



ISSN 2072-8352 (print)
ISSN 2310-7189 (online)



Вестник

МОСКОВСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ОБЛАСТНОГО
УНИВЕРСИТЕТА

Серия

*ЕСТЕСТВЕННЫЕ
НАУКИ*

ТРАНСПОРТНО-ТАРИФНАЯ ДОСТУПНОСТЬ
РЕКРЕАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ПОЛЮСНЫЙ АРКТИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В РОССИИ

ПОДХОДЫ К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ РАСПРОСТРАНЕНИЯ
ИНВАЗИВНОГО ВИДА КОМАРОВ *AEDES ALBOPICTUS* (SKUSE, 1895)
НА ТЕРРИТОРИИ ЮГА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

СМЕТ ТРАНСПОРТНО-ДОРОЖНОГО КОМПЛЕКСА КАК ИСТОЧНИК
ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

ДОЛГОСРОЧНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗМЕЩЕНИЯ ИНОСТРАННОГО
НАСЕЛЕНИЯ ПО ТЕРРИТОРИИ ШВЕЙЦАРИИ



2019/ № 3

ВЕСТНИК
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ОБЛАСТНОГО УНИВЕРСИТЕТА

ISSN 2072-8352 (print)

2019 / № 3

ISSN 2310-7189 (online)

серия

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Рецензируемый научный журнал. Основан в 1998 г.

Журнал «Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки» включён в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации (см.: Список журналов на сайте ВАК при Минобрнауки РФ) по следующим научным специальностям: 25.00.23 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (географические науки); 25.00.24 – Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география (географические науки); 25.00.36 – Геоэкология (географические науки).

The peer-reviewed journal was founded in 1998

“Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Natural Sciences” is included by the Supreme Certifying Commission of the Ministry of Education and Science 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 Education and Science of the Russian Federation). The journal features articles that comply with the content of such scientific specialties: 25.00.23 – Physical Geography and Biogeography, Geography of Soils and Geochemistry of Landscapes (Geographic Sciences); 25.00.24 – Economic, Social, Political and Recreation Geography (Geographic Sciences); 25.00.36 – Geoeology (Geographic Sciences).

ISSN 2072-8352 (print)

2019 / № 3

ISSN 2310-7189 (online)

series

NATURAL SCIENCES

BULLETIN OF THE MOSCOW REGION
STATE UNIVERSITY

Учредитель журнала «Вестник Московского государственного областного университета.

Серия: Естественные науки»:

Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области

Московский государственный областной университет

Выходит 4 раза в год

Редакционная коллегия

Главный редактор серии:

Медведков А. А. — к.г.н., Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова; Московский государственный областной университет

Зам. главного редактора серии:

Евдокимов М. Ю. — к.г.н., доц., Московский государственный областной университет

Ответственный секретарь:

Крылов П. М. — к.г.н., доц., Московский государственный областной университет

Члены редакционной коллегии серии:

Алексеев А. И. — д.г.н., проф., Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова; **Арешидзе Д. А.** — к.б.н., Московский государственный областной университет;

Бакланов П. Я. — ак. РАН, д.г.н., проф., Тихоокеанский институт географии ДВО РАН; **Вакаи Икуджиро** — доктор наук, Университет Ритсумейкан (Япония); **Галацкий Ливиу-Даниэль** — доктор наук, Университет Овидиус (Румыния); **Голубченко И. В.** — к.г.н., доц., Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ; **Гордеев М. И.** — д.б.н., проф., Московский государственный областной университет;

Емельянова Л. Г. — к.г.н., доц., Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова; **Катровский А. П.** — д.г.н., проф., Смоленский государственный университет;

Коницев А. С. — д.б.н., проф., Московский государственный областной университет; **Косов В. Н.** — д.ф.-м.н., проф., Казахский национальный педагогический университет имени Абая;

Кузнецов А. В. — чл.-корр. РАН, д.э.н., Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН; **Москаев А. В.** — к.б.н., Московский государственный областной университет;

