межпопуляционных различий связана с тем, что в этой

Таблица 4 / Table 4

Межпопуляционные различия по частотам инверсий хромосомы XL (значения Fst) у самцов *An. messeae* s. l. в различных ландшафтных зонах / Interpopulation differences in the frequencies of XL chromosome inversions (Fst values) in male of *An. messeae* s. l. in different landscape zones

	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12
П 1	0.0011	-0.0204	-0.0203	0.0685	0.0563	0.0882	0.1953	0.0736	0.1482	0.0428	0.0148
П 2		0.0199	0.0325	0.1733	-0.0012	0.1940	0.1104	0.0086	0.0652	-0.0176	0.0959
П 3			-0.0256	0.0425	0.0840	0.0607	0.2201	0.1022	0.1759	0.0698	-0.0017
П 4				0.0198	0.1092	0.0365	0.2642	0.1307	0.2154	0.0910	-0.0167
П 5					**0.2723**	-0.0244	**0.4103**	**0.2952**	**0.3722**	0.2428	-0.0150
П 6						**0.2883**	0.0564	-0.0246	0.0079	-0.0561	0.1849
П 7							**0.4152**	**0.3095**	**0.3800**	0.2624	-0.0040
П 8								0.0437	-0.0114	0.0526	**0.3274**
П 9									-0.0046	-0.0610	0.2070
П 10										-0.0437	**0.2857**
П 11											0.1619

Источник: составлено авторами

Таблица 5 / Table 5

Межпопуляционные различия по частотам инверсионных вариантов хромосомы XL (значения Fst) у самок *An. messeae* s. l. в различных ландшафтных зонах / Interpopulation differences in the frequencies of XL chromosome inversion variants (Fst values) in females of *An. messeae* s. l. in different landscape zones

	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12
П 1	-0.0154	0.0595	-0.0046	0.0085	-0.0116	**0.2794**	**0.1665**	0.0085	0.1012	0.0726	**0.1244**
П 2		0.0834	0.0033	0.0223	-0.0095	**0.3168**	0.1234	-0.0050	0.0660	0.0397	**0.1536**
П 3			0.0292	-0.0087	0.0529	0.0888	**0.3176**	0.1557	**0.2594**	**0.2257**	0.0040
П 4				-0.0079	-0.0055	**0.2275**	**0.1861**	0.0416	**0.1320**	0.1071	0.0840
П 5					0.0051	0.1497	**0.2961**	0.0872	0.2162	0.1717	0.0330
П 6						**0.2696**	0.1642	0.0182	0.1063	0.0808	**0.1157**
П 7							**0.5424**	**0.4057**	**0.4940**	**0.4608**	0.0373
П 8								0.0727	0.0196	0.0126	**0.3765**
П 9									0.0205	-0.0015	**0.2309**
П 10										-0.0339	**0.3257**
П 11											**0.2965**

Источник: составлено авторами

популяции П12 выявлены относительно высокая для таёжной зоны частота гомозиготных самок XL_{00} (14%) при полном отсутствии гетерозигот XL_{01} (табл. 3).

В результате попарных сравнений популяций из разных ландшафтных зон нами были определены интегральные показатели F_{ST} для инверсионных вариантов всех аутосомных плеч у особей обоих полов (табл. 6). Выявлен высокий уровень межпопуляционной изменчивости: за небольшими исключениями подавляющее большинство величин F_{ST} являются значимыми. Фактически каждая популяция, обитающая в конкретной ландшафтной зоне (подзоне), имеет свой набор инверсионных генотипов.

По нашему мнению, частоты инверсионных вариантов и аутосом, и половой хромосомы определяются локальными факторами отбора. Ранее в ряде экспериментальных исследований было показано адаптивное значение инверсионного полиморфизма у *An. messeae* s. l. [5]. В результате анализа сезонной динамики инверсионных частот была высказана гипотеза, что инверсионный полиморфизм в популяциях *An. messeae* s. l. поддерживается за счёт дифференциальной приспособленности альтернативных гомозигот на разных этапах сезонного цикла. Одни гомозиготы имеют преимущество в летний период репродукции, другие – зимой во время диапаузы [3; 5].

Наши исследования свидетельствуют о том, что популяции разных ландшафтных зон (подзон) отличаются равновесными частотами инверсионных генотипов половой хромосомы и аутосом (рис. 1). Закономерная широтная смена различных типов ланд-

Таблица 6 / Table 6

Межпопуляционные различия по частотам инверсионных вариантов аутосом (значения Fst) у особей обоих полов *An. messeae* s. l. в различных ландшафтных зонах / Interpopulation differences in the frequencies of autosome inversion variants (Fst values) in individuals of both sexes of *An. messeae* s. l. in different landscape zones

	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7	П 8	П 9	П 10	П 11	П 12
П 1	**0.1172**	**0.1762**	**0.2626**	-0.0020	0.0217	**0.0978**	**0.3040**	**0.1835**	**0.3504**	**0.4264**	**0.0460**
П 2		**0.2139**	**0.2619**	**0.0769**	**0.1067**	**0.1907**	**0.0862**	0.0354	**0.0775**	**0.1265**	**0.2412**
П 3			0.0138	**0.1715**	**0.0892**	0.0189	**0.2206**	**0.1659**	**0.3410**	**0.3575**	**0.1987**
П 4				**0.2514**	**0.1607**	**0.0779**	**0.2198**	**0.1819**	**0.3518**	**0.3546**	**0.2997**
П 5					0.0255	**0.1033**	**0.2444**	**0.1452**	**0.2879**	**0.3568**	**0.0719**
П 6						**0.0390**	**0.2371**	**0.1300**	**0.2939**	**0.3520**	**0.0750**
П 7							**0.2615**	**0.1823**	**0.3646**	**0.3999**	**0.0980**
П 8								0.0229	**0.0467**	0.0241	**0.4387**
П 9									**0.0415**	0.0565	**0.3019**
П 10										0.0025	**0.5115**
П 11											**0.5864**

Источник: составлено авторами

шафтов предполагает направленные сдвиги равновесных частот инверсий в популяциях *An. messeae* s. l. Для выяснения характера зональных различий кариотипического состава комаров мы объединили данные по составу инверсионных генотипов в популяциях степной зоны (П1–П4), переходной лесостепной и подтаёжной зоны (П5–П7) и таёжной зоны (П8–П12). Такое объединение позволяет оценить роль климатических градиентов в формировании популяционно-генетической системы у *An. messeae* s. l. При переходе от степной к подтаёжной и таёжной зонам в популяциях происходит значительное снижение частоты инверсии XL_0 у особей обоих полов (рис. 1; χ^2=139,4; число степеней свободы df=2; уровень значимости p<0,001). Как было отмечено выше, эта инверсия встречается исключительно у комаров *An. daciae*.

Одновременно с изменением состава половых хромосом в популяциях подтаёжной и таёжной зон происходит последовательное увеличение частоты гомо- и гетерозигот по аутосомной инверсии $2R_1$ (рис. 2; χ^2=446,6; df=2; p<0,001). Появление этой инверсии означает изменение кариотипической структуры у другого вида-двойника – *An. messeae* s. s.

Сравнение комаров из разных ландшафтных зон по соотношению инверсионных вариантов хромосомы 3R показало, что наиболее низкая частота гомо- и гетерозигот по инверсии $3R_1$ наблюдается в подтаёжных популяциях (рис. 3; χ^2=53,5; df=4; p<0,001). Очевидно, именно в переходной зоне осуществляется перестройка по-

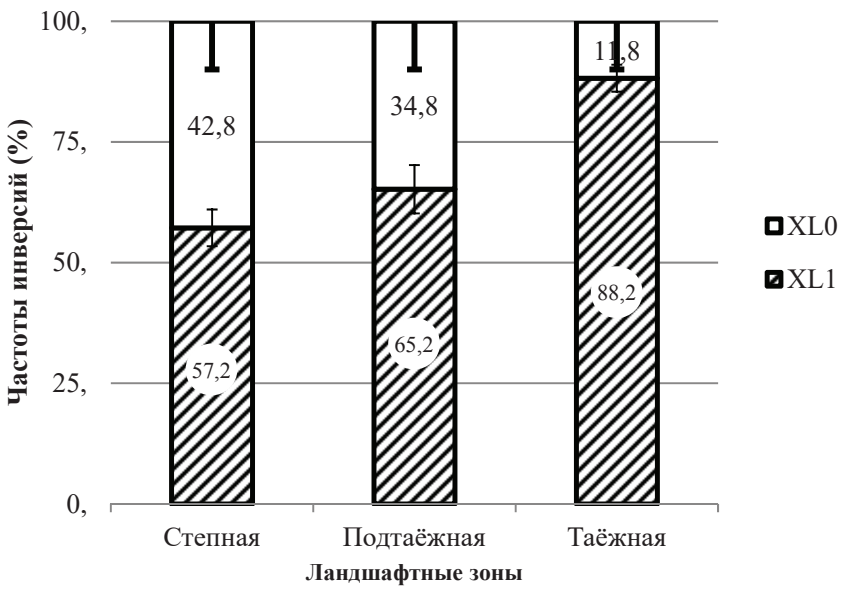


Рис. 1. / Fig. 1. Частоты инверсий половой хромосомы XL у комаров обоих полов в степных (П1–П4), подтаёжных (П5–П7) и таёжных (П8–П12) популяциях *An. messeae* s. l., в % / Frequencies of XL sex chromosome inversions in mosquitoes of both sexes in steppe (P1–P4), subtaiga (P5–P7) and taiga (P8–P12) populations of *An. messeae* s. l., in %

Источник: составлено авторами

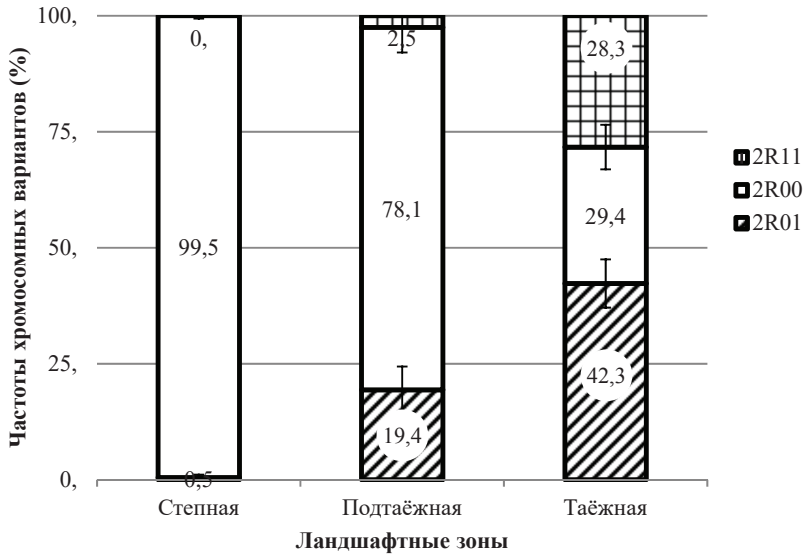


Рис. 2. / Fig. 2. Частоты инверсионных вариантов хромосомы 2R у комаров обоих полов в степных (П1–П4), подтаёжных (П5–П7) и таёжных (П8–П12) популяциях *An. messeae* s. l., в % / Frequencies of inversion variants of chromosome 2R in mosquitoes of both sexes in steppe (P1–P4), subtaiga (P5–P7) and taiga (P8–P12) populations of *An. messeae* s. l., in %

Источник: составлено авторами

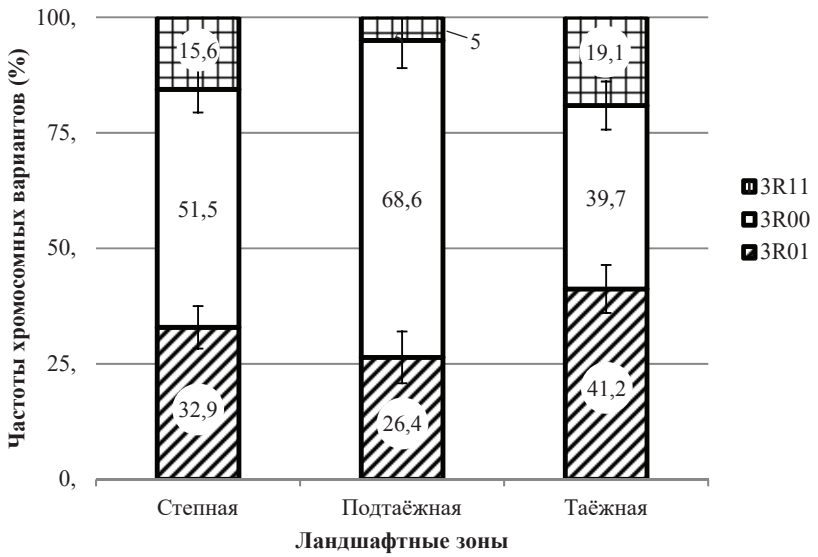


Рис. 3 / Fig. 3. Частоты инверсионных вариантов хромосомы 3R у комаров обоих полов в степных (П1–П4), подтаёжных (П5–П7) и таёжных (П8–П12) популяциях *An. messeae* s. l., в % / Frequencies of inversion variants of chromosome 2R in mosquitoes of both sexes in steppe (P1–P4), subtaiga (P5–P7) and taiga (P8–P12) populations of *An. messeae* s. l., in %

Источник: составлено авторами

пуляционно-генетической системы *An. messeae* s. l., включающей 2 вида-двойника. Инверсия $3R_1$ распространена у обоих видов, причём в степной зоне увеличивается частота этой инверсии у *An. daciae*, а в таёжной зоне – у *An. messeae* s. s.

Аналогичное изменение доли инверсионных гетерозигот $3L_{01}$ и гомозигот $3L_{11}$ выявлено при сравнении популяций комаров по инверсионным вариантам хромосомы 3L (рис. 4; χ^2=95,2; df=2; p<0,001). Инверсия $3L_1$ также имеется у обоих видов-двойников. Доля гомо- и гетерозигот по этой инверсии резко снижается в популяциях при переходе от степной зоны к переходной подтаёжной, а затем вновь значимо увеличивается у комаров в таёжной зоне.

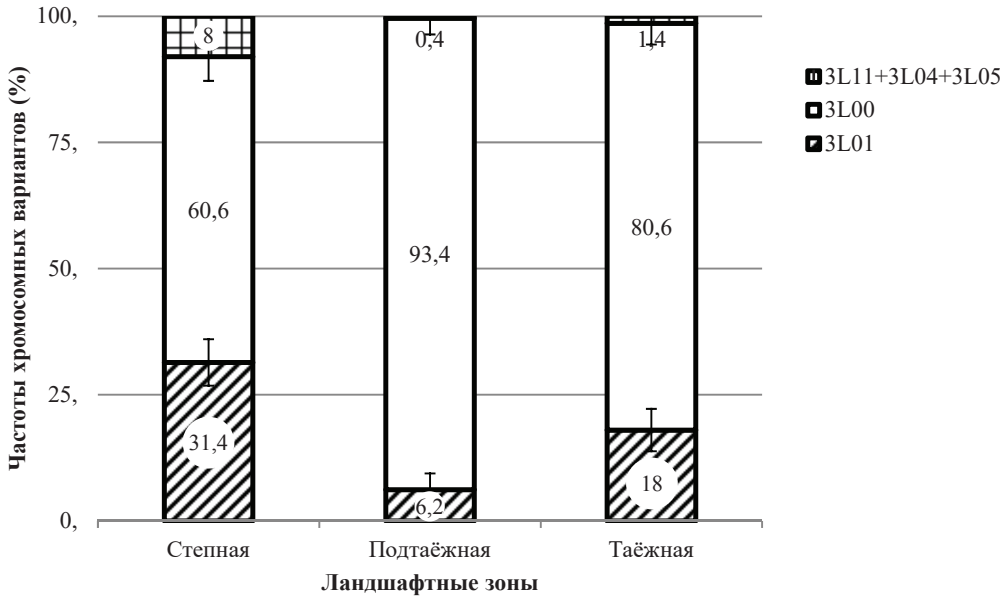


Рис. 4. / Fig. 4. Частоты инверсионных вариантов хромосомы 3L у комаров обоих полов в степных (П1–П4), подтаёжных (П5–П7) и таёжных (П8–П12) популяциях *An. messeae* s. l., в % / Frequencies of inversion variants of chromosome 2R in mosquitoes of both sexes in steppe (P1-P4), subtaiga (P5–P7) and taiga (P8–P12) populations of *An. messeae* s. l., in %

Источник: составлено авторами

Полученные данные показывают, что частоты общих для двух видов и видоспецифичных инверсий поразному изменяются в различных ландшафтных зонах. Для видоспецифичных инверсий характерна клинальная изменчивость в зависимости от климатических градиентов. Общие инверсии, напротив, распространены в тех зонах, где доминирует один конкретный вид: в степной зоне – *An. daciae*, а в таёжной зоне – *An. messeae* s. s.

Заключение

По нашему мнению, высокий уровень межпопуляционной хромосомной изменчивости у комаров *An. messeae* s. l. в различных ландшафтных зонах (подзонах) обусловлен двумя основными причинами.

Во-первых, экологической и генетической подразделённостью двух близкородственных видов-двойников *An. daciae* и *An. messeae* s. s. Несмотря на наличие общих инверсий, в условиях симпатрии популяции этих видов отличаются составом и частотами инверсионных генотипов половой хромосомы и аутосом. Одним из результатов подразделённости комаров *An. daciae* и *An. messeae* s. s. в общих местообитаниях является эффект Валунда, который проявляется в форме нехватки гетерозигот в смешанной выборке [2]. Например, в ряде популяций таёжной зоны (П8, П10, П12) у самок полностью отсутствуют гетерозиготы XL_{01} при наличии значительной численности альтернативных гомозигот XL_{00} и XL_{11} (табл. 3). Репродуктивная изоляция между двумя видами-двойниками является неполной. В зонах симпатрии встречаются отдельные межвидовые гибриды. Результаты полногеномного секвенирования комаров *An. daciae* и *An. messeae* s. s. из одного местообитания подтаёжной зоны показали, что интрогрессия генов имеет место, но генетические системы двух видов остаются изолированными благодаря глубоким различиям по половым хромосомам [9].

Во-вторых, основным фактором популяционной динамики служит естественный отбор. Климатические градиенты формируют клинальную изменчивость частот инверсий хромосом XL и 2R в результате естественного отбора. Именно естественный отбор под воздействием совокупности абиотических и биотических факторов определяет равновесные частоты инверсионных вариантов у комаров в каждой ландшафтной зоне (подзоне). Комары, обитающие в данной ландшафтной зоне, характеризуюся своей исторически сложившейся кариотипической структурой популяций. Сезонные и межгодовые отклонения равновесных частот являются обратимыми, пока сохраняется ландшафтная зона со своими биогеоценозами. Направленные изменения кариотипической структуры популяций могут происходить в результате глобальных изменений климата в процессе смены экосистем.

Статья поступила в редакцию 04.10.2022

ЛИТЕРАТУРА

1. Ваулин О. В., Новиков Ю. М. Филогенетические связи между палеоарктическими видами *Anopheles* комплекса maculipennis. (Diptera: Culicidae), установленные при использовании разных методов. Проблема консенсуса // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2016. Т. 20. № 5. С. 695–703.
2. Горностаева Р. М., Данилов А. В. Об ареалах малярийных комаров (Diptera, Culicidae: *Anopheles*) комплекса maculipennis на территории России // Паразитология. 2002. Т. 36. № 1. С. 33–42.
3. Инверсионный полиморфизм малярийного комара *Anopheles messeae*. III. Временная динамика концентрации инверсий в популяции центра ареала / Г. Н. Плешкова, В. Н. Стегний, Ю. М. Новиков, В. М. Кабанова // Генетика. 1978. Т. 14. № 12. С. 2169–2176.
4. Исаченко А. Г. Ландшафтная структура Земли, расселение, природопользование. СПб.: СПбГУ, 2008. 320 с.
5. Пространственно-временные изменения частот хромосомных инверсий по ареалу малярийного комара *Anopheles messeae* Fall. (Culicidae) за 40-летний период монито-

ринга / В. Н. Стегний, А. О. Пищелко, А. К. Сибатаев, Г. Абылкасымова // Генетика. 2016. Т. 52. № 6. С. 664–671.
6. Стегний В. Н., Кабанова В. М. Хромосомный анализ малярийных комаров *Anopheles atroparvus* и *A. maculipennis* (Diptera, Culicidae) // Зоологический журнал. 1978. Т. 57. № 4. С. 613–619.
7. A standard photomap of ovarian nurse cell chromosomes and inversion polymorphism in *Anopheles beklemishevi* / G. N. Artemov, M. I. Gordeev, A. A. Kokhanenko, A. V. Moskaev, A. I. Velichevskaya, V. N. Stegniy, I. V. Sharakhov, et al. // Parasites and Vectors. 2018 Vol. 11 (211). P. 1–9.
8. Bertola M., Mazzucato M., Pombi M., et al. Updated occurrence and bionomics of potential malaria vectors in Europe: a systematic review (2000–2021) // Parasites and Vectors. 2022. Vol. 15 (88). P. 1–10.
9. Chromosome and genome divergence between the cryptic Eurasian malaria vector-species *Anopheles messeae* and *Anopheles daciae* / A. N. Naumenko, D. A. Karagodin, A. A. Yurchenko, A. V. Moskaev, O. I. Martin, E. M. Baricheva, I. V. Sharakhov, et al. // Genes. 2020. Vol. 11. P. 1–22.
10. Corder G. W., Foreman D. I. Nonparametric Statistics: A Step-by-Step Approach. Hoboken, New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2014. 288 p.
11. Culverwell C. L., Vapalahti O. P., Harbach R. E. *Anopheles daciae*, a new country record for Finland // Medical and Veterinary Entomology. 2020 Vol. 34. P. 145–150.
12. Distribution of *Anopheles daciae* and other *Anopheles maculipennis* complex species in Serbia / M. Kavran, M. Zgomba, T. Weitzel, D. Petric, C. Manz, N. Becker // Parasitology Research. 2018. Vol. 117. P. 3277–3287.
13. DNA identification of species of the Anopheles maculipennis complex and first record of *An. daciae* in Belgium / N. Smitz, K. De Wolf, A. Gheysen, I. Deblauwe, A. Vanslembrouck, K. Meganck, J. De Witte, et al. // Medical and Veterinary Entomology. 2021. Vol. 35 (3). P. 442–450.
14. Gordeev M. I., Moskaev A. V. Chromosomal polymorphism in the populations of malaria mosquito *Anopheles messeae* (Diptera, Culicidae) in the Volga region // Russian Journal of Genetics. 2016. Vol. 52 (6). P. 592–597.
15. Goudet J. FSTAT (Version 1.2): A Computer Program to Calculate F-Statistics // Journal of Heredity. 1995. Vol. 86 (6). P. 485–486.
16. Holsinger K., Weir B. Genetics in geographically structured populations: defining, estimating and interpreting FST // Nature Reviews Genetics. 2009. Vol. 10. P. 639–650.
17. Morphological and molecular characterization of *Anopheles (Anopheles) maculipennis* Meigen, type species of the genus and nominotypical member of the Maculipennis Complex / Y-M. Linton, L. Smith, G. Koliopoulos, A. Samanidou-Voyadjoglou, A. K. Zounos, R. E. Harbach. // Systematic Entomology. 2003. Vol. 28. P. 39–55.
18. Mosquitoes of the Anopheles maculipennis group (Diptera: Culicidae) in Romania, with the discovery and formal recognition of a new species based on molecular and morphological evidence / G. Nicolescu, Y.-M. Linton, A. Vladimirescu, T. M. Howard, R. E. Harbach // Bulletin of Entomological Research. 2004. Vol. 94. P. 525–535.
19. New cytogenetic photomap and molecular diagnostics for the cryptic species of the malaria mosquitoes *Anopheles messeae* and *Anopheles daciae* from Eurasia / G. N. Artemov, V. S. Fedorova, D. A. Karagodin, I. I. Brusentsov, E. M. Baricheva, I. V. Sharakhov, M. I. Gordeev, et al. // Insects. 2021. Vol. 12. P. 1–16.
20. Obtaining polytene, meiotic, and mitotic chromosomes from mosquitoes for cytogenetic analysis / J. Liang, S. M. Bondarenko, I. V. Sharakhov, M. V. Sharakhova // Cold Spring Harbor protocols. 2022. DOI: 10.1101/pdb.prot107872

21. Single nucleotide polymorphism analysis of the ITS2 region of two sympatric malaria mosquito species in Sweden: *Anopheles daciae* and *Anopheles messeae* / T. Lilja, D. Eklцf, T. G. T. Jaenson, A. Lindstrцm, O. Terenius // Medical and Veterinary Entomology. 2020. Vol. 34. P. 364–368.

REFERENCES

1. Vaulin O. V., Novikov Yu. M. [Phylogenetic Relationships between Palaearctic Species of the Anopheles maculipennis complex. (Diptera: Culicidae) revealed by different approaches and markers. The problem of consensus]. In: *Vavilovskiy zhurnal genetiki i selektsii* [Vavilov Journal of Genetics and Breeding], 2016, vol. 20, no. 5, pp. 695–703.
2. Gornostayeva R. M., Danilov A. V. [On ranges of the malaria mosquitoes (Diptera: Culicidae: Anopheles) of the maculipennis complex on the territory of Russia]. In: *Parazitologiya* [Parasitology], 2002, vol. 36, no. 1, pp. 33–42.
3. Pleshkova G. N., Stegniy V. N., Novikov Yu. M., Kabanova V. M. [Inversion polymorphism of the malarial mosquito Anopheles messeae. III. Temporal dynamics of the inversion concentration in the population of the center of the range]. In: *Genetika* [Russian Journal of Genetics], 1978, vol. 14, no. 12, pp. 2169–2176.
4. Isachenko A. G. *Landshaftnaya struktura Zemli, rasseleniye, prirodopolzovaniye* [Landscape structure of the Earth, resettlement, nature management]. St. Petersburg, SPbGU Publ., 2008. 320 p.
5. Stegniy V. N., Pishchelko A. O., Sibataev A. K., Abylkassymova G. [Spatial and temporal variations of the chromosomal inversion frequencies across the range of malaria mosquito Anopheles messeae Fall. (Culicidae) during the 40-year monitoring period]. In: *Genetika* [Russian Journal of Genetics], 2016, vol. 52, no. 6, pp. 664–671.
6. Stegniy V. N., Kabanova V. M. [Chromosomal analysis of malarial mosquitoes Anopheles atroparvus and A. maculipennis (Diptera, Culicidae)]. In: *Zoologicheskiy zhurnal* [Zoological Journal], 1978, vol. 57, no. 4, pp. 613–619.
7. Artemov G. N., Gordeev M. I., Kokhanenko A. A., Moskaev A. V., Velichevskaya A. I., Stegniy V. N., Sharakhov I. V., et al. A standard photomap of ovarian nurse cell chromosomes and inversion polymorphism in *Anopheles beklemishevi*. In: *Parasites and Vectors*, 2018, vol. 11, pp. 1–9.
8. Bertola M., Mazzucato M., Pombi M., et al. Updated occurrence and bionomics of potential malaria vectors in Europe: a systematic review (2000–2021). In: *Parasites and Vectors,* 2022, vol. 15, pp. 1–10.
9. Naumenko A. N., Karagodin D. A., Yurchenko A. A., Moskaev A. V., Martin O. I., Baricheva E. M., Sharakhov I. V., et al. Chromosome and genome divergence between the cryptic Eurasian malaria vector-species *Anopheles messeae* and *Anopheles daciae*. In: *Genes*, 2020, vol. 11, pp. 1–22.
10. Corder G. W., Foreman D. I. *Nonparametric Statistics: A Step-by-Step Approach*. Hoboken, New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2014. 288 p.
11. Culverwell C. L., Vapalahti O. P., Harbach R. E. *Anopheles daciae*, a new country record for Finland. In: *Medical and Veterinary Entomology,* 2020, vol. 34, pp. 145–150.
12. Kavran M., Zgomba M., Weitzel T., Petric D., Manz C., Becker N. Distribution of *Anopheles daciae* and other *Anopheles maculipennis* complex species in Serbia. In: *Parasitology Research*, 2018, vol. 117, pp. 3277–3287.
13. Smitz N., De Wolf K., Gheysen A., Deblauwe I., Vanslembrouck A., Meganck K., De Witte J., et al. DNA identification of species of the Anopheles maculipennis complex and first record of *An. daciae* in Belgium. In: *Medical and Veterinary Entomology,* 2021, vol. 35 (3), pp. 442–450.

14. Gordeev M. I., Moskaev A. V. Chromosomal polymorphism in the populations of malaria mosquito *Anopheles messeae* (Diptera, Culicidae) in the Volga region. In: *Russian Journal of Genetics,* 2016, vol. 52 (6), pp. 592–597.
15. Goudet J. FSTAT (Version 1.2): A Computer Program to Calculate F-Statistics. In: *Journal of Heredity,* 1995, vol. 86 (6), pp. 485–486.
16. Holsinger K., Weir B. Genetics in geographically structured populations: defining, estimating and interpreting FST. In: *Nature Reviews Genetics,* 2009, vol. 10, pp. 639–650.
17. Linton Y-M., Smith L., Koliopoulos G., Samanidou-Voyadjoglou A., Zounos A. K., Harbach R. E. Morphological and molecular characterization of *Anopheles (Anopheles) maculipennis* Meigen, type species of the genus and nominotypical member of the Maculipennis Complex. In: *Systematic Entomology*, 2003, vol. 28, pp. 39–55.
18. Nicolescu G., Linton Y.-M., Vladimirescu A., Howard T. M., Harbach R. E. Mosquitoes of the Anopheles maculipennis group (Diptera: Culicidae) in Romania, with the discovery and formal recognition of a new species based on molecular and morphological evidence. In: *Bulletin of Entomological Research,* 2004, vol. 94, pp. 525–535.
19. Artemov G. N., Fedorova V. S., Karagodin D. A., Brusentsov I. I., Baricheva E. M., Sharakhov I. V., Gordeev M. I., et al. New cytogenetic photomap and molecular diagnostics for the cryptic species of the malaria mosquitoes *Anopheles messeae* and *Anopheles daciae* from Eurasia. In: *Insects,* 2021, vol. 12, pp. 1–16.
20. Liang J., Bondarenko S. M., Sharakhov I. V., Sharakhova M. V. Obtaining polytene, meiotic, and mitotic chromosomes from mosquitoes for cytogenetic analysis. In: *Cold Spring Harbor protocols,* 2022. DOI: 10.1101/pdb.prot107872
21. Lilja T., Eklцf D., Jaenson T. G. T., Lindstrцm A., Terenius O. Single nucleotide polymorphism analysis of the ITS2 region of two sympatric malaria mosquito species in Sweden: *Anopheles daciae* and *Anopheles messeae.* In: *Medical and Veterinary Entomology,* 2020, vol. 34, pp. 364–368.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Гордеев Михаил Иванович – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой общей биологии и биоэкологии факультета естественных наук Московского государственного областного университета;
e-mail: gordeev_mikhail@mail.ru

Темников Андрей Андреевич – ассистент кафедры общей биологии и биоэкологии факультета естественных наук Московского государственного областного университета;
e-mail: temnik.a.a.h@yandex.ru

Панов Владимир Игоревич – младший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории экспериментальной биологии и биотехнологии Научно-образовательного центра Московского государственного областного университета;
e-mail: sobol4ek95@yandex.ru

Климов Кирилл Сергеевич – энтомолог филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве» в ТиНАО города Москвы;
e-mail: ksklimov@ya.ru

Ли Елизавета Юрьевна – младший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории экспериментальной биологии и биотехнологии Научно-образовательного центра Московского государственного областного университета;
e-mail: lilizavetau@mail.ru

Москаев Антон Вячеславович – кандидат биологических наук, заведующий научно-исследовательской лабораторией экспериментальной биологии и биотехнологии НОЦ МГОУ в г. Черноголовка, доцент кафедры общей биологии и биоэкологии факультета естественных наук Московского государственного областного университета;
e-mail: av.moskaev@mgou.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Mikhail I. Gordeev – Dr. Sci. (Biology), Prof., Department Head, Department of General Biology and Ecology, Faculty of Natural Sciences, Moscow Region State University;
e-mail: gordeev_mikhail@mail.ru

Andrey A. Temnikov – Assistant, Department of General Biology and Ecology, Faculty of Natural Sciences, Moscow Region State University;
e-mail: temnik.a.a.h@yandex.ru

Vladimir I. Panov – Junior Researcher, Research Laboratory of Experimental Biology and Biotechnology, Scientific and Educational Center, Moscow Region State University;
e-mail: sobol4ek95@yandex.ru

Kirill S. Klimov – entomologist, Branch of the Federal Budget Health Care Institution "Center for hygiene and epidemiology in Moscow" in the Troitsk and Novomoskovsk administrative districts of Moscow;
e-mail: ksklimov@ya.ru

Elizaveta Yu. Lee – Junior Researcher, Research Laboratory of Experimental Biology and Biotechnology, Scientific and Educational Center, Moscow Region State University;
e-mail: lilizavetau@mail.ru

Anton V. Moskaev – Ph.D (Biology), Head of the laboratory, Research Laboratory of Experimental Biology and Biotechnology, SEC of MRSU in Chernogolovka, Assoc. Prof., Department of General Biology and Ecology, Faculty of Natural Sciences, Moscow Region State University;
e-mail: av.moskaev@mgou.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Гордеев М. И., Темников А. А., Панов В. И., Климов К. С., Ли Е. Ю., Москаев А. В. Хромосомная изменчивость в популяциях малярийных комаров в различных ландшафтных зонах Восточной Европы и Южного Урала // Географическая среда и живые системы. 2022. № 4. С. 48–66.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-48-66

FOR CITATION

Gordeev M. I., Temnikov A. A., Panov V. I., Klimov K. S., Lee E. Yu., Moskaev A. V. Chromosomal variability in populations of malaria mosquitoes in different landscape zones of Eastern Europe and the Southern Urals. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2022, no. 4, pp. 48–66.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-48-66

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И ВЫЗОВЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ

УДК 911.3:63(470.332)
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-67-82

ПРИМИТИВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КАК ФАКТОР И СЛЕДСТВИЕ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Даньшин А. И.

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова
119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, Российская Федерация

Аннотация

Цель. Оценка современного состояния примитивизации сельского хозяйства и поиск путей возможного развития сельского хозяйства Смоленской области в условиях сложных процессов в экономике России и субъекта Федерации.

Процедура и методы. Проведён анализ факторов формирования примитивизации в сельском хозяйстве Смоленской области. Для понимания текущих процессов потребовались введение и разграничение понятия «примитивизация сельского хозяйства» по территории, выделение чётких признаков, характерных для Смоленской области. Роль области в экономике страны и возможности её изучения анализировались на основе имевшихся литературных научных источников. Вычислялись динамические тренды, позволявшие сравнивать область с окружающими территориями и сделать выводы о происходящих процессах. При проведении исследования использовались метод сравнительного анализа и типологии, сравнительно-исторический, факторный анализ.

Результаты. Определено влияние примитивизации сельского хозяйства на развитие экономики Смоленской области, выявлена роль примитивизации отрасли в связи с депопуляцией и депрессивностью развития территории. Показано, что примитивизация обусловлена как имеющимся природно-ресурсным потенциалом, так и влиянием институционального фактора, определяющего условия поддержки отрасли и применения инвестиций. Предложены векторы возможного развития территории с опорой на инновационные направления.

Теоретическая и/или практическая значимость. Обобщён новый материал по исследуемой теме, в научный оборот вводится понятие «примитивизации сельского хозяйства», предложены подходы к направлениям по изменению траектории развития сельскохозяйственной отрасли в условиях депрессивности экономики и ухудшения социальной ситуации в

регионе. Основные положения, предлагаемые в статье, могут быть использованы для совершенствования экономической политики органов управления Смоленской области.

***Ключевые слова**:* примитивизация сельского хозяйства, Смоленская область, сельское хозяйство, факторы развития, депрессивные территории

Благодарности. Статья подготовлена на основе государственного задания по теме: «Современная динамика и факторы социально-экономического развития регионов и городов России и стран Ближнего Зарубежья».

AGRICULTURAL PRIMITIVIZATION AS A FACTOR AND CONSEQUENCE OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE SMOLENSK REGION

A. Danshin

Lomonosov Moscow State University
Leninskie gory 1, Moscow 119991, Russian Federation

Abstract

Aim. To evaluate the current state of agricultural primitivization and search for ways of possible agricultural development in the Smolensk region in the face of complex processes in the economy of Russia and the subject of the Federation.

Methodology. The analysis of factors of primitivization formation in agriculture of the Smolensk region is carried out. To understand the current processes, it was necessary to introduce and delimit the concept of «primitivization of agriculture» by territory, to identify clear features that are characteristic of the Smolensk region. The role of the region in the country's economy and the possibilities of its studying were analyzed based on the available scientific sources. Dynamic trends were calculated, which made it possible to compare the region with the surrounding territories and draw conclusions about the ongoing processes. The study used the method of comparative analysis and typology, comparative historical method, factor analysis.

Results. Based on the study, the agricultural primitivization influence on the development of the Smolensk region economy is shown, at the same time the role of the primitivization of the industry in connection with the depopulation and the depressive development of the territory is revealed. It is shown that primitivization is determined both by the conditions of the existing natural resource potential and by the influence of the institutional factor that determines the conditions for supporting the industry and the possible use of investments. A few ways of possible development of the territory are suggested relying on the innovative approaches.

Research implications. The article summarizes new material and introduces into the scientific circulation the concept of "primitivization of agriculture", as well as proposes the approaches to change the trajectory of the development of the agricultural industry in the conditions of a depressive economy and a deteriorating social situation in the region. The main provisions proposed in the article can be used to improve the economic policy of the governing bodies of the Smolensk region.

Keywords: primitivization of agriculture, Smolensk region, agriculture, development factors, depressed areas

Acknowledgments. The article was prepared based on the State assignment on the theme: "Modern dynamics and factors of socio-economic development of regions and cities in Russia and the countries of the Near Abroad".

Введение

Смоленская область как феномен географического изучения давно и достаточно интенсивно используется для доказательства некоторых постулатов, определяющих те или иные тенденции в развитии нечернозёмной зоны Советского Союза и Российской Федерации [1]. Часто как типичная приграничная территория, особенно при сопоставлении в рамках Союзного государства [3–4; 7; 10], иногда как типичный представитель депрессивных районов современной России [6], а также по ряду других позиций. Но всегда для этой территории формируются принципы возможного поступательного экономического развития в связи с преодолением «эффекта колеи» [13] или же в рамках пространства Минск–Москва [12].

Современные процессы сельскохозяйственного производства характеризуются разнонаправленными тенденциями. В целом отрасль имеет положительный тренд за счёт усиления институционального фактора, выражающегося в существенной финансовой поддержке многих направлений сельского хозяйства [9]. К настоящему времени валовая продукция сельского хозяйства страны в сопоставимых ценах уже превысила значения советского периода, тогда как к 1998 г. она упала до показателей менее 60%, что всё же меньше, чем по некоторым отраслям обрабатывающих производств. С другой стороны, многие территории дореволюционного и советского значительного сельскохозяйственного освоения сейчас испытывают экономический стресс в связи с развитием рыночных отношений, не вписываясь в возможные рамки поступательного движения.

Отдельные регионы и их сельское хозяйство могут развиваться не в общероссийском тренде, а под влиянием множества факторов. Базисным для сельского хозяйства до сих пор является природная компонента, выражающаяся в различающихся агроклиматических и почвенных условиях каждой конкретной территории. Этот фактор определил начальные моменты развития рыночного сельского хозяйства в тех частях страны, где природные условия были максимально комфортными для становления капиталистической сельскохозяйственной отрасли. Причём капитал пришёл в неё гораздо позже чем в промышленность, и передел собственности начался только в середине 2000-х гг. Другие территории длительно оставались маловостребованными на тех позициях, которые были определены в советское время, но в целом постепенно выделился юго-северный вектор. К настоящему времени интенсивное рыночное освоение уже захватывает участки северной лесостепи. Конечно есть проекты и в более северных ареалах, но, как правило, это точечные объекты, определяемые экономико-географическим положением или же личными позициями инвестора.

Целью данной работы является оценка современного состояния примитивизации сельского хозяйства и в связи с этим поиск путей возможного развития сельского хозяйства Смоленской области в условиях сложных процессов в экономике России.

Под примитивизацией понимается процесс дегенеративных изменений в структуре сельского хозяйства в целом и в отдельных её отраслях, что приводит к сужению линейки отраслей спе-

циализации, схлопыванию отрасли, снижению значения некоторых элементов отрасли для экономики территории. Важно отметить, что примитивизация структуры не всегда приводит к экономическому упадку хозяйства. В ряде случаев примитивизация связана с ориентацией на увеличение экспортного потенциала сельскохозяйственного производства, что, конечно же, ведёт к росту доходности предприятия. Примитивизация как процесс современных трендов в сельском хозяйстве мало изучен и практически не встречается ни в экономико-аграрных, ни в географических исследованиях.

В зарубежной литературе, как правило, этот процесс связывают с определёнными экономическими потрясениями в государственном или даже планетарном масштабе. Так, американские исследователи Д. А. Реймунд, Дж. Р. Мартин и Ч. В. Мур [15] на примере некоторых отраслей показывают изменение структуры производства в положительную сторону после Второй мировой войны. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций[1], проводящая мониторинг сельского хозяйства в мире, говорит о возможных дегенеративных изменениях, чаще связанных с катастрофическими последствиями природных явлений. Но это всё же не соответствует нашему пониманию.