Мурадов П. З. — д.б.н., проф., Институт микробиологии Национальной академии наук Азербайджана (Азербайджан); **Сава Дачиана** — доктор наук, Университет Овидиус (Румыния); **Снытко В. А.** — чл.-корр. РАН, д.г.н., Институт истории естествознания и техники имени С. И. Вавилова РАН; **Чепалыга А. Л.** — д.г.н., проф., Институт географии РАН; **Чернышенко С. В.** — д.б.н., к.ф.-м.н., проф., Университет Кобленц-Ландау (Германия); **Шумилов Ю. В.** — д.г.-м.н. проф., Московский государственный областной университет; **Якуцени С. П.** — к.г.-м.н., доц., АО "Геолэкспертиза"

ISSN 2072-8352 (print)

ISSN 2310-7189 (online)

Рецензируемый научный журнал «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 "зеленой" химии.

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

Журнал «Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Регистрационное свидетельство ПИ № ФС 77-73331.

Индекс журнала «Вестник МГОУ. Серия: Естественные науки» 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» (<https://cyberleninka.ru>), а также на сайте Московского государственного областного университета (www.vestnik-mgou.ru).

При цитировании ссылка на конкретную серию «Вестника Московского государственного областного университета» обязательна. Публикация материалов осуществляется в соответствии с лицензией Creative Commons Attribution 4.0 (CC-BY).

Ответственность за содержание статей несут авторы. Мнение автора может не совпадать с точкой зрения редколлегии серии. Рукописи не возвращаются.

Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. — 2019. — № 3. — 142 с.

© МГОУ, 2019.

© ИИУ МГОУ, 2019.

Адрес Отдела по изданию научного журнала «Вестник Московского государственного областного университета»

г. Москва, ул. Радио, д.10А, офис 98

тел. (495) 723-56-31; (495) 780-09-42 (доб. 6101)

e-mail: vest_mgou@mail.ru; сайт: www.vestnik-mgou.ru

Founder of journal
«Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Natural sciences»:
Moscow Region State University

———— Issued 4 times a year ————

Editorial board

Editor-in-chief:

A. A. Medvedkov – Ph.D. in Geography, Lomonosov Moscow State University; Moscow Region State University

Deputy editor-in-chief:

M. Yu. Evdokimov – Ph.D. in Geography, Associate Professor, Moscow Region State University

Executive secretary of the series:

P. M. Krylov – Ph.D. in Geography, Associate Professor, Moscow Region State University

Members of Editorial Board:

A. I. Alekseev – Doctor of Geography, Professor, Lomonosov Moscow State University; **D. A. Areshidze** – Ph.D. in Biology, MRSU; **P. Ya. Baklanov** – Member of RAS, Doctor of Geography, Pacific Geographical Institute Far-Eastern branch, Russian Academy of Sciences; **Wakai Ikujiro** – Doctor of Science, Ritsumeikan University (Japan); **Galatchi Liviu Daniel** – Doctor of Science, Ovidius University of Constanta; **I. V. Golubchenko** – PhD in Geographical Sciences, Associate Professor, Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation; **M. I. Gordeyev** – Doctor of Biology, Professor, Moscow Region State University; **L. G. Emalyanova** – Ph.D. in Geography, Associate Professor, Lomonosov Moscow State University; **A. P. Katrovsky** – doctor of geographical Sciences, Professor, Smolensk State University; **A. S. Konichev** – Doctor of Biology, Professor, Moscow Region State University; **V. N. Kosov** – Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Abai Kazakh National Pedagogical University; **A. V. Kuznetsov** – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economic Sciences, Institute of Scientific Information for Social Sciences of the Russian Academy of Sciences (INION RAN); **P. Z. Muradov** – Doctor of Biology, Professor, Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Azerbaijan (Azerbaijan); **A. V. Moskaev** – Ph.D. in Biology, Moscow Region State University; **Sava Daciana** – Ph.D., Ovidius University of Constanta (Romania); **V. A. Snytko** – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Geography, Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences; **A. L. Chepalyga** – Doctor of Geography, Professor, Institute of Geography, RAS; **S. V. Chernishenko** – Ph.D. in Physics and Mathematics, Doctor of Biology, Professor, University of Koblenz-Landau (Germany); **Yu. V. Shumilov** – Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor, Moscow Region State University; **S. P. Yakutseni** – Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor, Geolekspertiza