Нами была предпринята попытка поднять эту проблему несколько лет назад [8], но откликов на неё практически не было. Примитивизация сельского хозяйства является следствием развития новых отношений между производителем продукции, покупателем (в широком смысле этого слова, вплоть до экспорта продукции) и государством, определяющим политику в области сельского хозяйства. Изменение значения отдельных отраслей в процессе развития рыночных отношений приводит к тому, что происходит сужение структуры производства до 1–2 отраслей и резкое разграничение растениеводческой и животноводческой составляющих (всё меньше хозяйств имеют в своей структуре и ту, и другую подотрасли в виде товарных). Исключением являются очень крупные сельскохозяйственные предприятия, т. е. вертикально интегрированные структуры (агрохолдинги), где в разных дивизионах может быть сосредоточено множество отраслей. Это, как правило, соответствует южным регионам нашей страны.

Примитивизация в растениеводстве может идти по 2 направлениям:

– «условно северное», когда в структуре посевной площади преобладают кормовые культуры (травопольный севооборот) с минимальным участием зерновых и картофеля в малотоварных хозяйствах. При этом происходит существенное сокращение числа как общественных хозяйств, так и личных подсобных (ЛПХ);

– «условно южное» – примитивизация структуры посевных площадей подчинена исключительно рынку, что сейчас приводит к преобладанию в севообороте зерновых культур, с включением масличных, но всё равно наблюдается сужение позиций до 2–3 культур. Отдельные производственные типы сельскохозяйственных предприятий могут специализироваться

[1] The impact of disasters and crises on agriculture and food security: 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://www.fao.org/3/cb3673en/cb3673en.pdf (дата обращения: 06.11.2022).

на других технических культурах. В организационном плане преобладает крупное сельскохозяйственное производство в сочетании с крестьянскими (фермерскими) хозяйствами (КФХ).

Примитивизация в животноводстве связана с технологичностью каждой отрасли, что приводит к формированию узкоотраслевых «фабрик» по производству молока, мяса, яиц. Но и здесь присутствует разделение на 2 направления: в первом случае животноводство может базироваться на местном использовании пашни для производства кормов (южный вариант), во втором – земля почти всегда выступает только в качестве операционного базиса, т. е. обеспечивает место производства (территорию), практически без использования окружающих сельскохозяйственных территорий для производства кормов (северный вариант).

При анализе процессов примитивизации более показательными становятся результаты в границах субъектов Федерации, отражающие в т. ч. организационные (институциональные) условия территориальных органов власти.

Анализ факторов формирования примитивизации в сельском хозяйстве Смоленской области

Смоленская область, будучи по своей сути «северной» территорией, опирается на базис природной компоненты, которая предполагает чередование возвышенностей и низменностей, сложенных различными породами. В основном наблюдается достаточное или избыточное увлажнение. Вся описываемая территория находится в лесной зоне. В почвенном покрове преобладают подзолистые почвы. Агроклиматический потенциал недостаточен, хотя по многим исследованиям выявлены тренды в сторону повышения суммы активных температур. В настоящее время в период вегетации растений регион получает на 6,5–10% тепла больше, чем 30–60 лет назад [7]. Но эти данные не присутствуют в официальной региональной / общероссийской сельскохозяйственной информации, что приводит к недоучёту этого фактора и недополучению определённого количества продукции.

Разница в формировании коридора для сельского хозяйства, определяемого природными условиями, и влиянии на примитивизацию сельского хозяйства других факторов, которые могут объясняться наличием «эффекта колеи», предполагают возможность более быстрого устранения (более разумной адаптации) этого эффекта в сложившейся системе сельского хозяйства. Устойчивая специализация сельского хозяйства территории связана с исторически складывающимся направлением, определяемым не только природными условиями, но и наличием трудовых ресурсов и соответствующих экономических предпосылок. В связи с изменением этих факторов примитивизация сельского хозяйства на Смоленщине, на наш взгляд, была предопределена ещё 100–150 лет назад.

Устойчивая специализация сельского хозяйства рассматриваемой территории определилась уже в конце XIX в. В «Полном географическом описании нашего Отечества» под редакцией В. П. Семенова-Тян-Шанского [5] Д. З. Шендрик, описывая промыслы и занятия населения данной территории, говорит о том, что главным видом деятельности является земледелие, но

результаты не удовлетворяют даже насущных потребностей жителей, что связано, с одной стороны, с малоблагоприятными климатическими и почвенными условиями, «…а с другой – в первобытных приёмах обработки земли, особенно в среде крестьянского населения, обладающего весьма незначительными размерами земельных участков, затем в отсутствии стремления к большему разнообразию возделываемых растений, к введению разных технических производств» [5, с. 156]. Примерно такая же ситуация наблюдается и в настоящее время, но при существенном уменьшении сельского населения.

Более 100 лет назад самые большие площади отводились под зерновые хлеба (рожь, овёс, ячмень, гречиху). Почти 50% приходилось на рожь. На втором месте находился овёс – 21% от всех посевов, далее ячмень – 9%, гречиха – 7,4%. Некоторые территории выделялись под посевы картофеля (5,8%). Под техническими культурами было всего 4,6% посевных площадей (лён – 3,4%, конопля – 0,5%). Такая структура посевов в основном предопределялась внутренними потребностями территории, тогда как лён являлся важной экспортной высоко трудозатратной культурой.

Животноводческая компонента на большей части территории в конце XIX – начале XX вв. в основном была представлена в частных хозяйствах при наличии достаточно больших площадей естественных кормовых угодий и возможностей товарного сбыта. Специализированные отрасли были характерны только для помещичьих хозяйства. Но в целом почти все направления имели, скорее, натуральный характер. Следует заметить, что свиноводство в то время стало только проявляться как отрасль, обеспечивающая и домашние потребности, и экспорт.

В середине XX в. при ещё высоких показателях численности сельскохозяйственного населения структура хозяйства была разнообразна при сочетании растениеводческих и животноводческих отраслей в одном производственном типе, особенно в небольших колхозах. На смену ржи пришла пшеница как более урожайная культура.

Пик расцвета сельскохозяйственного производства в Смоленской области и примыкающих к ней областей пришёлся на начало 1980-х гг. В этот период обозначились особенности развития и направления специализации каждой из них. Но даже тогда были видны проявления примитивизации и в растениеводстве, и в животноводстве.

За постсоветский период экономика Смоленской области имела несколько этапов экономического стресса, в т. ч. в сельском хозяйстве. При этом если окружающие её территории в последние 10 лет стали повышать показатели сельскохозяйственного производства (Псковская область увеличила свою продукцию втрое, Брянская – вдвое, Калужская – в 1,5 раза), то на Смоленщине некоторый рост наблюдался только в рамках статистической погрешности (рис. 1).

В настоящее время роль сельского хозяйства в валовой добавленной стоимости в отличие от окружающих территорий не так уж и велика (4,5%), тогда как в Калужской – 5,9, Тверской – 6,4, а в Псковской и Брянской – 11,7 и 18,8%. Другими словами, потенциал территории в виде природной компоненты и социальной составляющей

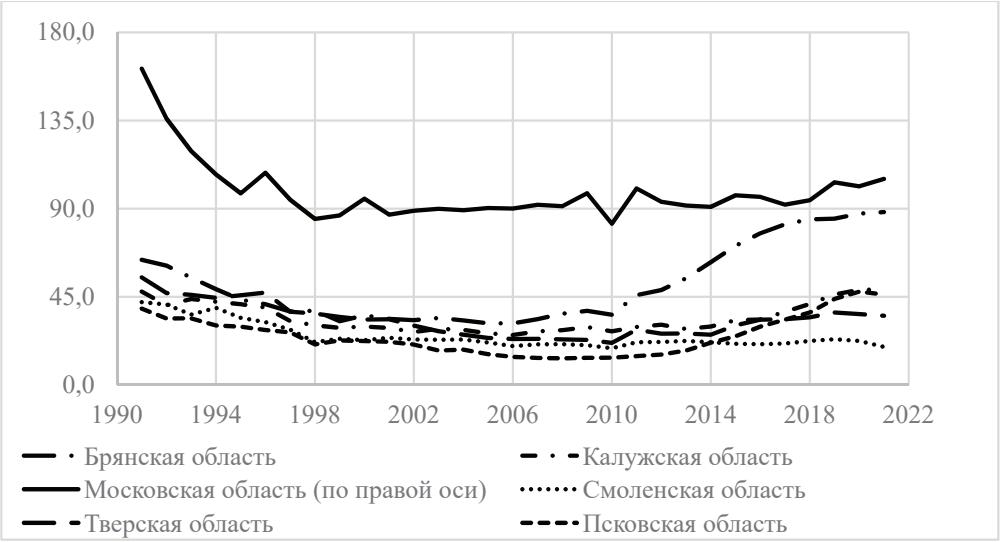


Рис. 1 / Fig 1. Динамика валовой продукции сельского хозяйства в Смоленской области и примыкающих к ней областях, млрд руб. (в сопоставимых ценах 2015 г.). / Dynamics of the gross agricultural product in the Smolensk region and nearby regions, billion roubles (in comparable prices of 2015).

Источник: составлено автором по данным: Сельское хозяйство СССР: стат. сб. М.: Финансы и статистика, 1988. 535 с.; Развитие агропромышленного комплекса РСФСР. стат. сб. М.: Республиканский информационно-издательский центр, 1991. 379 с.; Федеральная служба государственной статистики РФ: [сайт]. URL: https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/47652 (дата обращения: 10.06.2022)

так незначителен, а инвесторов так мало, что влияние отрасли на экономику оказывается малозначимым. В последние годы показатели валовой продукции сельского хозяйства не растут. И в то же время примитивизация сельского хозяйства, являющаяся отрицательным явлением в Смоленской области (примитивизация по «северному» варианту), влечёт за собой деградацию сельской местности, увеличивая депопуляцию населения (только за последние 15 лет на 10%), снижение насыщенностью социальной инфраструктуры, деградацию хозяйств населения.

В растениеводстве показатели использования посевных площадей последние 40 лет только ухудшались (табл. 1). Причём по всем территориям в разы и, конечно, худшие значения характеризуют Смоленскую и Псковскую области. В настоящий момент засевается только треть пашни, которая с советского периода так и числится за хозяйствами.

Структура посевных площадей в области примитивизируется по «северному типу», т. е. в сторону увеличения доли кормовых культур при стабильном, частично растущем (только в последние несколько лет и в инвестиционно привлекательных территориях) уровне зерновых и длительном снижении всех других групп (рис. 2). С сельскохозяйственными организациями

Таблица 1 / Table 1

Изменения посевных площадей в хозяйствах всех категорий в Смоленской области и примыкающих к ней областях за 1970–2020 гг., тыс. га / Changes in cropland areas in farms of all categories in the Smolensk region and the nearby regions for 1970–2020, 1000 ha

	1970	1980	1990	2000	2010	2020	1990/1970	2020/1990
Псковская обл.	887,6	950,5	874,7	539,2	274,3	212,8	0,985	0,243
Тверская обл.	1493,8	1578,3	1475,2	883,1	625,0	498,9	0,988	0,338
Смоленская обл.	1476,8	1544,3	1438,8	781,8	451,7	398,2	0,974	0,277
Московская обл.	1152,2	1218,9	1224,1	955,0	545,2	567,1	1,062	0,463
Калужская обл.	929,0	982,7	918,9	529,3	299,1	361,4	0,989	0,393
Брянская обл.	1327,0	1367,9	1292,0	834,5	665,5	923,1	0,974	0,714

Источник: составлено автором по данным: Сельское хозяйство СССР: стат. сб. М.: Финансы и статистика, 1988. 535 с.; Развитие агропромышленного комплекса РСФСР. стат. сб. М.: Республиканский информационно-издательский центр, 1991. 379 с.; Приложение к сборнику «Регионы России. Социально-экономические показатели» // Росстат: [сайт]. URL: https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/47652 (дата обращения: 10.06.2022)

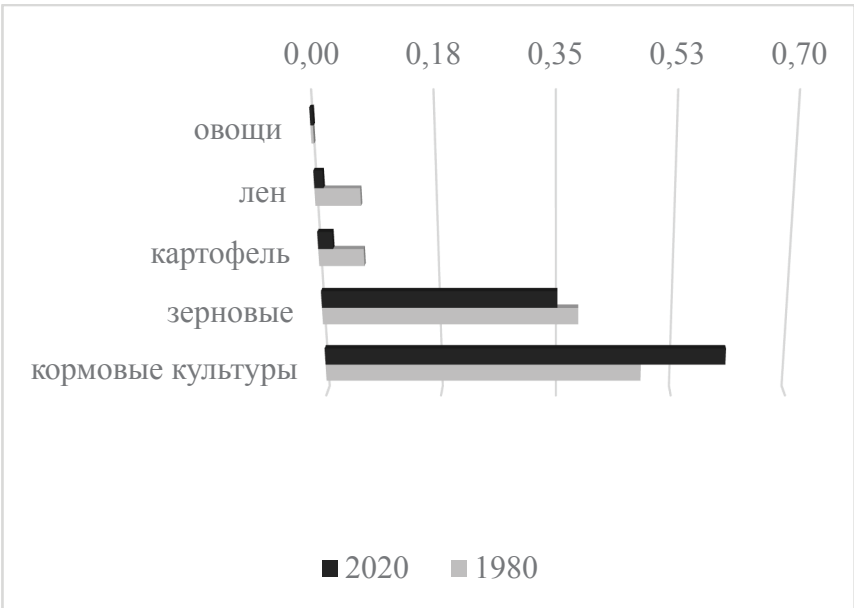


Рис. 2. / Fig. 2. Структура посевных площадей в Смоленской области в 1980 и 2020 гг. / The structure of cropland areas in the Smolensk region in 1980 and 2020

Источник: составлено автором по данным: Развитие агропромышленного комплекса РСФСР. стат. сб. М.: Республиканский информационно-издательский центр, 1991. 379 с.; Приложение к сборнику «Регионы России. Социально-экономические показатели» // Росстат: [сайт]. URL: https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/47652 (дата обращения: 10.06.2022)

имеют схожую структуру примитивизации и КФХ, и ЛПХ.

В посевных площадях по области в целом доминируют только 2 группы культур: кормовые (многолетние и однолетние травы) и зерновые (пшеница озимая и яровая, овёс, ячмень). Из инновационных культур очень локально можно выделить только тритикале (3,7 тыс. га) и рапс (12 тыс. га). Площади под картофелем занимают всего 9,3 тыс. га, из которых 7,7 – в хозяйствах населения. Практически полностью потерял своё значение лён, становясь в основном туристским брендом.

Единственный плюс в растениеводстве, проявившийся в последнее время, – резкий рост (почти в 2,5 раза) продуктивности зерновых культур в крупных хозяйствах, что позволяет надеяться, что «живые» сельскохозяйственные предприятия стремятся к качественному улучшению своих показателей.

Во внутриобластной дифференциации по структуре посевных площадей какой-то географической интерпретации нет. Так, минимальные показатели доли зерновых (14–15%) в посевной площади наблюдаются и на севере области (Велижский район), и на юге (Ершичский), и на западе (Краснинский), и на востоке (Вяземский).

Животноводство даёт более 80% продукции сельского хозяйства. Выделяются только 2 отрасли – скотоводство и свиноводство. Причём, если скотоводство – «традиционно», то свиноводство – это новые предприятия, возникшие последние десятилетия.

Поголовье крупного рогатого скота, постоянно снижавшееся до 2015 г., сейчас подросло до 127 тыс. гол. (2021 г.; максимально – 2020 г. – 128 тыс. гол.). Позиционирование областью своей специализации как молочной в расчётах (доля коров в стаде, производство молока на 100 кг мяса, время отъёма телят) даёт абсолютно мясное направление в скотоводстве. По статистике, сейчас почти 50% поголовья – это скот мясных пород, поэтому о традиционности скотоводства можно говорить только условно, лишь для молочного направления. Другими словами, животноводство примитивизируется по 2 направлениям:

1. молочное скотоводство – при использовании окружающих территорий для получения кормов (условно южный тип);
2. мясное скотоводство и свиноводство – имея крупное промышленное производство, часто используют территорию большей части сельскохозяйственного предприятия только для утилизации навоза, что предполагает выращивание отдельных неинтенсивных культур, отзывчивых на органические удобрения (условно северный тип).

Как уже говорилось выше, появление в муниципальном образовании крупных «фабрик» по производству какого-либо продукта животноводства резко повышает показатели этой территории во внутриобластном рейтинге (рис. 3).

Очень резко возросла значимость Хиславичского и Ершичского районов по скотоводству мясному и обслуживающему его зерновому и кормовому растениеводству. Продолжающий экспансию «Мираторг», начавший с южных районов области, предполагает увеличить мясное поголовье на Смоленщине в ближайшие годы до 80–

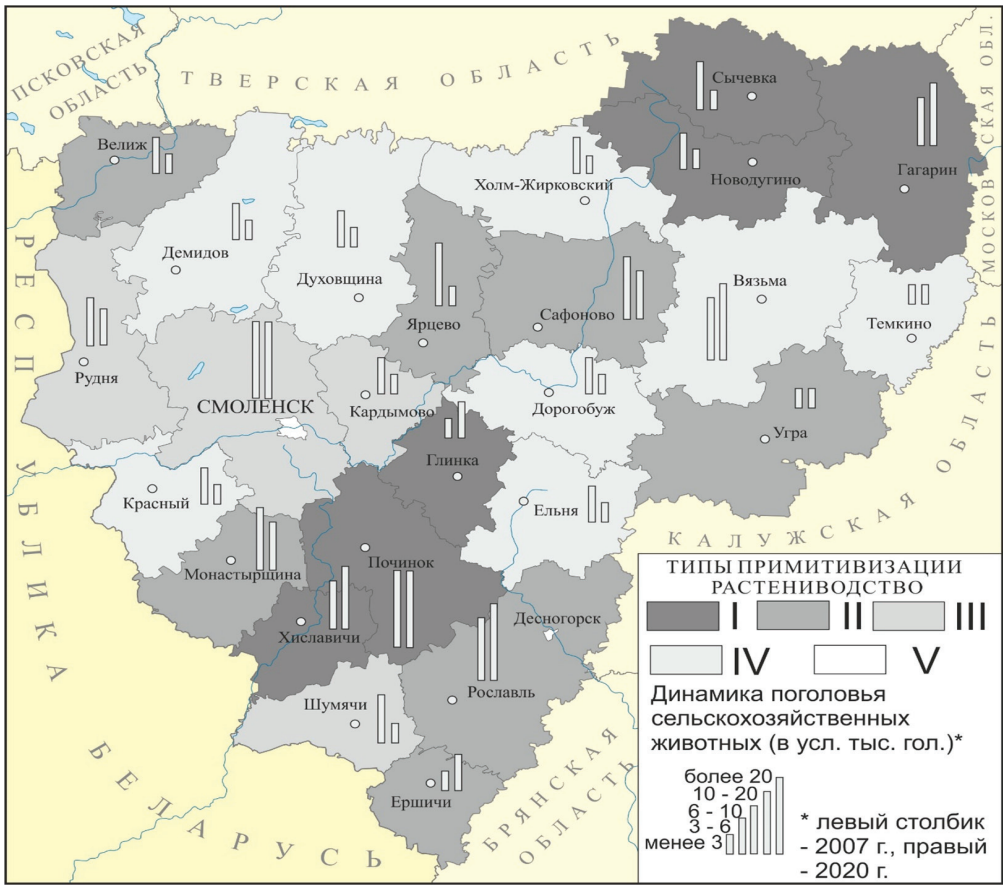


Рис. 3 / Fig. 3. Примитивизация сельского хозяйства Смоленской области (цифрами показаны типы примитивизации растениеводства: I – рост посевных площадей при увеличении значения зерновых и кормовых культур; II – уменьшение посевных площадей (до 30%) при росте посевов зерновых культур и снижении значения кормовых культур; III – двоекратное снижение площадей посевов при росте посевов зерновых культур и резком снижении значения кормовых культур; IV – более чем двоекратное снижение площадей посевов при уменьшение площадей зерновых и кормовых культур; V – городской тип (резкое снижение площадей посевов и пропорциональное изменение структуры посевных площадей)) / Primitivization of agriculture in the Smolensk region (the figures show the types of primitivization of crop production: in the figure I – an increase in acreage with an increase in the value of grain and fodder crops; II – a decrease in acreage (up to 30%) with an increase in the acreage of grain crops and a decrease in the value of fodder crops; III – double decrease in sown areas with an increase in sown areas of grain crops and a sharp decrease in the value of fodder crops; IV – a more than two-fold decrease in sown areas with a decrease in areas of grain and fodder crops; V – urban type (a sharp decrease in sown areas and a proportional change in the structure of sown areas))

Источник: составлено автором по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Смоленской области: [сайт]. URL: https://sml.gks.ru/main_indicators и Базы данных показателей муниципальных образований Федеральной службы государственной статистики https://www.gks.ru/scripts/db_inet2/passport/munr.aspx?base=munst66 (дата обращения: 10.06.2022)

90 тыс. голов. Существенно выше показатели и в традиционных молочных частях области: Гагаринский, Вяземский и Сафоновский районы, ориентированных на «московскую» переработку.

Но при этом растениеводческая составляющая может не совпадать по тенденциям с животноводческой. Например, Сычёвский район при резком снижении поголовья животных за последние 15 лет существенно увеличил посевные площади для производства зерновых и кормовых культур, используемых как фураж для животных, содержащихся в других районах (Вяземский, Сафоновский). Это, в основном, связано с принадлежностью угодий тем или иным управляющим структурам. Поэтому I тип (рис. 3), скорее, отражает примитивизацию структуры товарной продукции, тогда как IV тип является типичным «северным» вариантом примитивизации. Сохранившиеся значения по площадям картофеля и овощей – это снижение показателей до 30% уровня 2006 г.

Примитивизация сельскохозяйственного производства влечёт за собой серьёзную деградацию сельской местности, что приводит к значительному уменьшению в ней численности населения и почти полному исчезновению ЛПХ. Как утверждают А. И. Алексеев и С. Г. Сафронов, данные процессы обуславливаются целым набором факторов, в первую очередь, подавляющим усилением роли крупных сельхозпроизводителей, дальнейшим ухудшением демографической ситуации в сельской местности, формированием новых жизненных установок населения по мере смены поколений [2]. А мы бы добавили: и в определённой степени изменением специализации. Для Смоленской области характерен и обратный процесс: серьёзная депопуляция сельской местности приводит к примитивизации сельскохозяйственного производства во всех категориях хозяйств.

Специфическая черта региона – наличие небольших сельскохозяйственных предприятий. Небольшое поголовье является ограничивающим фактором для инвестиций и внедрения инноваций, что не позволяет повысить эффективность хозяйств.

Эффективность сельскохозяйственного производства, определяемая получением максимального количества продукции с каждого гектара земли при наименьших затратах живого и овеществлённого труда на производство единицы продукции, при внутриобластном рассмотрении позволяет говорить о существенном расслоении районов по этому показателю (рис. 4).

Выделяется группа районов с высокой эффективностью производства на юге области и некоторые муниципальные образования в других частях территории. Это, как правило, районы с наличием высокоэффективных предприятий и низкой плотностью населения (например, Хиславичский район).

Есть группа районов, выделенная ломаной линией (квадрат), где эффективность минимальна; особо выделяются Темкинский и Холм-Жирковский районы. Это районы и со сложной экономической ситуацией, и с заниженным социальным потенциалом территории, т. е. внутри сельскохозяйственной отрасли области есть существенные отклонения, определяемые в т. ч. и примитивизацией.

Рис. 4 / Fig. 4. Эффективность производства сельскохозяйственной продукции по муниципальным образованиям Смоленской области / The efficiency of agricultural production in the municipalities of the Smolensk region

Источник: составлено автором по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Смоленской области [Электронный ресурс]. URL: https://sml.gks.ru/main_indicators (дата обращения: 10.06.2022)

Заключение

Смоленская область остаётся экономически депрессивной территорией с отсутствием каких-либо значимых инвестиционных проектов. Все реализуемые и находящиеся в проектировании предложения чаще всего имеют региональный масштаб. Среди сельскохозяйственной составляющей инвестиций, как правило, – точечные проекты (например, «мираторговские» или АО «Останкинский мясоперерабатывающий комбинат», подвергающиеся реконструкции или частичному расширению, ориентированные на развитие животноводства). Как уже говорилось, такие процессы способствуют примитивизации сельскохозяйственной отрасли в других ареалах региона.

Область в сельскохозяйственном отношении не реализует выгоды своего экономико-географического положения, привилегированно располагаясь в рамках инфраструктурного коридора Минск–Москва (автотрасса, железная дорога и т. п.). По законам экономики, эти территории должны иметь больше преимуществ для развития всех отраслей, в первую очередь, конечно же, сельского хозяйства. По сути, Смоленскую область можно считать периферией крупнейшей в стране Московской агломерации, и, следовательно, она должна развиваться при

значительном влиянии более развитой Московской области [14], но такого повсеместно не происходит, выделяются только приграничный с Подмосковьем Гагаринский район, куда уже зашла переработка сельскохозяйственного сырья, и частично находящиеся в инфраструктурном коридоре Вяземский и Сафоновский районы, отправляющие свою продукцию на переработку в Москву. Скорее, Московская агломерация и тот самый коридор (удобное транспортное сообщение) негативно влияют на прилегающие к ней районы, определяя существенную трудовую миграцию, в т. ч. из сельской местности, усиливая периферийность смоленской территории и создавая трудности в развитии её экономики в связи с отсутствием необходимой рабочей силы. На уровне самой Смоленской области, как утверждают исследователи, наличие транспортной инфраструктуры, связывающей пристоличный регион и столицу, может служить барьером развития расположенных периферийно по отношению к ней районов [11].

Наблюдающаяся локальная инвестиционная активность в сельском хозяйстве определяется относительно низким показателем стоимости сельскохозяйственных земель. Земля становится операционным базисом для сельского хозяйства, формируя примитивизацию по условно северному типу, что в условиях депрессивности территории приводит к точечному развитию, оставляя остальные пространства в ещё более сложном экономическом состоянии. В районах инвестиционно малопривлекательных эффективность сельскохозяйственного производства в 2–3 раза меньше, чем в «передовых» (с Починковским районом разница в 10 раз).

Серьёзной проблемой в целом и для отрасли в частности остаётся кадровая обеспеченность в связи с резкой депопуляцией сельской местности. При развитии инновационных отраслей это потребует переобучения имеющихся кадров или даже серьёзного рекрутинга. Как одно из условий возможного восстановления сельского хозяйства при депопулирующей сельской местности следует назвать развитие в малых и средних городах неиндустриальных секторов экономики, ориентированных на внутренний спрос населения, а также на спрос ближайших пригородных территорий (в перспективе ориентация на Москву), т. е. сельское хозяйство и переработка сельскохозяйственного сырья может использовать имеющуюся рабочую силу городов с закрывшихся промышленных предприятий. К тому же это обеспечит формирующиеся новые требования к образованию и образу жизни кадров сельскохозяйственной отрасли, более характерные для жителей городов.

Способность сельскохозяйственных систем эффективно адаптироваться может ещё больше ухудшиться, если эти системы будут зависеть от набора технологий, которые оказываются частично или полностью неэффективными в современных условиях. Это относится как к факторам меняющегося климата, так и потребительского спроса на продукцию. Устаревшие фермы или полностью амортизированная сельскохозяйственная техника не создадут конкуренции и не выведут хозяйства из кризиса, оставаясь в условиях примитивных сочетаний отраслей.

Одним из возможных направлений развития и ухода от примитивизации может быть переориентация имеющихся традиционных отраслей на основе новых или реновированных брендов на другую потребительскую аудиторию. Для сельского хозяйства – это производство органической продукции и создание культурно-туристского направления в потреблении традиционных продуктов (лён как культурный бренд и развитие агротуризма).

Статья поступила в редакцию 05.07.2022

ЛИТЕРАТУРА

1. Агроприродное и сельскохозяйственное районирование Нечерноземной зоны европейской части РСФСР / под ред. Н. А. Гвоздецкого, К. В. Зворыкина. М.: Изд-во МГУ. 1987. 270 с.
2. Алексеев А. И., Сафронов С. Г. Личное подсобное хозяйство в регионах России в конце XX – начале XXI вв. // Региональные исследования. 2017. № 4 (58). С. 24–35.
3. Антипова Е. А. Динамика численности населения межстоличья белорусско-российского приграничного региона в XXI веке // Социально-экономическая география: история, теория, методы, практика 2021 / под ред. А. П. Катровского, В. Е. Шувалова, А. А. Агирречу. Смоленск: Изд-во Смоленского государственного университета, 2021. С. 222–229.
4. Российско-белорусское приграничное сотрудничество (результаты экспедиционных исследований в Смоленской и Могилевской областях) / С. С. Артоболевский, Т. Л. Бородина, И. Н. Волкова, О. Б. Глезер, Т. В. Ханташкеева, В. И. Часовский // Псковский регионологический журнал. 2006. № 2. С. 152–163.
5. Верхнее Поднепровье и Белоруссия. Полное географическое описание нашего Отечества / сост. В. П. Семенов (Тян-Шанский), И. В. Довнар-Запольский, Д. З. Шендрик и др. Минск: БелЭн, 2006. 456 с.
6. Даньшин А. И. «Эффект колеи» в сельском хозяйстве депрессивных территорий // Географическая среда и живые системы. 2020. № 2. С. 100–112. DOI: 10.18384/2712-7621-2020-2-100-112
7. Даньшин А. И. Сельское хозяйство Смоленской области в межъядерном пространстве Минской и Московской агломераций // Социально-экономическая география: история, теория, методы, практика 2021 / под ред. А. А. Агирречу, А. П. Катровского, В. Е. Шувалова. Смоленск: Изд-во Смоленского государственного университета, 2021. С. 251–258.
8. Даньшин А. И., Аксенова Е. А. Трансформация систем земледелия в регионах России как процесс адаптации сельскохозяйственной специализации к новым условиям развития сельской местности // География в школе. 2019. № 8. С. 3–10.
9. Калинин А. М., Самохвалов В. А. Эффективность финансовой поддержки сельского хозяйства: общая оценка и межбюджетный эффект // Проблемы прогнозирования. 2020. № 5. С. 142–152.
10. Морачевская К. А., Лыжина Е. А. Институциональные градиенты в российско-белорусском приграничье (на примере условий развития агропромышленного комплекса). // Балтийский регион – регион сотрудничества – 2019: мат-лы III межд. научно-практ. конф. / под ред. Г. М. Федорова, Л. А. Жиндарева. Калининград: Балт. фед. ун-т им. И. Канта, 2020. С. 190–201.
11. Российско-белорусское приграничье: потенциал, вызовы времени и тенденции развития / Г. В. Ридевский, А. В. Шадраков, А. П. Катровский, Ю. П. Ковалев // Российско-

белорусское приграничье: проблемы и перспективы развития: сб. мат-ов междун. науч. конф. / сост. А. П. Катровский и др. Смоленск: Универсум, 2016. С. 9–20.
12. Российско-белорусское приграничье: вызовы межстоличного положения / под ред. А. П. Катровского, Т. И. Яськовой. Смоленск: Изд-во Смоленского государственного университета, 2022. 312 с.
13. «Эффект колеи»: традиционное и инновационное в развитии Смоленской области / под ред. А. П. Катровского, Т. И. Яськовой. Смоленск: Изд-во Смоленского гос. ун-та, 2021. 172 с.
14. Яськова Т. И. Пристоличный регион как реципиент кризисных явлений: взгляд на проблему сквозь призму географической теории // Региональные исследования. 2010. № 1 (27). С. 29–38.
15. Reimund D. A., Martin J. R., Moore C. V. Structural change in agriculture: the experience for broilers, fed cattle, and processing vegetables. Washington, 1981. 73 p.

REFERENCES

1. Gvozdetsky N. A., Zvorykin K. V., eds. *Agroprirodnoye i selskokhozyaystvennoye rayonirovaniye Nechernozemnoy zony yevropeyskoy chasti RSFSR* [Agro-natural and agricultural zoning of the Non-Chernozem zone of the European part of the RSFSR]. Moscow, Izd-vo MGU Publ., 1987. 270 p.
2. Alekseev A. I., Safronov S. G. [Private farms in the regions of Russia in the late XX – early XXI centuries]. In: *Regionalnyye issledovaniya* [Regional studies], 2017, no. 4 (58), pp. 24–35.
3. Antipova E. A. [Population dynamics of the inter-capital location of the Belarusian-Russian border region in the XXI century]. In: Katrovsky A. P., Shuvalov V. E., Agirrechu A. A., eds. [Socio-economic geography: history, theory, methods, practice 2021]. Smolensk, Izd-vo Smolenskogo gosudarstvennogo un-ta Publ., 2021, pp. 222–229.
4. Artobolevsky S. S., Borodina T. L., Volkova I. N., Glezer O. B., Khantashkeeva T. V., Chasovsky V. I. [Russian-Belarusian border cooperation (results of expeditionary research in the Smolensk and Mogilev regions)]. In: *Pskovskiy regionologicheskiy zhurnal* [Pskov regional journal], 2006, no. 2, pp. 152–163.
5. Semenov (Tyan-Shansky) V. P., Dovnar-Zapolsky I. V., Shendrik D. Z., et al. *Verkhneye Podneprovye i Belorussiya. Polnoye geograficheskoye opisaniye nashego Otechestva* [Upper Dnieper and Belarus. Full geographical description of our Fatherland]. Minsk, BelEn Publ., 2006. 456 p.
6. Danshin A. I. [Path dependence effect in agriculture of depressive territories]. In: *Geograficheskaya sreda i zhivyye sistemy* [Geographical environment and living systems], 2020, no. 2, pp. 100–112. DOI: 10.18384/2712-7621-2020-2-100-112
7. Danshin A. I. [Agriculture of the Smolensk region in the internuclear space of the Minsk and Moscow agglomerations]. In: Agirrechu A. A., Katrovsky A. P., Shuvalov V. E., eds. *Sotsialno-ekonomicheskaya geografiya: istoriya, teoriya, metody, praktika 2021* [Socio-economic geography: history, theory, methods, practice 2021]. Smolensk, Izd-vo Smolenskogo gosudarstvennogo un-ta Publ., 2021, pp. 251–258.
8. Danshin A. I., Aksenova E. A. [Transformation of farming systems in Russian regions as a process of adaptation of agricultural specialization to new conditions of rural development]. In: *Geografiya v shkole* [Geography at school], 2019, no. 8, pp. 3–10.
9. Kalinin A. M., Samokhvalov V. A. [Effectiveness of financial support to agriculture: general assessment and inter-budgeta effect]. In: *Problemy prognozirovaniya* [Forecasting Problems], 2020, no. 5, pp. 142–152.

10. Morachevskaya K. A., Lyzhina E. A. [Institutional gradients in the Russian-Belarusian border area (on the example of the conditions for the development of the agro-industrial complex)]. In: Fedorova G. M., Zhindareva L. A., et al. *Baltiyskiy region – region sotrudnichestva – 2019: mat-ly III mezhd. nauchno-prakt. konf.* [The Baltic region – a region of cooperation – 2019: materials of the 3d int. scientific and practical. conf.]. Kaliningrad, Balt. fed. un-t im. I. Kant Publ., 2020, pp. 190–201.
11. Ridevsky G. V., Shadrakov A. V., Katrovsky A. P., Kovalev Yu. P. [Russian-Belarusian border area: potential, challenges of the time and development trends]. In: Katrovsky A. P., ed. *Rossiysko-belorusskoye prigranichye: problemy i perspektivy razvitiya: sb. mat-ov mezhdun. nauch. konf.* [Russian-Belarusian border area: problems and development prospects: sat. mat-s intern. scientific conf.]. Smolensk, Universum Publ., 2016, pp. 9–20.
12. Katrovsky A. P., Yaskova T. I., ed. *Rossiysko-belorusskoye prigranich'ye: vyzovy mezhstolichnogo polozheniya* [Russian-Belarusian border area: challenges of the inter-capital situation]. Smolensk, Izd-vo Smolenskogo gosudarstvennogo un-ta Publ., 2022. 312 p.
13. Katrovsky A. P., Yaskova T. I., eds. *«Effekt kolei»: traditsionnoye i innovatsionnoye v razvitii Smolenskoy oblasti* [«Effect of track»: traditional and innovative in the development of the Smolensk region]. Smolensk, Izd-vo Smolenskogo gosudarstvennogo un-ta Publ., 2021. 172 p.
14. Yaskova T. I. [Byside region of metropolitan as a recipient of the crisis phenomena: view of problem in the light of geographical theory]. In: *Regionalnyye issledovaniya* [Regional studies], 2010, no. 1 (27), pp. 29–38.
15. Reimund D. A., Martin J. R., Moore C. V. *Structural change in agriculture: the experience for broilers, fed cattle, and processing vegetable.* Washington, 1981. 73 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Даньшин Александр Иванович – кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры экономической и социальной географии России географического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова;
e-mail: alivda@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Alexander I. Danshin – Ph.D (Geography), Assoc. Prof., Department of Economic and Social Geography of Russia, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University;
e-mail: alivda@yandex.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Даньшин А. И. Примитивизация сельского хозяйства как фактор и следствие развития экономики Смоленской области // Географическая среда и живые системы. 2022. № 4. С. 67–82.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-67-82

FOR CITATION

Danshin A. I. Agricultural primitivization as a factor and consequence of economic development of the Smolensk region. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2022, no. 4, pp. 67–82.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-67-82

УДК 339.5:913(470.332+476)
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-83-99

ВНЕШНЕТОРГОВЫЕ СВЯЗИ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ С РЕСПУБЛИКОЙ БЕЛАРУСЬ: ОСНОВНЫЕ ТРЕНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Шавель А. Н.

Белорусский государственный университет
220030, г. Минск, пр-т Независимости, д. 4, Республика Беларусь

Аннотация
Цель. Оценка динамики и перспектив развития внешнеторгового взаимодействия между Смоленской областью и Республикой Беларусь.
Процедура и методы. Смоленская область как приграничный регион и важный торговый мост между Россией и странами Европы имеет значительные преимущества для развития внешней торговли благодаря выгодному экономико-географическому положению (ЭГП). На основе собранных автором официальных данных по внешней торговле Смоленской области был проведён её комплексный анализ. С помощью математико-статистических методов определены ключевые тенденции в динамике стоимостных объёмов экспорта и импорта региона, сдвиги в географической и товарной структуре, а также основные черты торговли с Республикой Беларусь.
Результаты. Динамика показателей внешней торговли Смоленской области за последние 15 лет показывает опережающие темпы роста импорта товаров над экспортом. На фоне вводимых в отношении Российской Федерации санкций и неблагоприятной внешнеторговой конъюнктуры происходит географическая трансформация внешней торговли Смоленской области в сторону активизации взаимоотношений со странами СНГ и, прежде всего, с Республикой Беларусь. Товарная структура экспорта Смоленской области определяется отраслевой структурой экономики региона, а товарная структура импорта в значительной степени коррелирует с товарной структурой экспорта Беларуси в Россию.
Теоретическая и/или практическая значимость. Разработаны рекомендации по развитию внешнеторгового взаимодействия Смоленской области и Республики Беларусь на фоне агрессивных антироссийских санкций.

Ключевые слова: внешняя торговля, экспорт, импорт, Смоленская область, Республика Беларусь, трансграничное сотрудничество

FOREIGN TRADE RELATIONS BETWEEN THE SMOLENSK REGION AND THE REPUBLIC OF BELARUS: MAIN TRENDS AND PROSPECTS

Shavel A. N.

Belarusian State University
prosp. Nezavisimosti 4, Minsk 220030, Republic of Belarus

Abstract

Aim. To assess the dynamics and prospects for the development of foreign trade interaction between the Smolensk region and the Republic of Belarus.

Methodology. The Smolensk region as a border region and an important trade bridge between Russia and European countries has significant advantages for the development of foreign trade due to its favorable economic and geographical position (EGP). On the basis of the official data collected by the author comprehensive analysis of the foreign trade of the Smolensk region was carried out. Using mathematical and statistical methods the key trends in the dynamics of the cost volumes of exports and imports of the region were determined, as well as the shifts in the geographical and commodity structure together with the main features of trade with the Republic of Belarus.

Results. The dynamics of foreign trade indicators of the Smolensk region over the past 15 years shows the outpacing growth rates of imported goods over export. Against the background of the sanctions imposed on the Russian Federation and the unfavorable foreign trade situation the geographical transformation of the foreign trade of the Smolensk region is taking place in the direction of enhancing relations with the CIS countries and, above all, with the Republic of Belarus. The commodity export structure of the Smolensk region is determined by the sectoral structure of the region's economy, but the commodity import structure largely correlates with the commodity structure of Belarus export to Russia.

Research implications. The author has developed recommendations for the development of foreign trade cooperation between the Smolensk region and the Republic of Belarus against the background of aggressive anti-Russian sanctions.

Keywords: foreign trade, export, import, Smolensk region, Republic of Belarus, cross-border cooperation

Введение

После распада СССР Республика Беларусь и Российская Федерация начали выстраивать дружеские и добрососедские отношения. Географическая и ментальная близость, общее прошлое, единая геополитическая позиция определили главные предпосылки для тесной интеграции стран, которая выстраивается, прежде всего, в рамках Союзного государства Беларуси и России, а также Евразийского экономического союза (ЕАЭС).

Появление «нового» белорусско-российского пограничья в результате распада СССР автоматически привело к усилению внимания к изучению данных территорий, а успешный европейский опыт развития трансграничного сотрудничества актуализировали научный интерес к приграничным регионам и тенденциям их социально-экономического развития. Это подтверждается наличием большого количество научных работ, посвящённых экономико-географическому изучению белорусско-российского приграничья. Общие тенденции, динамика и проблемы развития данных территорий подробно рассмотрены в исследованиях под руководством А. П. Катровского [3; 9] и В. А. Колосова [10]. Видение белорусскими экономико-географами факторов и проблем развития приграничных регионов Беларуси и их взаимодействия с приграничными территориями России представлено в исследованиях под руководством И. И. Пирожника [6], Е. А. Антиповой [1], а также в работах А. В. Шадракова [13] и Г. В. Ридевского [7]. Все пере-

численные авторы отмечают более высокий уровень социально-экономического развития белорусских регионов по сравнению с российскими, а также слабую интегрированность приграничных территорий Беларуси и России, несмотря на благоприятные институциональные предпосылки.

Авторы указанных исследований отмечают, что прямые связи между приграничными регионами данных стран имеют большое экономическое, культурное, социальное и политическое значение, т. к. они выступают фактором консолидации территории. В перспективе приграничные регионы могут сформировать единое многофункциональное пространство, способное на основании тесного взаимодействия получить дополнительные эмерджентные факторы и преимущества для социально-экономического развития данных территорий.

Несмотря на выгодное ЭГП, приграничные регионы Беларуси и России характеризуются определёнными негативными тенденциями социально-экономического развития, среди которых стоит отметить естественную и миграционную убыль населения, более низкие темпы роста или даже сокращение объёмов валового регионального продукта (ВРП), промышленного и сельскохозяйственного производства, отток организаций малого и среднего бизнеса. С точки зрения концепции ЭГП, приграничность является потенциально выгодным фактором для социально-экономического развития территории вследствие более широких возможностей по развитию трансграничных связей, в т. ч. во внешней торговле. Однако для приграничных областей Беларуси и России в сложившихся условиях оно само по себе не является ключевым элементом развития и не способствует улучшению их экономического благосостояния. На социально-экономическое развитие белорусско-российского пограничья негативное воздействие оказывает периферийность ЭГП, обусловленная положением приграничных регионов на периферии относительно зон влияния столиц своих стран – Минска и Москвы. В исследовании К. А. Морачевской негативное влияние периферийности на социально-экономическое развитие белорусско-российского приграничья обосновывается как ключевой фактор, сдерживающий развитие данных территорий [4].

В контексте данного умозаключения в последние годы акцент в исследованиях приграничных регионов Беларуси и России переместился в плоскость оценки влияния межстоличного положения на развитие белорусско-российского приграничья. При фактическом отсутствии пограничного контроля и благодаря усилению социально-экономических связей двух столичных агломераций в перспективе будет наблюдаться расширение их зон влияния. Авторы монографического исследования под руководством А. П. Катровского [8] отмечают значительный потенциал для социально-экономического развития регионов белорусско-российского приграничья благодаря межстоличному положению, однако сопутствующие тенденции их развития (в частности, миграция наиболее квалифицированной рабочей силы в столицы на фоне разницы в заработной плате) приводят к вымыванию трудоресурсного потенциала и дальнейшей деградации межстоличных территорий.

Кроме географической близости, дополнительные благоприятные условия для развития торгово-производственных отношений между приграничными регионами Беларуси и России были созданы благодаря функционированию Таможенного Союза и ЕАЭС. Положительные и отрицательные моменты евразийской интеграции отмечены в работе «Экономико-географические аспекты внешнеторгового взаимодействия Беларуси в рамках Таможенного Союза и Единого экономического пространства» [12]. К ним можно отнести свободу движения товаров, услуг, рабочей силы и бизнеса, сближение цен на продукцию, унификацию таможенных пошлин.

Проведённый ранее сравнительно-географический анализ развития внешней торговли регионов белорусско-российского приграничья показывает, что приграничные с Беларусью регионы России отличаются от белорусских меньшим внешнеторговым потенциалом, однако имеют большую сбалансированность внешней торговли товарами [5; 14].

Также показателен сравнительный анализ уровня интеграции в регионах российско-белорусского и российско-казахстанского приграничья в контексте развития ЕАЭС [15]. Ключевым фактором развития приграничных регионов авторами статьи определены демографические процессы, а социокультурное единство российско-белорусского приграничья в купе с экономической кооперацией являются главным драйвером их социально-экономического развития.

Кроме этого, ряд белорусских и российских авторов отмечают необходимость активизации разработки договорно-правовых основ внешнеэкономического взаимодействия регионов Беларуси и России в условиях межгосударственной интеграции. В частности, В. А. Румянцев и Н. В. Гончарик отмечают положительное воздействие проведения Форума регионов Беларуси и России, в рамках которого возможны обмен опытом социально-экономического развития регионов, дальнейшая разработка межрегиональных договоренностей, поддержка интеграционных инициатив, активизация реализации бизнесом инвестиционных проектов [11]. Анализируя развития внешнеторгового сотрудничества Беларуси и Смоленской области, А. С. Кузавко отмечает противоречивость статистических данных о внешнеторговом взаимодействии регионов Беларуси и России, публикуемых официальными источниками обеих стран [2]. Также в статье акцентируется внимание на схожести факторов социально-экономического развития приграничных регионов, что позволяет им в будущем выстроить более тесные внешнеэкономические отношения с учётом обоюдного опыта.

В современных условиях усиления внешнеполитического давления на Беларусь и Россию в связи с проведением специальной военной операции на Украине происходит трансформация внешнеэкономической системы обеих стран в целом и внешней торговли в частности. Это сказывается и на развитии внешнеэкономических отношений приграничных регионов Беларуси и России.

Приграничные с Беларусью регионы РФ, которые находятся на кратчайших торговых путях, соединяющих страну со странами ЕС, традиционно во внешнеторговых отношениях были

ориентированы «на запад». В нынешних реалиях они в наибольшей степени имеют шансы пострадать от вводимых в отношении России санкций. В связи с этим прогнозируется географическая трансформация внешней торговли российских приграничных областей, а также активизация их внешнеторгового взаимодействия с Республикой Беларусь, которые будут происходить по обоюдной инициативе в изменяющихся условиях.

Исходя из данного предположения проведём анализ динамики внешней торговли Смоленской области и предложим варианты по развитию её торговых отношений с Республикой Беларусь.

В качестве исходной статистической основы для подготовки статьи выступили официальные данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации (Росстата), её территориального органа по Смоленской области (Смоленскстата) и Национального статистического комитета Республики Беларусь. Стоит отметить, что наблюдаются определённые различия в официальных статистических данных по внешней торговле, которые публикуются статистическими организациями обеих стран. Особенно значительные расхождения видны в статистических данных по внешней торговли на уровне регионов РФ. Это связано с особенностями статистического учёта внешнеторговой деятельности и содержанием заполняемых перевозчиками таможенных деклараций о перемещении товаров через государственную границу Беларуси и России. Также стоит отметить, что в официальной статистике внешней торговли не учитывается так называемая «неформальная деятельность», которая включает значительные объёмы трансграничной торговли (в т. ч. челночной торговли), а также поездки местного населения за покупками в соседние приграничные области.

Оценка динамики развития внешней торговли Смоленской области и её взаимодействия с Республикой Беларусь происходила с использованием математико-статистических методов исследований, в т. ч. графического способа представления статистических данных. Основные выводы и результаты статьи получены аналитическим методом на основе анализа имеющейся статистики.

Анализ внешнеторговых связей Смоленской области с Республикой Беларусь

Среди приграничных с Беларусью регионов Российской Федерации именно Смоленская область отличается более высоким внешнеторговым потенциалом и традиционно тесными связями с Республикой Беларусь. Объём экспорта товаров Смоленской областью в Республику Беларусь в 2020 г. составил 412,6 млн долл. США (41,1%), объём импорта из Беларуси – 1 526,4 млн долл. США (77,0%). Для сравнения, стоимостной объём экспорта Брянской области в Республику Беларусь составил 192,5 млн долл. США (46,4% всего экспорта области), импорта – 424,9 млн долл. США (54,1% всего импорта)[1]. Экспорт Псковской

[1] Внешняя торговля Брянской области // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Брянской области: [сайт]. URL: https://bryansk.gks.ru/storage/mediabank/VES_2021_god.htm (дата обращения: 11.07.2022).

области в Беларусь в последние годы устойчиво снижался и опустился до 88,7 млн долл. США (42,5%), объём импорта немного вырос и достиг 64,6 млн долл. США (20,9%)[1].

Однако Смоленская область не выделяется значительными объёмами внешней торговли и удельным весом в объёме экспорта и импорта Российской Федерации. Основные тренды, наблюдающиеся в динамике объёмов внешней торговли Смоленской области за 2005–2021 гг. (рис. 1), повторяют социально-экономическое развитие России в целом. Серьёзное влияние на динамику экспорта и импорта региона оказали мировой финансовый кризис 2008–2009 гг., рецессия российской экономики в 2015–2016 г. на фоне украинского кризиса и падения цен на нефть, а также пандемия коронавируса COVID-19 в 2020 г.

Стоит отметить, что после мирового финансового кризиса 2008–2009 гг. темпы роста объёмов импорта товаров Смоленской областью значительно опережали аналогичные показатели экспорта. В 2009 г. стоимостной объём экспорта Смоленской области сократился до 608,8 млн долл. США,

[1] Внешняя торговля Псковской области (по данным таможенной статистики) // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Псковской области: [сайт]. URL: https://pskovstat.gks.ru/folder/55696 (дата обращения: 11.07.2022).

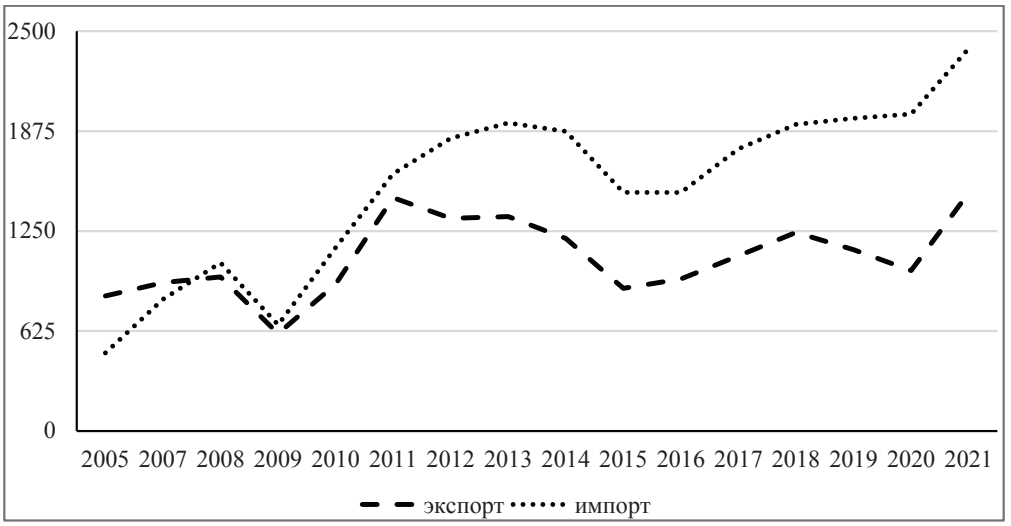


Рис. 1 / Fig. 1. Динамика стоимостных объёмов экспорта и импорта товаров Смоленской области в 2005–2021 гг., млн долл. США[1] / Dynamics of the cost volumes of export and import of goods of the Smolensk region in 2005–2021, million US dollars[1]

Источник: составлено автором по данным: Статистический ежегодник Смоленской области 2015. Смоленск, 2015. 477 с.; Статистический ежегодник Смоленской области 2021. Смоленск, 2021. 587 с.

[1] Данные о стоимостных объёмах экспорта и импорта товаров Смоленской области за 2021 г. взяты из: Внешняя торговля в 2021 году // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Смоленской области: [сайт]. URL: https://sml.gks.ru/folder/32747 (дата обращения: 11.07.2022).

импорта – до 663,7 млн долл. США. К 2021 г. объём экспорта увеличился до 1 488,3 млн долл. США, импорта – до 2 391 млн долл. США. В целом за 2005–2021 гг. стоимостной объём импорта товаров вырос в 4,9 раза, экспорта – в 1,8 раза. Во многом такая разбежка обусловлена низким базовым значением стоимостных объёмов импорта в 2005 г. Сравнение с показателями докризисного 2008 г. демонстрирует значительно меньшую разбежку между темпами роста экспорта (1,5 раза) и импорта (2,3 раза).

Наметившиеся тенденции привели к увеличению несбалансированности внешней торговли Смоленской области: положительное сальдо внешнеторгового оборота в 2005 г. в размере 355,4 млн долл. США обернулось в 2021 г. отрицательным значением (-902,7 млн долл. США) и продолжает увеличиваться. Стоит отметить, что приграничный статус Смоленской области и наличие на территории региона международных пунктов пропуска создают предпосылки для использования в таможенной статистике в качестве конечного пункта импорта регион ввоза товара, что и приводит к увеличению отрицательного дисбаланса во внешней торговле.

Удельный вес Смоленской области в общем объёме экспорта Российской Федерации остаётся незначительным (около 0,3%) и за исследуемый период колебался в пределах 0,20–0,35%. Удельный вес региона в импорте РФ с 2008 г. устойчиво рос и увеличился за последнее десятилетие с 0,4% до 0,8%[1]. Это связано с ЭГП региона, т. к. к через Смоленскую область проходит ключевой трансъевропейский транспортный коридор № 2 Берлин – Варшава – Минск – Москва – Нижний Новгород – Екатеринбург, по которому идёт значительный грузопоток, а Смоленская область выступает форпостом России на данном направлении.

Географическую направленность внешней торговли Смоленской области официальная статистика даёт лишь по двум основным направлениям (страны СНГ и страны дальнего зарубежья), что не позволяет провести её более глубокий анализ. По состоянию на 2005 г. в географической структуре экспорта Смоленской области лидирующая роль принадлежала странам дальнего зарубежья (65,0% стоимостного объёма). Начиная с 2008 г., удельный вес стран дальнего зарубежья в экспорте региона снижался (за исключением 2011 г. – 61,3%), а в последние годы он выровнялся по отношению к странам СНГ. В 2020 г. на страны, входящие в СНГ, приходилось 51,1% экспорта Смоленской области, хотя ещё в 2017 г. данное значение доходило до 62,4%. Можно сказать, что в условиях ограничений на внешних рынках и их неблагоприятной конъюнктуры экспорт товаров Смоленской области начинает переориентироваться на страны СНГ. В нынешних условиях санкционных ограничений Смоленской области, исходя из своего ЭГП, будет достаточно сложно переориентировать свои экспортные потоки на новые рынки с учётом потери рынка Украины и стран ЕС.

[1] Внешняя торговля Российской Федерации // Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. URL: https://rosstat.gov.ru/folder/11193 (дата обращения: 11.07.2022); Статистический ежегодник Смоленской области 2021: Стат. сб. Смоленск, 2021. 587 с.

В импорте Смоленской области наблюдается доминирование стран СНГ, удельный вес которых лишь в 2007–2008 гг. опускался ниже 60% (минимум – 45,0%). И если в 2005 г. на них приходилось 60,7% стоимостного объёма импорта региона, то в последнее десятилетие наметилась тенденция роста – в 2020 г. удельный вес стран СНГ в импорте достиг 78,4%. В дальнейшем эта тенденция может сохраниться с учётом вводимых ограничений и необходимости замещения выпадающего из-за санкций товарного импорта.

Республика Беларусь является ключевым внешнеторговым партнёром Смоленской области. Этому способствует географическая близость территории (в т. ч. наличие общей межгосударственной границы и пунктов пропуска через неё), сохранившиеся ещё с советских времён тесные кооперационные связи в экономике, развитая транспортная инфраструктура. Одним из немаловажных аспектов развития торговых связей между Смоленской областью и Республикой Беларусь является ещё и широкая дилерская сеть белорусских предприятий на территории региона и юридическая регистрация официальных дистрибьюторов белорусских товаров на российском рынке.

Анализ динамики внешней торговли между Смоленской областью и Республикой Беларусь (рис. 2) показывает опережающие темпы роста импорта товаров из Беларуси на фоне умеренного роста объёмов экспорта. В целом за 2005–2021 гг. объёмы экспорта товаров в Республику Беларусь выросли примерно в 2 раза (с 204,0 до

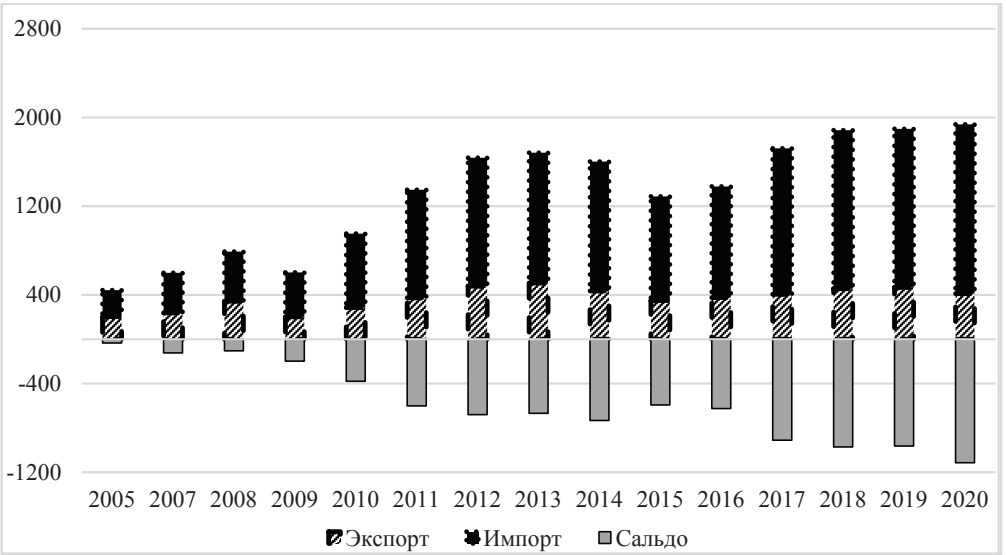


Рис. 2 / Fig. 2. Динамика показателей внешней торговли Смоленской области с Республикой Беларусь в 2005–2020 гг., млн долл. США / Dynamics of foreign trade indicators of the Smolensk region with the Republic of Belarus in 2005–2020, million US dollars

Источник: составлено автором по данным: Статистический ежегодник Смоленской области 2015. Смоленск, 2015. 477 с.; Статистический ежегодник Смоленской области 2021. Смоленск, 2021. 587 с.

412,6 млн долл. США), объёмы импорта – в 6,4 раза (с 238,4 до 1 526,4 млн долл. США).

Стоит отметить, что данные о внешней торговле, собранные статистическими организациями Республики Беларусь и Смоленской области, отличаются между собой из-за особенностей статистического учёта и содержания информации в таможенных декларациях, заполняемых при перемещении товаров через государственную границу.

Так, по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь в 2010 г. Смоленская область занимала 8 место среди регионов Российской Федерации по объёмам экспорта в Беларусь, которые составили 287 млн долл. США (или 1,6% всего объёма поставок из Российской Федерации)[1]. Однако после создания Единого экономического пространства (ЕЭП) стоимостной объём импорта в Беларусь из Смоленской области увеличился в 2012–2013 гг. с 479,1 до 3 867,6 млн долл. США. Это связано с особенностями таможенного учёта на фоне транспортных грузопотоков, которые проходили в Беларусь через пункты пропуска на границе со Смоленской областью. Соответственно, очень часто в качестве региона отправления экспортных товаров из России в Беларусь фигурировала Смоленская область. В 2020 г., по данным белорусской статистики, Смоленская область заняла 1 место среди регионов России по стоимостным объёмам экспорта в Беларусь (2 804,7 млн долл. США, или 17% всего экспорта Российской Федерации), обойдя Тюменскую область (на фоне падения цен на нефть и объёмов её поставок) и немного опережая Московскую область (без учёта г. Москвы)[2].

По объёмам импорта из Беларуси в 2010 г. (664,9 млн долл. США) Смоленская область занимала 5 место среди регионов РФ с удельным весом в 6,7% от общероссийского объёма. К 2020 г. объём импорта из Беларуси в Смоленскую область достиг 1 101,8 млн долл. США (8,4% объёма), благодаря чему область вышла на 3 место по его величине среди регионов РФ, уступая только Москве и Московской области[3].

Удельный вес Беларуси во внешней торговле Смоленской области также показывает положительную динамику (рис. 3). Наиболее заметна она в отношении импорта товаров: наибольший скачок произошёл в 2008–2009 гг., когда на фоне мирового финансового кризиса удельный вес Беларуси вырос с 42,5% до 60,3%. Дальнейшая активизация импорта товаров из Беларуси произошла после начала украинского кризиса в 2014 г.: за период 2015–2020 гг. удельный вес страны вырос с 63,0% до 77,0% стоимостного объёма импорта Смоленской области. Это обуславливается постепенным замещением белорусскими товарами аналогичных подсанкционных из стран ЕС и Украины.

В экспорте товаров Смоленской области роль Беларуси остаётся более стабильной, что говорит об устоявшихся взаимосвязях, как в отношении объёмов, так и товарной структуры. В период 2005–2007 гг. удельный вес Беларуси в экспорте Смоленской области сохранялся на уровне 25%. В последующем он рос и лишь единожды

[1] Внешняя торговля Республики Беларусь 2021: стат. сб. Минск, 2021. 203 с.

[2] Там же.

[3] Там же

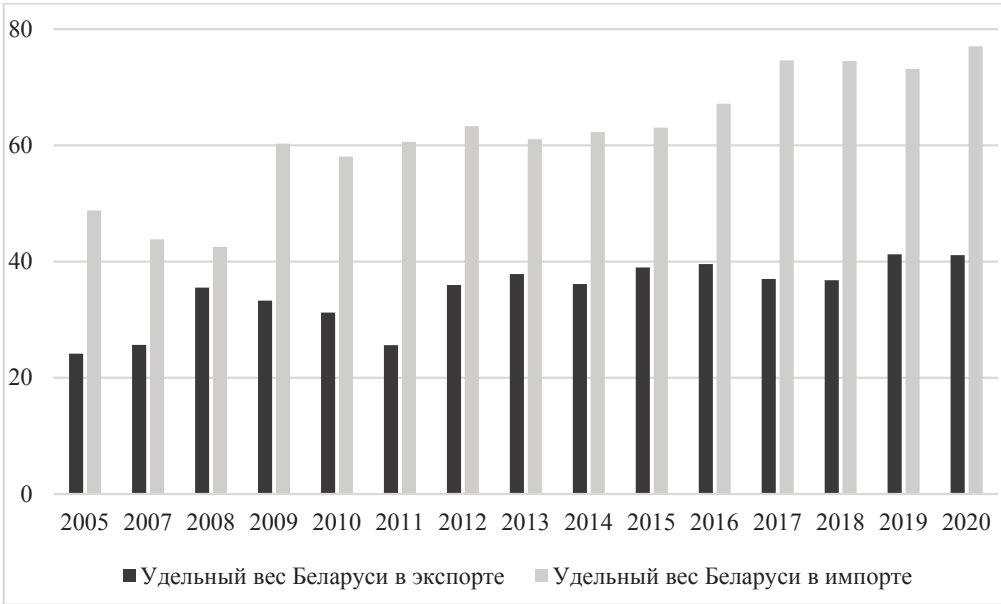


Рис. 3. / Fig. 3. Динамика удельного веса Республики Беларусь в экспорте и импорте товаров Смоленской области в 2005–2021 гг., % / Dynamics of the share of the Republic of Belarus in export and import of goods of the Smolensk region in 2005–2021, %

Источник: рассчитано автором по данным: Статистический ежегодник Смоленской области 2015. Смоленск, 2015. 477 с.; Статистический ежегодник Смоленской области 2021. Смоленск, 2021. 587 с.

(в 2011 г.) снова опустился к соответствующим значениям на фоне финансово-экономического кризиса в Республике Беларусь. В последние годы роль Беларуси достигла 40% стоимостного объёма экспорта товаров Смоленской области.

Товарная структура внешней торговли Смоленской области отличается от общероссийской. В 2020 г. в экспорте товаров (табл. 1) наибольший удельный вес приходился на продовольственные товары и сельскохозяйственное сырьё (27,3%), продукцию химического производства (23,8%), машины, оборудование, транспортные средства и приборы (14,7%), древесину и целлюлозно-бумажные изделия (13,1%).

Товарная структура экспорта Смоленской области определяется, прежде всего, структурой промышленности региона, которая в отсутствии значительных запасов полезных ископаемых базируется на обрабатывающих производствах и выработке электроэнергии. Наиболее значимую роль в обрабатывающей промышленности региона играет производство химических веществ и химических продуктов (16,1%), пищевых продуктов (12,9%), резиновых и пластмассовых изделий (11,9%), готовых металлических изделий (10,2%), деревообработка (9,3%)[1]. Кроме этого, внешнеторговый по-

[1] Статистический ежегодник Смоленской области 2021: стат. сб. Смоленск, 2021. 587 с.

тенциал Смоленской области ограничивается ёмким внутренним рынком Российской Федерации.

Определение изменений в товарной структуре экспорта в сравнении с 2005 г. лишено большого смысла из-за того, что значительная его часть (45,7%) не имеет конкретизации и была отнесена к прочей продукции. Однако даже за последнее пятилетие (с 2015 по 2020 гг.) в товарной структуре экспорта Смоленской области произошли значительные структурные сдвиги: вырос удельный вес поставок продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья (на 18,6%), древесины и целлюлозно-бумажных изделий (на 7,8%) на фоне сокращения вывоза продукции химического производства (на 15,6%), а также металлов и изделий из них (на 12,0%)[1]. Это говорит о росте экспортной специализации таких отраслей, как пищевая промышленность, деревообработка на фоне снижения роли химической и металлургической промышленности как экспортнонаправленных.

В импорте товаров Смоленской области доминируют продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье (29,9%), машины, оборудование, транспортные средства и приборы (24,6%), продукция химического производства (15,4%). За период 2005–2020 гг. товарная структура импорта Смоленской области значительных изменений не претерпела. В наибольшей степени увеличился импорт минеральных продуктов (удельный вес вырос на 4,5%), древесины и целлюлозно-бумажных изделий (на 2,7%), продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья (на 5,7%). Увеличение импорта продуктов питания и продукции деревообработки во многом связано с наращиванием белорусского экспорта соответствующих товаров в Россию, где Смоленская область играет роль посредника при их поставках на российский рынок. Наращивание регионом импорта минеральных продуктов обусловлено созданием в 2010 г. дочернего предприятия ЗАО «Белорусская нефтяная компания» – ООО «Европейская трейдинговая компания» с регистрацией в г. Смоленске, которое является эксклюзивным поставщиком белорусских нефтепродуктов на российских рынок.

Сопоставление товарной структуры импорта Смоленской области из Беларуси и экспорта Беларуси в Российскую Федерацию показывает их значительную структурную близость. Это обусловлено сложившимися потоками товаров из Беларуси в Россию, в которых именно Смоленской области отведена роль торгового «моста».

В экспорте Смоленской области в Беларусь выделяются поставки машин, оборудования, транспортных средств и приборов (23,1%), продукции химического производства (19,7%), продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья (17,1%), металлов и изделий из них (14,5%), древесины и целлюлозно-бумажных изделий (9,5%). За период 2005–2020 гг. удельный вес всех вышеперечисленных позиций в объёме экспорта Смоленской области в Беларусь увеличился за исключением металлургической продукции (-35,9%), что связано с сокращением её экспорта в целом. Товарная структура экспорта в Республику Беларусь отличается от общеобластной более высоким удель-

[1] Статистический ежегодник Смоленской области 2021: стат. сб. Смоленск, 2021. 587 с.

ным весом машин, оборудования, транспортных средств и приборов, металлов и изделий из них, текстиля и текстильных изделий на фоне более низкой доли продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, продукции химического производства, древесины и изделий из неё. Это обусловлено как спросом на соответствующие товары, так и их конкурентоспособностью на рынке Беларуси.

В ближайшие годы не прогнозируется значительных изменений в товарной структуре экспорта и импорта Смоленской области на фоне антироссийских санкций. И если они будут происходить, то, прежде всего, по причине появления новых производств в регионе, а также с учётом использования возможностей Смоленской области по продвижению белорусских товаров на российский рынок, для которых также возникли серьёзные ограничения на поставки в страны Европы.

Анализ экономического потенциала Смоленской области и Республики Беларусь позволил выделить ряд направлений по развитию трансграничного сотрудничества и кооперации между субъектами хозяйствования:

1) нефтеперерабатывающие заводы Республики Беларусь могли бы обеспечивать в полном объёме потребности Смоленской области в нефтепродуктах, а с учётом формирования единого рынка энергоресурсов в рамках ЕАЭС данная инициатива была бы выгодна как экономически, так и с точки зрения транспортной логистики;

2) Существуют нереализованные возможности производственной кооперации в различных отраслях промышленности, например:

– в железнодорожном машиностроении (между ОАО «Рославльский вагоноремонтный завод» и СЗАО «Могилевский вагоностроительный завод» / ЗАО «Гомельский вагоностроительный завод» / СЗАО «Осиповичский вагоностроительный завод»);

– в сельскохозяйственном машиностроении – организация сборки сельскохозяйственной техники из белорусских машинокомплектов производства ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш», ОАО «Управляющая компания холдинга «Лидсельмаш», ОАО «АМКОДОР» – управляющая компания холдинга» на базе ООО «Смолсельмаш»;

– в авиаремонте и авиастроении (Смоленский авиационный завод ОАО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение», НПП «Измеритель» (оба – г. Смоленск), ОАО «Минский завод гражданской авиации № 407», ОАО «558 авиационный ремонтный завод» (г. Барановичи), ОАО «Оршанский авиастроительный завод»);

– в производстве минеральных удобрений – развитие сотрудничества между ПАО «Дорогобуж», ОАО «Беларуськалий», ОАО «Гомельский химический завод» по поставкам исходных компонентов (фосфорных и калийных удобрений) для производства комплексных удобрений;

– в ювелирной и алмазоперерабатывающей промышленности (ОАО «ПО “Кристалл”» и ООО «Алмаз Сервис» (г. Смоленск), ОАО «Алмазинструмент» (г. Рославль»), ОАО «Гомельское ПО “Кристалл”»);

– развитие поставок льноволокна на РУПТП «Оршанский льнокомбинат» для производства льняных из-

делий со стороны льноперерабатывающих предприятий Смоленской области (ООО «Русский лён», ООО «Гусинская крутильная фабрика», ООО «Товарищество Льняная Мануфактура» и др.)

– в кожгалантерейной и обувной промышленности – поставки готовой кожи с ООО «ВКП ЛТ» (г. Вязьма) на ООО «Управляющая компания холдинга «Белорусская кожевенно-обувная компания “Марко”», ОАО «Красный Октябрь», СООО «Белвест» (все – г. Витебск») для производства обуви;

– сотрудничество в области производства игрушек мягко-набивных (группа компаний «Смолтойс» в г. Смоленске и ОАО «БЕЛФА» в г. Жлобине) и пластмассовых (организация выпуска игрушек с привлечением СООО «ПП Полесье» из г. Кобрина на базе местного пластмассового сырья).

При более подробном изучении производственных возможностей и кооперационных связей можно предложить более широкий список потенциальных трансграничных партнёров в различных отраслях промышленности. Перспективны для реализации проекты сотрудничества предприятий Смоленской области и Республики Беларусь в электротехнической, стекольной, деревообрабатывающей, мебельной и других отраслях промышленности. С учётом взаимной заинтересованности субъектов хозяйствования возможна организация на базе указанных выше предприятий межгосударственных производственно-отраслевых кластеров, которые на практике продемонстрировали бы потенциал двусторонней интеграции Беларуси и России. Также для предприятий Смоленской области в условиях санкций появляются новые возможности по развитию поставок производимой продукции на белорусский рынок.

Имеются перспективы сотрудничества в области сельского хозяйства. С одной стороны, это передача белорусского опыта российским производителям сельскохозяйственной продукции, с другой – это возможности освоения незадействованных в сельскохозяйственном обороте земель приграничных территорий экономически крепкими белорусскими сельскохозяйственными предприятиями совместно с российскими с целью увеличения объёмов производства.

Кроме производственной сферы перспективно развитие сотрудничества между Смоленской областью и Республикой Беларусь в сфере услуг. В этой части необходимо формирование общей трансграничной транспортно-логистической системы для оптимизации грузопотоков в рамках ЕАЭС, разработка проектов по развитию трансграничного туризма, повышение доступности для жителей приграничья (и не только) образовательных, здравоохранительных, санаторно-курортных, бытовых и иных услуг.

Одной из черт развития приграничных районов Беларуси и России могла бы стать трансграничная торговля, которая целесообразна при наличии разрыва в цене на товары в соседних странах. Однако, несмотря на фактическое отсутствие пограничного контроля, происходит постепенное сокращение объёмов трансграничной торговли в приграничных регионах на фоне сближения цен на товары, что не позволяет получить выгоду от её осуществления. Исходя из этого, целесообразно рас-

ширение сети фирменной торговли белорусскими и российскими товарами на сопредельных территориях с целью уменьшения потока продукции, реализуемой населением приграничных областей.

Также в настоящее время на фоне сохраняющего разрыва в уровне заработной платы активизировалась миграция рабочей силы из белорусских приграничных регионов в РФ. Это даёт возможность Смоленской области сохранить свой трудоресурсный потенциал на фоне оттока местного населения для трудоустройства в пределах Московской агломерации, однако снижает обеспеченность рабочими кадрами белорусские регионы. В данном контексте развитие производственной кооперации в приграничье позволило бы немного выровнять уровень заработной платы и снизить мобильность трудовых ресурсов.

Заключение

Подводя итог, стоит отметить, что динамика показателей внешней торговли Смоленской области во многом схожа с общероссийскими тенденциями, однако практически полное отсутствие сырьевого экспорта позволяет минимизировать влияние ценового фактора на стоимостные объёмы внешней торговли.

С другой стороны, с учётом ЭГП на важнейших транспортных путях в сочетании с приграничным размещением регион в последнее десятилетие активно наращивал импорт, темпы роста которого значительно опережали увеличение объёмов экспорта товаров. В результате из экспортоориентированного региона Смоленская область превратилась в импортозависимый с тенденцией к росту отрицательного сальдо внешней торговли товарами.

В географической структуре экспорта Смоленской области традиционно преобладали страны дальнего зарубежья, однако после введения антироссийских санкций в 2014 г. активизировался рост удельного веса стран СНГ. В результате географическая структура экспорта в последние годы распределяется достаточно равномерно по двум упомянутым направлениям. В географической структуре импорта Смоленской области преобладают страны СНГ, при этом их удельный вес уже превысил ¾ его объёма.

Среди стран СНГ выделяется Республика Беларусь, которая является ключевым партнёром Смоленской области как в экспорте (41,1%), так и в импорте (77,0%). Значительная роль Республики Беларусь во внешней торговле Смоленской области обуславливает динамику её основных показателей, а товарная структура белорусского экспорта определяет состав импорта региона.

Наличие потенциальных преимуществ у Смоленской области в виде выгодного ЭГП, наличия общей границы и развитых транспортно-логистических связей обуславливают высокий потенциал для развития внешнеторгового сотрудничества и хозяйственной кооперации с Республикой Беларусь. Стоит отметить, что администрация Смоленской области заключила соглашения о сотрудничестве в торгово-экономической, научно-технической и социально-культурной областях со всеми областями Беларуси, однако план конкретных мероприятий разработан только на уровне Республики Беларусь в целом. В перспективе необходим переход в выстраивании торго-

во-экономических отношений от модели «регион – государство» к моделям «регион – регион» и «субъект хозяйствования – субъект хозяйствования». Для этого целесообразно стимулировать разработку планов трансграничного сотрудничества, а для реализации соответствующих экономических проектов ввести условия, аналогичные свободным экономическим зонам.

В целях повышения инвестиционной привлекательности приграничных регионов Беларуси и России правительствами обеих стран целесообразно рассмотреть возможность придания им статуса особой трансграничной экономической зоны с налоговыми и институциональными преимуществами и льготами для создания совместных белорусско-российских предприятий, что дало бы дополнительный толчок для развития данных территорий.

Статья поступила в редакцию 04.08.2022

ЛИТЕРАТУРА

1. Экономико-географическая оценка демографической ситуации и экономического потенциала межстоличья белорусско-российского приграничного региона / Е. А. Антипова, А. Н. Шавель, И. И. Запрудский, А. П. Безрученок // Журнал Белорусского государственного университета. География. Геология. 2021. № 2. С. 63–81. DOI: 10.33581/2521-6740-2021-2-63-81
2. Кузавко А. С. Влияние интеграционных процессов Беларуси и России на социально-экономическое развитие Днепро-Двинского региона (Смоленской, Витебской и Могилёвской областей) // Россия: тенденции и перспективы развития: сб. трудов конф. / под ред. В. И. Герасимова. М.: ИНИОН РАН, 2019. С. 210–216.
3. Модернизация и структурные трансформации российско-белорусского приграничья: монография / под ред. А. П. Катровского, Ю. П. Ковалева, Т. И. Яськовой. Смоленск: Универсум, 2018. 376 с.
4. Морачевская К. А. Приграничность и периферийность как факторы социально-экономического развития приграничных с Белоруссией районов России // Региональные исследования. 2010. № 4. С. 61–69.
5. Морачевская К. А., Шавель А. Н. Динамика внешней торговли регионов российско-белорусского приграничья в 2010-е гг. // Псковский регионологический журнал. 2016. № 4 (28). С. 15–28.
6. Экономико-географические факторы трансграничного сотрудничества Беларуси и России / И. И. Пирожник, Г. З. Озем, А. В. Шадраков, А. Н. Шавель, С. А. Хрущев, К. А. Морачевская // Региональные исследования. 2009. № 6. С. 55–61.
7. Ридевский Г. В. Процессы регионополизации, структурная неоднородность и социальное расслоение российско-белорусского приграничья // Региональные исследования. 2011. № 4. С. 127–133.
8. Российско-белорусское приграничье: вызовы межстоличного положения / под ред. А. П. Катровского, Т. И. Яськовой. Смоленск: Изд-во Смоленского государственного университета, 2022. 312 с.
9. Российско-белорусское приграничье: двадцать лет перемен: монография / под ред. А. П. Катровского, Ю. П. Ковалева. Смоленск: Универсум. 2012. 288 с.
10. Российское пограничье: вызовы соседства / под ред. В. А. Колосова. М., 2018. 562 с.
11. Румянцев В. А., Гончарик Н. В. Межрегиональное сотрудничество в рамках Союзного государства как элемент социально-экономического развития регионов Беларуси и России // Россия: тенденции и перспективы развития: сб. трудов конф. / под ред. В. И. Герасимова. М.: ИНИОН РАН, 2019. С. 229–233.

12. Шавель А. Н. Экономико-географические аспекты внешнеторгового взаимодействия Беларуси в рамках Таможенного Союза и Единого экономического пространства // Вестник Белорусского государственного университета. Серия 2. Химия. Биология. География. 2015. № 1. С. 81–87.
13. Шадраков А. В. Экономико-географическая оценка основных факторов конкурентоспособности трансграничного региона: на примере белорусско-российского пограничья // Вестник Белорусского государственного университета. Серия 2. Химия. Биология. География. 2010. № 2. С. 105–111.
14. Morachevskaya K. A., Shavel' A. N., Zinovyev A. S. Structural Shifts in the Foreign Trade of Border Regions of Russia and Belarus in the Context of Political and Economic Challenges of the 2010s // Regional Research of Russia. 2018. Vol. 8. Iss. 3. P. 269–280. DOI: 10.1134/S2079970518030061
15. Morachevskaya K., Karpenko M., Sebentsov A. Border divergence or convergence in the context of integration: A case study of the Russian-Belarusian and Russian-Kazakhstan borderlands // Hungarian Geographical Bulletin. 2022. Vol. 71. Iss. 1. P. 39–53. DOI: 10.15201/hungeoobull.71.1.3

REFERENCES

1. Antipova E., Shavel A., Zaprudski I., Bezruchonak A. [Economic-geographical assessment of the demographic situation and economic potential of the inter-capital Belarusian-Russian borderlands]. In: *Zhurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Geografiya. Geologiya* [Journal of the Belarusian State University. Geography and Geology], 2021, no. 2, pp. 63–81. DOI: 10.33581/2521-6740-2021-2-63-81
2. Kuzavko A. [The impact of the integration processes of Belarus and Russia on the socio-economic development of the Dnieper-Dvina region (Smolensk, Vitebsk and Mogilev regions)]. In: Gerasimov V. I., ed. *Rossiya: tendencii i perspektivy razvitiya: sb. trudov konf.* [Russia: Trends and Development Prospects: Proceedings of the Conference], Moscow, INION RAN Publ., 2019, pp. 210–216.
3. Katrovsky A., Kovalev Yu., Yaskova T. *Modernizaciya i strukturnye transformacii rossijsko-belorusskogo prigranichya: monografiya* [Modernization and structural transformations of the Russian-Belarusian border area: monograph]. Smolensk, Universum Publ., 2018. 376 p.
4. Morachevskaya K. [Frontier and periphery as factors of socio-economic development of Russian regions bordering with Belarus]. In: *Regionalnye issledovaniya* [Regional studies], 2010, no. 4, pp. 61–69.
5. Morachevskaya K. Shavel A. [Dynamics of foreign trade in the Russian-Belarusian border regions in 2010-ies]. In: *Pskovskij regionologicheskij zhurnal* [Pskov Journal of Regional Studies], 2016, no. 4 (28), pp. 15–28.
6. Pirozhnik I., Ozem G., Shadrakov A., Shavel A., Hrushchev S., Morachevskaya K. *Ekonomiko-geograficheskie faktory transgranichnogo sotrudnichestva Belarusi i Rossii* [Economic-geographical factors of transborder cooperation between Belarus and Russia]. In: *Regionalnye issledovaniya* [Regional studies], 2009, no. 6, pp. 55–61.
7. Ridevskyi G. [The processes of «regionopolization», structural heterogeneity and social division of the Russian-Belarus border regions]. In: *Regionalnye issledovaniya* [Regional studies], 2011, no. 4, pp. 127–133.
8. Katrovsky A., Yaskova T. *Rossijsko-belorusskoe prigranich'e: vyzovy mezhstolichnogo polozheniya: monografiya* [Russian-Belarusian borderlands: challenges of the inter-capital situation]. Smolensk, Izd-vo Smolenskogo gos. un-ta Publ., 2022. 312 p.
9. Katrovsky A., Kovalev Yu. *Rossijsko-belorusskoe prigraniche: dvadcat let peremen* [Russian-Belarusian borderlands: twenty years of changes]. Smolensk, Universum Publ., 2012. 288 p.