ISSN 2072-8352 (print)

ISSN 2310-7189 (online)

The reviewed scientific journal "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 series «Natural sciences» of the Bulletin of the Moscow Region State University is registered in Federal service on supervision of legislation observance in sphere of mass communications and cultural heritage protection. The registration certificate ПИ № 0С 77-73331

Index of the series «Natural sciences» 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" (<https://cyberleninka.ru>), as well as at the site of the Moscow Region State University (www.vestnik-mgou.ru)

At citing the reference to a particular series of «Bulletin of the Moscow Region State University» is obligatory. Scientific publication of materials is carried out in accordance with the license of Creative Commons Attribution 4.0 (CC-BY).

The authors bear all responsibility for the content of their papers. The opinion of the Editorial Board of the series does not necessarily coincide with that of the author Manuscripts are not returned.

Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Natural sciences. – 2019. – № 3. – 142 p.

© MRSU, 2019.

© Moscow Region State University Editorial Office, 2019.

The Editorial Board address:

Moscow Region State University

10A Radio st., office 98, Moscow, Russia

Phones: (495) 723-56-31; (495) 780-09-42 (add. 6101)

e-mail: vest_mgou@mail.ru; site: www.vestnik-mgou.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ОТ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА	6
-----------------------------	---

Рекреационная география и туризм

<i>Кружалин В. И., Шабалина Н. В., Цыщук Е. А.</i> НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ: МУНИЦИПАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ	9
<i>Волгин А. В., Евдокимов М. Ю., Крылов П. М.</i> ТРАНСПОРТНО-ТАРИФНАЯ ДОСТУПНОСТЬ РЕКРЕАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.	27
<i>Кунников А. В.</i> ПОЛЮСНЫЙ АРКТИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В РОССИИ.	41
<i>Валькова Т. М., Шабалин А. Д., Шабалина Н. В.</i> ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТУРИЗМА В РОССИИ.	56

Биогеография и проблемы биоразнообразия

<i>Бега А. Г., Москаев А. В., Гордеев М. И.</i> ПОДХОДЫ К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНВАЗИВНОГО ВИДА КОМАРОВ <i>Aedes albopictus</i> (Skuse, 1895) НА ТЕРРИТОРИИ ЮГА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ	67
---	----

Охрана природы и проблемы природопользования

<i>Бероев С. Б., Хацаева Ф. М.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЦИОНАЛЬНОМУ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЮ В РЕСПУБЛИКЕ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ – АЛАНИЯ.	77
<i>Каманина И. З., Каплина С. П., Мелин Н. С.</i> СМЕТ ТРАНСПОРТНО-ДОРОЖНОГО КОМПЛЕКСА КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ.	88
<i>Иванова Е. Ю.</i> ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ БЛАГОУСТРОЙСТВА НА ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ Г. МОСКВЫ (НА ПРИМЕРЕ ПРИРОДНО-ИСТОРИЧЕСКОГО ПАРКА ГОСУДАРСТВЕННОГО МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «ЦАРИЦЫНО»)	98

Социально-экономическая география и вызовы пространственного развития

<i>Анисимова Т. И.</i> ДОЛГОСРОЧНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗМЕЩЕНИЯ ИНОСТРАННОГО НАСЕЛЕНИЯ ПО ТЕРРИТОРИИ ШВЕЙЦАРИИ	108
<i>Носонов А. М.</i> ФОРМИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ	117

Приглашение к дискуссии

<i>Григорьев А. А.</i> ДОИСТОРИЧЕСКИЕ КАМЕННЫЕ ИЗВАЯНИЯ АРКТИКИ КАК ТЕХНОГЕННЫЕ ФОРМЫ РЕЛЬЕФА И ПАМЯТНИКИ НАСЛЕДИЯ.	131
---	-----