10. Kolosov V. *Rossijskoe pograniche: vyzovy sosedstva* [Russian Borderlands: Neighborhood Challenges]. Moscow, 2018. 562 p.
11. Rumyancev V., Goncharik N. [Interregional cooperation within the framework of the Union State as an element of socio-economic development of the regions of Belarus and Russia]. In: Gerasimov V. I., ed. *Rossiya: tendencii i perspektivy razvitiya: sb. trudov konf.* [Russia: Trends and Development Prospects: Proceedings of the Conference]. Moscow, INION RAN Publ., 2019, pp. 229–233.
12. Shavel A. [Economy-geographical aspects of foreign trade interaction between Belarus within the Customs Union and Common Economic Space]. In: *Vestnik Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Seria 2: Himiya. Biologiya. Geografiya* [Bulletin of the Belarusian State University. Series 2: Chemistry. Biology. Geography], 2015, no. 1, pp. 81–87.
13. Shadrakov A. [Economic and geographical assessment of the main factors of the competitiveness of a transboundary region: on the example of the Belarusian-Russian borderland]. In: *Vestnik Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Seria 2: Himiya. Biologiya. Geografiya* [Bulletin of the Belarusian State University. Series 2: Chemistry. Biology. Geography], 2010, no. 2, pp. 105–111.
14. Morachevskaya K., Shavel A., Zinovyev A. [Structural Shifts in the Foreign Trade of Border Regions of Russia and Belarus in the Context of Political and Economic Challenges of the 2010s]. In: *Regional Research of Russia*, 2018, vol. 8, iss. 3, pp. 269–280. DOI: 10.1134/S2079970518030061
15. Morachevskaya K., Karpenko M., Sebentsov A. Border divergence or convergence in the context of integration: A case study of the Russian-Belarusian and Russian-Kazakhstan borderlands. In: *Hungarian Geographical Bulletin*, 2022, vol. 71, iss. 1, pp. 39–53. DOI: 10.15201/hungeoobull.71.1.3

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Шавель Алексей Николаевич – старший преподаватель кафедры экономической и социальной географии факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета;
e-mail: alexxxshavel@gmail.com

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Alexey N. Shavel – Senior Lecturer, Department of Economic and Social Geography; Faculty of Geography and Geoinformatics, Belarusian State University;
e-mail: alexxxshavel@gmail.com

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Шавель А. Н. Внешнеторговые связи Смоленской области с Республикой Беларусь: основные тренды и перспективы// Географическая среда и живые системы. 2022. № 4. С. 83–99. DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-83-99

FOR CITATION

Shavel A. N. Foreign trade relations between the Smolensk region and the republic of Belarus: main trends and prospects. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2022, no. 4, pp. 83–99. DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-83-99

РЕКРЕАЦИОННАЯ ГЕОГРАФИЯ И ТУРИЗМ

УДК 379.85+910 (082)
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-100-117

ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ КАК ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА ТЕРРИТОРИАЛЬНУЮ ОРГАНИЗАЦИЮ ТУРИЗМА В КИТАЕ

Кружалин В. И., Валькова Т. М., Красавцев И. В., Тан Цюань

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
119991, г. Москва, ул. Ленинские горы, 1, Российская Федерация

Аннотация

Цель. Комплексное изучение туристско-рекреационных ресурсов и их влияния на территориальную организацию туризма в Китае.

Процедура и методы. Дана комплексная (интегрированная) оценка туристских ресурсов Китая (по отдельным компонентам и интегральному показателю), показана территориальная дифференциация уровня развития туризма в административных районах страны, выявлены наиболее и наименее перспективные регионы для развития туризма (по отдельным показателям и интегральная оценка). Для решения поставленных задач использовались сравнительный, аналитико-статистический, картографический, системный методы исследования и ГИС-технологии.

Результаты. Проведённое исследование показало высокую насыщенность природными и историко-культурными туристско-рекреационными ресурсами регионов Китая, а также выявило прямую корреляцию между уровнем экономического развития региона и состоянием его туристкой инфраструктуры, что непосредственным образом влияет на интегрированные показатели уровня развития туристской индустрии в административных районах страны. В работе на основе балльной оценки было выявлено 3 группы регионов по уровню насыщенности туристско-рекреационными ресурсами и состоянию туристкой инфраструктуры (благоприятные, менее благоприятные, неблагоприятные). Большая часть регионов попала в I или III группу.

Теоретическая и/или практическая значимость. Научная новизна исследования состоит в комплексном анализе туристско-рекреационных ресурсов и создании на их основе серии картографических материалов для оценки туристско-рекреационного потенциала КНР. Материалы работы могут послужить основой для актуализации данных по использованию потенциала туристско-рекреационных ресурсов.

Ключевые слова: туризм, туристско-рекреационные ресурсы, перспективы развития туризма, интегрированный показатель уровня развития туризма, Китай

Благодарности. Исследование выполнено в рамках НИР (ГЗ) «Факторы и механизмы территориальной организации устойчивого развития туризма и рекреации» (Номер ЦИТИС: 121051400059-6).

TOURISM AND RECREATION RESOURCES AS A FACTOR OF CHINA TOURISM TERRITORIAL ORGANIZATION

V. Kruzhalin, T. Valkova, I. Krasavtsev, Tan Tzuan

Lomonosov Moscow State University
Leninskie Gory 1, Moscow 119991, Russian Federation

Abstract

Aim. To conduct a comprehensive study of tourism and recreational resources and their impact on the territorial organization of tourism in China.

Methodology. The article gives a comprehensive (integrated) assessment of China's tourism resources (by individual parameters and an integrated indicator), shows the territorial differentiation of the tourism development levels of China's administrative regions, identifies the most and least promising regions for tourism development (by individual parameters and an integrated assessment). The main methods of research are: comparative, analytical, statistical, cartographic, system research methods and GIS technologies.

Results. The study showed a high concentration of the natural and historical-cultural tourist resources in China regions, revealed a direct correlation between the level of economic development of the region and the state of its tourist infrastructure, which directly affects integrated indicators of the level of development of the regions tourism industry. On the basis of a score assessment, 3 groups of regions were identified according to the level of tourist resources and the state of tourist infrastructure (favorable, less favorable, unfavorable). Most of the regions belong either to the 1st or 3rd group.

Research implications. The scientific novelty of the study lies in a comprehensive analysis of tourist and recreational resources and the creation on their basis of a series of maps of the administrative regions of the PRC, as well as maps of tourist and recreational potential. The materials of the article can be used as a basis for further research on this topic.

Keywords: tourism, tourist and recreational resources, tourism development prospects, the integrated indicators of the tourism development level, China

Acknowledgments. This research is as part of the scientific research study "Factors and mechanisms of the territorial organization of the sustainable development of tourism and recreation" (CITIS number: 121051400059-6).

Введение

Китай – одно из наиболее развитых государств мира с наличием большого разнообразия туристско-рекреационных ресурсов. В рейтинге стран мира по индексу глобальной конкурентоспособности за 2019 г. страна занимает 28 место из 141 (для сравнения, в 2009 г. – 47 место), опережая Россию, Индию, Польшу, Турцию[1]. Туризм в Китае стремительно развивается: сюда

[1] Travel & Tourism Competitiveness Report 2019 by the World Economic Forum // Всемирный экономический форум: [сайт]. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_TTCR_2019.pdf (дата обращения: 15.08.2022).

ежегодно приезжают более 100 млн туристов и этот туристский поток устойчиво растёт[1]. Пространственная организация туризма Китая тесно связана с туристско-рекреационным потенциалом административных районов страны. Туристско-рекреационные ресурсы – базовый набор факторов, определяющий возможность развития туризма в стране или каком-то её отдельном регионе. К данному типу ресурсов относят природные условия местности (рельеф, климат, наличие водных и бальнеологических ресурсов, биоразнообразие территории и пр.), историко-культурное, этнографическое и религиозное наследие, объекты инфраструктуры (средства, размещения, предприятия питания, транспортная инфраструктура и инфраструктура связи, банковская система и пр.), прочие объекты, которые могут стать элементами аттрактивности для туристов; кадровый потенциал территории, её туристско-информационное обеспечение, экономические, политические и социальные условия, способствующие развитию туристской индустрии [4; 5].

В рамках статьи проведён комплексный анализ туристско-рекреационных ресурсов Китая на основе следующих показателей:

1. уровень благоприятности природно-климатических условий: оценка степени благоприятности биоклимата административных районов КНР для человека [4];

2. уровень обеспеченности объектами природного и культурного наследия: количество объектов ЮНЕСКО, объектов-кандидатов в список ЮНЕСКО и объектов государственного и провинциального значения в административных районах КНР с учётом весовых коэффициентов для каждой их 3 выделенных групп (0,5; 0,3; 0,2 соответственно);

3. уровень развития экономики: ВРП административных районов КНР (в млрд долл. США);

4. уровень занятости в туристской сфере: число работающих в туристской сфере в административных районах КНР;

5. уровень транспортной доступности: плотность скоростных автомобильных и железных дорог в административных районах КНР (км/км^2);

6. уровень развитости туристской инфраструктуры: количество койко-мест в КСР в административных районах КНР;

7. уровень туристско-рекреационного потенциала: интегрированная оценка – сумма баллов по 1–6 показателям.

Для оценки туристско-рекреационных ресурсов Китая использовалась информация Ассоциации региональных администраций стран Северо-Восточной Азии[2], данные «Статистического бюллетеня»[3], ежегодники Министерства трудовых ресурсов и социального обеспечения

[1] UNWTO Tourism Data Dashboard // ЮНВТО: [сайт]. URL: https://www.unwto.org/tourism-data/unwto-tourism-dashboard (дата обращения: 15.08.2022)

[2] Ежегодные отчёты Ассоциации региональных администраций стран Северо-Восточной Азии // Ассоциация региональных администраций стран Северо-Восточной Азии: [сайт]. URL: http://www.neargov.org/ru/page.jsp?mnu_uid=3098& (дата обращения: 10.12.2020).

[3] National Bureau of Statistics of China: [сайт]. URL: http://www.stats.gov.cn/english/ (дата обращения: 10.12.2020).

(China Labour Statistics Yearbook)[1], а также информация из открытых данных, размещённых в сети Интернет (табл. 1):

Таблица 1 / Table 1

Статистические показатели и балльная оценка туристско-рекреационных ресурсов административных районов Китая, 2019 г. / Statistical indicators and score assessment of tourist and recreational resources of administrative regions of China, 2019

№	Административный район	1	2	3	4	5	6	7
		Природно-климатические условия (баллы)	Объекты природного и культурного наследия (ед.средневзвешенные)	Экономика, ВРП (млрд долл. США)	Число работающих в туристской сфере, чел.	Транспортная доступность (скоростные автодороги и ж/д), км/км^2	Туристская инфраструктура (КСР), количество койко-мест	Интегрированный показатель (сумма баллов)
1	Аньхой	3	60/2 б.	450/2 б.	59516/2 б.	176586/3 б.	108503/3 б.	15
2	Фуцзянь	1	49/1 б.	537/2 б.	97973/3 б.	56208/1 б.	45216/1 б.	10
3	Ганьсу	2	68/2 б.	123,7/1 б.	33416/1 б.	40751/1 б.	48903/2 б.	9
4	Гуандун	3	133/3 б.	1459,2/3б	371189/3 б.	140000/ 3 б.	131603/3 б.	18
5	Гуйчжоу	3	57/2 б.	222/1 б.	29014/1 б.	80536/ 2 б.	65204/2 б.	11
6	Хайнань	3	73/2 б.	64,8/1 б.	69528/2 б.	1153/1 б.	136533/3 б.	12
7	Хэбэй	1	14/1 б.	540,2/2 б.	99496/3 б.	65813/2 б.	72814/2 б.	11
8	Хэнань	3	5/1 б.	720,8/3 б.	112724/3 б.	104382/3 б.	55204/2 б.	12
9	Хубэй	3	8/1 б.	590,5/2 б.	99496/3 б.	95836/ 2 б.	64205/2 б.	10
10	Хэйлунцзян	1	79/2 б.	245,4/1 б.	41511/1 б.	86115/2 б.	24511/1 б.	7
11	Хунань	3	45/1 б.	546,3/1 б.	83430/2 б.	180546/3 б.	64529/2 б.	9
12	Цзянсу	2	85/2 б.	1388,9/3б	77642/2 б.	102813/ 3 б.	59036/2 б.	14
13	Цзянси	3	487/3 б.	329,8/2 б.	53613/2 б.	108925/ 3 б.	63483/2 б.	15
14	Гирин	1	38/1 б.	128,5/1 б.	35844/1 б.	76518/2 б.	45302/1 б.	7
15	Тайвань	2	40/1 б.	187,5/1 б.	28542/1 б.	69644/2 б.	38414/1 б.	8
16	Ляонин	1	27/1 б.	379,7/2 б.	67539/2 б.	45838/1 б.	52816/2 б.	9
17	Цинхай	2	120/3 б.	43,0/1 б.	5920/1 б.	98309/2 б.	56819/2 б.	11
18	Шаньси	1	12 /1 б.	252,2/1 б.	42145/1 б.	84518/2 б.	41804/2 б.	8
19	Шаньдун	2	117/3 б.	1147,0/3б	84536/1 б.	84212/2 б.	104504/3 б.	14
20	Шэньси	2	192/3 б.	366,6/2 б.	73418/2 б.	108910/3 б.	63829/2 б.	14
21	Сычуань	3	154/3 б.	610,2/3 б.	105604/3 б.	170536/3 б.	104582/3 б.	18
22	Юньнань	3	10/1 б.	268,2/1 б.	84253/2 б.	55844/1 б.	134819/3 б.	12
23	Чжэцзян	3	134/3 б.	842,9/3 б.	95313/3 б.	45838/1 б.	61503/2 б.	15
24	Автономный р-н Внутренняя Монголия	1	15/1 б.	260,8/1 б.	40691/1 б.	24518/1 б.	58404/2 б.	7
25	Гуанси-Чжуанский р-н	3	82/2 б.	305,3/2 б.	18544/1 б.	25848/1 б.	34814/1 б.	10
26	Нинся-Хуэйский АР	1	30/1 б.	55,6/1 б.	16836/1 б.	24033/1 б.	39802/1 б.	6
27	Синьцзян-Уйгурский АР	1	69/2 б.	182,9/1 б.	53115/2 б.	20318/1 б.	31018/1 б.	8
28	Тибетский АР	1	13/1 б.	22,2/1 б.	4648/1 б.	16851/1 б.	30616/1 б.	6

[1] China Labour Statistics Yearbook // Министерство трудовых ресурсов и социального обеспечения: [сайт]. URL: http://www.mohrss.gov.cn/2020/indexeh.htm (дата обращения: 10.12.2020).

Окончание табл. 1

№	Административный район	1	2	3	4	5	6	7
		Природно-климатические условия (баллы)	Объекты природного и культурного наследия (ед.средневзвешенные)	Экономика, ВРП (млрд долл. США)	Число работающих в туристской сфере, чел.	Транспортная доступность (скоростные автодороги и ж/д), км/км^2	Туристская инфраструктура (КСР), количество койко-мест	Интегрированный показатель (сумма баллов)
29	Чунцин	2	90/2 б.	305,4/2 б.	63368/2 б.	36849/1 б.	28404/1 б.	10
30	Пекин	2	140/3 б.	454,8/3 б.	91413/3 б.	79400/2 б.	93816/3 б.	15
31	Шанхай	2	105/3 б.	481,2/3 б.	240034/3 б.	85516/2 б.	98149/3 б.	15
32	Тяньцзинь	3	80,5/2 б.	282,1/1 б.	56142/2 б.	32018/1 б.	32510/1 б.	10

Источник: составлено авторами по данным National Bureau of Statistics of China: [сайт]. URL: http://www.stats.gov.cn/english/ (дата обращения: 10.12.2020)

На основе анализа количественных данных каждому рассматриваемому выше показателю анализируемых туристско-рекреационных ресурсов присваивались баллы – от 1 до 3 (1 балл – низкий уровень показателя, характеризующего его неразвитость, 2 балла – средний уровень показателя, а 3 балла – высокий уровень). Присвоение того или иного балла основывалось на расчёте статистических данных путём суммирования всех значений определённого показателя для каждого из 32 административных районов КНР и получения среднего значения. Отклонение от среднего позволяло выделить 3 группы районов с присвоением соответствующих баллов (табл. 2–7).

Интегрированный показатель (сумма баллов) – совокупность проанализированных ресурсов, отражающих уровень развития туристско-рекреационного потенциала административных районов Китая. С использованием ГИС-технологий была построена серия карт. Проведём анализ каждой карты и выделим наиболее и наименее благо-

Таблица 2 / Table 2

Шкала ранжирования административных районов КНР по комфортности природно-климатических условий / Scale of ranking of administrative regions of the PRC by comfort of natural and climatic conditions

Показатели температуры	Степень благоприятности	Баллы
менее -25°C (для зимней рекреации) более +25°C (для летней рекреации)	Неблагоприятная	1
от -25°C до -17°C (для зимней рекреации) от 0°C до +17°C (для летней рекреации)	Относительно Благоприятная	2
от -17°C до 0°C (для зимней рекреации) от +17°C до +25°C (для летней рекреации)	Благоприятная	3

Источник: составлено авторами по Колотова Е. В. Рекреационное ресурсоведение. М.: Рос. межд. акад. туризма, 1999. 135 с.

Таблица 3 / Table 3

Шкала ранжирования административных районов КНР по количеству объектов природного и культурного наследия, 2019 г. / PRC Administrative Region Ranking Scale by Number of Natural and Cultural Heritage Sites, 2019

Объекты природного и культурного наследия, ед. средневзвешенные	Баллы
1–50	1
50–100	2
больше 100	3

Источник: составлено авторами по данным National Bureau of Statistics of China: [сайт]. URL: http://www.stats.gov.cn/english/ (дата обращения: 10.12.2020)

Таблица 4 / Table 4

Шкала ранжирования административных районов КНР по уровню развития экономики, 2019 г. / Scale of ranking of administrative regions of the PRC by the level of economic development, 2019

ВРП (долл. США, млрд)	Баллы
1–300	1
300–400	2
более 400	3

Источник: составлено авторами по данным Ежегодных отчётов Ассоциации региональных администраций стран Северо-Восточной Азии [Электронный ресурс]. URL: http://www.neargov.org/ru/page.jsp?mnu_uid=3098& (дата обращения: 10.12.2020)

Таблица 5 / Table 5

Шкала ранжирования административных районов КНР по числу работающих в туристской сфере, 2019 г. / Scale of ranking of administrative regions of the PRC by the number of employees in the tourism sector, 2019

Число работающих в туристской сфере, чел.	Баллы
менее 50 000	1
50 000–90 000	2
более 90 000	3

Источник: составлено авторами по данным China Labour Statistics Yearbook: [сайт]. URL: http://www.mohrss.gov.cn/2020/indexeh.htm (дата обращения: 10.12.2020)

Таблица 6 / Table 6

Шкала ранжирования административных районов КНР по уровню транспортной доступности, 2019 г. / PRC Administrative Region Ranking Scale by Level of Transport Accessibility, 2019

Транспортная доступность (скоростные авто- и железные дороги), км/км^2	Баллы
менее 60 000	1
60 000–100 000	2
более 100 000	3

Источник: составлено авторами по данным National Bureau of Statistics of China: [сайт]. URL: http://www.stats.gov.cn/english/ (дата обращения: 10.12.2020)

Таблица 7 / Table

Шкала ранжирования административных районов КНР по уровню развития туристской инфраструктуры, 2019 г. / Scale of ranking of administrative regions of the PRC by the level of development of tourist infrastructure, 2019

Туристская инфраструктура (КСР), количество койко-мест	Баллы
менее 50 000	1
50 000–90 000	2
более 90 000	3

Источник: составлено авторами по данным National Bureau of Statistics of China: [сайт]. URL: http://www.stats.gov.cn/english/ (дата обращения: 10.12.2020)

приятные административные районы по каждому ресурсу и по их комплексной оценке, отражающей туристско-рекреационный потенциал страны.

Наиболее благоприятные природно-климатические условия для развития туризма наблюдаются в 12 административных районах Китая: Гуандун, Хайнань, Хунань, Цзянси, Тайвань, Аньхой, Хэнань, Хэйлунцзян, Юньнань, Чжэцзян, Гуйчжоу, Гуанси-Чжуанский автономный район (3 балла). Наименее благоприятными административными районами по данному показателю являются северная и северо-восточная части территории Китая: Синьцзян-Уйгурский, Нинся-Хуэйский автономные районы, Автономный район Внутренняя Монголия, Хубэй, Гирин, Цинхай, Хэбэй, Шаньдун, а также на востоке – провинция Фуцзянь, на западе – Тибетский автономный район (1 балл). Остальным 9 территориям КНР было присвоено по 2 балла (рис. 1).

Благоприятность природно-климатических условий для развития туризма в административных районах КНР определяется их местоположением в 3 климатических поясах – умеренном, субтропическом и тропическом. В северных территориях Китая температу-

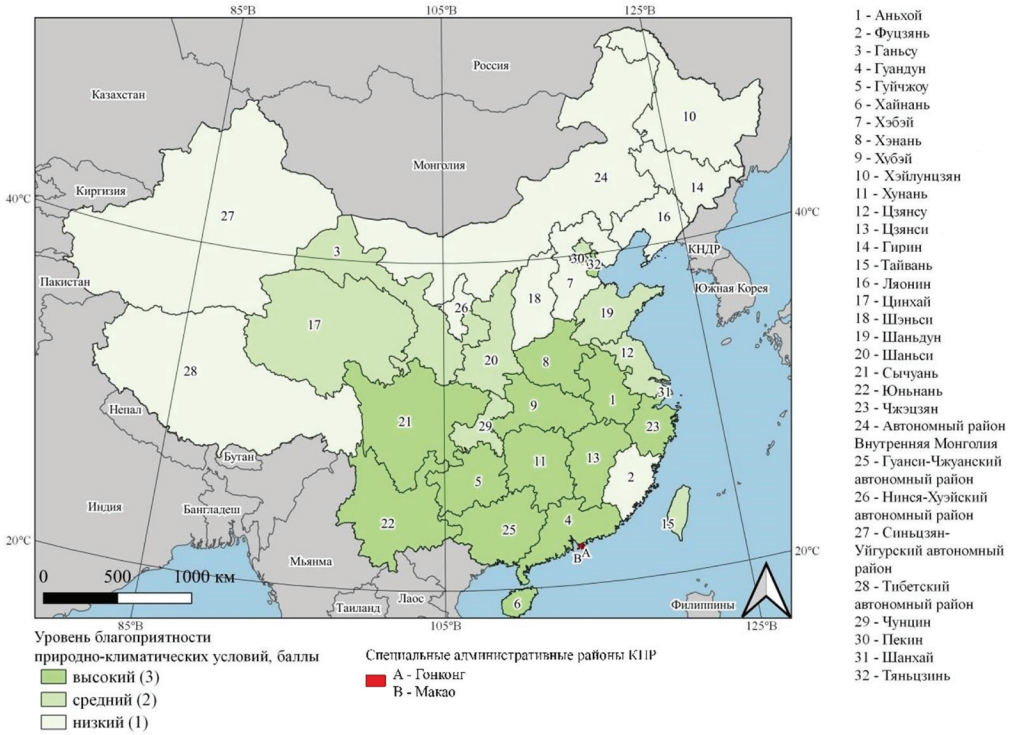


Рис. 1 / Fig. 1. Степень благоприятности природно-климатических условий административных районов КНР для развития туризма / Degree of favorable natural and climatic conditions of administrative regions of PRC for the development of tourism

Источник: составлено авторами по данным National Bureau of Statistics of China: [сайт]. URL: http://www.stats.gov.cn/english/ (дата обращения: 10.12.2020)

ра воздуха достигает -20°С в зимний период, летом отмечается сухая и жаркая погода (в провинции Хайнань воздух прогревается до +35°С) [1; 5; 7].

Объекты природного и культурного наследия являются одним из наиболее значимых туристско-рекреационных ресурсов Китая и во многом определяют лидирующее положение страны на мировом туристском рынке [8]. По данным на 2020 г. в списке объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО в КНР содержится 55 объектов, 37 из них включаются в список по культурным критериям, 14 – по природным, 4 – по смешанным[1]. Также 59 объектов на территории КНР находится в числе кандидатов на включение в список Всемирного наследия ЮНЕСКО. Список объектов государственного и провинциального значения насчитывает 12 836 наименований (2020 г.). Наибольшее число объектов природного и культурного наследия государственного и провинциального значения (более 100 ед.) отмечается в следующих административных районах КНР: Гуандун, Шэнси, Шаньдун,

[1] China // ЮНЕСКО [сайт]. URL: https://en.unesco.org/countries/china (дата обращения: 15.08.2022).

Цзянси, Цинхай, Сычуань, Чжэцзян, Юньнань, Пекин и Шанхай (3 балла). Так, Гуанчжоу – столица провинции Гуандун – один из популярных у туристов центров. В нём располагается Исторический музей, парк Юэсюй с торговыми и ярмарочными отделами, сад Орхидей, ботанический сад в 20 км от города [2]. Меньше всего объектов природного и культурного наследия государственного и провинциального значения отмечается в провинциях Фуцзянь, Чжэцзян, Хунань, Хэнань, Хубэй, Тайвань, Шаньдун, Цинхай, Хэйлунцзян, Гирин, Ляонин, а также в Тибетском автономном районе, Автономном районе Внутренняя Монголия (1 балл) (рис. 2).

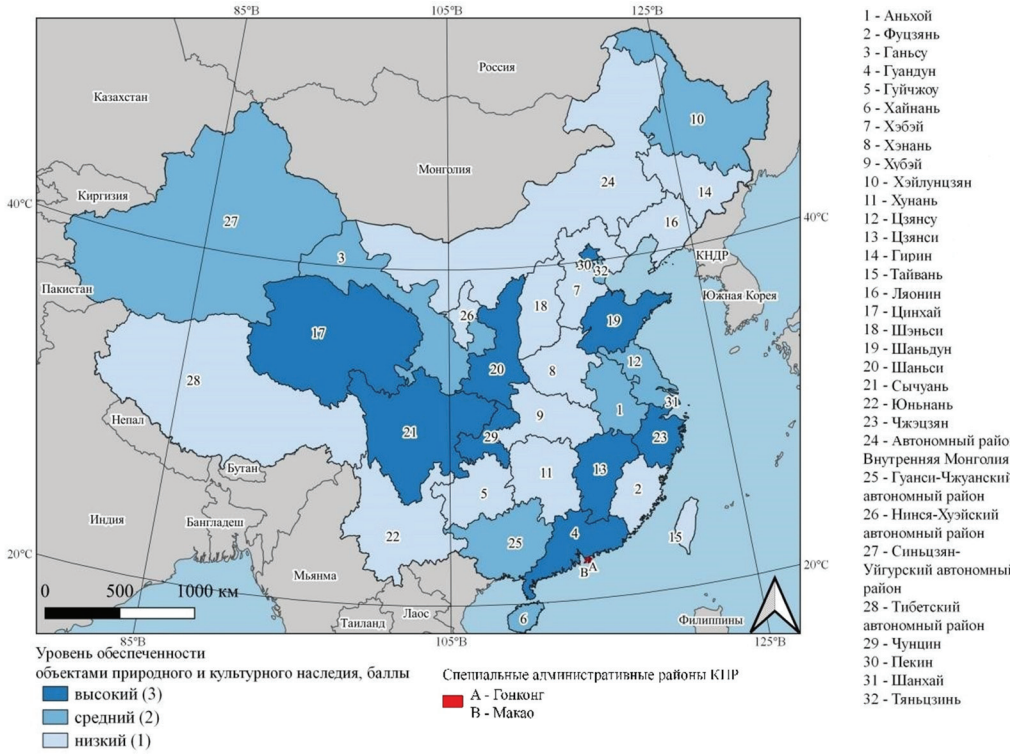


Рис. 2 / Fig. 2. Степень обеспеченности объектами природного и культурного наследия административных районов КНР / Level of provision of natural and cultural heritage sites in the administrative regions of PRC

Источник: составлено авторами по данным National Bureau of Statistics of China: [сайт]. URL: http://www.stats.gov.cn/english/ (дата обращения: 10.12.2020)

Уровень развития экономики административных районов Китая также неоднороден: 8 административных районов характеризуются высокими показателями ВРП: Юньнань, Гуандун, Тайвань, Хэнань, Цзянсу, Шанхай, Пекин, Шанси (свыше 450 млрд долл. США – 3 балла). Слабее всего экономика развита в северной и северо-западной частях КНР (Синьцзян-Уйгурский, Нинся-Хуэйский автономные районы, Автономный район Внутренняя

Монголия, Ганьсу, Шэнси, Шаньдун), на северо-востоке (Хубэй, Гирин), юго-западе (Сычуань, Хунань) и на востоке страны (Ляонин) (1 балл) (рис. 3).

Юньнань, Хэйлунцзян, Хэбэй, Пекин, Шанхай, Хэнань, Тайвань, Фуцзянь, Гуандун являются лидерами по показателю «уровень занятости в туристской сфере» (3 балла). В 11 административных районах уровень занятости в туристской сфере минимальный: Тибетский автономный район, Автономный район Внутренняя Монголия, Нинся-Хуэйский и Гуанси-Чжуанский автономные районы, Шэнси, Ганьсу, Гуйжоу, Хубэй, Гирин, Шаньси, Шаньдун (1 балл). В основном, уровень занятости в сфере туризма ниже в северной, северо-западной и северо-восточной частях КНР (рис. 4).

По уровню транспортной доступности благоприятными территориями являются 9 административных районов: Гуандун, Цзянси, Хунань, Аньхой, Цзянсу, Хэйлунцзян, Сычуань, Юньнань, Шанхай (3 балла). Менее благоприятные – 11 территорий КНР, находящихся в северной, северо-запад-

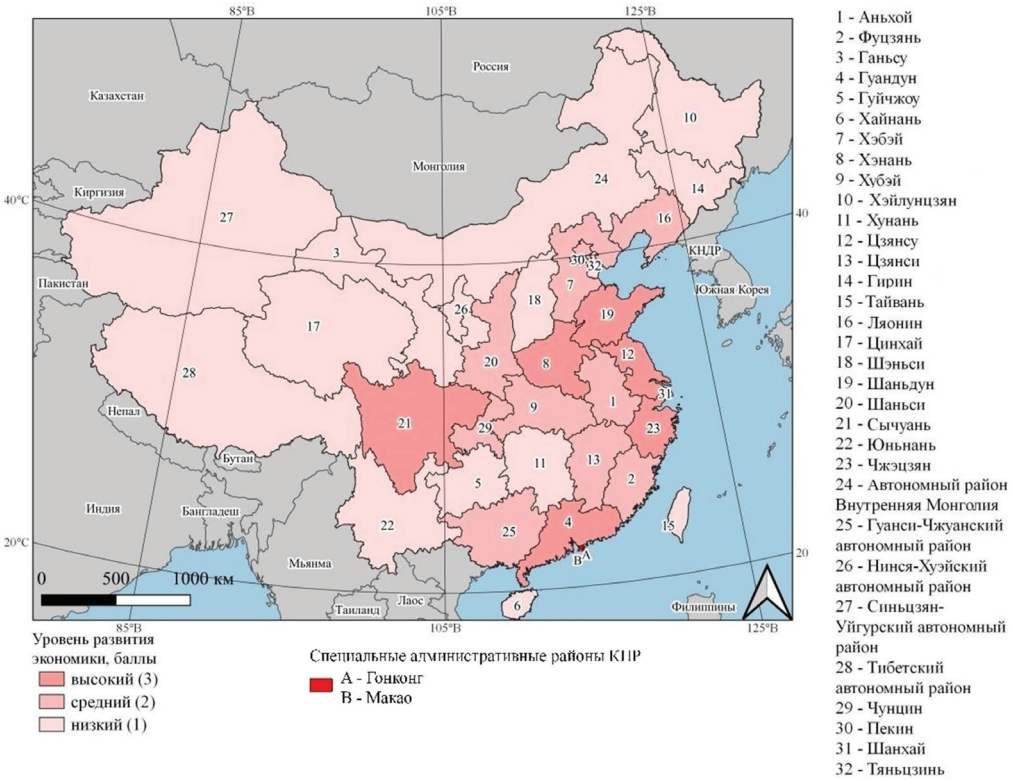


Рис. 3 / Fig. 3. Уровень экономического развития административных районов КНР абсолютной величине ВРП / Level of economic development of administrative regions of PRC in terms of absolute size of GRP

Источник: составлено авторами по данным Ежегодных отчётов Ассоциации региональных администраций стран Северо-Восточной Азии: [сайт]. URL: http://www.neargov.org/ru/page.jsp?mnu_uid=3098& (дата обращения: 10.12.2020)

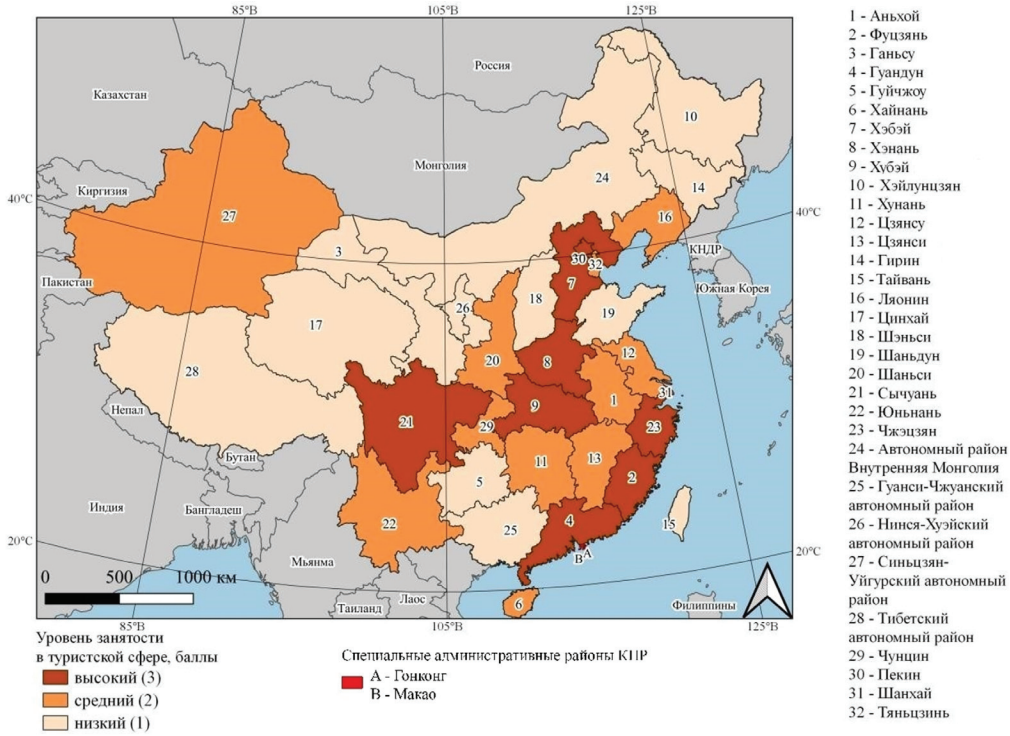


Рис. 4. / Fig. 4. Количество работников в сфере туризма по административным районам КНР / Number of tourism workers in administrative regions of PRC

Источник: составлено авторами по данным China Labour Statistics Yearbook: [сайт]. URL: http://www.mohrss.gov.cn/2020/indexeh.htm (дата обращения: 10.12.2020)

ной и восточной частях страны: Тибетский, Синьцзян-Уйгурский, Гуанси-Чжуанский, Нинся-Хуэйский автономные районы, Автономный район Внутренняя Монголия, Ганьсу, Цинхай, Ляонин, Фуцзянь, Чунцин, Чжэцзян (1 балл) (рис. 5).

В настоящее время в КНР происходит улучшение транспортного сообщения: в стране сформирована крупнейшая в мире система водного, воздушного и наземного видов транспорта [3]. Так, в 2020 г. в десятку самых загруженных пассажирских авиаузлов мира по общему пассажиропотоку вошло 7 аэропортов, находящихся в провинциях Гуанчжоу, Сычуань, Гуандун, Чунцин, Пекин, Юньнань и Шанхай[1]. Кроме того, особое значение для развития туристской индустрии Китая имеет система высокоскоростных железных дорог, по протяжённости которых КНР занимает 1 место в мире [9; 10]. Такие виды транспорта способствуют развитию регионального туризма в удалённых от развитого побережья районах через создание устойчивых туристских потоков из территорий с неудовлетворённым туристским спросом.

[1] 2020 Airport Traffic Report: [сайт]. URL: https://www.panynj.gov/content/dam/airports/statistics/statistics-general-info/annual-atr/ATR_2020.pdf (дата обращения: 10.12.2020).

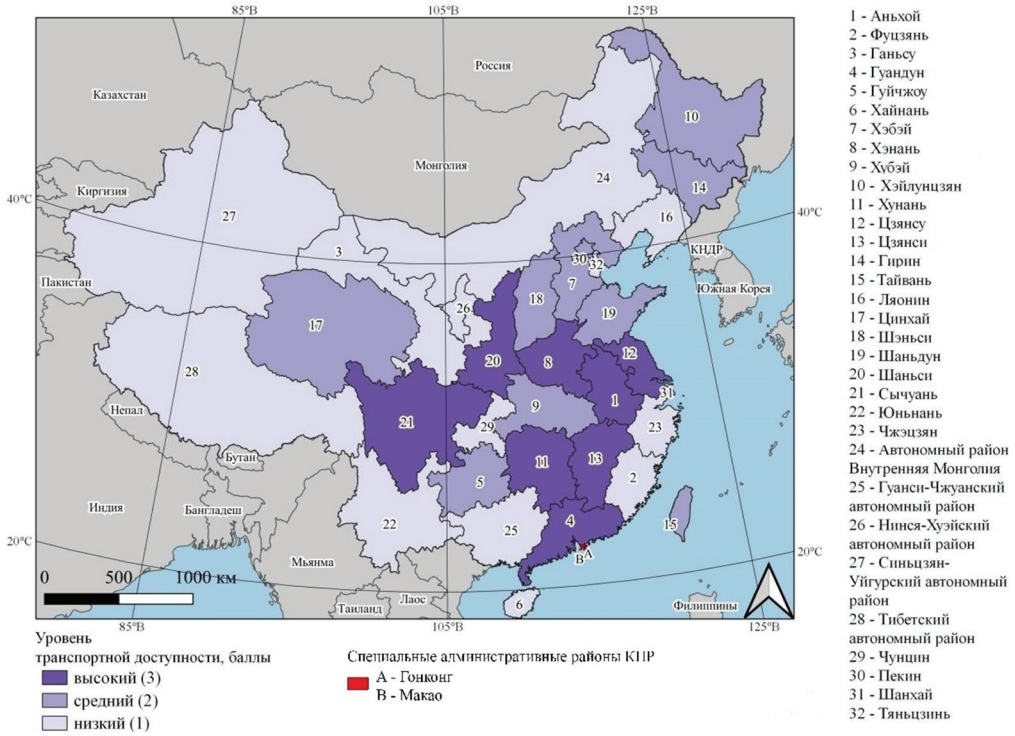


Рис. 5 / Fig. 5. Транспортная обеспеченность административных районов КНР скоростными авто- и железными дорогами / Transport availability of high-speed roads and railways in administrative regions of PRC

Источник: составлено авторами по данным National Bureau of Statistics of China: [сайт]. URL: http://www.stats.gov.cn/english/ (дата обращения: 10.12.2020)

По уровню развития туристской инфраструктуры лидерами являются 9 административных районов: Юньнань, Чжэцзян, Шаньси, Тяньцзинь, Аньхой, Хайнань, Гуандун, Пекин и Шанхай, расположенных в южной, юго-восточной и юго-западных частях КНР (3 балла). Хуже всего туристская инфраструктура развита в административных районах Тайвань, Ляонин, Хубэй, Гирин, Чунцин, Нинся-Хуэйский, Тибетский, Синьцзян-Уйгурский, Гуанси-Чжуанский автономные районы (1 балл) (рис. 6).

Таким образом, можно выделить 3 группы административных районов КНР по интегрированному показателю уровня развития туристско-рекреационного потенциала страны (рис. 7).

10 административных районов, расположенных в центральной, южной и восточной частях КНР, отличаются высоким уровнем развития туристско-рекреационного потенциала: Пекин, Шанхай, Шаньси, Гуадун, Юньнань, Сычуань, Цзянсу, Цзянси, Чжэцзян, Аньхой (интегрированный показатель – более 14 баллов). 11 административных районов страны характеризуются средним уровнем развития туристско-рекреационного потенциала: Тайвань, Хайнань, Шэньси, Гуйчжоу, Хэбэй,

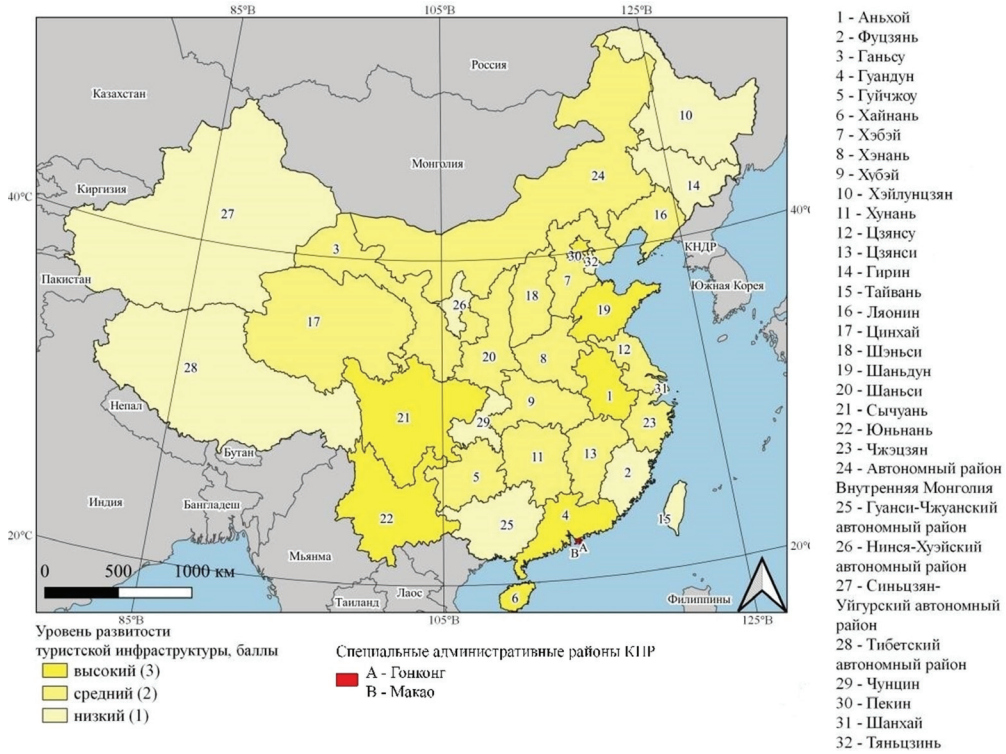


Рис. 6 / Fig. 6. Уровень обеспеченности средствами размещения административных районов КНР (количество койко-мест) / Level of accommodation facilities in administrative regions of PRC (number of beds)

Источник: составлено авторами по данным National Bureau of Statistics of China: [сайт]. URL: http://www.stats.gov.cn/english/ (дата обращения: 10.12.2020)

Тяньцзинь, Хэнань, Хэйлунцзян, Ляонин, Чунцин, Гуанси-Чжуанский автономный район (от 10 до 14 баллов). 11 районов, которые расположены в северной, западной, северо-западной и северо-восточной частях Китая, имеют низкий уровень туристско-рекреационного потенциала: Нинся-Хуэйский, Тибетский, Синьцзян-Уйгурский, Гуанси-Чжуанский автономные районы, провинции Хубэй, Гирин, Цинхай, Шаньдун, Ганьсу, Хунань, Фуцзянь (интегрированный показатель – менее 10 баллов). Таким образом, районы, обладающие высокими показателями по большей части рассматриваемых туристско-рекреационных ресурсов являются лидерами и по интегрированному показателю. Следовательно, можно выявить прямую корреляцию между наличием природных и историко-культурных ресурсов, уровнем экономического развития региона и интегрированным уровнем развития туристской индустрии в регионе: из 7 регионов-лидеров по величине туристского потока 4 обладают высоким уровнем туристско-рекреационного потенциала, а из 6 регионов-аутсайдеров по количеству принимаемых туристов 5 имеют низкий уровень туристско-рекреационного потенциала.

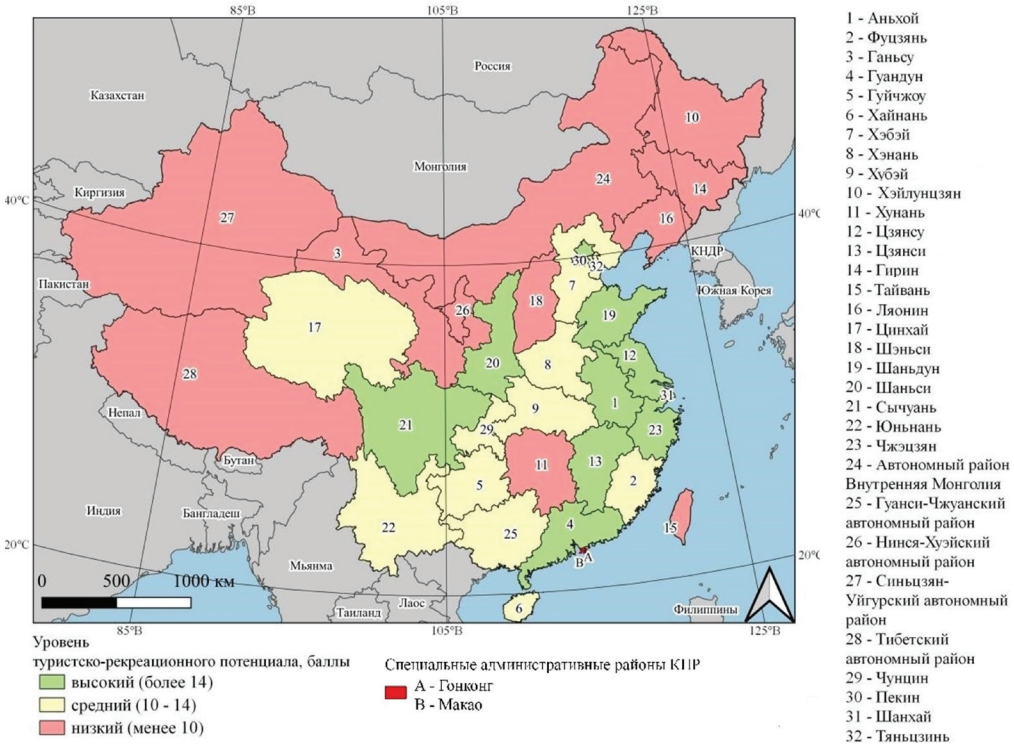


Рис. 7 / Fig. 7. Интегрированная оценка туристско-рекреационного потенциала административных районов КНР/ Integrated assessment of tourism and recreation potential in administrative regions of PRC

Источник: составлено авторами

Заключение

В результате исследования на основе интегрированной оценки туристско-рекреационного потенциала Китая среди административных районов страны можно выделить 2 макрогруппы регионов, примерно равные по площади:

– районы, имеющие высокий и средний уровень развития туристско-рекреационного потенциала, расположенные в центральной, южной и восточной частях КНР. Здесь располагается бóльшая часть туристской инфраструктуры и объектов природного и культурного наследия. Развитие этих территорий в настоящее время является приоритетным для туристской индустрии страны;

– районы, имеющие низкий уровень развития туристско-рекреационного потенциала, расположенные на севере и западе Китая – условия для создания и реализации туристского продукта в них менее благоприятные, однако это не препятствует постепенному развитию туризма в располагающихся здесь административных районах.

Более развитые территории являются «локомотивами» туристской индустрии страны и позволяют обеспечить приток инвестиций в экономику Китая, повысить уровень занятости

населения, конкурентоспособность территории, улучшить её имидж на мировом туристском рынке. Менее обеспеченные регионы, в свою очередь, стремятся перенять положительный опыт лидеров и найти свою нишу на туристском рынке. Например, после строительства высокоскоростной железной дороги в северо-восточном Китае удалось повысить туристскую доступность этих территорий [10]. Особое физико-географическое положение провинции Ляонин и Хэйлунцзян позволило сделать упор на развитие тех видов туризма, для которых важны низкие температуры, в частности, событийного (фестиваль ледовых скульптур в Харбине [11]) и горнолыжного туризма (горнолыжный курорт Ябули [12]). Кроме того, в настоящее время анализируется опыт проведенной зимней Олимпиады в 2022 г. в Пекине (Олимпийское наследие) и определяются направления для дальнейшего совершенствования оказываемых туристских услуг и развития новых видов туризма [13]. Полученные выводы могут использоваться туристскими администрациями и организациями регионов КНР для развития туризма и при территориальном планировании туристской деятельности на местах.

Данный опыт может быть интересен представителям российской региональной туристской администрации, управляющей территориями, находящимися в схожих физико-географических и экономических условиях, а также российскому туристскому бизнесу, так как в настоящее время одним из основных направлений развития туризма между Россией и КНР является развитие межрегионального и приграничного сотрудничества [6; 14]. Представляется, что определение приоритетных туристских территорий будет иметь положительное воздействие на дальнейшее развитие сотрудничества двух стран.

Статья поступила в редакцию 05.10.2022

ЛИТЕРАТУРА

1. Бутенко О. П., Беркасова Л. В. Природные рекреационные ресурсы Китая // Тенденции и проблемы развития индустрии туризма и гостеприимства / под ред. Е. И. Мишниной. Рязань: Рязанский гос. ун-т им. С. А. Есенина, 2019. С. 62–68.
2. Князев Ю. П. Всемирное природное и культурно-природное наследие Китая: современное состояние, проблемы, перспективы развития // Тихоокеанская география. 2021. № 1. С. 63–69.
3. Константинов А. А. Транспортная система Китая: опыт, проблемы, перспективы // Транспорт: проблемы, цели, перспективы (Транспорт 2020): мат-лы всерос. науч.-тех. конф. / под ред. Е. В. Чабановой. Пермь, 2020. С. 184–187.
4. Колотова Е. В. Рекреационное ресурсоведение: учеб. пособие. М.: Рос. межд. акад. туризма, 1999. 135 с.
5. Кузьминская О. А., Краснокутская Н. С. Теоретико-методологические подходы оценки туристско-рекреационного потенциала региона // Географические и экономические исследования в контексте устойчивого развития государства и региона: материалы межд. науч.-практ. конф. / под ред. Е. Г. Кошелевой. Донецк: Изд-во Донецкого национ. ун-та, 2019. С. 132–134.
6. Петрунина Ж. В. Перспективные направления развития туризма в приграничных территориях России и Китая // Россия и Китай: история и перспективы сотрудни-

чества: мат-лы IX межд. науч.-практ. конф. / под ред. Д. В. Буярова. Благовещенск: Благовещенский гос. педаг. ун-т, 2019. С. 121–124.
7. Шелег Е. А., Очкасова И. С. Анализ туристских перспектив направления о. Хайнань (Китай) // Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса. 2019. Т. 13. №. 1. С. 143–151.
8. Butler G., Szili G., Huang H. Cultural heritage tourism development in Panyu District, Guangzhou: community perspectives on pride and preservation, and concerns for the future // Journal of Heritage Tourism. 2022. Vol. 17. № 1. P. 56–73.
9. Li M., Chen J. High-speed rail network in China: the contribution of fast trains to regional tourism and economic development // Tourism Review. 2019. Vol. 75. № 2. P. 414–432.
10. The influence of high-speed rail on ice–snow tourism in northeastern China / S. Jin, J. Yang, E. Wanget, J. Liu // Tourism Management. 2020. DOI:10.1016/j.tourman.2019.104070
11. Xiaofeng Z., Shiyu L. Empirical Study on the Degree of Coupling Coordination Between Ice-snow Tourism and Cultural Industry Integration – Take Harbin as An Example [Электронный ресурс] // E3S Web of Conferences. EDP Sciences, 2021. URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2021/68/e3sconf_netid21_03029.pdf (дата обращения: 05.12.2022).
12. Gao W., Chang X. Planning and brand communication for ice-snow sports tourism products in the Arctic Village of Mohe County // Converter. 2021. № 5. P. 299–307.
13. Chengcai T., et al. High-quality development paths of ice-snow tourism in China from the perspective of the Winter Olympics // Journal of Resources and Ecology. 2022. Vol. 13. № 4. P. 552–563.
14. Chow C. K. W., Tsui W. H. K. Cross-border tourism: Case study of inbound Russian visitor arrivals to China // International journal of tourism research. 2019. Vol. 21. № 5. P. 693–711.

REFERENCES

1. Butenko O. P., Berkasova L. V. Natural recreational resources of Chine. In: Mishnina E. I., ed. *Tendentsii i problemy razvitiya industrii turizma i gostepriimstva* [Trends and problems of development of the tourism and hospitality industry]. Ryazan, Ryazanskiy gos. un-t im. S. A. Yesenina Publ., 2019, pp. 62–68.
2. Knyazev Yu. P. [World natural and cultural-natural heritage of China: current state, problems, development prospects]. In: *Tikhookeanskaya geografiya* [Pacific Geography], 2021, no. 1, pp. 63–69.
3. Konstantinov A. A. [China's transport system: experience, problems, prospects]. In: Chabanova E. V., ed. [Transport: problems, goals, prospects (Transport 2020): materials of all-Russian. sci.-tech. conf.]. Perm, 2020, pp. 184–187.
4. Kolotova E. V. *Rekreatsionnoye resursovedeniye* [Recreational resource science]. Moscow, Ros. int. acad. Tourisma Publ., 1999. 135 p.
5. Kuzminskaya O. A., Krasnokutskaya N. S. [Theoretical and methodological approaches to assessing the tourist and recreational region]. In: Kosheleva E. G., ed. *Geograficheskiye i ekonomicheskiye issledovaniya v kontekste ustoychivogo razvitiya gosudarstva i regiona: materialy mezhd. nauch.-prakt. konf.* [Geographical and economic research in the context of the sustainable development of the state and the region: materials int. scientific-practical. conf.]. Donetsk, Izd-vo Donetskogo natsion. un-ta Publ., 2019, pp. 132–134.
6. Petrunina Zh. V. [Perspective directions of development of tourism in the cross-border territories of Russia and China]. In: Buyarova D. V., ed. *Rossiya i Kitay: istoriya i perspektivy sotrudnichestva: mat-ly IX mezhd. nauch.-prakt. konf.* [Russia and China: history and prospects of cooperation: materials of the 9th int. scientific-practical. conf.] Blagoveshchensk, Blagoveshchenskiy gos. pedag. un-t Publ., 2019, pp. 121–124.

7. Sheleg E. A., Ochkasova I. S. [Analysis of tourist prospects for the direction of about. Hainan (China)]. In: *Vestnik assotsiatsii vuzov turizma i servisa* [Bulletin of the Association of Higher Educational Institutions of Tourism and Service], 2019, vol. 13, no. 1, pp. 143–151.
8. Butler G., Szili G., Huang H. Cultural heritage tourism development in Panyu District, Guangzhou: community perspectives on pride and preservation, and concerns for the future. In: *Journal of Heritage Tourism*, 2022, vol. 17, no. 1, pp. 56–73.
9. Li M., Chen J. High-speed rail network in China: the contribution of fast trains to regional tourism and economic development. In: *Tourism Review*, 2019, vol. 75, no. 2, pp. 414–432.
10. Jin S., Yang J., Wanget E., Liu J. The influence of high-speed rail on ice–snow tourism in northeastern China. In: *Tourism Management*, 2020. DOI:10.1016/j.tourman.2019.104070
11. Xiaofeng Z., Shiyu L. Empirical Study on the Degree of Coupling Coordination Between Ice-snow Tourism and Cultural Industry Integration – Take Harbin as An Example. In: *E3S Web of Conferences. EDP Sciences*, 2021. Available at: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2021/68/e3sconf_netid21_03029.pdf (accessed: 05.12.2022).
12. Gao W., Chang X. Planning and brand communication for ice-snow sports tourism products in the Arctic Village of Mohe County. In: *Converter,* 2021, no. 5, pp. 299–307.
13. Chengcai T., et al. High-quality development paths of ice-snow tourism in China from the perspective of the Winter Olympics. In: *Journal of Resources and Ecology*, 2022, vol. 13, no. 4, pp. 552–563.
14. Chow C. K. W., Tsui W. H. K. Cross-border tourism: Case study of inbound Russian visitor arrivals to China. In: *International journal of tourism research,* 2019, vol. 21, no. 5, pp. 693–711.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Кружалин Виктор Иванович – доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой рекреационной географии и туризма географического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова;
e-mail: v.kruzhalin@gmail.com

Валькова Татьяна Михайловна – кандидат географических наук, доцент кафедры рекреационной географии и туризма географического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова;
e-mail: valkovatm@yandex.ru

Красавцев Иван Владимирович – аспирант кафедры рекреационной географии и туризма географического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова;
e-mail: krassavtseviv@yandex.ru

Тан Цюань – аспирант кафедры рекреационной географии и туризма географического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова;
e-mail: tz.tan2015@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Victor I. Kruzhalin – Dr. Sci. (Geography), Prof., Department Head, Department of Recreational Geography and Tourism, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University;
e-mail: v.kruzhalin@gmail.com

Tatiana M. Valkova – Ph.D (Geography), Assoc. Prof., Department of Recreational Geography and Tourism, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University;
e-mail: valkovatm@yandex.ru

Ivan V. Krasavtsev – Postgraduate student, Department of Recreation geography and tourism, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University;
e-mail: krassavtseviv@ yandex.ru

Tan Tzuan – Postgraduate student, Department of Recreation geography and tourism, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University;
e-mail: tz.tan2015@yandex.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Кружалин В. И, Валькова Т. М., Красавцев И. В., Тан Цюань. Туристско-рекреационные ресурсы как фактор, влияющий на территориальную организацию туризма в Китае // Географическая среда и живые системы. 2022. № 4. С. 100–117.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-100-117

FOR CITATION

Kruzhalin V. I., Valkova T. M., Krasavtsev I. V., Tan Tzuan. Tourism and recreation resources as a factor of China tourism territorial organization. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2022, no. 4, pp. 100–117.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-100-117

УДК 338.48
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-118-128

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНДУСТРИИ ТУРИЗМА (НА ПРИМЕРЕ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Щербакова С. А.

Смоленский государственный университет
214000, г. Смоленск, ул. Пржевальского, д. 4, Российская Федерация

Севастопольский государственный университет
2299053, г. Севастополь, ул. Университетская, д. 33, Российская Федерация

Аннотация
Цель. Исследовать проблемы дефицита квалифицированных кадров в сфере туризма в Смоленской области.
Процедура и методы. Для проведения исследования были использованы статистические методы: метод анализа баз данных (статические данные Росстата и Ростуризма), сравнения, обобщения, построения динамических рядов. Особое значение в данной работе получил трендовый анализ основных показателей развития индустрии туризма в Смоленской области, а также экстраполяционное прогнозирование потребностей в кадрах в регионе.
Результаты. Представлен статистически обоснованный прогноз кадровой потребности сферы туризма для Смоленской области на период 2021–2026 гг. Выявлена корреляция объёма туристского потока с показателем среднесписочной численности работников в сфере туризма Смоленской области. Результаты исследования позволили оценить современную кадровую ситуацию в туристской индустрии дестинации и доказать, что Смоленский регион в перспективе будет находиться в состоянии хронического дефицита высококвалифицированных кадров для сферы туризма и гостеприимства.
Теоретическая и/или практическая значимость. Данное исследование показало, что для формирования конкурентоспособной туристской отрасли Смоленской области необходимо разработать ряд мер по реформированию региональной системы подготовки кадров для туристской индустрии при помощи внедрения комплексного подхода к развитию кадрового потенциала, отвечающего потребностям региональной экономики и стратегическим ориентирам развития национального туризма. В настоящее время уровень предоставления туристских услуг в Смоленской области не соответствует динамично меняющимся потребностям туристского рынка, что приводит к снижению уровня оценки сервиса со стороны потребителя. Причинами этого являются нехватка высококвалифицированных специалистов в регионе, недостаточный уровень туристского образования, а также отсутствие современных навыков и компетенций у работников сферы туризма и гостеприимства.

Ключевые слова: туризм, кадровое обеспечение, Смоленская область, региональное развитие

HUMAN RESOURCING OF THE TOURISM INDUSTRY (ON THE EXAMPLE OF THE SMOLENSK REGION)

S. Shcherbakova

Smolensk State University
ul. Przhevalskogo 4, Smolensk, 214000, Russian Federation

Sevastopol State University
ul. Universitetskaya 33, Sevastopol 299053, Russian Federation

Abstract

Aim. To study the problem of shortage of qualified personnel in the field of tourism in the Smolensk region.

Methodology. To conduct the study, we used statistical methods: database analysis methods (static data from Rosstat and Rostourism), comparison, generalization, methods for constructing dynamic series. Of particular importance in this work is the trend analysis of the main indicators of the tourism industry development in the Smolensk region, as well as extrapolation forecasting of the demand for personnel in the region.

Results. A statistically justified forecast of the personnel needs of the tourism sector for the Smolensk region for the period 2021-2026 is presented. The correlation of the tourist flow volume with the indicator of the average number of employees in the tourism sector of the Smolensk region is revealed. The results of the study made it possible to assess the current personnel situation in the tourist industry of the destination and prove that the Smolensk region in the future will be in a state of chronic shortage of highly qualified personnel for tourism and hospitality.

Research implications. This study showed that in order to form a competitive tourism industry in the Smolensk region, it is necessary to develop a number of measures to reform the regional system of training through the introduction of an integrated approach to the development of human resources that meets the needs of the regional economy and is in accordance with the strategic guidelines of national tourism. At present, the level of tourist services provision in the Smolensk region does not meet the dynamically changing needs of the tourist market which leads to a decrease in the level of service assessment by the consumer. The reasons for this are the lack of highly qualified specialists in the region, the insufficient level of tourism education, as well as the lack of modern skills and competencies among tourism and hospitality workers.

***Keywords**:* tourism, human resourcing, the Smolensk region, regional development

Введение

В настоящее время нехватка персонала, особенно в 2022 г., спрос и предложение на туристском рынке будут постепенно корректироваться, но выявленная проблема, скорее всего, сохранится. Восстановление туристского сектора экономики зависит от его способности решить эту проблему, а также быть в состоянии качественно удовлетворить возвращающийся спрос на туристские поездки. Для того чтобы дефицит трудовых ресурсов в сфере туризма и гостеприимства не остался проблемой в долгосрочной перспективе, органам государственной власти и местного самоуправления важно осуществлять и поддерживать грамотную политику, способствующую мобильности рабочей силы, облегчающую

удалённую работу; также необходимо разработать и внедрить механизмы социальной защиты работников, содействовать образованию и создать систему повышения квалификации и переподготовки рабочей силы, исходя из современного положения туристской отрасли.

Комплексное применение методов системного и статистического анализа для проведения исследования позволило охарактеризовать современное состояние индустрии туризма Смоленского региона и определить кадровый потенциал Смоленской области. Выявленная зависимость среднесписочной численности работников сферы туризма в 2020 г. от объёмов туристского потока за тот же период показала необходимость определения значения объективно-необходимой потребности в профессиональных кадрах для дальнейшего развития сферы туризма и гостеприимства в регионе.

Построение статистически обоснованного прогноза кадровой потребности в сфере туризма в Смоленской области до 2026 г. с учётом региональных и отраслевых тенденций развития туристско-гостиничного сектора раскрыло целесообразность повышения эффективности регулирования процессов использования трудовых ресурсов на местном внутриотраслевом рынке.

Изучение стратегии развития туризма в Российской Федерации до 2035 года[1], национального проекта «Туризм и гостеприимство»[2] и государственной программы «Развитие культуры и туризма в Смоленской области» № 988 (период действия 2014–2024 гг.)[3] позволило выработать оптимальные направления по рациональному кадровому обеспечению индустрии туризма в Смоленском регионе.

Анализ современного состояния кадровой обеспеченности сферы туризма и гостеприимства в Смоленской области

Очевидно, что успех и перспективы развития туризма в регионах страны во многом зависят от того, будут ли работать в отрасли высококвалифицированные профессионалы [8, с. 88; 13, с. 6].

После того как туристская индустрия выйдет из кризиса, изменится и сам рынок труда. Сейчас внутриотраслевой рынок труда переживает существенные трансформации как в управлении компаниями, так и в управлении персоналом. Туристский и гостиничный бизнес оптимизируют расходы, автоматизируют процессы управления, внедряют гибридные модели управления, формируют распределённые команды, вводят онлайн-рекрутмен и онлайн-обучение [1, с. 41].

В современных условиях развития туристской отрасли изменились требования и к персоналу. Персонал

[1] Стратегия развития туризма в Российской Федерации до 2035 года // Гарант: [сайт]. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72661648 (дата обращения: 06.12.2022).

[2] Национальный проект «Туризм и индустрия гостеприимства» // Федеральное агентство по туризму: [сайт]. URL: https://tourism.gov.ru/deyatelnost/natsionalnyy-proekt-turizm-i-industriya-gostepriimstva/ (дата обращения: 06.12.2022).

[3] Государственная программа «Развитие культуры и туризма в Смоленской области» / Консорциум Кодекс: [сайт]. URL: https://docs.cntd.ru/document/561688029 (дата обращения: 06.12.2022).

становится многофункциональным, универсальным, умеющий работать одновременно по 2–3 направлениям деятельности компании. Актуальные изменения в кадровой политике в сфере туризма диктуют современные требования к туристским кадрам, прежде всего, к кадрам с высшим образованием. Также произошла смена приоритетов у работодателей: сейчас работодатели требуют от соискателя в сфере туризма наличия не только диплома, но конкретного набора компетенций и навыков.

Пандемийная ситуация спровоцировала спрос на новые профессиональные компетенции, в т. ч. цифровые, а также компетенции в области работы со специализированными продуктами и программами [9, с. 72]. Тем не менее навыки, входящие в так называемые *soft skils* (навыки коммуникации, эмпатия, умение войти в положение туриста/гостя, оказать ему персонифицированную услугу и др.), в связи с трендом на индивидуализацию обслуживания также непременно будут востребованы [5, с. 51; 9, с. 72].

В условиях цифровизации и вынужденным переходом в онлайн-режим уже сейчас необходимо начинать подготовку специалистов по работе с большими данными (*big data*), разработчиков виртуальных туров, архитекторов приложений, разбирающихся как в digital-процессах, так и в особенностях оказания услуг в индустрии туризма и гостеприимства [2; 4; 14].

Привлекательность любого региона для посещения туристами определяется не только наличием разнообразных туристских ресурсов, достаточным количеством объектов индустрии туризма, но и обеспеченностью работниками, которые оказывают гостям качественные услуги [6, с. 15; 12, с. 48].

Смоленская область, обладая богатым культурно-историческим и значимым природно-рекреационном потенциалом, располагая уникальным экономико-географическим положением (являясь межстоличной и приграничной территорией), на национальном туристском пространстве считается «спящей» туристской дестинацией без особых «амбиций» [7, с. 116; 15, с. 77]. Это положение усугубила пандемийная ситуация, оголив и без того имеющиеся проблемы в развитии туризма на Смоленщине, ключевой из которых является дефицит высококвалифицированных кадров в сфере туризма и гостеприимства.

Если рассмотреть Смоленский регион в разрезе областей Центрального федерального округа, то Смоленщина занимает среднюю позицию в ЦФО, подтверждая общероссийскую тенденцию в туризме – при уменьшении туристского потока сокращается число занятых в сфере туризма. По сравнению с 2018 г. туристский поток в область уменьшился в 1,5 раза (с 230 507 чел. в 2018 г. до 147 501 – в 2020 г.)[1]. Темпы прироста 2020 г. к 2018 г. в Смоленской области хотя и показали минусовое значение (-36,01%), но оказались в рамках среднего значения по России за тот же период (-33,77%) (рис. 1). Безусловно, объёмы туристского потока в Смоленский регион будут увеличиваться, стремясь достигнуть допандемийных результатов, что потребует дополнительного

[1] Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. URL: https://www.fedstat.ru/ (дата обращения: 08.12.2022).

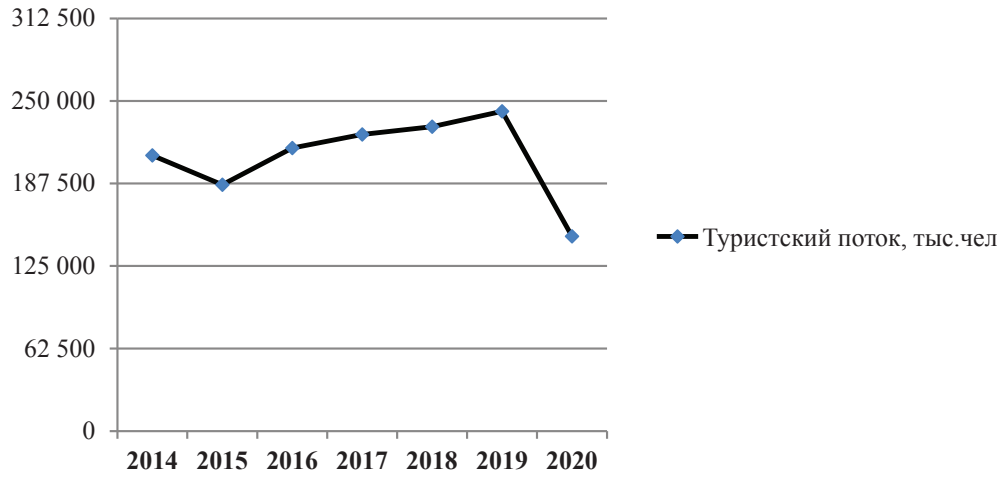


Рис. 1 / Fig. 1. Динамика туристского потока в Смоленскую область, 2014–2020 гг. / Dynamics of the tourist flow to the Smolensk region, 2014–2020

Источник: составлено автором по данным Федеральной службы государственной статистики: [сайт]. URL: https://www.fedstat.ru/ (дата обращения: 08.11.2022)

привлечения рабочей силы в сектор туризма.

В Смоленской области наблюдается дефицит специалистов, оказывающих профессиональные услуги туристам, что является особым препятствием для полноценной реализации туристских продуктов региона, в т. ч. туристских маршрутов и программ. Сокращение среднесписочной занятости в сфере туризма региона с 2018 по 2020 гг. составило более 21% (рис. 2). Такое уменьшение работников в сфере туризма связано с тем, что малые и средние предприятия, особенно турагентства, из-за пандемии коронавируса не смогли справиться с ситуацией и были вынуждены уволить работников с предприятий, а некоторые турфирмы закрылись (за указанный период прекратили свою работу 14 туристских фирм).

Необходимо отменить тот факт, что в Смоленской области также происходит размывание туристской отрасли в структуре региональной экономики, люди предпочитают работать в других секторах экономики с более высокой оплатой труда.

Тем не менее туристская индустрия Смоленского региона продолжает развиваться. Так, количество коллективных средств размещения в регионе с каждым годом прогрессивно растёт, наблюдается положительная динамика увеличения количества коллективных средств размещения и койко-мест (рис. 3–4). Это влечёт за собой запрос на рост числа работников в гостиничном секторе области.

Вместе с тем потребность в кадрах для сферы туризма замещается неквалифицированными специалистами, пришедшими в туристскую индустрию из других отраслей, зачастую с ней несмежных [11, с. 60; 12, с. 593]. В основном в гостиницах региона работают сотрудники, которые не имеют профильного образования.

На данный момент потребность в кадрах в количественном отношении

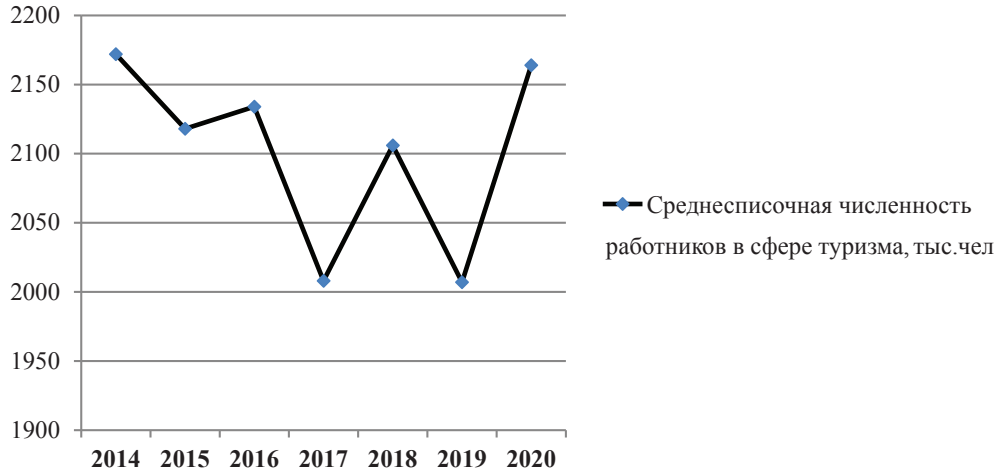


Рис. 2 / Fig. 2. Динамика среднесписочной занятости в сфере туризма в Смоленской области, 2014–2020 гг./ Dynamics of average employment in tourism in the Smolensk region, 2014–2020

Источник: составлено автором по данным Федерального агентства по туризму: [сайт]. https://tourism.gov.ru/contents/analytics/statistics (дата обращения: 08.11.2022)

Рис. 3 / Fig. 3. Динамика количества средств размещения и туристских фирм в Смоленской области, 2016–2020 гг., ед./ Dynamics of the number of accommodation facilities and tourist companies in the Smolensk region, 2016–2020

Источник: составлено автором по данным Федерального агентства по туризму: [сайт]. https://tourism.gov.ru/contents/analytics/statistics (дата обращения: 08.11.2022)

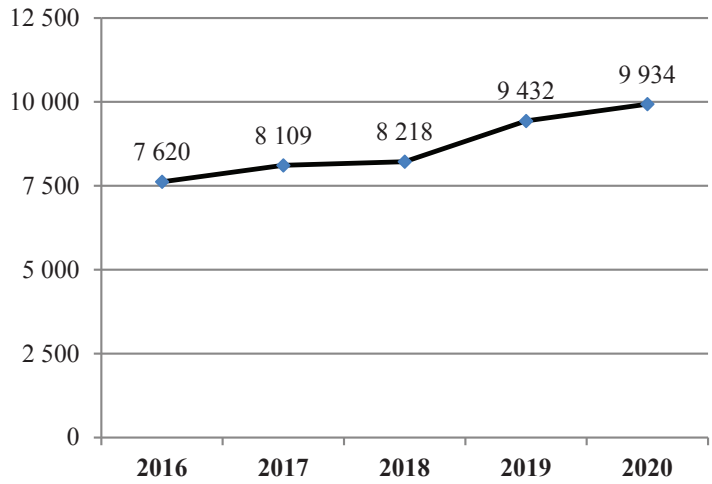


Рис. 4 / Fig. 4. Динамика количества койко-мест в средствах размещения Смоленской области, 2016–2020 гг., ед./ Dynamics of the number of beds in the accommodation facilities of the Smolensk region, 2016–2020

Источник: составлено автором по данным Федерального агентства по туризму: [сайт]. https://tourism.gov.ru/contents/analytics/statistics (дата обращения: 08.11.2022)

для туристской индустрии региональной системой образования не удовлетворяется в достаточной мере. В области для сферы туризма готовят кадры в двух вузах – Смоленском государственном университете и Смоленском государственном университете спорта (рис. 5). К сожалению, число студентов, обучающихся по туристским направлениям в областных университетах, невелико – всего 65 человек по всем курсам и формам обучения. Для эффективности развития и конкурентоспособности туристской отрасли региона этого явно недостаточно, что бесспорно требует срочных и активных действий со стороны областных властей для решения актуальной проблемы кадрового обеспечения индустрии туризма в Смоленской области.

Поведённое нами экстраполяционное прогнозирование показало, что при продолжении наметившейся тенденции кадрового дефицита на внутриотраслевом рынке число занятых в сфере туризма в Смоленской области продолжит сокращаться и к 2026 г. составит 1450 чел. (рис. 6). Таким образом, проблема кадрового обеспечения туристской сферы в регионе является достаточно острой, особенно в контексте стратегического развития внутреннего туризма в России [3, с. 140].

В настоящее время идёт формирование территориального туристского каркаса страны, основанного на приоритетных видах туризма, в рамках которого будут реализовываться туристские укрупнённые инвестиционные проекты. В соответствии со стратегией развития туризма в РФ до 2035 г. и национальным проектом «Туризм и индустрия гостеприимства» в России намечен глобальный план роста внутренних путешествий, а также планируется увеличение числа занятых в отрасли.

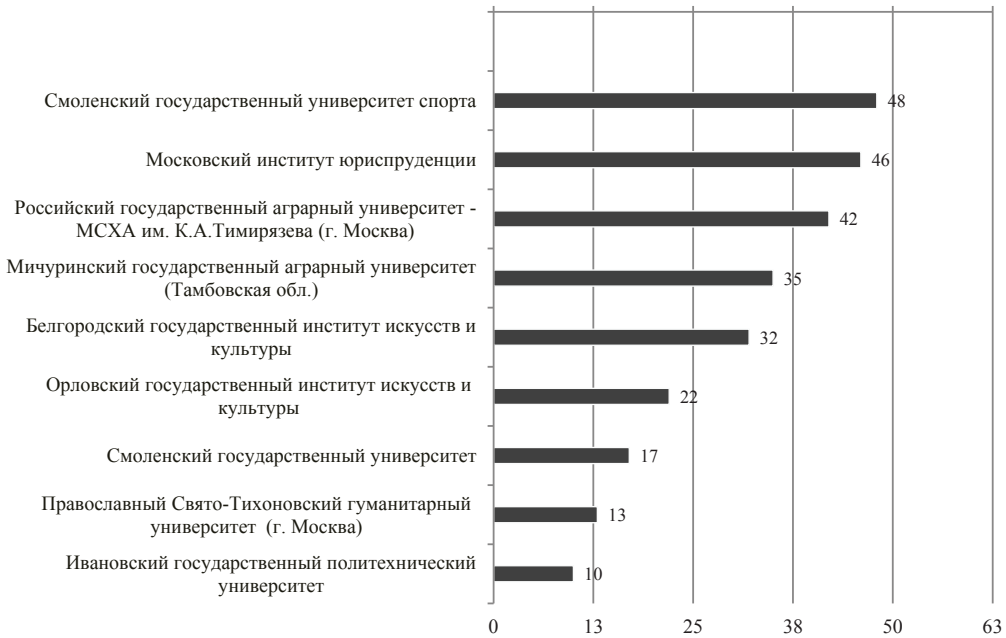


Рис. 5 / Fig. 5. Вузы в ЦФО с наименьшим числом студентов, обучающихся по направлению «Туризм», 2020 г. / Universities in the Central Federal District with the smallest number of students studying in the direction of «Tourism», 2020

Источник: составлено автором

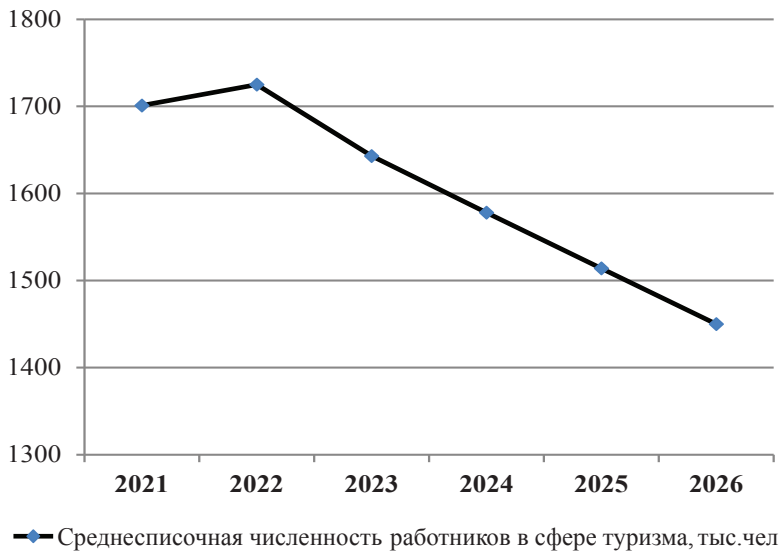


Рис. 6 / Fig. 6. Прогноз среднесписочной численности работников в сфере туризма Смоленской области / Forecast of the average number of employees in the tourism sector of the Smolensk region

Источник: составлено автором

Для Смоленского региона предусмотрены векторы перспективного развития экологического, промышленного и сельского видов туризма. Планируется создание новых туристских объектов, а также реконструкция и модернизация обеспечивающей инфраструктуры, что предполагает наращивание кадрового потенциала с профильным туристским образованием.

Заключение

Уменьшение среднесписочной численности работников в туристско-гостиничной сфере Смоленской области является свидетельством того, что туристская отрасль региона нуждается в большем числе профессиональных работников, чем то, что имеется на сегодняшний день. Отрасль не обеспечена в полной мере как линейным персоналом в средствах размещения, так и профессиональными управленцами и узкоспециализированными специалистами для работы в туроператорских компаниях и турагентствах.

Современные вызовы диктуют необходимость реформирования региональной системы подготовки кадров для сферы туризма при помощи внедрения комплексного подхода к формированию и развитию кадрового потенциала и в соответствии со стратегическими ориентирами национального туризма.