CONTENTS

EDITOR COLUMN	6
---------------------	---

Recreational geography and tourism

V. Kruzhalin, N. Shabalina, E. Tsyshchuk. SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL APPROACHES TO TOURIST AND RECREATIONAL DESIGN: MUNICIPAL LEVEL	9
A. Volgin, M. Evdokimov, P. Krylov. TRANSPORT AND TARIFF AVAILABILITY OF RECREATIONAL FACILITIES OF THE MOSCOW REGION	27
A. Kunnikov. NORTH POLE ARCTIC TOURISM IN RUSSIA	41
T. Valkova, A. Shabalin, N. Shabalina. CARAVANNING TOURISM DEVELOPMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION	56

Biogeography and biodiversity problems

A. Bega, A. Moskaev, M. Gordeev. MODEL OF THE DISTRIBUTION OF THE INVASIVE MOSQUITOE SPECIES <i>Aedes albopictus</i> (Skuse, 1895) ON THE TERRITORY OF THE SOUTH EUROPEAN PART OF RUSSIA	67
---	----

Environmental protection and environmental management issues

A. Bega, A. Moskaev, M. Gordeev. APPROACHES FOR PREDICTING THE DISTRIBUTION OF THE INVASIVE MOSQUITOE SPECIES <i>Aedes albopictus</i> (Skuse, 1895) ON THE TERRITORY OF THE SOUTH EUROPEAN PART OF RUSSIA	77
I. Kamanina, S. Kaplina, N. Melin. ROAD SWEEPINGS FROM THE TRANSPORT AND ROAD COMPLEX AS A SOURCE OF URBAN CONTAMINATION	88
E. Ivanova. EXPERIENCE OF STUDYING THE ECOLOGICAL CONSEQUENCES OF IMPROVEMENT IN THE PROTECTED TERRITORIES OF MOSCOW (ON THE EXAMPLE OF THE HISTORIC, ARCHITECTURAL, ART AND LANDSCAPE MUSEUM-RESERVE TSARITSYNO)	98

Socio-economic geography and challenges of spatial development

T. Anisimova. LONG-TERM TRENDS IN THE FOREIGN POPULATION DISTRIBUTION THROUGHOUT SWITZERLAND	108
A. Nosonov. FORMATION OF REGIONAL INNOVATION INFRASTRUCTURE OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA	117

Invitation to discussion

A. Grigoryev. PREHISTORIC STONE SCULPTURES OF THE ARCTIC AS ANTHROPOGENIC LANDFORMS AND WORLD HERITAGE SITES	131
---	-----

ОТ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Данный номер открывает серия статей по *рекреационной географии и туризму*, тематически продолжающих специализированный выпуск, вышедший ранее (№ 2/2019). Рекреационно-географическую рубрику в этом выпуске представляет методологическая статья В. И. Кружалина, Н. В. Шабалиной из МГУ имени М. В. Ломоносова и Е. А. Цыщук из Академии современного туризма, посвящённая разработке научно-методических подходов к туристско-рекреационному проектированию территорий на муниципальном уровне. В данной статье авторами рассматриваются основные этапы проектирования, предлагаются методы анализа и оценки туристско-рекреационного потенциала, обсуждаются инструменты принятия проектных и управленческих решений. Авторы отмечают, что использование обозначенных подходов позволяет решить проблемы с разбалансировкой стратегических решений, территориальными диспропорциями распределения туристско-рекреационного потенциала, поиском и согласованием целей в отношении развития туризма.

Следующей в данной рубрике публикуется статья А. В. Волгина, М. Ю. Евдокимова и П. М. Крылова из МГОУ, где на основе изучения электронных карт и вспомогательных сервисов анализируется транспортно-тарифная доступность известнейших рекреационных объектов Московской области. По результатам проведённого анализа выявлено, что наиболее удачное транспортно-географическое положение имеют музей-усадьба Ар-