Направления по совершенствованию кадрового обеспечения развития туризма в области должны включать следующие меры: увеличение количества бюджетных мест в вузах по подготовке кадров по туристским направлениям; совершенствование образовательных стандартов в индустрии туризма с учётом региональных особенностей, с привлечением бизнеса и профессиональных ассоциаций; разработка комплекса мер по повышению престижности туристских профессий, распространению передового опыта и технологий в индустрии туризма; развитие системы повышения квалификации и профессиональной переподготовки кадров, в т. ч. на основе новых форм образования; создание условий и проведение в регионе конкурсов мастерства для профессионалов турбизнеса и др.

Статья поступила в редакцию 06.06.2022

ЛИТЕРАТУРА

1. Балаева О. Н., Гордин В. Э., Предводителева М. Д. Индустрия гостеприимства и туризма: проблемы и задачи магистерской подготовки кадров // Университетское управление: практика и анализ. 2021. № 1. С. 41–45.
2. Баранова А. Ю., Воробей Е. А. Трансформация оказания туристско-рекреационных услуг в условиях цифровизации // Рекреация и туризм. 2020. № 4 (8). С. 51–56.
3. Гуртов В. А., Питухин Е. А. Прогнозирование потребностей экономики в квалифицированных кадрах: обзор подходов и практик применения // Университетское управление: практика и анализ. 2017. № 4. С. 130–152.
4. Джанджугазова Е. А. Туристское образование в контексте новых требований к формированию современного образовательного продукта высшей школы // Современные проблемы сервиса и туризма. 2012. № 3. С. 30–38.
5. Дусенко С. В., Беломестнова М. Е. Инновационные направления в системе подготовки кадров для индустрии туризма и гостеприимства: отечественный опыт и европейская практика. М., 2022. 152 с.

6. Игнатьева И. А. Организация туристской деятельности. М., 2020. 330 с.
7. Мажар Л. Ю., Щербакова С. А. Развитие трансграничного туризма как направление модернизации туристско-рекреационной деятельности в российско-белорусском приграничье // Региональные исследования. 2018. № 3. С. 115–125.
8. Морозов В. И. Особенности подготовки кадров в сфере туризма и гостеприимства в России: традиционный и современный подходы // Сервис в России и за рубежом. 2015. № 2. С. 88–99.
9. Калинин А. А., Карпова А. А. Инновационные технологии управления и регулирования сферы туризма и гостеприимства // Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса. 2020. № 2. С. 72–80.
10. Кружалин В. И., Кружалин К. В., Шабалина Н. В. Современное состояние туризма и вопросы кадрового обеспечения туристско-рекреационного комплекса Российской Федерации // Вестник Национальной академии туризма. 2016. № 4. С. 17–21.
11. Купцова В. Н. Современные проблемы формирования кадрового потенциала в сфере гостеприимства // Наука и туризм: стратегия взаимодействия. 2016. № 5. С. 60–63.
12. Пирогова О. В., Пирогова А. Ю., Сорокин Г. Ю. Занятость населения в сфере туризма // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 12. С. 593–598.
13. Трофимов Е. Н. Ответственный туризм: новый взгляд на подготовку кадров // Высшее образование сегодня. 2019. № 3. С. 6–10.
14. Чудновский А. Д. Управление индустрией туризма. М., 2019. 256 с.
15. Щербакова С. А. Формирование модели туристского кластера Смоленской области: экономико-географический аспект // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2018. № 1. С. 77–85.

REFERENCES

1. Balaeva O. N., Gordin V. E., Predvoditeleva M. D. [Hospitality industry and tourism: problems and tasks of master programs for personnel]. In: *Universitetskoye upravleniye: praktika i analiz* [University management: practice and analysis], 2021, no. 1, pp. 41–45.
2. Baranova A. Yu., Vorobey E. A. [Transformation of tourism and recreational services in conditions of digitalization]. In: *Rekreatsiya i turizm* [Recreation and tourism], 2020, no. 4 (8), pp. 51–56.
3. Gurtov V. A., Pitukhin E. A. [Prognostication of the demands of economics in qualified personnel: review of approaches and application experience]. In: *Universitetskoye upravleniye: praktika i analiz* [University management: practice and analysis], 2017, no. 4, pp. 130–152.
4. Dzhandzhugazova E. A. [Tourist education in the context of new requirements for the formation of a modern educational product of higher education]. In: *Sovremennyye problemy servisa i turizma* [Modern problems of service and tourism], 2012, no. 3, pp. 30–38.
5. Dusenko S. V., Belomestnova M. E. *Innovatsionnyye napravleniya v sisteme podgotovki kadrov dlya industrii turizma i gostepriimstva: otechestvennyy opyt i yevropeyskaya praktika* [Innovative trends in the system of personnel training for the tourism and hospitality industry: domestic experience and European practice]. Moscow, 2022. 152 p.
6. Ignatieva I. A. *Organizatsiya turistskoy deyatelnosti* [Organization of tourist activities]. Moscow, 2020. 330 p.
7. Mazhar L. Yu., Shcherbakova S. A. [Development of transboundary tourism as modernization trend in touristic-recreational activity in the Russia-Belarus borderland]. In: *Regionalnyye issledovaniya* [Regional studies], 2018, no. 3, pp. 115–125.
8. Morozov V. I. [Featuresof personnel training in the field of tourism and hospitality in Russia: traditional and modern approaches]. In: *Servis v Rossii i za rubezhom* [Service in Russia and abroad], 2015, no. 2, pp. 88–99.

9. Kalinin A. A., Karpova A. A. [Innovative technologies for managing and regulating the sphere of tourism and hospitality]. In: *Vestnik assotsiatsii vuzov turizma i servisa* [Bulletin of the association of universities of tourism and service], 2020, no. 2, pp. 72–80.
10. Kruzhalin V. I., Kruzhalin K. V., Shabalina N. V. [Current state of tourism and staffing problems of the tourist and recreational complex of the Russian Federation]. In: *Vestnik Natsionalnoy akademii turizma* [Bulletin of the National Academy of Tourism], 2016, no. 4, pp. 17–21.
11. Kuptsova V. N. [Modern problems of forming human potential in the sphere of hospitality]. In: *Nauka i turizm: strategiya vzaimodeystviya* [Science and tourism: strategy of interaction], 2016, no. 5, pp. 60–63.
12. Pirogova O. V., Pirogova A. Yu., Sorokin G. Yu. [Employment of the population in the tourism sector]. In: *Vestnik Altayskoy akademii ekonomiki i prava* [Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law], 2020, no. 12, pp. 593–598.
13. Trofimov E. N. [Responsible tourism: a new look at personnel training]. In: *Vyssheye obrazovaniye segodnya* [Higher education today], 2019, no. 3, pp. 6–10.
14. Chudnovsky A. D. *Upravleniye industriyey turizma* [Management of the tourism industry]. Moscow, 2019. 256 p.
15. Shcherbakova S. A. [Formation of the tourist cluster model of the Smolensk region: economic and geographical aspect]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Yestestvennyye nauki* [Bulletin of the Moscow State Regional University. Series: Natural Sciences], 2018, no. 1, pp. 77–85.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Щербакова Светлана Александровна – кандидат географических наук, доцент кафедры географии естественно-географического факультета Смоленского государственного университета, доцент кафедры туризма, сервиса и гостиничного бизнеса Института развития города Севастопольского государственного университета;
e-mail: sollos@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Svetlana A. Shcherbakova – Ph.D (Geography), Department of Geography, Faculty of Natural Geography, Smolensk State University, Assoc. Prof., Department of Tourism, Service and Hotel Business, Urban Development Institute, Sevastopol State University;
e-mail: sollos@mail.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Щербакова С. А. Кадровое обеспечение индустрии туризма (на примере Смоленской области) // Географическая среда и живые системы. 2022. № 4. С. 118–128.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-118-128

FOR CITATION

Shcherbakova S. A. Human resourcing of the tourism industry (on the example of the Smolensk region). In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2022, no. 4, pp. 118–128.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-118-128

ИСТОРИЧЕСКАЯ И КУЛЬТУРНАЯ ГЕОГРАФИЯ

УДК 81г373.21
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-129-144

МИКРОТОПОНИМИЯ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ: ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Ермошкина Г. Ф.

Смоленский государственный университет
214000, г. Смоленск, ул. Пржевальского, д. 4, Российская Федерация

Аннотация.
Цель. Исследование географических аспектов (особенностей отражения в названиях малых территориальных объектов географической среды) процесса топонимизации на региональном уровне, разработка географического подхода к выделению границ микротопонимии (на примере географических названий Смоленской области).
Процедура и методы. Основное содержание исследования составляет анализ топонимического материала Смоленской области. В период 2014–2021 гг. осуществлялся сбор микротопонимов на территории отдельных муниципальных образований региона, выделенных в качестве ключевых районов исследования. Посредством приёмов аналитического метода была проведена классификация микротопонимов, осуществлена дифференциация и этимологичесий анализ. Статистический метод применялся для определения частотности названий и расчёта доли классов микротопонимов. В ходе сопоставительного анализа на качественном уровне проведена корреляция между уровнями топонимизации и классификацией геоморфологических объектов, определены критерии микротопонимов.
Результаты. В ходе исследования установлено, что номинация на локальном уровне отражает позитивность топонимов, имеет выраженную зависимость от географической среды. Перечень номинируемых объектов в Смоленской области определяется особенностями ландшафта, его потребительскими и эстетическими качествами. В процесс номинации вовлекаются малые территориальные объекты, распространённые в соответствии с физико-географическими условиями региона, обладающие определённой уникальностью и соответствующими требованиями экономического уклада населения. Наиболее многочисленны в регионе микроагроонимы и микродримонимы. Специфические свойства микротопонимов определяют критерии их выделения: географический (масштаб, статус объекта определяют его принадлежность к определённому ярусу топонимии), исторический (микротопонимы функционируют в течение небольшого исторического отрезка, они постоянно обновляются и характеризуются относительной молодостью), социальный

(микротопонимы имеют узкий ареал употребления, характерны только для речи местных жителей и не фиксируются в официальных документах), генетический (происхождение микротопонимов связано с современным этническим пластом лексики). Автором предложен и разрабатывается географический подход к определению границ микротопонимии. **Теоретическая и/или практическая значимость.** Результаты исследования вносят вклад в изучение проблемы региональной топонимии. Выделение критериев микротопонимов, разработка географических аспектов проблемы разграничения уровней (ярусов) топонимии могут быть использованы для формирования новых топонимических универсалий. Накопленный фактический материал способствует расширению, обогащению словаря микротопонимов Смоленской области.

Ключевые слова: географические названия, топонимизация, формы рельефа, ландшафтные особенности, Смоленская область

MICROTOPONYMY OF THE SMOLENSK REGION: GEOGRAPHICAL ASPECT

G. Ermoshkina

Smolensk State University
ul. Przhevalskogo 4, Smolensk 214000, Russian Federation

Abstract

Aim. To study geographical aspects (features of reflection in the names of small territorial objects of the geographical environment) of the toponymization process at the regional level. To develop a geographical approach to the allocation of boundaries of microtoponymy (using the example of geographical names of the Smolensk region).

Methodology. The main content of the study includes the analysis of the toponymic material of the Smolensk region. In 2014–2021, microtoponyms were collected on the territory of individual municipalities of the Smolensk region, which were identified as the key research areas. Through the methods of the analytical method, the classification of microtoponyms was carried out, as well as differentiation and etymological analysis. The statistical method was used to determine the names frequency and calculate the proportion of microtoponym classes. In the course of comparative analysis at the qualitative level, the correlation was carried out between the levels of toponymization and the classification of geomorphological objects, the criteria of microtoponyms were determined.

Results. The study established that the nomination at the local level reflects the positivity of toponyms and has a pronounced dependence on the geographical environment. The list of nominated objects in the Smolensk region is determined by the features of the landscape, its consumer and aesthetic qualities. The nomination process involves small territorial objects distributed in accordance with the physical and geographical conditions of the region, which have a certain uniqueness and corresponding requirements of the economic structure of the population. Microagroonyms and microdrimonyms are the most numerous in the region. The specific properties of microtoponyms determine the criteria for their allocation: geographical (scale, status of an object determine its belonging to a certain tier of toponymy), historical (function for a short historical period, being constantly updated and characterized by their relative youth), social (have a narrow area of use, are characteristic only of the local residents speech and are not recorded in official documents), genetic (their origin is associated with the modern ethnic

layer of vocabulary). The author proposes and develops a geographical approach to defining the boundaries of microtoponymy.

Research implications. The results of the study contribute to the development of the issue of regional toponymy. Identification of criteria for microtoponyms, development of geographical aspects of the problem of differentiation of levels (tiers) toponymies can be used to form new toponymic universals. The accumulated factual material contributes to the enlargement and enrichment of the Dictionary of Microtoponyms of the Smolensk Region.

Keywords: geographical names, toponymization, relief forms, landscape features, Smolensk region

Введение

Совокупность географических названий Смоленщины можно считать зрелой, многослойной, устойчивой топонимической системой, сформировавшейся в результате взаимодействия 3 этнических пластов. В её структуре традиционно выделяется 2 яруса: названия относительно крупных объектов (рек, озёр, городов, деревень, возвышенностей, низменностей) и «индивидуализированные названия малых географических объектов, особенностей местного ландшафта» (холмов, оврагов, прудов, рощ, лугов, рыболовных, ягодных, грибных мест и т. п.)[1].

Отдельные аспекты топонимии региона разрабатываются достаточно активно [4–5; 9–10; 17]. Превалируют исследования ономастические, в основе которых лежит анализ структуры топонима как способа выявления этимологии и специфики функционирования географического названия. В частности, исследуется в структурно-семантическом аспекте топонимическое пространство Смоленско-белорусского приграничья [5], анализируется проблема становления региональной топонимической системы Смоленщины как части общерусской топонимии [9].

Топонимы рассматриваются «как свёрнутый лингвокультурный текст, лингвокультурный код, который при декодировании выявит весьма широкое разноплановое информативное поле» [1; 11]. Актуализирована на уровне урбанонимов (названий внутригородских объектов) региона проблема функционирования неофициальных названий (Дом Советов, Дом губернатора, Дом Энгельгардта, Дом Павлова в г. Смоленске, Стеколка, Кирпичка, Трикотажка – названия предприятий в г. Рославле), рассматриваемых как «некодифицированные номинации, являющиеся достаточно устойчивыми выражениями», к важнейшим признакам которых относится высокая степень сменяемости, низкий показатель известности, преобладание искусственной номинации над естественной [1; 4; 10].

Наиболее авторитетным источником информации является работа В. Н. Топорова и О. Н. Трубачева «Лингвистический анализ гидронимов Верхнего Поднепровья», посвящённая уточнению этнического прошлого территории, обоснованию и определению границы расселения балтийских и финно-угорских племен. Менее масштабны, но близки по своим задачам исследования, выполненные в

[1] Лингвистический энциклопедический словарь / гл. ред. В. Н. Ярцева. М.: Большая российская энциклопедия, 2002. 709 с.

историко-культурном контексте, они «помогают определить относительное или абсолютное время возникновения, бытования и угасания того или иного этноса на изучаемой территории, выявить исторические этапы преобразования региона» [2–3; 19]. Географические аспекты топонимии региона (отражение в процессе топонимизации географической среды) практически не изучены. В этом плане можно отметить публикации Б. А. Махотина, одного из авторов топонимического словаря Смоленской области [3; 12], и работы, посвящённые процессу топонимизации на локальном уровне [6; 20].

Микротопонимы региона привлекают внимание исследователей как одна из групп географических названий [6–7; 9–10; 12]. Однако специального полноценного исследования, посвящённого детальному рассмотрению микротопонимии Смоленской области, нет. В определённой степени это связано с недостаточной разработкой отдельных проблем региональной топонимии, в частности отсутствия принципов, на основании которых названия тех или иных объектов относятся к микротопонимам. В целом границы микротопонимии размыты, трактуется данное понятие довольно широко. Например, Ю. А. Карпенко к основным признакам микротопонимов относит узкий круг их употребления, «каждое подобное название известно лишь относительно немногим людям, сфера известности этих названий ограничена» [8]. Поддерживал этот вектор развития представлений о сущности микротопонимов и Э. М. Мурзаев, определяя микротопонимию как «совокупность географических названий, известных только ограниченному кругу людей, живущих рядом с называемыми небольшими объектами» [13]. Менее очевидный признак своеобразия микротопонимов выделяет В. А. Никонов, «микротопонимы ближе к именам нарицательным, чем собственно топонимы. Обозначения малых объектов менее формализованы. Часто они только ещё на пути к превращению в имя собственное» [14]. Ряд исследователей рассматривает микротопонимы Смоленской области в противопоставлении с неофициальными топонимами[1; 10].

Отсутствие чётких критериев микротопонимов, терминологическая неразбериха, на наш взгляд, сдерживают развитие микротопонимических исследований, что определяет актуальность данного исследования.

В статье рассматривается географический критерий, предполагающий чёткое определение места номинированного географического объекта в системе геоморфологических или гидрологических объектов как один из маркирующих признаков названий малых территориальных объектов.

В ходе исследования проверялась гипотеза о том, что перечень названий объектов, относящихся к данному ярусу, соотносится с генетической классификацией рельефа. Цель исследования заключается в разработке географического подхода к выделению границ микротопонимии.

Методологической основой решения поставленных задач стал системный подход. В ходе исследования применялись сравнительно-географический и аналитические методы. В качестве основных методов исследования микротопонимии использова-

лись описательный и аналитический методы, к важнейшим приёмам которых можно отнести: классификацию микротопонимов, дифференциальный и этимологический анализ, приём сопоставления.

В рамках исследования была сформирована база данных (авторская картотека), содержащая информацию о географических названиях региона (более тысячи названий). Топонимические материалы были получены в ходе многолетнего сбора информации в муниципальных районах Смоленской области: Духовщинском, Сычевской, Холм-Жирковском, Ершичском, Вяземском, Ярцевском, Монастырщинском, выступивших в качестве ключевых районов исследования. Сведения о микротопонимах получены в ходе опроса местных жителей. Разработанная автором анкета включает сведения о категории (форма рельефа, часть речной долины и т. д.) и местоположении названного географического объекта, происхождении микротопонима, источнике информации. Отдельные микротопонимы были получены из других источников – научно-популярных книг, статей, экспозиций краеведческих музеев.

Систематизация строилась по принципу принадлежности конкретному населённому пункту или речной системе, а также посредством применения ареального метода. В частности, была предпринята попытка определить границы распространения таких микротопонимов, как «вир» и «плеса», используемых в процессе номинации для обозначения глубоководных участков русел рек. Классификация названий малых территориальных объектов региона осуществлялась на основе специфики объектов номинации (классы микротопонимов) и с лексико-семантической точки зрения. Статистический метод применялся как для обычного подсчёта топонимических единиц и определения степени распространённости названий, так и для характеристики структуры микротопонимии ¾ определения соотношения классов и семантических групп. Результаты статистического анализа представлены в графической форме (рис. 1) и положены в основу выявленных закономерностей.

Номинация на локальном уровне как отражение ландшафтных особенностей территории

Топонимы обладают позитивностью, в них отражается ландшафт и особенности географических объектов. Природообусловленность географических названий отмечается исследователями топонимии Смоленщины: «корпус названий древнерусского периода формировался, главным образом, под воздействием географической среды» [9], «региональная лексика чаще всего обозначает естественно-географические условия местности, в которых происходил процесс номинации)» [2]. Данные положения неизбежно актуализируют вопрос о перечне номинируемых объектов на локальном уровне, о ведущей роли того или иного естественно-географического фактора в процессе топонимизации.

Следует согласиться с Е. М. Поспеловым в том, что «состав микротопонимии в каждом конкретном случае зависит от физико-географических особенностей территории, от её заселённости и степени хозяйственного освоения» [15]. Для

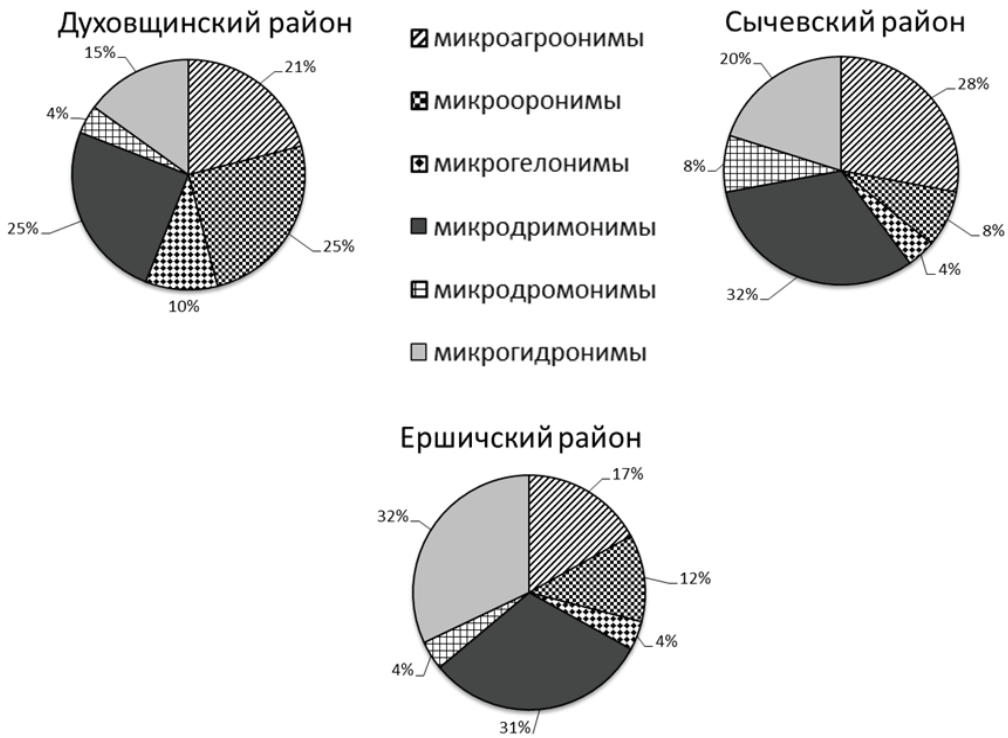


Рис. 1. / Fig. 1. Распределение классов микротопонимов / Distribution of classes of microtoponyms.

Источник: составлено автором

Смоленщины наиболее распространёнными классами микротопонимов являются микрогидронимы (названия родников, ручьёв, колодцев, объектов в пределах речных долин, озёр, прудов), микрооронимы (названия небольших форм рельефа), микроагроонимы (названия полей, лугов, пастбищ и других земельных угодий) и микродримонимы (названия небольших лесных массивов и их частей) [6]. Очевидно, что многочисленность указанных классов микротопонимов связана с особенностями ландшафта. Смоленская область отличается сложным ледниковым рельефом, изобилует постоянными водотоками, расположена в зоне хвойно-широколиственных лесов. Сельская местность региона отличается мозаичностью ландшафтов и мелкоконтурностью. Своеобразие ландшафтного устройства определило состав номинированных объектов (рис. 1)

Очевидно, что самыми многочисленными классами микротопонимов являются микроагроонимы и микродримонимы, что объясняется разнообразием и малыми размерами сельскохозяйственных угодий и лесных массивов. Внутрирегиональные различия невелики, в пределах ключевых районов исследования показатель лесопокрытой площади варьирует от 25% до 32%. Лесные массивы, занимая значительные площади, неизбежно во-

влекаются в процесс топонимизации. В районах с меньшей лесистостью проявляется негативность микротопонимов – обозначение исключительных, редких объектов, которые являются хорошими ориентирами на местности. Лесные ландшафты для смолян являются источником грибов, ягод, топлива, строительных материалов и активно вовлекаются в процесс номинации.

Преобладание микроагроонимов (Чистая Полоса, Расчистка, Каменка, поле Успех, Соловьёво Поле, Горожа, Штаны и др.) является наследием советского периода, сельскохозяйственного прошлого Смоленщины: специализацией региона на молочном животноводстве, возделывании льна, зерновых культур. Земельных участков (полей, лугов) в лесной зоне достаточно много, но они не занимают больших площадей. Многочисленность объектов номинации определяет богатство соответствующего класса микротопонимов. Популярность объектов рельефа в процессе номинации на локальном уровне связана со слабой вертикальной расчленённостью территории Смоленщины и стремлением местных жителей обозначить любую выделяющуюся неровность. Микрооронимы характерны как для возвышенностей (Смоленско-Краснинской, Духовщинской, Вяземской), так и для низменностей (Ипутьской, Сычевской). Небольшие положительные формы рельефа смоляне обозначают как горы (Богатая, Панская, Иванова, Лизина, Душичкина), курганы (Французские), высоты (Жуковские), горбыли (Жариков). Отрицательные формы рельефа (овраги, балки, долины) принято называть рвами (Рубежник, Чёрный, Чёртов, Стрелочный, Фляга), логами (Козий лог), ложками (Катюшкин, Сёмкин). Реки и озера остаются востребованными в процессе номинации на локальном уроне, благодаря сохраняющемуся рекреационному потенциалу. Небольшому озеровидному расширению на р. Вазуза жители д. Ладыгино посредством метафоризации дали образное название Чашка. В окрестностях д. Велисто (Духовщинский район) каменистый участок берега, место купания, называют Каменица, а песчаную косу, врезающеюся в озеро – Рожок.

Сравнительный анализ распространения классов микротопонимов (рис. 1) показывает увеличение доли микрогелонимов (названия небольших болот и их частей) в Духовщиннском районе, что объясняется широким распространением на его территории мелкозалежных, доступных для использования торфяников. Например, в окрестностях д. Троицкое «имена» болот обусловлены особенностями их расположения относительно близлежащих деревень: Уткинский Мох, Павловский Мох, Уваровский Мох, Кисловский Мох.

В процессе номинации на локальном уровне широко вовлекаются местные географические термины, что позволяет утверждать, что «в микротопонимии чрезвычайно распространено употребление нарицательных названий в функции собственных без каких-либо словообразовательных (морфологических) изменений этих названий» [8]. Традиционен данный способ номинации и для Смоленщины (табл. 1).

Таблица 1 /Table 1

Народные географические термины, отражённые в микротопонимах Смоленской области / Folk geographical terms reflected in microtoponyms of the Smolensk region

Класс микротопонимов	Народные географические термины	Примеры микротопонимов Смоленской области
микрогидронимы	вир, брод, плёса, луку, эаводь, ручей, пруд	Ребячий Вир, Девичий Вир, Викторов Вир, Гуртин Вир, Марьин Вир, Мефодов Вир, Примчихин Вир, Каменный Брод, Елизаров Брод, Листвянна Плёса, Чёрная Плёса, Наумова Плёса, Базумова Плёса, Цаплина Заводь, Сидякин Ручей, Петина Луку, Чёрный Ручей, Хомутовский Пруд, Луку
микрооронимы	гора, горка, ров, высота, курган, гребня, грядки, горбыль, горб, ложок, лог, карьер, валы, яма, лощина	Богатая Гора, Панская Гора, Иванова Гора, Лизина Гора, Емельянова Горка, Ров Рубежник, Фляга, Чёрный, Чёртов, Стрелочный, Французские Курганы, Жуковские Высоты, Катюшкин Ложок, Козий Лог, Платонова Лощина, Гребня, Грядки, Горбатые, Горб, Валы, Жариков Горбыль, Лосева Яма
микродримонимы	поляна, ляды, кусты, лес, моложа, роща, лощина,	Исаевская Роща, Ляды, Харинкова Поляна,Васькина Кусты, Лобанов Лес, Макарова Моложа, Платонова Лощина
микроагроонимы	мочежина, куты, горожа, загон, выгон, мыс, участок	Мочежина, Куты, Горожа, Кротов Участок, Петраковский Мыс, Выгон

Источник: составлено автором на основе опроса местных жителей

Критерии микротопонимии: исторический, социальный, генетический

Понятие критерия неразрывно связано с определением свойств и источников микротопонимии, определяющих специфичность данной группы названий географических объектов. С точки зрения лингвистики микротопонимы в своём большинстве относятся к «диалектонимам», топонимизированным или находящимся на стадии топонимизации местным географическим номенам, собственным именам, другим пластам топонимообразующей лексики в её возможных сочетаниях [18].

Исторический критерий обусловлен относительной молодостью микротопонимов и быстрой сменой «карты» на локальном уровне. Трансформация микротопонимического пространства объясняется объективными факторами – закономерными изменениями ландшафта географической среды. Зарастание, обмеление реки на определённом участке лишают его потребительских качеств (как места купания, рыболовного места), объект становится невостребованным в повседневной жизни, и его название постепенно исчезает из употребления. На смену утраченному названию приходят но-

вые, номинирующие более востребованные микрообъекты. На р. Вихре (Монастырщинский район) долгое время существовали микропотамонимы Ребячий Вир и Девичий Вир – места массового купания. Геоморфологические особенности данных участков реки различны. Девичий Вир – относительно мелководная часть русла, с обилием цветущих водных растений. Ребячий Вир – более широкий и глубокий участок. В данный момент эти места практически не используются для купания (пойма заросла кустарником, влаголюбивой растительностью). Новое место купания (преимущественно молодого населения), расположенное на песчаной прирусловой отмели получило название Песочек.

В память о советском периоде (коллективных формах организации сельского хозяйства) ещё используются в речи микротопонимы Буянова Будка, Химсклад, Контора, поле Успех, Силосная Яма и другие. Старые и новые микротопонимы циркулируют в речи местного населения одновременно, зачастую параллельно, т. к. являются частью лексики разновозрастных групп. Многослойность микротопонимии, её постоянное обновление во времени позволяет рассматривать микротопоним как явление историческое. Названия малых территориальных объектов функционируют в течение определённого исторического отрезка, отражают его особенности, связаны временными связями с другими явлениями и процессами, т. е. определяются теми или иными историческими условиями. На территории региона не сохранились финно-угорские или балтийские микротопонимы, гибридные формы, они утрачены.

Появление микротопонимов всегда связано с определённой частью населения, с небольшим сообществом. У нового названия всегда есть автор, но для приобретения соответствующего статуса микротопоним должен быть принят другими. Объект номинации должен не только обладать яркой особенностью, но и одинаково оцениваться большей частью микросоциума. Можно утверждать, что генетически микротопоним всегда связан с местным населением и это определяет узость ареала его употребления. «Микротопонимия – факт одного языка и продукт творчества одного народа. Смена населения ведёт к смене микротопонимии», – утверждает А. В. Суперанская [16].

Ярким критерием микротопонима является его статус. Названия малых территориальных объектов номинативны, они выполняют адресную функцию, но никогда не являются официальным адресом. Они осуществляют привязку на виртуальной карте, существующей только в представлении местных жителей. Примеры сохранения микротопонимов в художественных произведениях, на картах и планах (названия урочищ) редкое исключение. Ограниченная известность и неофициальность свидетельствуют о значимости топонима на локальном уровне. Микротопоним жизнеспособен и востребован на уровне микротерритории и небольшой социальной группы. Зона влияния (узнаваемости) микротопонимов, как правило, определяется окрестностями населённого пункта (3–5 км). Но «имена» малых территориальных объектов, уже оторванные от конкретного места, часто мигрируют вместе с населением. Они

остаются в памяти уроженцев данной местности. Необходимо отметить, что часть анализируемого топонимического материала составляют микротопонимы уже несуществующих деревень, названия восстановлены по памяти старожил.

Генетический критерий тесно связан с лингвистическими особенностями и признаками микротопонимов. Очевидно, что абсолютное большинство названий микроуровня в Смоленской области относятся к современному этническому пласту, к славянскому. Исключения, микротопонимы-мигранты, как правило, рождаются на основе ассоциаций с географическими названиями, имеющими устойчивую яркую характеристику, их примеры на территории Смоленской области единичны. В Духовщинском районе отмечены части населённых пунктов, обозначенные местными жителями как Карабах и Шанхай. Карабах ассоциируется у местных жителей с конфликтными, ссорящимися жителями, Шанхай – обозначает часть населённого пункта, плотно застроенную и заселённую. Среди микроагроонимов на территории области в конце XX в. в связи с массовым увлечением бразильскими сериалами появились Фазенды. Очевидно, что подобные ассоциации неестественны, не определяются спецификой ландшафта и не отражают географическую реальность. Появление подобных названий следует считать негативным явлением, они ведут к обезличиванию региональной топонимической системы.

Географический критерий микротопонимии

Топонимическая система ограничена в пространстве, она территориальная. Географический критерий микротопонимы связан, прежде всего, с локальным уровнем номинации, что нашло отражение в названии обсуждаемой группы географических названий. Имена получают реальные географические объекты, расположенные в непосредственной близости от места проживания, вовлечённые в повседневную деятельность. Таким образом, процесс топонимизации на локальном уровне, а, следовательно, и ареал распространения микротопонима ограничен территориально, пространственно окрестностями населённого пункта. Ряд исследователей в характеристику микротопонима включает размер (масштаб) объекта. «Микротопоним – собственное имя (чаще) природно-географического объекта, (реже) созданного человеком, имеющее узкую сферу употребления: функционирующее лишь в пределах микротерритории, известное узкому кругу людей, живущих вблизи именуемого микрообъекта»[1].

Понятия «малый» и «большой» достаточно чётко определены в отраслевых физико-географических науках. В частности, в геоморфологии выделяют планетарные формы рельефа, мегаформы, макроформы, мезоформы, микроформы нанорельефа. В основу классификации положены не только размеры орографических объектов, но и происхождение. Известно, что планетарные формы рельефа, мегаформы и макроформы, являющие результатом взаимодействия эндогенных и в меньшей степени экзогенных процессов, принято относить к морфоструктурам. Образование мезо-, микро- и наноформ (морфоскульптуры) обуслов-

[1] Подольская Н. В. Словарь русской ономастической терминологии. М.: Наука, 1988. 198 с.

лено деятельностью, главным образом, экзогенных процессов. Ведущую роль среди которых на Смоленщине играют флювиальные, гляциальные и флювиогляциальные процессы.

Между указанными уровнями градации форм рельефа существует иерархическая зависимость. Наноформы осложняют микроформы, которые в свою очередь формируются в пределах мезоформ и так далее. Этим объясняется многочисленность малых объектов и закономерное преобладание микротопонимов. По мнению Б. А. Махотина, словарь микротопонимов Смоленщины может насчитывать около 100 тыс. «имён» [12]. Из форм рельефа на карте региона обозначены крупные орографические единицы: Смоленско-Московская возвышенность, Приднепровская и Прибалтийская низменности. В пределах обозначенных объектов, номинированных как топонимы, выделяют орографические единицы второго порядка, также относящиеся к топонимам. Например, в пределах Смоленско-Московской возвышенности принято выделять: Вяземскую, Духовщинскую, Смоленско-Краснинскую, Рославльскую, Ельнинскую возвышенности, Верхне-Днепровскую, Угранскую низины и др. В пределах каждой из перечисленных орографических единиц существуют сотни гор, горок, рвов и других микротопонимов. Все орографические единицы первого и второго порядка в процессе номинации приобрели статус топонимов. Следовательно, можно считать, что макроформы, являющиеся частями морфоструктур, обозначены топонимами, а мезоформы (овраг, балка, озовая гряда, камовый, моренный холм), микроформы (карстовые воронки, эрозионные рытвины, береговые валы) и наноформы (кочка, эрозионные бороздки), являющиеся морфоскульптурами, номинируются как микротопонимы. Например, в окрестностях Смоленска для обозначения озово-камового комплекса широко используется микрооронимКозьи Горы.

Также отметим, что «имена» получают и элементы рельефа: придолинные склоны, бровки, тальвеги. Так высокий придолинный склон в окрестностях д. Скреплево (Монастырщинский район) местные жители называют Богатая Гора (Богатка).

Таким образом, формы рельефа, достаточно чётко определяют границу между топонимом и микротопонимом (табл. 2).

Несколько нарушается данная закономерность при рассмотрении гидронимии. Как результат денудационно-эрозионных процессов речная долина относится к морфоскульптуре. В пределах одной речной долины формируются формы микро- и наноуровня (табл. 3): излучины (меандры), поймы, береговые валы, старицы. В пределах русла выделяются осередки, острова, плёсы, перекаты, донные гряды, береговые отмели. Все указанные объекты могут быть номинированы по мере необходимости, вовлеченности их в хозяйственную или рекреационную деятельность местных жителей.

Но в процессе номинации с понятием «река» ассоциируется, как правило, только русло. Таким образом, название главной реки относится к топонимам, все составные части долины – к микротопонимам (табл. 3).

Подобное противоречие не существенно для классов микроагроони-

Таблица 2/Table 2

Особенности номинации форм рельефа Смоленщины (фрагмент) / Peculiarities of the nomination of relief forms in the Smolensk region (a fragment)

Макроформы рельефа	**Скульптурные формы рельефа**	
	Мезоформы	Микроформы
Примеры топонимов	Примеры микротопонимов	
Смоленско-Московская возвышенность – Духовщинская возвышенность	Марченков Ров, Серафимкин Ров, Мочальный Ров, Гришин Ров, Стрелочный Ров	Иванова гора, Усова гора, Сонина Гора, Лизина Горка, Душичкина Гора, гора Утятник, Французские Курганы, Турецкие Курганы, Жуковские Высоты, Кулагинские высоты, Чёрный козырь (холм), Жариков горбыль

Источник: составлено автором на основе опроса местных жителей

Таблица 3/Table 3

Микротопонимия долины р. Вихры[1] / Microtoponymy of the Vihra River

Мезоформа «речная долина»	**Микроформы рельефа**	**Микротопонимы**
Вихра (топоним) – русло реки	излучины (меандры)	Клин (заливной луг)
	пойма (старичная)	Залив (озеро)
	береговой вал, центральная пойма	Гривы, Гребня (невысокие, узкие, линейно вытянутые пологие увалы)
	острова	Остров (часть поймы, между старым и современным руслом)
	плёсы	Чёрный Вир, Девичий Вир, Ребячий Вир
	перекаты (мелководные участки)	Брод, Васькин Брод
	прирусловые отмели	Пляж, Каменка, Песочек

Источник: составлено автором на основе опроса местных жителей

мов и микродримонимов, они объединяют, по результатам составления базы данных по Смоленской области, почти исключительно микротопонимы. Преобладание в Смоленской области вторичных, мелколиственных лесов ограничивает их использование как источника деловой древесины. Официальная номинация на макроуровне осуществляется только на уровне лесничеств (Ершичское, Сычевское, Духовщинское и др.), обозначения участков леса, как правило, формализованы (участковые лесничества, лесные кварталы и т. п.).

[1] Река Вихра – правый приток р. Сож, в Смоленской области протекает по территории Смоленского и Монастырщинского районов.

На локальном уровне номинации микродримонимы (названия лесных массивов их частей) широко распространены и представлены разными семантическими группами. В окрестностях д. Старый Роховец (Монастырщиский район) когда-то существовали микродримонимы Мостки (название связывали с наличием небольшого моста через ручей) и Заблудня (этимология связана с глаголом «заблудиться»). В окрестностях с. Тросно-Исаево (Ершичский район) место в лесу, где женщины в старину заготавливали (драли) лозу, называют Круглая Лоза. Среди микродримонимов Смоленщины очень популярны фитотопонимы (названия, связанные с растениями): Ёлки, Дубки, Берёзки.

Заключение

В результате исследования можно сделать следующие выводы:

1. Микротопонимы как часть топонимической системы региона обладают важнейшими признаками топонимов (номинативность[1], позитивность[2], негативность[3]), развиваются в соответствии с общими закономерностями. Являясь результатом процесса номинации на локальном уровне, они приобрели специфические черты, которые могут быть положены в основу определения границ микротопонимии и критериев микротопонимов.

2. Географическая среда является одним из главных источников микротопонимии Смоленщины. Преобладающее большинство названий малых территориальных объектов мотивировано потребительскими и эстетическими качествами ландшафта. Это подтверждает широкое распространение в процессе номинации перехода местного народного термина в собственное название малого территориального объекта.

3. Перечень номинируемых объектов на локальном уровне определяется особенностями ландшафта и хозяйственной специализацией региона. Внутрирегиональные различия невелики, что позволяет говорить об общей для всей Смоленщины закономерности формирования карты микротопонимов. Очевидно, это является следствием относительной ландшафтной однородности территории региона (господством одного зонального типа ландшафтов). Среди микротопонимов преобладают микроагроонимы и микродримонимы как наиболее ярко отражающие потребительские качества ландшафта региона.

4. При определении границ микротопонимии целесообразно опираться на устоявшиеся классификации форм рельефа, соподчинённость элементов речной долины. Макроформы рельефа преимущественно номинируются как топонимы, мезо-, микро- и наноформы, относятся к микротопонимам. Географический критерий микропотамонимов укладывается в достаточно строгую формулу «топоним (или топонимы) – река (русло), части речной долины – микротопонимы».

5. Сущность географического подхода заключается в необходимости

[1] Номинативность топонимов связана с их преимущественно назывательной функцией, обозначение адреса объекта.

[2] Позитивность топонимов заключается в том, что они отражают реальный ландшафт, особенности географических объектов

[3] Негативность топонимов заключается в том, что названия часто происходят по исключительному (нетипичному) явлению для данной местности.

при определении границ микротопонимии отталкиваться, прежде всего, от особенностей объекта географической среды, правильно определять его статус в системе геоморфологических или гидрологических объектов.