хангельское, музей-заповедник Горки Ленинские и Жостовская фабрика декоративной росписи. Данные объекты не являются крупнейшими в Московской области по количеству посетителей. Полученные авторами результаты рекомендуется использовать в работах по территориальному планированию и развитию туризма в Московском столичном регионе. Завершают данную рубрику две обзорные статьи, одна из которых раскрывает особенности развития арктического туризма в России, а вторая – автомобильного. А. В. Кунниковым из национального парка «Русская Арктика» рассматривается опыт создания и проведения полюсных туров. Автором приводится характеристика полюсного туристического продукта, а также указываются пути его регламентирования, поскольку часть маршрута проходит через особо охраняемую природную территорию. Завершает данную рубрику статья Т. М. Вальковой, А. Д. Шабалина и Н. В. Шабалиной из МГУ имени М. В. Ломоносова. В статье представлен опыт развития автомобильного туризма в России. Авторами выявлены следующие проблемы в этой сфере: несовершенство нормативно-правовой базы, неразвитость региональной придорожной инфраструктуры и низкое качество дорог регионального значения, отсутствие сети оборудованных кемпингов, системы их классификации и единой информационной системы бронирования, нехватка автотуристских маршрутов. Авторы указывают, что решение вышеперечисленных проблем видится в реали-

зации предложенной на базе экспертного обсуждения концепции развития автомобильного туризма в Российской Федерации.

Рубрика *«Биогеография и проблемы биоразнообразия»* представлена статьей А. Г. Бега, А. В. Москаева и М. И. Гордеева из МГОУ. Авторы излагают подходы к прогнозированию распространения инвазивного вида комаров *Ae. albopictus* на рекреационно-освоенной части Предкавказья. Авторы предполагают дальнейшее расширение ареала *Ae. albopictus* вдоль побережья Чёрного моря в направлении г. Керчь, а также в сторону г. Ростов-на-Дону и на восток, в направлении Ставрополя.

Рубрика *«Охрана природы и проблемы природопользования»* представлена двумя статьями. Первой публикуется статья С. Б. Бероева и Ф. М. Хацаевой из Северо-Осетинского государственного университета имени К. Л. Хетагурова. В статье рассмотрены возможные направления рационального природопользования в Республике Северная Осетия-Алания с целью социально-экономического развития региона. В результате комплексного анализа проблем определены новые подходы, точки роста и возможности для создания кластерной системы горного природопользования. Авторами обсуждается предложенная ими территориальная схема регионального природопользования.

Второй в данной рубрике публикуется статья И. З. Каманиной, С. П. Каплиной и Н. С. Мелина из Государственного университета «Дубна». В статье авторами рассмотрены результаты лабораторных исследований смета транспортно-дорожного комплекса

подмосковного города Дубна. Пробы отбирались за период весенней уборки городских дорог вблизи мест массовых скоплений людей. Авторами установлено, что смет загрязнён высокотоксичными металлами и нефтепродуктами, имеет щелочную рН, содержит легкорастворимые соли. Выявлены сильные корреляционные связи между содержанием тяжёлых металлов и нефтепродуктов в пробах смета и интенсивностью движения автотранспорта. Авторы отмечают, что несвоевременная уборка смета представляет опасность для окружающей среды города.

Завершает данную рубрику статья Е. Ю. Ивановой из МГОУ. На примере музея-заповедника «Царицыно» автор рассматривает экологические последствия проведённых работ по благоустройству применительно как к абиотическим, так и к биотическим компонентам культурного ландшафта. Автором проведён сравнительный анализ развития природно-антропогенных процессов, обусловленных разной плотностью дорожно-тропиночной сети в береговой зоне Верхнего Царицынского пруда. Полученные первичные результаты могут быть использованы для проведения мониторинговых исследований на территории искомого природно-исторического парка.

Рубрика *«Социально-экономическая география и вызовы пространственного развития»* представлена двумя статьями. Первой в данной рубрике публикуется статья Т. И. Анисимовой из Института географии РАН. В статье рассмотрены долгосрочные тенденции размещения иностранного населения на территории Швейцарии. Автором на основе анализа данных переписей населения, статистических ежегодни-

ков, а также базы данных Федерального статистического ведомства выявлены специфические особенности размещения иностранного населения на территории Швейцарии с середины XIX в. и по настоящее время. Автором установлена высокая степень инерционности в размещении иностранного населения в Швейцарии. В статье отмечается, что различия в степени концентрации иностранного и швейцарского населения к настоящему времени в городах заметно сократились, по сравнению с ситуацией в середине XIX в.