Статья поступила в редакцию 04.06.2022

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляева Ю. В., Королёва И. А. Язык современного города: вопрос об образовании неофициальных топонимов (на материале топонимии города Рославля Смоленской области) // Вестник Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Серия: Социальные и гуманитарные науки. 2019. № 4 (24). С. 29–36.
2. Бойцов О. Н. К проблеме изучения топонимов и микротопонимов на территории Смоленского края // Пятые Поливановские чтения: Сб. науч. статей по материалам докладов и сообщений. Смоленск: СГПУ, 2000. С. 195–202.
3. Будаев Д. И., Махотин Б. А. Топонимический словарь Смоленской области. Смоленск: Смядынь, 2009. 352 с.
4. Бутеев Д. В. Неофициальные годонимы Смоленска // Ономастика в Смоленске и Витебске: проблемы и перспективы исследования: мат-лы междунар. науч. конф. Смоленск: СмолГУ, 2018. С. 24–28.
5. Евсеева О. С. От Чёрной Сосны до Белого Мха (значение цвета в топонимии смоленско-белорусской приграничной зоны) // Вопросы географии. 2018. № 146. С. 144–147.
6. Ермошкина Г. Ф. Микротопонимы как часть топонимической системы региона // VI Будаевские чтения «Историко-краеведческое наследие Дмитрия Ивановича Будаева (1923–2011)»: мат-лы междун. науч. конф. Смоленск: СмолГУ, 2018. С. 184–189.
7. Ермошкина Г. Ф. Географический потенциал топонимических исследований: традиционные подходы и новые векторы развития // Современные направления развития физической географии: научные и образовательные аспекты в целях устойчивого развития: материалы междунар. науч.-практ. конф. Минск: БГУ, 2019.С. 494–500.
8. Карпенко Ю. А. Свойства и источники микротопонимии // Микротопонимия / под ред. О. С. Ахманова. М.: Из-во Моск. ун-та, 1967. С. 15–23.
9. Картавенко В. С. Архивные материалы в аспекте культуры // Вестник Костромского государственного университета. 2017. Т. 23 (специальный выпуск). С. 88–91.
10. Королёва И. А. Микротопонимы и неофициальные региональные топонимы (к постановке вопроса) // Известия Смоленского государственного университета. 2016. № 4 (36). С. 94–103.
11. Королева И. А. Топонимы как свернутый лингвокультурный код // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филологические науки. 2015. Вып. 8. С. 31–39.
12. Махотин Б. А. К живым истокам. Смоленск: Смядынь, 2011. 223 с.
13. Мурзаев Э. М. Очерки топонимики. М.: Мысль, 1974. 382 с
14. Никонов В. А. Научное значение микротопонимии // Микротопонимия. М.: Из-во Моск. ун-та, 1967. С. 5–15.
15. Поспелов Е. М. Географическая терминология в микротопонимии Восточных Карпат // Микротопонимия / под ред. О. С. Ахманова. М.: Издательство Московского университета, 1967. С. 23–31.
16. Суперанская А. В. Микротопонимия, макротопонимия и их отличие от собственно топонимии // Микротопонимия. М.: Издательство Московского университета, 1967. С. 31–39.

17. Топоров В. Н., Трубачев О. Н. Лингвистический анализ гидронимов Верхнего Поднепровья. М.: АН СССР, 1962. 271 с.
18. Фролов Н. К. Отражение понятий духовной культуры в региональной системе в русской топонимии // Материалы по русско-славянскому языкознанию / под ред. Г. Ф. Ковалева. Воронеж, 1984. С. 90–94.
19. Юренкова И. С. Исторические и этнокультурные особенности Смоленской области и их отражение в топонимике// Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7. 2007. Вып. 4. С. 79–85.
20. Ermoshkina G. Microtoponyms as a part of the toponymic system // Practical Geography and XXI Century Challenges: International Scientific and Practical Conference, 4–6 June 2018, Moscow / Suslova S. et al., eds. Moscow: Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, 2018. P. 299.

REFERENCES

1. Belyaeva Yu. V., Koroleva I. A. [The language of a modern city: the question about the formation of informal toponyms (on the material of the Roslavl city tophononymy of the Smolensk Region)]. In: *Vestnik Vladimirskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Aleksandra Grigoryevicha i Nikolaya Grigoryevicha Stoletovykh. Seriya: Sotsialnyye i gumanitarnyye nauki* [Bulletin of Vladimir State University named after Alexander Grigoryevich and Nikolai Stoletovy. Series: Social and Humanitarian Sciences], 2019, no. 4 (24), pp. 29–36.
2. Boitsov O. N. [On the problem of studying toponyms and microtoponyms on the territory of the Smolensk Region]. In: *Pyatyye Polivanovskiye chteniya: Sb. nauch. statey po materialam dokladov i soobshcheniy* [The Fifth Polivanov's readings: the collection of scientific articles based on the materials of reports and messages]. Smolensk, SSPU Publ., 2000, pp. 195–202.
3. Budayev D. I., Makhotin B. A. *Toponimicheskiy slovar Smolenskoy oblasti* [Toponymic dictionary of the Smolensk region]. Smolensk, Smyadyn Publ., 2009. 352 p.
4. Buteev D. V. [Informal hodonimy of Smolensk]. In: *Onomastika v Smolenske i Vitebske: problemy i perspektivy issledovaniya: mat-ly mezhdunar. nauch. konf.* [Onomastics in Smolensk and Vitebsk: problems and prospects of research: the materials of the international scientific conference]. Smolensk, SmolGU Publ., 2018, pp. 24–28.
5. Evseeva O. S. [From black pine-tree to white moss. The meaning of the colour in place-names of Smolensk-Byelorussian border-line]. In: *Voprosy geografii* [Questions of Geography]. 2018, no. 146, pp. 144–147.
6. Ermoshkina G. F. [Microtoponyms as part of the toponymic system of the region]. In: *VI Budayevskiye chteniya «Istoriko-krayevedcheskoye naslediye Dmitriya Ivanovicha Budayeva (1923–2011)»: mat-ly mezhdun. nauch. konf.* [4th Budaev's readings «The historical and local history heritage of Dmitry IvanovichBudaev (1923–2011)»: materials of the international scientific conference]. Smolensk, SmolGU Publ., 2018, pp. 184–189.
7. Ermoshkina G. F. [The geographic potential of the toponymic research: traditional approaches and new vectors of development]. In: *Sovremennyye napravleniya razvitiya fizicheskoy geografii: nauchnyye i obrazovatelnyye aspekty v tselyakh ustoychivogo razvitiya: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Modern trends in the development of physical geography: scientific and educational aspects for sustainable development: materials of the International scientific and practical conference]. Minsk, BSU Publ., 2019, pp. 494–500.
8. Karpenko Yu. A. [Properties and sources of microtoponymy]. In: Akhmanova O. S., ed. *Mikrotoponimiya* [Microtoponymy]. Moscow, Iz-vo Mosk. un-ta Publ., 1967, pp. 15–23.
9. Kartavenko V. S. [Archival records in the aspect of culture]. In: *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Kostroma State University], 2017, vol. 23 (special issue), pp. 88–91.

10. Koroleva I. A. [Microtoponyms and nonofficial regional toponyms (raising the question)]. In: *Izvestiya Smolenskogo gosudarstvennogo universiteta* [News of the Smolensk State University], 2016, no. 4 (36), pp. 94–103.
11. Koroleva I. A. [Toponyms as a collapsed linguocultural code]. In: *Vestnik Baltiyskogo federalnogo universiteta im. I. Kanta. Seriya: Filologicheskiye nauki* [Bulletin of the Baltic Federal University named after I. Kant. Series of Philological Sciences], 2015, iss. 8, pp. 31–39.
12. Makhotin B. A. *K zhivym istokam* [To the living sources]. Smolensk, Smyadyn Publ., 2011. 223 p.
13. Murzaev E. M. *Ocherki toponimiki* [Essays on toponymy]. Moscow, Mysl Publ., 1974. 382 p.
14. Nikonov V. A. The scientific significance of microtoponymy]. In: Akhmanova O. S., ed. *Mikrotoponimiya* [Microtoponymy]. Moscow, Iz-vo Mosk. un-ta Publ., 1967, pp. 5–15.
15. Pospelov E. M. [Geographical terminology in the microtoponymy of the Eastern Carpathians]. In: Akhmanova O. S., ed. *Mikrotoponimiya* [Microtoponymy]. Moscow, Iz-vo Mosk. un-ta Publ., 1967, pp. 23–31.
16. Superanskaya A. V. [Microtoponymy, macrotoponymy and their difference from toponymy proper]. In: Akhmanova O. S., ed. *Mikrotoponimiya* [Microtoponymy]. Moscow, Iz-vo Mosk. un-ta Publ., 1967, pp. 31–39.
17. Toporov V. N., Trubachev O. N. [Linguistic analysis of hydronyms of the Upper Dnieper Basin]. Moscow, AN USSR Publ., 1962. 271 p.
18. Frolov N. K. Reflection of the concepts of spiritual culture in the regional system of Russian toponymy]. In: Kovalev G. F., ed. [Materials on Russian-Slavic linguistics]. Voronezh, 1984, pp. 90–94.
19. Yurenkova I. S. [Historical and ethnocultural peculiarities of the Smolensk region and their reflection in toponymy]. In: *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 7* [Bulletin of St. Petersburg State University. Series 7], 2007, iss. 4, pp. 79–85.
20. Ermoshkina G. Microtoponyms as a part of the toponymic system. In: Suslova S. et al., eds. *Practical Geography and XXI Century Challenges: International Scientific and Practical Conference, 4–6 June 2018, Moscow*. Moscow, Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, 2018, p. 299.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Ермошкина Галина Фёдоровна – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры географии естественно-географического факультета Смоленского государственного университета.
e-mail: egf-gio@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Galina F. Ermoshkina – Ph.D (Education), Assoc. Prof., Department of Geography, Faculty of Natural Geography, Smolensk State University;
e-mail: egf-gio@mail.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Ермошкина Г. Ф. Микротопонимия Смоленской области: географический аспект // Географическая среда и живые системы. 2022. № 4. С. 129–144.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-129-144

FOR CITATION

Ermoshkina G. F. Microtoponymy of the Smolensk Region: Geographical Aspect. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2022, no. 4, pp. 129–144.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-129-144

УДК 910.903.6
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-145-161

КАМЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ – ПОДОБИЯ ДРЕВНИХ ИЗВАЯНИЙ КАК АТТРАКТИВНЫЕ ОБЪЕКТЫ ТУРИЗМА

Григорьев Ал. А.

Российский государственный педагогический университете имени А. И. Герцена
191196, г. Санкт-Петербург, Набережная р. Мойки, д. 48, Российская Федерация

Аннотация

Цель. Расширение объектов туризма за счёт вовлечения в них каменных образований, явных подобий древних изваяний как исключительно аттрактивных феноменов. Классификация этих объектов.

Процедура и методы. Материалами исследования послужили полевые исследования, а также анализ данных об изваяниях, как специалистов, так и путешественников на территории России и за рубежом. Основной метод исследования – систематизация полученных данных, который позволил осуществить их классификацию, а также картографирование наиболее значимых из них на территории России, дающее представление об их распространении. Были установлены 3 группы подобий изваяний: зооморфные, антропоморфные, фантастических и исчезнувших существ.

Результаты. Выполненный анализ распространения каменных изваяний показал, что они преимущественно расположены на побережьях рек, озёр, морей, а также возвышенностях. Отмечаются черты зональности в распространении ряда видов изваяний, а также ландшафтная приуроченность некоторых из них. Иногда изваяния сосредоточиваются в районах месторождений полезных ископаемых. Некоторые из них служили ориентирами для навигации. Известные подобия изваяний стали знаковыми для местных жителей, а иногда и священными феноменами, с которыми связаны значимые для туристов предания, существенно увеличивающие интерес к ним. Сопоставлены представления о подобиях каменных изваяний в качестве как природных, так и рукотворных образований по происхождению.

Теоретическая и/или практическая значимость. Предпринята системная оценка подобий древних каменных изваяний, выполнено картографирование наиболее известных объектов на территории России, выявлены некоторые особенности их географического распространения, позволяющие представить их как аттрактивные, дискуссионные по происхождению туристические объекты.

Ключевые слова: каменные изваяния, классификация, распространение, предания, происхождение, аттрактивные объекты, туризм

STONE FORMATIONS – LIKENESSES OF ANCIENT STATUES AS ATTRACTIVE OBJECTS OF TOURISM

A. Grigoryev

Herzen State Pedagogical University of Russia
Naberezhnaya reki Moiki 48, St. Petersburg 191196, Russian Federation

Abstract

Aim. To expand tourism facilities through the involvement of stone formations, obvious similarities of ancient statues, as exceptionally attractive phenomena. To classify these objects.

Methodology. The materials of the study were field studies, as well as the analysis of data on the sculptures of specialists and travelers both in Russia and abroad. The main method of research is the systematization of the data obtained, which made it possible to classify these formations, as well as map the most significant ones on the territory of Russia, giving an idea of their distribution. Three groups of likenesses of statues were established – zoomorphic, anthropomorphic, fantastic and disappeared creatures.

Results. The analysis of the stone sculptures distribution has shown that they are mainly confined to the river banks, lakes, seas, as well as elevations. The features of zonality in the distribution of a number of sculpture types are noted, as well as the landscape confinement of some of them. Sometimes sculptures are concentrated in areas of mineral deposits. Some of them served as landmarks for navigation. The well-known likenesses of the statues have become iconic for local residents, and sometimes sacred phenomena, which are associated with legends significant for tourists, which increases interest in them. The ideas about the similarities of stone statues as both natural and man-made formations by origin are compared.

Research implications. A systematic assessment of the similarities of ancient stone statues has been undertaken, mapping of the most famous objects on the territory of Russia has been carried out, some features of their geographical distribution have been identified, which make it possible to present them as attractive, debatable by origin tourist objects.

Keywords: stone sculptures, classification, distribution, legends, origin, attractive objects, tourism

Введение

На территории России, так же как, впрочем, и почти на всей планете уже давно обнаружены многочисленные каменные образования, весьма похожие на древние изваяния. Их отмечали в своих трудах некоторые специалисты геологи и географы, а также многочисленные путешественники. В своём большинстве они воспроизводили изображения различных живых существ и, несмотря на то, что вызывали непременное удивление, почти всегда, за редким исключением, рассматривались как «игра природы».

Значительная выразительность этих весьма специфических форм рельефа (рис. 1), отличная от простого «силуэтного» подобия встречающихся в природе образований, похожих на некоторые живые существа, однако не препятствовала глубокому убеждению и специалистов-природоведов, и путешественников в том, что они созданы различными факторами известных природных сил.

Этому во многом способствовало сложившееся консервативное представление об исторических и доисторических процессах. Ведь, согласно им,

Рис. 1 / Fig. 1. Каменное изваяние верблюда. Оренбургская область / A stone statue of a camel. Orenburg region

Источник: [Электронный ресурс]. https://avatars.mds.yandex.net/i?id=b6d6f823ca981804bde128e5f43a5a4e-4809837-images-thumbs&n=13 (дата обращения 10.09.2022)

противоположная точка зрения, рассматривающая упомянутые каменные образования не как «игру природы», а как рукотворные изваяния, нарушала бы принятые консервативные представления о ходе истории.

Таким образом, в оценке причудливых каменных образований, подобий древних изваяний превалировала не естественно-научная, а догматическая историческая точка зрения. Независимо от происхождения рассматриваемых каменных образований они, благодаря своей явной необыкновенности, представляют значительный интерес для путешественников и туристов. Ведь на территории России такие каменные образования являются элементом многих ландшафтов, весьма аттрактивных для туристов.

Достаточно вспомнить Красноярские столбы на Енисее (рис. 2) или возвышенность «Кигиляхи» в Якутии. Эти охраняемые территории привлекают путешественников, прежде всего, именно причудливыми формами рельефа, зачастую вызывая споры об их генезисе. В районах, бедных памятниками природы или культуры, даже единичные каменные подобия древних изваяний являются весьма привлекательными.

Сказанное убеждает в необходимости выделения причудливых каменных образований, подобий изваяний, в самостоятельный объект туризма.

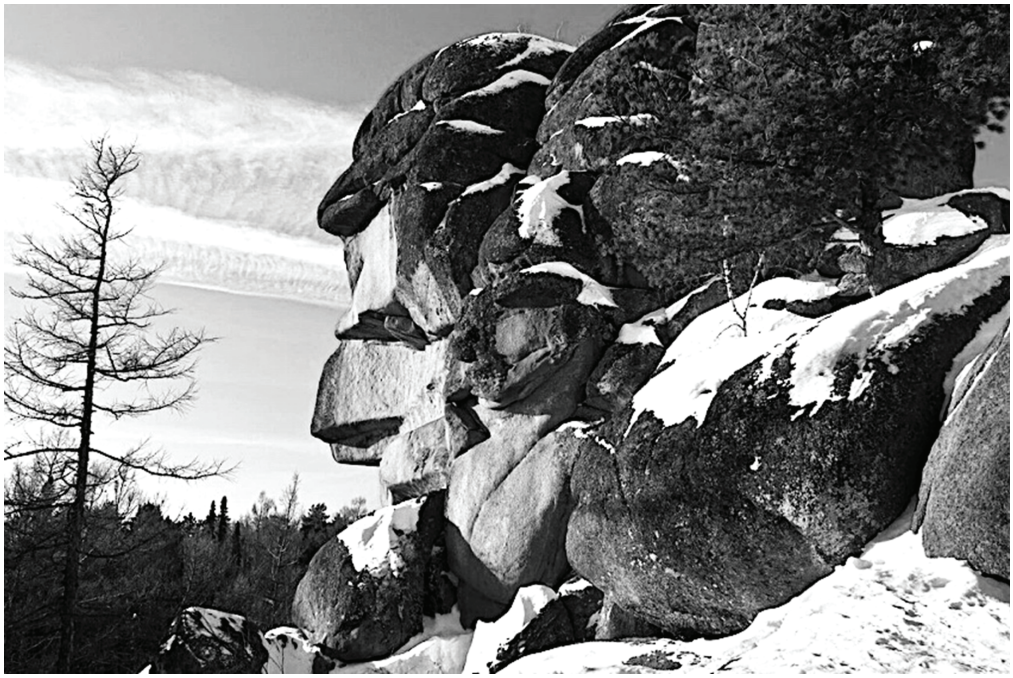


Рис. 2 / Fig. 2. Голова великана («Дед»). Красноярские столбы / The giant's head ("Grandfather"). Krasnoyarsk pillars

Источник: [Электронный ресурс]. http://i.mycdn.me/i?r=AzEPZsRbOZEKgBhR0XGMT1Rkw9FtcV9IOiM04P7JbX2l8aaKTM5SRkZCeTgDn6uOyic (дата обращения 10.09.2022)

Дискуссионность их происхождения при этом не имеет никакого значения.

Автором данного исследования выполнена классификация причудливых каменных образований, составлены таблица (табл. 1) и карта-схема распространения наиболее привлекательных из них в России (рис. 3). Приведены мнения разных исследователей о возможном происхождении каменных изваяний. Материалами для данной работы послужили полевые экспедиционные исследования автора в ряде областей Северо-Запада России, рекогносцировочные поездки в другие районы их распространения в России и за рубежом (в Египте, Казахстане, Греции и Болгарии), обобщение материалов различных специалистов и созданный автором банк данных каменных образований, подобий изваяний, встречающихся как в России, так и на всей планете [4; 5].

Виды подобий древних каменных изваяний

Среди каменных изваяний выделяются 3 вида:

1. зооморфные;
2. антропоморфные;
3. исчезнувшие и фантастические.

Из них самые распространённые – зооморфные. На территории России наиболее часто встречаются 3 разновидности зооморфных изваяний: черепахи, верблюды и медведи. Первенствуют черепахи, легко узнаваемые по овальному воспроизведе-

Таблица 1 / Table 1

Распространение некоторых скоплений подобий доисторических каменных изваяний в России / The spread of some clusters of similarities of prehistoric stone statues in Russia

№	Геопространство	Природно-ландшафтное окружение	Состав пород	Абсолютная высота	Координаты
1	Амурские столбы (низкогорье), долина р. Амур	тайга	граниты	около 800–900 м	50˚ 55’ с.ш. 138˚ 11’ в.д.
2	п-ов Средний (север Кольского п-ва), побережье Баренцева моря	тундра	песчаники	10–100 м	69° 43′ с.ш. 31° 44′ в.д.
3	Красноярские столбы (горы Саяны)	горная тайга	сиениты, граносиенит	300–500 м	55°53′ с. ш. 92°46′ в. д.
4	Адун-Челон (хребет на юго-востоке Забайкалья)	горная степь	граниты	0,8–0,9 км	50˚ 25’ с.ш. 116˚ 02’ в.д.
5	Каменный город (Урал, Пермский край)	горная тайга	кварцевые песчаники	около 300 м	58° 41’ с.ш. 57° 36’ в.д.
6	Парк Драконов (хр. Сихотэ Алинь)	горные хвойно-широколиственные леса	граниты	0,2–0,4 км	43 03′ с.ш. 133 33′ в.д.
7	Чокпортас (урочище вблизи плато Укок, Алтай)	горная степь	не выяснено	2,2-2,5 км	49°18′ с. ш. 87°35′ в. д.
8	Побережье Колыванского озера, подножие Колыванского хр. (горы Алтая)	степь	граниты	350 м	51°21′ с. ш. 82°11′ в. д.
9	Возвышенность Кисилях, Якутия	горная тундра	граниты, гранитоиды	1 км	67˚ 55 с.ш. 136 07’ в.д.
10	о. Четырехстолбовой (Новосибирские острова)	полярная пустыня	граниты	10–30 м	73 ˚26’ с.ш. 142˚00’ в.д.
11	Геопарк на Карельском перешейке	тайга, речное побережье	граниты, гранитогнейс	90–200 м	61˚ 01’ с.ш. 25˚ 59’ в.д
12	Чашковское городище (Чащковский хр. Урала)	тайга	граниты	0,6–1,2 км	61˚ 01’ с.ш. 25˚ 59’ в.д
13	Побережье Японского моря	прибрежное мелководье	базальты	0 м	42° 38′ с.ш. 131° 67′ в.д.
14	Плато Торре-Порре-Из (Сев. Урал)	горная лесотундра	серицито-кварцевые сланцы	0,4 км	62° 50′ с.ш 59° 26′ в.д.
15	Долина Привидений (горный массив Демерджи в Крыму)	буковый разреженный лес	конгломерат, песчаники	около 1,2 км	44°45’ с.ш. 34°24’ в.д.

Источник: составлено из разных таблиц книги [4, с. 74, 79, 81, 93, 96, 98–100, 104, 119]

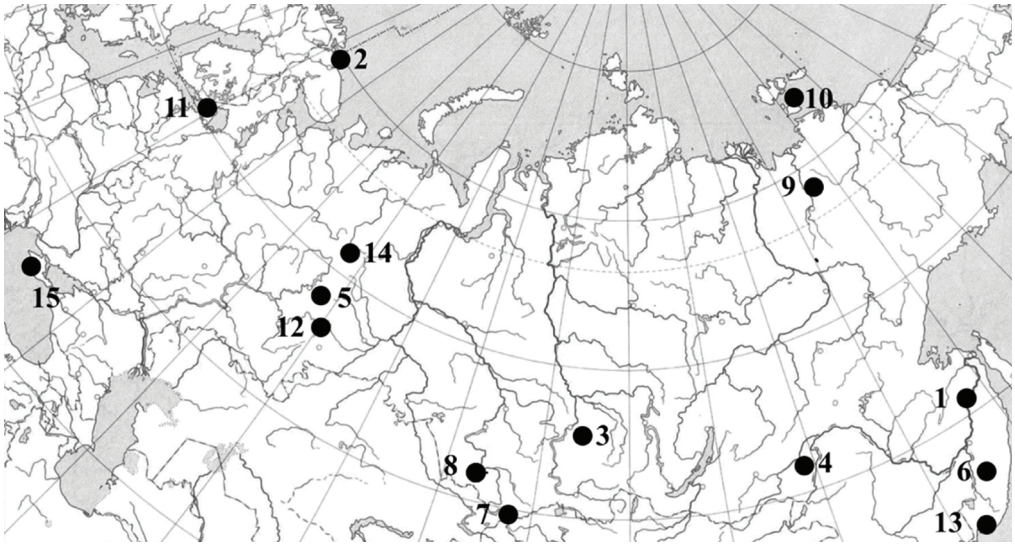


Рис. 3 / Fig. 3. Карта-схема некоторых скоплений подобий доисторических каменных изваяний в России. Номера соответствуют названиям их местоположений (см. табл. 1) / The map is a diagram of some clusters of similarities of prehistoric stone statues in Russia. The numbers correspond to the names of their locations (see table 1)

Источник: составлено автором

нию в камне туловища и голове, почти втянутой в тело, или же – у других существ – размещённой на вытянутой шее. Длина панциря колеблется от одного до нескольких метров. На территории России зафиксировано свыше десятка их изваяний, в т. ч. в таких отдалённых друг от друга районах, как побережье Байкала и Кольский п-ов, на Урале и на Алтае. Многие из черепах расположены на природных или на явно рукотворных подставках. В ряде случаев черепахи изображены с детёнышами, обычно расположенными на спине, в частности, на оз. Байкал.

Второе, третье и четвертое места разделяют верблюды (рис. 1), медведи и птицы. И тех, и других (каждых) зафиксировано около 10. Каменные изваяния верблюдов легко узнаваемы. Их отличает наличие горба, обычно высоко поднятая голова на длинной шее. Скульптуры верблюдов можно наблюдать на Урале, в Туве, Оренбуржье.

Столь же часто на территории России встречаются изваяния медведей. Их отличает массивность и явная неуклюжесть изображаемого существа. Изваяния медведей зафиксированы в Крыму, на Кольском п-ве, на Камчатке и на Байкале.

Скульптуры птиц отличают по небольшой, нередко «величественно» посаженной голове и знакомому очертанию туловища. Они весьма разнообразны и представлены изображениями сокола, грифа, утки, орла. Такие изваяния можно видеть на Дону в Дивногорье и на Дальнем Востоке в Приморье, на Кольском п-ве и среди Красноярских столбов.

Среди прочих каменных изображений зооморфных существ отметим собаку (рис. 4), льва, лошадь – в Крыму,

на Байкале и на о. Коневец на Ладоге, некоторых земноводных (лягушку и жабу – рис. 5) и морских животных (в т. ч. тюленя и моржа) – в Приморье и вблизи Земли Франца-Иосифа на севере.

Рис. 4 / Fig. 4. Каменное изваяние собаки. Мыс Меганом. Крымский полуостров / A stone statue of a dog. Cape Megan. The Crimean Peninsula

Источник: [Электронный ресурс]. URL: http://orionvelo.narod.ru/images/justcrimea/025.jpg (дата обращения 10.09.2022 г.)

Живое существо

Изваяние на побережье Охотского моря

Рис. 5 / Fig. 5. Лягушки. Шантарские острова / Frogs. The Shantar Islands

Источник: [Электронный ресурс]. URL: https://i.artfile.me/wallpaper/29-12-2008/1280x960/zhivotnye-lyagushki-453913.jpg (слева); фото И. Б. Ольховского (справа)

Антропоморфные изваяния представлены изображениями человека во весь рост и его головами иногда с частью туловища. При этом отчётливо моделируется его лицо с соответствующими присущими ему элементами. Также встречаются скалы с изображением профиля человека. В Крыму можно наблюдать антропоморфное изображение (в виде головы с частью туловища), называемое «Екатериной». Несомненный интерес представляет каменное изображение лежащего человека, зафиксированное в Саянах в парке «Ергаки».

Изображаемые в камне лица выразительны, иногда, например, имеют величественный вид (в Алакульских Шиханах на Урале), иногда даже шутливое шаржированное выражение (на м. Стукамбис на Сахалине). В некоторых случаях заметны возрастные различия (например, изображение дедушки в кряже Улахан-Сис в бассейне Индигирки).

Среди каменных изваяний исчезнувших существ зафиксированы изображения мамонта, дракона и динозавра. Они встречаются редко и легко узнаваемы при сравнении с их воспроизведениями в научных руководствах. Например, дракона можно увидеть на Алтае, мамонта – в Саянах (в Койском Белогорье), динозавра – на Урале (в Пермской области и в горах Сихоте-Алиня).

Фантастические существа представлены на территории России каменными скульптурами сфинксов. Обнаружено несколько изваяний, в т. ч. на Урале (на Таганайском хребте), на плато Анабар, на Алтае (на плоскогорье Укок). Они все похожи на «классического» египетского сфинкса. Причём одной из их характерных черт являются вертикальные пластины по обе стороны головы чудовища (рис. 6).

Рис. 6 / Fig. 6. Каменный сфинкс. Хребет Торре-Порре-из. Приполярный Урал / The stone Sphinx. The Torre Porre Ridge is from. The Circumpolar Urals

Источник: [Электронный ресурс]. URL: http://www.fly.pripolar.ru/file/marshruty/7-chudo-manpupuner/40.jpg (дата обращения 10.09.2022)

Некоторые особенности географического распространения

Каменные изваяния образованы наиболее плотными горными породами – из тех, которые распространены на соответствующей местности. Это могут быть сланцы (например, на плато Маньпупунер в предгорьях Урала), мел (изваяния на Дону в Дивногорье), гранит (например, изваяние черепахи в Мурманске), базальт (изваяние динозавра в Приморье – рис. 7). Их сохранность и выразительность связаны с разрушаемостью горных пород. Поэтому изваяния на вершинах каменных столбов на плато Маньпупунер и в Дивногорье сильно выветрились и заметны только при определённых ракурсе и освещении.

Примечательно, что большинство каменных изваяний приурочено к тем природным зонам и даже ландшафтным районам, в которых и должны обитать те или иные изображённые в камне существа. Таковы, например, изваяния тюленей, которые встречаются только на мелководье и на побережье морей, в т. ч. в Приморье и на Кольском п-ве.

То же самое относится и к каменным скульптурам верблюдов, за некоторыми исключениями. Это животные, приспособленные к обитанию в степях и полупустынях. Их изваяния как раз и превалируют в степях и полупустыне (например, в районе оз. Колывань в Алтайском крае, в Оренбуржье), но также встречаются и в переходном районе сочетания степи и горных лесов (например, в горной Шории). Исключение представляют изваяния верблюдов в ландшафтах горных лесов Урала. Известно, что караваны верблюдов ходили и на север в города Среднего Урала.

Изваяния собаки можно наблюдать в совершенно различных ландшафтах – в Крыму, в Забайкалье. Фигуры медведей зафиксированы в тундре, лесной и лесостепной зонах, на равнинах, в горах. Таковы, например, изображения медведей в камне на Тиманском кряже в равнинной лесотундре, на Камчатке в горной лесотундре, на побережье Байкала в тайге.

Антропоморфные каменные изваяния на территории России встречаются в тундре, лесотундре, тайге и лесостепи. Соответственно в устье р. Лены, на острове на Белом море, в Красноярских столбах и на плоскогорье Укок на Алтае. Причём как на равнинах, так и в горах, т. е. почти повсеместно.

Закономерности в распространении подобий каменных драконов, мамонта и динозавра (рис. 7) не отмечается, т. к. эти изваяния немногочисленны. То же самое относится к нескольким скульптурам сфинксов. Особенностью распространения каменных изваяний являются их скопления (Красноярские столбы, возвышенность Кисилях, урочище Чокпартас на плоскогорье Укок на Алтае). Они встречаются как на равнинах, так и в горах. Вместе с тем некоторые скопления изваяний явно тяготеют к берегам рек: Дивногорье на р. Дон, Красноярские столбы на р. Енисей, кряж Улахан-Сис на р. Индигирке. Одиночные изваяния, как правило, расположены на возвышенных местах, с которых открывается обзор местности и которые видны издалека.

Примечательно, что многие из каменных изваяний обнаружены в трудно доступных и малонаселённых в настоящее время районах – на пла-

Рис. 7 / Fig.7. Каменная скульптура динозавра. «Парк драконов» в пос. Чистоводное. Горы Сихотэ-Алинь. Дальний Восток / Stone sculpture of a dinosaur. “Dragon Park” in the village of Chistovodnoye. The Sikhote-Alin Mountains. The Far East

Источник: [Электронный ресурс]. URL: http://o.gorod.tomsk.ru/uploads/75032/1341348945/17.jpg (дата обращения: 10.09.2022)

то Анабар, на кряже Улахан-Сис, на Амурских столбах, возвышенности Кисилях и даже в Арктике, в частности в устье р. Лены.

Некоторые особенности изваяний как элементов геокультурного пространства

О многих изваяниях, расположенных вблизи поселений или в доступных посещаемых местах, сохранились предания. Они, несомненно, значимы для туристов, поскольку каменные скульптуры становятся более аттрактивными.

Согласно преданиям народности манси каменные столбы с антропоморфными изваяниями на вершинах на плато Маньпупунер (Северное Предуралье) были созданы великанами (или менквами). Это были огромные голубоглазые люди, соседи народности манси. Однажды великаны напали на своих соседей и только благодаря жрецу были остановлены и превратились в каменные столбы. К этим каменным столбам народ манси и его соседи относятся как к окаменевшим людям.

Хотелось бы добавить, что используемое манси слово для обозначения великанов содержит древнейший, переводимый только с санскрита формант «ман». *Ман, мен* – распространённое у

многих народов слово (в т. ч. у немцев, англичан и других) в значении «человек восходит к древнеиндийскому аналогу известного Ноя, а именно Ману, только ещё более древнему человеку, который спасся от потопа».

Похожее предание о великанах существует и у якутов. Согласно ему в Сибири ещё до прихода якутов уже обитали великаны. Будто бы именно с ними связано появление на возвышенности Кисилях в Якутии большого скопления каменных изваяний, причём как зооморфных, так и антропоморфных. Спасаясь от наступивших холодов, они мигрировали на юг и как раз на возвышенности замёрзли и окаменели. Наименование возвышенности *Кисилях* означает «каменные люди». Подобные легенды о великанах «в связке» с изваяниями известны и в других районах России, например, в Карелии – предания о метелиляйненах. Саамы Кольского п-ва также уверены, что именно великаны создали встречающиеся там каменные изваяния (и другие каменные сооружения).

Вторая особенность изваяний, как элементов геокультурного пространства, связана с трактовкой различных видов изображений зооморфных существ как знаковых феноменов. Ведь независимо от генезиса изваяний к ним с отдалённых времён относились как к необыкновенным феноменам, иногда даже они рассматриваются как священные феномены (например, на возвышенности Кисилях или на плато Маньпупунер). В самом деле, например, верблюдов отличает выносливость терпеливость, способность преодолевать большие расстояния и одновременно быть источником мяса и молока. Примечательно, что зоне встречаемости этих изваяний соответствуют северные трассы Великого Шёлкового пути, по которым шли караваны верблюдов.

Каменные изваяния черепах, широко распространённых на территории России, с давних пор привлекали внимание. Ведь этим существам свойственны устойчивость, спокойствие, долгожительство.

Примечательно, что на территории нашей страны обнаружено много изваяний медведя. Ведь это существо из-за ряда характерных признаков признано знаковым и даже одним из символов России.

Жители России не просто выделяют каменные изваяния, но и, как правило, весьма метко, в соответствии с изображением, именуют их. Так, в Красноярских столбах можно увидеть изваяния Большого Беркута, Верблюда, Деда.

Происхождение подобий каменных изваяний

С позиции туризма генезис причудливых форм рельефа в виде подобий каменных изваяний не имеет существенного значения, однако дискуссионность их генезиса делает изваяния более аттрактивными. Большинство географов и геологов, обнаруживших подобия каменных изваяний, рассматривали их как «игру природы», причудливые формы рельефа. Однако несколько исследователей в своих научных работах всё же определённо связывали их формирование с тем или иным фактором экзогенного рельефообразования.

Так географ-мерзлотовед Ю. А. Мурзин связал формирование каменных изваяний возвышенности Кисилях в

Якутии с воздействием мерзлотных процессов [11]. Геолог С. В. Обручев также считал подобные формы (кигиляхи на о. Четырестолбовый в Арктике) природными по генезису [12]. Геоморфолог Г. С. Ганешин, исследуя каменные изваяния на побережье Приморья на Дальнем Востоке (называемые также кекурами), считал их результатом воздействия морских абразионных процессов [3]. Геолог В. А. Обручев, работая в экспедиции в соседней с Россией Джунгарии (Китай), считал обнаруженные там причудливые формы рельефа в виде разнообразных каменных изваяний, возникшими вследствие эоловой деятельности [13]. Также с эоловым фактором рельефообразования связал каменные изваяния, встреченные в горных лесах хребта Сихоте-Алинь, географ-путешественник В. К. Арсеньев.

Все указанные выше авторы не представили сам механизм процесса образования изваяний (как принято в геоморфологии), ограничившись только его названием (в соответствии с рельефообразующим процессом, присущим той или иной природно-климатической зоне). В отношении изваяний, называемых в Дивногорье на Дону также дивами, Ф.Н. Мильков и А. В. Бережной с соавторами попытались вскрыть механизм их формирования [1; 10], связав его с обработкой денудацией известняковых отдельностей, которые, по их мнению, возникали из мела в трещинах породы под влияние атмосферной влаги. Однако этот механизм может объяснить (как одна из последних версий генезиса див) только формирование самих останцев, но отнюдь не причудливые изваяния на их вершинах.

Существует также представление о рукотворном генезисе каменных изваяний. К нему пришли исследователи Дивногорья Л. Б. Вейнберг и Е. Л. Марков, которые заметили элементы искусственности в самих дивах [1; 8]. Исследуя различные каменные изваяния, мы также пришли к убеждению о рукотворности изваяний. Отметим признаки [4; 5]:

1. избирательная встречаемость, приуроченность многих к речным долинам и возвышенным местам;
2. маркирование в ряде случаев древнейшими топонимами с формантами, переводимыми только с санскрита;
3. приуроченность многих из них к древним трассам освоения геопространства (рекам, берегам морей, некоторым сухопутным маршрутам, в частности Великому Шёлковому пути);
4. явное использование их в качестве ориентиров, ориентировка некоторых из них по странам света и дням солнцестояния;
5. отражение в сохранившихся древних преданиях сведений об их рукотворном сооружении;
6. элементы искусственности в сооружениях, в т. ч. иногда наличие рукотворных или естественных подставок;
7. узнаваемость большинства изображенных в камне существ.

Полный набор этих признаков к каждому изваянию невозможен из-за их древности и плохой сохранности. Случайны ли эти признаки? К сказанному следует добавить, что «перечень» распространённых изваяний ограничен только видами, известными человеку.

Геоморфолог Л. Л. Розанов, соглашаясь с доводами автора, ввёл понятие древние каменные изваяния в класси-

фикацию техногенных форм рельефа [14]. Нет возражений относительно генезиса изваяний и у О. А. Борсука [2], и у В. Д. Сухорукова [15]. К выводу о рукотворности подобных изваяния на р. Вуоксе в Ленинградской области пришёл геолог М. Ф. Карчевский [6; 7], а на Алтае археолог Л. С. Марсадолов [9]. К такому же заключению в отношении различных каменных изваяний Болгарии, Египта, Франции пришли некоторые зарубежные исследователи [16–19]. Разумеется, дискуссионность изваяний требует их дальнейших исследований, а у сторонников их природного генезиса – раскрытия механизма образования этих форм.

Подобия каменных изваяний в туризме

Каменные изваяния становятся всё более аттрактивными среди объектов туризма. Во многом это связано со всё большими сведениями о них, которые появляются в средствах массовой информации. Важным фактором при этом является не только выразительность этих образований, но и дискуссионность их происхождения и, разумеется, организация туров. Впрочем, путешественники, знакомясь с такими причудливыми формами рельефа на экскурсиях, нередко высказывают своё недоверие к сообщаемым гидом сведениям о якобы их природном генезисе.

Значимым при этом может явиться мнение зоологов и скульпторов – ведь каменные изваяния – это не только географический феномен, один из элементов различных ландшафтов. При их изучении необходим комплексный, разносторонний подход.

Среди известных подобий каменных скульптур только некоторые из них, расположенные в местах, доступных для посещения, могут служить объектами туризма. Причём наиболее посещаемыми будут скопления изваяний. В настоящее время одно из них – Красноярские столбы на р. Енисей – пользуется наибольшей популярностью среди туристов и путешественников. Оно находится рядом с Красноярском. Именно изваяния являются главной туристической дестинацией парка.

Не меньшей популярностью пользуется возвышенность Кисилях в Якутии. В это отдалённое и малонаселённое место скопления изваяний организованы туры (как смешанные речные и пешеходные, так и вертолётные) из Якутска (до него свыше 1000 км). На Дальнем Востоке известностью пользуется «Парк драконов» на хребте Сихотэ-Алинь. Он находится далеко от крупных центров (до Владивостока – 330 км, до Находки – 225 км), но связан с ними шоссе. Туры организованы из Владивостока.

Всё больший интерес вызывает скопление изваяний на п-ве Средний, своеобразном «выступе» в океан на Кольском п-ве. Туда, в тундру, организованы автомобильные туры из Мурманска (до него около 130 км).

Одно из самых доступных скоплений изваяний находится в Крыму в «Долине привидений», куда легко добраться из городов полуострова. В Европейской России существуют ещё два скопления каменных скульптур, впрочем, с неясно выраженными разрушенными изваяниями, в которые организованы туры. Это легкодоступное Дивногорье на Дону недалеко от Воронежа (около 120 км) и труднодоступное – Маньпупунер, в которое

организованы вертолётные туры из Сыктывкара. Другой путь – автобус, моторная лодка и 40 км пешего похода – не прост. Не для всех туристов тур из Горно-Алтайска в урочище Чокпортас на плато Укок на Алтае – микроавтобус и конный маршрут.

Одиночные каменные скульптуры легкодоступны в разных местах на побережье Крыма (например, на м. Меганом), в Мурманске (каменная черепаха в район «Скальное»).

Почти все рассмотренные посещаемые туристами места являются охраняемыми территориями разного статуса, что является значимым фактором для организации там туризма.