Заключительной в данной рубрике публикуется статья А. М. Носонова из МГУ имени Н. П. Огарёва, посвящённая анализу формирования инновационной инфраструктуры Республики Мордовия. На конкретных примерах рассмотрены основные составляющие

региональной инновационной системы. Выделены основные этапы формирования инновационной инфраструктуры, показана значимость технопарков в развитии эффективности инновационной деятельности и повышении конкурентоспособности региональной экономики.

Завершает данный номер рубрика «Приглашение к дискуссии». В данной рубрике публикуется статья А. А. Григорьева из РГПУ имени А. И. Герцена о каменных изваяниях – объектах наследия на территории Арктики. На основе собранных материалов автор излагает гипотезу о рукотворном генезисе описываемых объектов, показывает существование аналогичных объектов в других районах Земли. Ввиду того, что данная статья является дискуссионной, мы приглашаем наших читателей к её активному обсуждению.

РЕКРЕАЦИОННАЯ ГЕОГРАФИЯ И ТУРИЗМ

УДК: 911.9

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-9-26

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ: МУНИЦИПАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Кружалин В. И.¹, Шабалина Н. В.¹, Цыщук Е. А.²

¹ *Московский государственный университет*

119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, Российская Федерация

² *Академия современного образования*

170032, г. Тверь, Московское шоссе, д. 14, Российская Федерация

Аннотация. Целью исследования являлась разработка и апробация научно-методических подходов к туристско-рекреационному проектированию территорий. В качестве объекта исследования рассматривается муниципальный туристско-рекреационный комплекс. Анализируются проблемы, связанные с развитием туризма на муниципальном уровне и научно-методическим обеспечением проектной деятельности в сфере туризма и рекреации. Выделяются основные этапы проектирования, предлагаются методы анализа и оценки туристско-рекреационного потенциала, инструменты принятия проектных и управленческих решений. Апробация результатов исследования проведена в рамках туристско-рекреационного проектирования муниципальных образований, отличающихся уровнями экономического и туристско-рекреационного потенциала. Представленные в исследовании научно-методические подходы могут быть использованы в практической деятельности муниципальных и государственных органов власти и служить основой разработки учебно-методических материалов для научно-педагогических кадров.

Ключевые слова: туризм, туристско-рекреационное проектирование, туристско-рекреационный комплекс, туристско-рекреационный ресурс, муниципальное образование

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL APPROACHES TO TOURIST AND RECREATIONAL DESIGN: MUNICIPAL LEVEL

V. Kruzhalin¹, N. Shabalina¹, E. Tsyshchuk²

¹ *Lomonosov Moscow State University*

Leninskie Gory 1, 11999 Moscow, Russian Federation

² *Academy of Modern Education*

Moscowskoe shosse 14, 170032 Tver, Russian Federation

Abstract. The aim of the research is the development and testing of scientific and methodological approaches to the tourist and recreational design of territories. The object of the research is

© CC BY Кружалин В. И., Шабалина Н. В., Цыщук Е. А., 2019.

the municipal tourist and recreational complex. The problems associated with the development of tourism at the municipal level and the scientific and methodological support of project activities in the field of tourism and recreation are analyzed. The main design stages are presented. Methods for analyzing and evaluating tourism and recreation potential and tools for making design and management decisions are proposed. Approbation of the research results is carried within the framework of the tourist and recreational design of municipalities, differing in the level of economic as well as tourist and recreational potential. The scientific and methodological approaches presented in the study can be used in the practical activities of municipal and state authorities or serve as the basis for the development of teaching materials for scientific and pedagogical personnel.

Keywords: tourism, tourist and recreational design, tourist and recreational complex, tourist and recreational resources, municipality

Постановка проблемы

В последние годы в научной и деловой среде широко обсуждаются вопросы, связанные с разработкой и апробацией на практике научно-методических подходов к туристско-рекреационному проектированию территорий различного типа и ранга. Понятийный аппарат в отношении данного вида деятельности пока еще окончательно не сформирован. Большинство ученых и практиков под туристско-рекреационным проектированием понимают проектную деятельность в сфере туризма и рекреации. Несмотря на согласованную позицию в отношении этого понятия в целом, сущностные характеристики такой деятельности могут иметь различную трактовку.