Заключение

Рассмотренный материал показывает необходимость выделения самостоятельной туристической дестинации, связанной с появлением такого нового объекта туризма, каким являются каменные изваяния. За рубежом именно к таким объектам организованы туры. Причём в одних случаях их считают природными, в других – рукотворными, что не имеет особого значения для путешественников. В Перу есть скопление изваяний на плато Маркагуаси в Андах, о генезисе которых идут споры. В Румынии – Бучеджи в Карпатах, происхождение изваяния сфинкса в котором вызывает споры специалистов из государственных институтов. В отличие от него рукотворный генезис сфинкса в Египте давно уже не вызывает сомнения (споры идут об историческом или доисторическом его генезисе, причем геологи доказывают его доисторический возраст) [19]. В Гвинее (округ Мали) аттрактивна для туристов огромная (высотой 150 м) вырубленная в останце доисторическая скульптура «Принцесса Мали», рукотворность создания которой признана всеми специалистами. В США каменные изваяния представляют собой обязательные туристические дестинации при посещении целого ряда охраняемых территорий (в т. ч. в «Долине монументов», «Огненной долине»). Причём, так же как и в России, они считаются природными по генезису.

В России обнаружено множество каменных изваяний на всей её территории, включая арктические широты. Тем самым открываются перспективы для организации к ним туров, что значимо и для освоения нашей страны.

Статья поступила в редакцию 16.09.2022

ЛИТЕРАТУРА

1. Бережной А. В., Мильков Ф. Н., Михно В. Б. Дивногорье: природа и ландшафты (Музей-заповедник Воронеж. обл.). Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1994. 125 с.
2. Борсук О. А. Природное и рукотворное Наследие: три книги Ал. А. Григорьева // География в школе. 2019. № 2. С. 61–62.
3. Ганешин Г. С. Кекуры на побережье Охотского и Японского морей // Природа. 1957. № 8. С. 35–37.
4. Григорьев Ал. А. Каменные изваяния планеты – игра природы? Географические аспекты. СПб.: Астерион, 2022. 376 с.
5. Григорьев Ал. А. Доисторические каменные изваяния Арктики как техногенные формы рельефа и памятники наследия // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2019. № 3. С. 31–40.

6. Карчевский М. Ф. Произведения дохристианского искусства на территории Ленинградской области // Докирилловская славянская письменность и дохристианская славянская культура: мат-лы Первого международного конгресса / под ред. В. Н. Скворцова. СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2008. С. 171–178.
7. Карчевский М. Ф. Рукотворные творения исчезнувших древнейших цивилизаций на территории южной части Северо-Запада России // Докирилловская славянская письменность и дохристианская славянская культура: мат-лы Третьего межд. конгресса. СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2010. С. 245–256.
8. Марков Е. Л. В стране белых гор. Поездка в Дивногорье. Воронеж: Творч. объединение «Альбом», 2007. 64 с.
9. Марсадолов Л. С. Мегалиты Алтая: «сфинкс», «пирамиды» и плиты у горы Селеутас // Общество. Среда. Развитие. 2008. № 2 (7). С. 103–114.
10. Мильков Ф. Н. Дивы Среднерусской возвышенности // Природа. 1954. № 9. С. 92–95.
11. Мурзин Ю. А. Кигиляхи Якутии // Природа. 2004. № 5.С. 54–58.
12. Обручев С. В. Геморфологические курьезы // Известия ВГО. Т.72 – N 6. 1940. С. 774–780.
13. Обручев В. А. Избранные работы по географии Азии. Т. 1. М.: Географгиз, 1951. 501 с.
14. Розанов Л. Л. Учение о геотехноморфогенезе: теория и практика. М.: URSS; Ленанд, 2019. 240 с.
15. Сухоруков В. Д. Символы геопространства: о новой книге доктора географических наук, профессора СПб ГУ Алексея Алексеевича Григорьева «Каменные изваяния» // География и экология в школе XXI века. 2016. № 3. С. 78–79.
16. Devereux P. Sacred geography. Deciphering hidden codes in the landscape. L.: Octopus Publ. Group. 2010. 160 p.
17. Konstantinov M. Discovery of a new type megalith in Sredna Gora Mountains, Bulgaria // Megalithic monuments and cult practices: Proceedings of the 2nd International Symposium Blagoevgrad, October 12–15, 2016 / ed. D. Spasova. University Publishing House «Neofit Rilski», 2016. P. 140–149.
18. Markov V. Monumental rock images in the megalithic sanctuaries on the Balkans [Электронный ресурс]. URL: http://satrae.swu.bg/media/31983/vasil%20markov%20-%20paper.pdf (дата обращения: 09.10.2022).
19. Schoch R. M., West J. A. Redating the Great Sphinx of Giza, Egypt // Geological Society of America. 1991. Vol. 23. № 5. P. A253.

REFERENCES

1. Berezhnoy A. V., Milkov F. N., Mikhno V. B. *Divnogorye: priroda i landshafty: (Muzey-zapovednik Voronezh. obl.)* [Divnogorye: nature and landscapes: (Museum-Reserve Voronezh Region)]. Voronezh, Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta Publ., 1994. 125 p.
2. Borsuk O. A. [Natural and man-made heritage: three books Al. A. Grigorieva]. In: *Geografiya v shkole* [Geography at school], 2019, no. 2, pp. 61–62.
3. Ganeshin G. S. [Kekurs on the coast of the Sea of Okhotsk and the Sea of Japan]. In: *Priroda* [Nature], 1957, no. 8, pp. 35–37.
4. Grigoriev Al. A. *Kamennyye izvayaniya planety – igra prirody? Geograficheskiye aspekty* [Stone sculptures of the planet – a game of nature? Geographic aspects]. St. Petersburg, Asterion Publ., 2022. 376 p.
5. Grigoriev Al. A. [Prehistoric stone sculptures of the Arctic as anthropogenic landforms and world heritage sites]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Yestestvennyye nauki* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Natural

Sciences], 2019, no. 3, pp. 31–40.
6. Karchevsky M. F. [Works of pre-Christian art on the territory of the Leningrad region]. In: Skvortsov V. N., ed. *Dokirillovskaya slavyanskaya pismennost i dokhristianskaya slavyanskaya kultura: mat-ly Pervogo mezhdunarodnogo kongressa* [Pre-Kirillian Slavic writing and pre-Christian Slavic culture: materials of the First International Congress]. St. Petersburg, LGU im. A. S. Pushkina Publ., 2008, pp. 171–178.
7. Karchevsky M. F. [Man-made creations of the disappeared ancient civilizations on the territory of the southern part of the North-West of Russia]. In: Skvortsov V. N., ed. *Dokirillovskaya slavyanskaya pismennost i dokhristianskaya slavyanskaya kultura: mat-ly Tretyego mezhdunarodnogo kongressa* [Pre-Kirillian Slavic writing and pre-Christian Slavic culture: materials of the Third Int. congress]. St. Petersburg, LGU im. A. S. Pushkina Publ., 2010, pp. 245–256.
8. Markov E. L. *V strane belykh gor. Poyezdka v Divnogorye* [In the country of white mountains. A trip to Divnogorie]. Voronezh, Tvorch. obyedineniye «Albom» Publ., 2007. 64 p.
9. Marsadolov L. S. [Megaliths of Altai: «sphinx», «pyramids» and plates near Mount Seleutas]. In: *Obshchestvo. Sreda. Razvitiye* [Society. Wednesday. Development], 2008, no. 2 (7), pp. 103–114.
10. Milkov F. N. [Divas of the Central Russian Upland]. In: *Priroda* [Nature], 1954, no. 9, pp. 92–95.
11. Murzin Yu. A. *Kigilyakhi Yakutii* [Kigilyakhi of Yakutia]. In: *Priroda* [Nature], 2004, no. 5, pp. 54–58.
12. Obruchev S. V. [Gemorphological curiosities]. In: *Izvestiya VGO* [News VGO], 1940. vol. 72, no. 6, pp. 774–780.
13. Obruchev V. A. *Izbrannyye raboty po geografii Azii. T. 1* [Selected works on the geography of Asia. Vol. 1] Moscow, Geografgiz Publ., 1951. 501 p.
14. Rozanov L. L. *Ucheniye o geotekhnomorfogeneze: teoriya i praktika* [Teaching about geotechnomorphogenesis: theory and practice]. Moscow, URSS Publ., Lenand Publ., 2019. 240 p.
15. Sukhorukov V. D. [Symbols of geospace: about the new book of Doctor of Geographical Sciences, Professor of St. Petersburg State University Aleksey Alekseevich Grigoriev «Stone Statues»]. In: *Geografiya i ekologiya v shkole XXI veka* [Geography and Ecology at School of the XXI Century], 2016, no. 3, pp. 78–79.
16. Devereux P. *Sacred geography. Deciphering hidden codes in the landscape*. L., Octopus Publ. Group. 2010. 160 p.
17. Konstantinov M. Discovery of a new type megalith in Sredna Gora Mountains, Bulgaria. In: Spasova D., ed. *Megalithic monuments and cult practices: Proceedings of the 2nd International Symposium Blagoevgrad, October 12–15, 2016*. University Publishing House «Neofit Rilski», 2016, pp. 140–149.
18. Markov V. *Monumental rock images in the megalithic sanctuaries on the Balkans*. Available at: http://satrae.swu.bg/media/31983/vasil%20markov%20-%20paper.pdf (accessed: 09.10.2022).
19. Schoch R. M., West J. A. Redating the Great Sphinx of Giza, Egypt. In: *Geological Society of America,* 1991, vol. 23, no. 5, p. A253.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Григорьев Алексей Алексеевич – доктор географических наук, профессор кафедры физической географии и природопользования факультета географии Российского государственного педагогического университета имени А. И. Герцена;
e-mail: aleksey.megalit@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Aleksey A. Grigoryev – Dr. Sci. (Geography), Prof., Department of Physical Geography and Nature Management, Faculty of Geography, Herzen State Pedagogical University of Russia;
e-mail: aleksey.megalit@ yandex.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Григорьев Ал. А. Каменные образования – подобия древних изваяний как аттрактивные объекты туризма // Географическая среда и живые системы. 2022. № 4. С. 145–161.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-145-161

FOR CITATION

Grigoryev A. A. Stone formations – likenesses of ancient statues as attractive objects of tourism. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2022, no. 4, pp. 145–161.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-145-161

ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

УДК 502.171 + 911.5
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-162-174

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ УЧЕБНОГО КУРСА «РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

Евсеев А. В., Седова Н. Б.

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова
119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, Российская Федерация

Аннотация

Цель. Анализ концепции и основных методологических подходов к разработке и преподаванию дисциплины «Региональное природопользование».

Процедура и методы. Специфика регионального природопользования рассматривается на основе классификации, разработанной авторами. Выделяются следующие виды природопользования: фоновое, крупноочаговое, очаговое и дисперсное. В свою очередь, фоновое подразделяется на сельскохозяйственное, лесохозяйственное, традиционное, ресурсно-промысловое. Крупноочаговое и очаговое делятся на промышленное, транспортное, энергетическое, селитебное и специальное. Природоохранное и рекреационное отнесены к дисперсному.

Результаты. В результате преподавания дисциплины сложилась определённая структура курса. Введены авторские редакции следующих понятий: региональное природопользование, типы и виды природопользования. Предложена типология рекреационного природопользования.

Теоретическая и/или практическая значимость. Обобщается в концептуальном плане многолетний опыт преподавания данной дисциплины студентам кафедры рационального природопользования на географическом факультете МГУ имени М. В. Ломоносова.

Ключевые слова: классификация природопользования, региональное природопользование, типы и виды природопользования

CONCEPTUAL APPROACHES TO DEVELOPING A TRAINING COURSE «REGIONAL NATURE MANAGEMENT»

A. Evseev, N. Sedova

Lomonosov Moscow State University
Leninskie Gory 1, Moscow 119991, Russian Federation

Abstract

Aim. To analyze the concept and main methodological approaches to the development and teaching of the discipline "Regional Nature Management".

Methodology. The specifics of regional nature management is considered as the basis of the classification developed by the authors. The following types of nature management are distinguished: background, large-frequency, focal, and dispersed. In turn, the background is divided into agricultural, forestry, traditional, resource and commercial. Large-frequency and focal are further divided into industrial, transport, energy, residential, and special. Environmental and recreational protection are classified as dispersed.

Results. As a result of teaching the discipline, a certain structure of the course has been developed. The authors' versions of the following concepts were introduced: regional nature management, types and kinds of nature management. A typology of recreational nature management is proposed.

Research implications. The conceptual plan summarizes many years of experience in teaching this discipline to the students of the Department of Rational Nature Management at the Faculty of Geography of Lomonosov Moscow State University.

Keywords: classification of nature management, regional nature management, types and kinds of nature management

Введение

В настоящее время появилась насущная необходимость подготовки специалистов, способных проводить комплексный анализ взаимодействия природы и общества в процессе потребления и эксплуатации природных ресурсов и экологических средообразующих услуг. Особенно важно изучение всех аспектов взаимодействия природы и общества при решении проблем природопользования с учётом экономических, энергетических, ресурсных, демографических, культурных и этнических особенностей отдельных территорий субъектов Федерации. Региональный подход рассматривается как основа природопользования в стране в целом, поскольку именно на уровне регионов решаются основные проблемы, связанные с природными ресурсами, потреблением и стимулированием их оптимального использования, вырабатываются модели хозяйствования, а также оцениваются возможные последствия истощения, деградации и нерационального использования ресурсов, в конечном счёте ведущие к их утрате [11].

В связи с этим на кафедре рационального природопользования географического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова подготовлен и читается в течение ряда лет курс «Региональное природопользование». Этот лекционный курс является одним из основных курсов, завершающих базовую подготовку студентов по

специальности «экология и природопользование». Основной задачей данного курса является формирование у студентов чётких представлений об основных категориях и структуре территориальной организации регионального природопользования, методах его оценки, управления и оптимизации в целях устойчивого развития конкретных регионов [11]. При этом мы рассматриваем современное природопользование как междисциплинарное научное направление, исследующее общие закономерности использования обществом природных ресурсов и экологических средообразующих услуг геосистем, в совокупности с результатами воздействий на природную среду и одновременно сферу практической деятельности, направленную на удовлетворение потребностей настоящего и будущих поколений в качестве и разнообразии природной среды, природных ресурсов и улучшение их использования [9].

Формулировка основных терминов и описание типов и видов природопользования приводятся в статье по учебному пособию «Региональное природопользование» [11] с последующей авторской редакцией. Пособие используется для преподавания одноимённого учебного курса.

Содержание курса

Курс «Региональное природопользование» состоит из 2 основных частей: вводной теоретической и основной региональной (включая анализ природопользования в морских акваториях). Данный курс рассчитан на студентов, уже имеющих общую теоретическую подготовку и прослушавших ряд соответствующих курсов, таких как «введение в природопользование», «история природопользования», «особо охраняемые природные территории», «основы природопользования», «комплексное геоэкологическое картографирование». В связи с этим теоретический раздел курса лишь затрагивает те вопросы, которые имеют самое непосредственное отношение к региональному природопользованию. Мы считаем необходимым напомнить студентам о подходах к пониманию специфики проблем природопользования и к определению этого междисциплинарного научного направления. Таким образом, в первой части курса рассматриваются самые общие положения о природопользовании в аспекте их отражения на региональном уровне. Во второй основной части даётся представление о природопользовании в отдельных крупных регионах, об их особенностях и имеющихся проблемах на фоне общих черт, характерных для России в целом. В связи с этим были выделены и рассмотрены крупные макрорегионы, включающие отдельные субъекты Федерации на уровне областей и республик, характеризующиеся близкими географическим положением и природными условиями, ресурсами, историей развития и хозяйственного освоения. В каждом макрорегионе относительно подробно рассматриваются основные виды и типы природопользования, их особенности [11].

В результате освоения дисциплины «Региональное природопользование» обучающийся должен знать природные и социально-экономические условия развития природопользования и его основные культурно-хозяйственные типы; особенности современной структуры природопользования по

крупнейшим регионам России; основные проблемы природопользования и специфику конфликтов природопользования по регионам России; альтернативные варианты развития природопользования на региональном уровне. Региональное природопользование как структурно ориентированный предмет даёт возможность отработать навыки анализа информации о преобразовании природной среды в процессе хозяйственного освоения с целью оптимизации природопользования. По окончании курса студент должен уметь анализировать региональную и отраслевую структуру природопользования конкретного региона и на его основе выявлять конфликты природопользования, а также применять полученные знания в учебных и научно-исследовательских работах и дальнейшей практической деятельности[1]. Для этого во время прохождения курса студенты должны выполнить практическое задание по теме: «Картографирование структуры природопользования и выявление конфликтов природопользования в одном из субъектов Российской Федерации».

Основные методологические подходы

Считается, что в целом процесс регионального природопользования начинается непосредственно с момента формирования территориальной социально-экономической системы, её элементов и включения их в природную географическую систему: строительство дорог, сооружений и т. д. [1]. Соответственно необходимо рассмотреть объекты и субъекты природопользования. Под объектом природопользования следует понимать многокомпонентные природные, природно-технические и природно-социальные системы, которые связаны между собой круговоротом вещества и потоком энергии, и образующие природно-производственные сочетания регионального и локального уровней, в разной степени подвергающиеся воздействию человека [11]. Субъектом регионального природопользования выступают территориальные социально-экономические системы и их компоненты. Именно от социально-экономических систем исходит процесс воздействия и взаимодействия, направленный на природные географические системы. Компонентами социально-экономической системы выступают группы населения, поселения, объекты производственной и социальной инфраструктуры, транспортные средства и другие народнохозяйственные системы [1]. Конкретное взаимодействие объектов и субъектов природопользования предопределяет сложную структуру природных и производственных сочетаний, их региональность и степень экологичности.

Исходя из этих положений, студентам рекомендуется понимать под региональным природопользованием сочетание различных форм непосредственного взаимодействия и взаимоотношений человека (с техникой и технологиями) и природных систем и процессов определённой территории, региона с целью получения общественно значимых продуктов, услуг и энергии. Важно разъяснить *принцип региональности*, который основан на

[1] Географический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова: [сайт]. URL: http://geogr.msu.ru/education/vo/bak/rpp/index.php (дата обращения: 08.11.2022).

том, что мероприятия по природопользованию чаще всего имеют региональную и локальную размерность, поэтому возникает необходимость учёта конкретных физико-географических и социально-экономических особенностей [11].

К особенностям регионального природопользования мы относим:

– наличие природных ресурсов в регионе, их объёмы, качество, расположение;

– природно-климатические условия районов размещения природных ресурсов, обуславливающих конкретную форму природопользования с учётом ограничивающих факторов;

– социально-экономические условия, влияющие на природопользование;

– этнические особенности, отражённые в природопользовании.

Таким образом, характер, формы и структура природопользования в регионе определяются 3 группами факторов: сочетанием ресурсных компонентов, а также ландшафтными и социально-экономическими особенностями территории.

При чтении данного курса более подробно приходится останавливаться на ряде важных аспектов регионального природопользования, которые требуют дополнительного объяснения. Здесь, в первую очередь, следует уделить внимание проблеме устойчивого развития. Для регионального природопользования крайне важным является положение, согласно которому каждому региону необходимо выработать на основе общих установок собственную концепцию устойчивого развития, учитывая специфику местных условий. В частности, для Арктического региона (Северного макрорегиона) необходимо предусмотреть обеспечение особого режима природопользования в связи с малой экологической устойчивостью его природной среды [4; 15]. Особое внимание следует обратить на положение, согласно которому для ряда регионов страны хозяйственное освоение (преимущественно промышленное) новых территорий признано нецелесообразным в связи с сохранившимися там территориальными ресурсами, представляющими собой бесценный резерв для поддержания экологического равновесия [11]. И здесь необходимо пояснить новое понятие в природопользовании «*территориальные биосферные ресурсы*». Так, территориальные биосферные ресурсы страны или региона представляют собой участки земной поверхности, несущие общепланетарные биосферные функции и неподверженные заметному антропогенному воздействию [14]. В России это понятие в большей степени связано с северными и восточными регионами страны, где сохранились обширные слабоосвоенные пространства.

Особенности регионального природопользования проявляются и в *культурном ландшафте*, отражающем специфику расселения, размещения по территории хозяйственных угодий и производств разного типа, этнокультурных особенностей [2]. В данном курсе культурный ландшафт рассматривается как продукт взаимодействия этносов и природной среды, а мысль Ю. А. Ведененина, о том, что «пространство Земли организует культуру, а культура организует пространство» [8], очень чётко определяет его суть.

В региональном природопользовании большое значение имеет и *принцип экологичности*, вытекающий из необходимости выявления и оценки последствий использования отдельных ресурсов и компонентов природной среды для жизни и хозяйственной деятельности человека на той или иной территории, часто принимающей границы прямого использования [11]. В этом отношении при характеристике природопользования необходимо рассматривать эколого-географическое положение исследуемого региона или какой-либо другой территории. Согласно Н. Н. Клюеву, под эколого-географическим положением региона понимается его положение на Земле относительно экологически важных свойств пространства [7]. Положение региона и его экологическое состояние являются функцией устойчивости среды и антропогенной нагрузки – взаимосвязанных категорий, которые нельзя не учитывать при оценке сложившейся в регионе экологической ситуации [6].

В заключение общей теоретической части курса даётся анализ различных вариантов классификаций природопользования. В настоящее время в природопользовании принято выделять 4 основных вида, имеющих определённые различия в практическом использовании и присущие им особенности территориальной структуры: фоновое, крупноочаговое, очаговое и дисперсное. Наиболее полными являются классификации, разработанные в МГУ [5] и в Институте географии РАН [12–13]. На основе последней классификации на кафедре рационального природопользования при подготовке данного курса и картографирования разработана своя классификация для регионов России (рис. 1). В основу

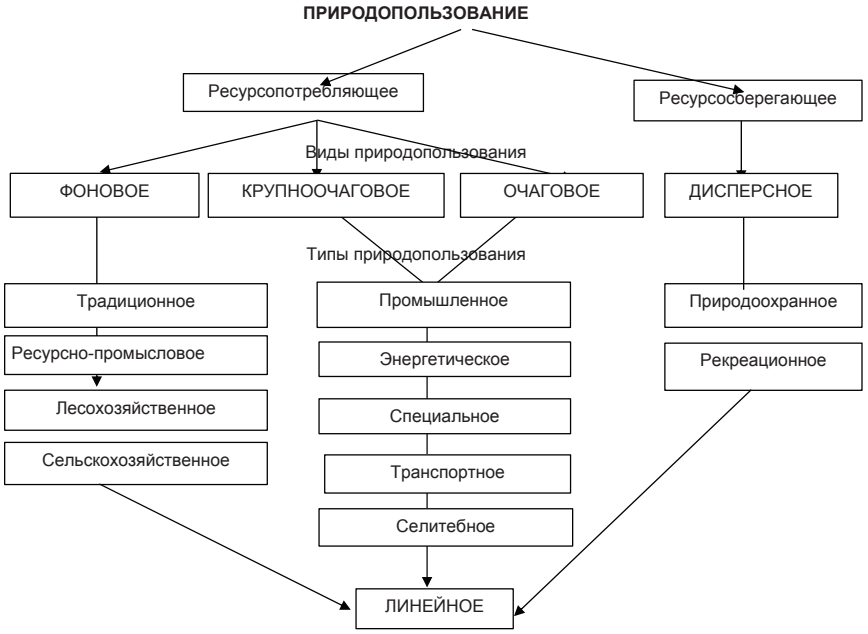


Рис. 1 / Fig. 1. Структура природопользования / Structure of nature management

Источник: составлено авторами

нашей классификации положена пространственная организация формируемой природопользованием структуры хозяйства, на основе которой объединяются различные функциональные виды природопользования, имеющие общие закономерности в эксплуатации природных ресурсов и экологических услуг геосистем [3].

Рассмотрим подробно данную классификацию. Под *типом* природопользования мы понимаем основное направление в использовании и преобразовании природных ресурсов. Под *видом* – совокупность типов природопользования, имеющих сходную интенсивность использования естественных ресурсов, преобразования природной среды, т. е. определяющего интенсивность вещественно-энергетических потоков в системе природа-население-хозяйство [11]. По отношению к преобразованию и использованию природных ресурсов мы все виды можем разделить на 2 группы: ресурсопотребляющие (разрушающие, преобразующие) и ресурсосберегающие («щадящие»).

Фоновое природопользование основано на территориально широком использовании природных ресурсов, тесно связанных с зональными особенностями ландшафтов [11]. В нём мы выделяем следующие типы: сельскохозяйственное, лесохозяйственное, традиционное, ресурсно-промысловое.

В сельскохозяйственном *типе* ведущими ресурсами являются агроклиматические и почвенно-земельные. Этот тип характеризуется рядом показателей и подразделяется на 2 основных подтипа: земледельческий и животноводческий, для которых характерен различный вещественно-энергетический обмен в социо-природной системе. Выделяются следующие подтипы сельскохозяйственной деятельности [11]:

1) земледельческий:

– выращивание зерновых культур (пшеница, рожь, овес);

– выращивание технических культур: а) волокнистых (хлопчатник, лен, конопля), б) масленичных (подсолнечник, соя, горчица), в) сахаросодержащих (сахарная свекла), г) тонизирующих (чай) и др.;

– картофелеводство;

– овощеводство;

– садоводство и виноградарство.

2) животноводческий:

– скотоводство;

– свиноводство;

– овцеводство (овцы, козы);

– птицеводство;

– коневодство;

– оленеводство;

– звероводство.

Лесохозяйственное природопользование определяется наличием биологических (лесных) ресурсов. Оно включает следующие подтипы [11]:

1) лесозаготовительный (заготовка ствола, хвои, листьев, елового лапника и т. д.);
2) защитный (полезащитный, водоохранный и т. д.);
3) побочный (заготовка смолы, дикого меда, кормовых и лекарственных растений, грибов, ягод);
4) лесовосстановительный (лесовозобновление).

Традиционное природопользование основано на хозяйственной деятельности, связанной с использованием преимущественно биологических ресурсов. Оно максимально адаптировано к местным природным условиям и составляет основу традиционной куль-

туры и образа жизни коренного населения, проживающего на какой-либо территории. Выделяются следующие подтипы [11]:

1) сельское хозяйство (экстенсивное земледелие, экстенсивное животноводство с использованием естественных пастбищных угодий, разведение животных – лошадей, верблюдов, оленей);
2) рыболовство речное и морское;
3) добыча морских беспозвоночных животных – моллюсков, трепангов, омаров, лангустов, крабов и др.;
4) прибрежный морской промысел китов и ластоногих;
5) собирательство: сбор, заготовка, консервирование ягод, грибов, орехов, пищевых и лекарственных растений;
6) охота, добыча боровой пернатой дичи, пушного зверя.

Ресурсно-промысловое природопользование в целом напоминает по своей структуре традиционное, однако отличается от него своей интенсивностью, которая нередко вызывает нарушение природной среды [11].

Итак, фоновое природопользование основывается на использование ресурсов, распространенных по всей территории региона – биологических, агроклиматических и почвенно-земельных.

Крупноочаговое природопользование характеризуется ареальным, узловым или групповым типом размещения производств, использующих и перерабатывающих природные ресурсы в значительных объёмах, что сопряжено со значительными нарушениями, преобразованием и загрязнением природной среды. Особенностью крупноочагового природопользования являются большие ареалы, занятые производственными мощностями, значительный объём использования природных ресурсов, интенсивная эксплуатация экологических услуг геосистем [11]. В крупноочаговом природопользовании выделяются типы: промышленный, транспортный, энергетический, селитебный, военный. Формирование данного вида в значительной мере предопределяет наличие на территории минеральных ресурсов. Типы, подтипы этого вида природопользования включают [11]:

1. промышленное (топливная промышленность, горнодобывающая промышленность, машиностроение, металлургия, целлюлозно-бумажная промышленность, химическая и нефтехимическая промышленность);
2. энергетическое (АЭС, ТЭС и ТЭЦ, ГЭС);
3. транспортное (авиационный транспорт – международные сообщения, автомобильный транспорт, железнодорожный транспорт, морские и речные порты с грузооборотом более 3 млн т/год);
4. военное (территории, занятые сухопутными базами и полигонами, военно-морскими и авиационными базами);
5. селитебное (территории городов с населением более 250 тыс. человек).

Крупноочаговое и очаговое природопользование различаются интенсивностью хозяйственной деятельности и силой воздействия на окружающую среду.

Очаговое природопользование формируется системой расселения и развития отраслей хозяйства, использую-

щих и преобразующих незначительные объёмы природных ресурсов, на небольших территориях и невызывающих значительных изменений (в т. ч. загрязнения) природной среды. Типы, подтипы этого вида природопользования включают [11]:

1. промышленное (машиностроение, лесная промышленность, производство строительных материалов, тканей, пищевых продуктов и т. д.);
2. энергетическое (выработка энергии на малых реках, приливных, геотермических, ветровых и других малых электростанциях);
3. транспортное (авиационный транспорт: внутри региональные и внутрирайонные сообщения, автомобильный транспорт, железнодорожный транспорт, морские и речные порты с грузооборотом менее 3 млн т/год);
4. военное (территории, занятые сухопутными полигонами, военно-морскими и авиационными базами);
5. селитебное (территории городов с населением менее 250 тыс. чел.).

К ресурсосберегающему природопользованию относится *дисперсное природопользование*, для которого приоритетными являются рекреационные и биологические ресурсы. Дисперсное природопользование основано на хозяйственной деятельности, ориентируемой на сохранение природной среды высокого качества [11]. Здесь выделяются 2 типа: природоохранное и рекреационное природопользование.

Природоохранное природопользование рассматривается по категориям охраняемых территорий, выделенных в федеральном законе «Об охране окружающей среды»[1]:

– государственные природные заповедники;
– национальные парки;
– природные парки;
– государственные природные заказники;
– памятники природы;
– дендрологические парки и ботанические сады;
– лечебно-оздоровительные местности и курорты.

В рекреационном природопользовании, согласно представлениям Н. М. Мироненко [10], в нашем курсе мы выделяем следующие подтипы (рис. 2). Основными здесь являются рекреационные ресурсы – природные и социально-культурные.

Целостность структуре природопользования в регионе придают сетево-узловые и линейные формы, характерные для транспортно-коммуникационных, водно-мелиоративных и распределительных систем, которые соединяют вышеперечисленные виды деятельности в единый каркас, придают характерную территориальную конфигурацию их пространственным сочетаниям [12].

Таким образом, территориальная организация природопользования имеет черты, присущие как природным, так и социально-хозяйственным системам [11].

При изучении регионального природопользования особое внимание следует обратить на возникающие в некоторых регионах конфликтные

[1] Федеральный закон об охране окружающей среды от 10.01.2002. // Гарант: [сайт]. URL: https://base.garant.ru/12125350 (дата обращения: 8.11.2022).

Рис. 2 / Fig. 2. Рекреационный тип природопользования / Recreational type of nature management

Источник: составлено авторами на основе [10]

ситуации между отдельными видами и типами природопользования. Наиболее частыми являются конфликты между крупноочаговым промышленным и фоновым или дисперсным природопользованием, реже – между фоновым и дисперсным природопользованием. Причиной конфликтов является активная хозяйственная деятельность, которая в условиях рыночной экономики приводит к жёстокой конкуренции за один и тот же ресурс или экологическую услугу и вызывает ухудшение качества отдельных компонентов природной среды.

Заключение

На основе вышеизложенной классификации и в соответствии с общими теоретическими положениями в курсе лекций подробно рассмотрены вопросы природопользования в конкретных регионах.

Территория Российской Федерации тематически поделена на макрорегионы, которые имеют достаточно близкие природные и хозяйственные черты, а также сходную историю освоения территории. Нами рассматриваются Север России, Центральный, Северо-Западный, Центрально-Чернозёмный, Волго-Вятский, Поволжский районы, Северный Кавказ и Предкавказье, юг Западной Сибири, юг Восточной Сибири, Дальний Восток. Отдельно рассмотрен Крым как новый регион России.

В процессе изложения материала по каждому региону упор делается на политико-административное деление и

население, географические особенности территории, эколого-географическое положение, историю хозяйственного освоения территории, ресурсную основу природо-хозяйственного освоения, структуру природопользования, геоэкологическую обстановку[1] и конфликты природопользования [4], и в заключении делаются выводы по устойчивому развитию региона.

Отдельный раздел лекционного курса посвящён природопользованию в морских акваториях РФ, где освещаются вопросы природных особенностей морей, их ресурсный потенциал, приводится природно-хозяйственное районирование морей и оценка экологического состояния акваторий России. В рамках курса проводятся семинары по региональной тематике.

Итогом самостоятельной работы студентов является составленная ими карта-схема природопользования и пояснительная записка к ней, в которой структура природопользования оценена с учётом следующих критериев: ресурсообеспеченность, эффективность, качество и экологичность природопользования, имеющих соответствующие показатели.

На наш взгляд, лекционный курс «Региональное природопользование» является неотъемлемой частью подготовки специалистов-географов по направлению «экология и природопользование». После изучения данного курса студенты получают необходимые знания для профессионального решения вопросов рационального природопользования на региональном уровне.

Статья поступила в редакцию 07.10.2022

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакланов П. Я. Региональное природопользование: методы изучения, оценки и управления. М.: Логос, 2002. 160 с.
2. Веденин Ю. А. Культурный ландшафт как хранитель памяти ойкумены // Человек: образ и сущность. 2019. № 1 (36). С. 21–37.
3. Евсеев А. В. Основные подходы к классификации природопользования // Рациональное природопользование: теория, практика, образование / под. ред М. В. Слипенчука. М.: Геогр. ф-т МГУ, 2012. С. 10–17.
4. Евсеев А. В., Красовская Т. М., Тикунов В. С. Конфликты природопользования в Арктической зоне Российской Федерации: методология выявления и картографирования // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2022. № 1. С. 5–12.
5. Зворыкин К. В. Географическая концепция природопользования // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 1993. № 3. С. 9–12.
6. Клюев Н. Н., Яковенко Л. М. Экологическая география России: природопользование на рубеже веков. М.: Русское слово, 2017. 96 с.
7. Клюев Н. Н. Эколого-географическое положение России и её регионов. М.: ИГ РАН, 1996. 161 с.
8. Красовская Т. М. Прикладные направления использования концепции культурного ландшафта // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Географическая среда и живые системы. 2018. № 3. С. 11–22.
9. Красовская Т. М., Слипенчук М. В. Введение в природопользование. М.: Геогр. ф-т МГУ, 2019. 221 с.

[1] Экологический атлас России. М., 2017. 510 с.

10. Мироненко Н. С., Нефедова В. Б. Исследования рекреационных систем на географическом факультете // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 1998. № 6. С. 41–49.
11. Региональное природопользование: учеб. пособие / отв. ред. А. П. Капица. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 2003. 307 с.
12. Рунова Т. Г., Волкова И. Н., Нефёдова Т. Г. Территориальная организация природопользования. М.: Наука, 1993. 305 с.
13. Преображенский В. С. Природопользование как расширяющаяся сфера социально-экономической деятельности и задачи географической науки // Методологические аспекты современной конструктивной географии. М.: ИГ АН СССР, 1985. С. 15–21.
14. Sustainable Wellbeing Futures: A Research and Action Agenda for Ecological Economics / R. Costanza, J. Erickson, J. Farley, I. Kubiszewski Cheltenham, UK. 2020. 480 p.
15. Krasovskaya T. M. Sustainable development of the Russian Arctic: acute problems and basic solutions // Baltic Rim Economies. 2021. № 4. P. 3063.

REFERENCES

1. Baklanov P. Ya. *Regionalnoye prirodopolzovaniye: metody izucheniya, otsenki i upravleniya* [Regional nature management: methods of study, assessment and management]. Moscow, Logos, 2002. 160 p.
2. Vedenin Yu. A. [Cultural landscape as a guardian of the Ecumenic memory]. In: *Chelovek: obraz i sushchnost* [Human Being: image and essence], 2019, no. 1 (36), pp. 21–37.
3. Evseev A. V. [Basic approaches to the classification of nature management]. In: Slipenchuk M. V., ed. *Ratsionalnoye prirodopolzovaniye: teoriya, praktika, obrazovaniye* [Rational nature management: theory, practice, education. Moscow, Geogr. f-t MGU Publ., 2012, pp. 10–17.
4. Evseev A. V., Krasovskaya T. M., Tikunov V. S. [Nature management conflicts in the Arctic zone of the Russian Federation: methodology of identification and mapping]. In: *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5: Geografiya* [Moscow University Bulletin. Series 5, Geography], 2022, no. 1, pp. 5–12.
5. Zworykin K. V. [Geographical concept of nature management]. In: *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5: Geografiya* [Bulletin of Moscow University. Series 5: Geography], 1993, no. 3, pp. 9–12.
6. Klyuev N. N., Yakovenko L. M. *Ekologicheskaya geografiya Rossii: prirodopolzovaniye na rubezhe vekov* [Ecological geography of Russia: nature management at the turn of the century]. Moscow, Russkoe slovo Publ., 2017. 96 p.
7. Klyuev N. N. *Ekologo-geograficheskoye polozheniye Rossii i yeyo regionov* [Ecological and geographical position of Russia and its regions]. Moscow, IG RAN Publ., 1996. 161 p.
8. Krasovskaya T. M. [Applications of the concept of cultural landscape]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Geograficheskaya sreda i zhivyye sistemy* [Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Geographical environment and living systems], 2018, no. 3, pp. 11–22.
9. Krasovskaya T. M., Slipenchuk M. V. *Vvedeniye v prirodopolzovaniye* [Introduction to nature management]. Moscow, Geogr. f-t MGU Publ., 2019. 221 p.
10. Mironenko N. S., Nefedova V. B. [Research of recreational systems at the Faculty of Geography]. In: *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5: Geografiya* [Bulletin of the Moscow University. Series 5: Geography], 1998, no. 6, pp. 41–49.
11. Kapitsa A. P., ed. [Regional nature management]. Moscow, Izd-vo Mosk. Un-ta Publ., 2003. 307 p.

12. Runova T. G., Volkova I. N., Nefyodova T. G. *Territorialnaya organizatsiya prirodopolzovaniya* [Territorial organization of nature management]. Moscow, Nauka Publ., 1993. 305 p.
13. Preobrazhensky V. S. [Nature management as an expanding sphere of socio-economic activity and tasks of geographical science]. In: *Metodologicheskiye aspekty sovremennoy konstruktivnoy geografii* [Methodological aspects of modern constructive geography]. Moscow: IG AN SSSR Publ., 1985, pp. 15–21.
14. Costanza R., Erickson J., Farley J., Kubiszewski I. *Sustainable Wellbeing Futures: A Research and Action Agenda for Ecological Economics*. Cheltenham, UK, 2020. 480 p.
15. Krasovskaya T. M. [Sustainable development of the Russian Arctic: acute problems and basic solutions]. In: *Baltic Rim Economies*, 2021, no. 4, p. 3063.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Евсеев Александр Васильевич – доктор географических наук, профессор, ведущий научный сотрудник кафедры рационального природопользования географического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова;
e-mail: avevseev@yandex.ru

Седова Наталья Борисовна – кандидат географических наук, старший научный сотрудник кафедры рационального природопользования географического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова;
e-mail: nsedova@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Alexander V. Evseev – Dr. Sci. (Geography), Prof., Leading Researcher, Department of Environmental Management, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University;
e-mail: avevseev@yandex.ru

Natalya B. Sedova – Ph.D (Geography), Senior Researcher, Department of Environmental Management, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University;
e-mail: nsedova@mail.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Евсеев А. В., Седова Н. Б. Концептуальные подходы к разработке учебного курса «Региональное природопользование» // Географическая среда и живые системы. 2022. № 4. С. 162–174.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-162-174

FOR CITATION

Evseev A. V., Sedova N. B. Conceptual approaches to developing a training course «Regional Nature Management». In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2022, no. 4, pp. 162–174.
DOI: 10.18384/2712-7621-2022-4-162-174

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА И ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ / GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT AND LIVING SYSTEMS

Рецензируемые научные журналы издаются Московским государственным областным университетом с 1998 г.

В настоящее время выпускается десять журналов: «Географическая среда и живые системы / Geographical Environment and Living Systems» и девять серий журнала "Вестник Московского государственного областного университета": «История и политические науки», «Экономика», «Юриспруденция», «Философские науки», «Русская филология», «Физика-математика», «Лингвистика», «Психологические науки», «Педагогика». Журналы включены в составленный Высшей аттестационной комиссией Перечень ведущих рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук по наукам, соответствующим названию серии. Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

Печатная версия журнала зарегистрирована в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Полнотекстовая версия журнала доступна в Интернете на платформе Научных электронных библиотек (www.elibrary.ru, cyberleninka.ru), а также на сайтах журнала (www.geoecosreda.ru; www.vestnik-mgou.ru).

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА И ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ /
GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT AND LIVING SYSTEMS

2022. № 4

Над номером работали:

Литературный редактор С. Ю. Полякова
Переводчик И. А. Улиткин
Корректор А. А. Глазунова
Компьютерная вёрстка А. В. Тетерин

Адрес редакции:
105005, г. Москва, ул. Радио, д.10А, стр. 1, каб. 98
тел. +7 (495) 780-09-42 (доб. 6101)
e-mail: info@vestnik-mgou.ru
сайты: www.geoecosreda.ru; www.vestnik-mgou.ru

Формат 70x108/16. Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура «Minion Pro».
Тираж 500 экз. Усл. п.л. 11, уч.-изд. л. 11,75.
Подписано в печать: 30.11.2022. Выход в свет: 07.02.2023. Заказ № 2022/12-06.
Отпечатано в МГОУ
105005, г. Москва, ул. Радио, 10А