Ряд исследователей полагает, что проектная деятельность в сфере туризма и рекреации должна опираться исключительно на теоретико-методологические основы экономической науки. На наш взгляд, теоретико-методологической основой проектной деятельности в сфере туризма и рекреации должна выступать рекреационная география, так как именно рекреационная география занимается

изучением факторов формирования, развития, управления и трансформации туристско-рекреационных систем разного ранга и специализации, оценкой туристско-рекреационного потенциала территории, анализом туристско-рекреационных потребностей населения и т. п. [1]. В этой связи мы не видим существенных противоречий в том, чтобы предметом исследования выступала социально-экономическая модель развития туристско-рекреационной системы.

Такой системой может быть ТРК территории, ключевыми подсистемами которого являются: туристско-рекреационные ресурсы, туристская и обеспечивающая инфраструктура, туристы и рекреанты как потребители турпродукта и услуг, хозяйствующие субъекты (участники туристского рынка, занятые в формировании и реализации совокупного турпродукта) [3, с. 130].

Данный подход к толкованию туристско-рекреационного комплекса применим для административно-территориальных образований различного уровня: федерального, регионального, муниципального. Наибольший интерес с научной и практической точ-

ки зрения вызывает муниципальный уровень. С одной стороны, он является самым сложным, как наименее финансово обеспеченный. С другой стороны, именно на этом уровне управления формируются условия для развития туристско-рекреационной деятельности.

Обоснование научно-методических подходов к туристско-рекреационному проектированию на муниципальном уровне требует обобщения проблем, связанных с развитием и функционированием муниципальных ТРК в современных условиях.

Результаты исследований, проведенных авторами в муниципальных образованиях Центральной России (Московская, Тверская, Смоленская области), позволили изучить и систематизировать данные проблемы и выделить из них ключевые, присущие подавляющему числу муниципальных образований.

Проблема разбалансировки стратегических решений. Исследования показывают, что в последние пять лет муниципальные образования (МО) заметно активизировали свою деятельность в сфере туризма. В качестве основной причины такой активности выступает поиск новых возможностей для диверсификации и роста местной экономики, а также решения острых социальных вопросов. Причём это в равной степени является актуальным как для городских поселений, формирующих основную долю валового муниципального продукта, так и для сельских поселений, оказавшихся сегодня в довольно трудном положении.

Активизация деятельности МО характеризуется усилением межмуниципальной конкуренции и низким уровнем межмуниципального сотруд-

ничества в разработке и продвижении турпродуктов. В качестве стратегической цели развития туризма большинство глав МО, как правило, видят концентрацию потребительской активности именно на своей территории. С учётом сложившейся бюджетной системы и системы административно-территориального управления позиция глав МО – добиваться успехов в своих административных границах и концентрировать потребительскую активность именно у себя, – отчасти может быть принята. Но достижение этой цели связано с большими издержками, а результат не всегда очевиден. Он является краткосрочным и не всегда устойчивым.

Данное противоречие проявляется в разбалансировке стратегических проектных решений в сфере туризма на региональном и муниципальном уровнях и системных ошибках по развитию инфраструктуры. К сожалению, нам неизвестна ни одна из схем территориального планирования, где была бы представлена аргументация в отношении комплексного развития туристской и обеспечивающей инфраструктуры с опорой на имеющиеся туристско-рекреационные ресурсы и возможности межмуниципального и межрегионального взаимодействия. Отсутствуют комплексные и согласованные решения по развитию интермодальных туристских маршрутов и созданию «туристских хабов». Нередко бюджетные инвестиции, направленные на развитие инженерной и дорожно-транспортной инфраструктуры, оказываются неэффективными, а бизнес не спешит инвестировать в туризм, рассматривая альтернативные варианты вложения своего капитала.

В контексте рассматриваемой проблемы остается нерешенным вопрос взаимодействия региональных и муниципальных органов власти по туристско-рекреационному освоению территорий. В большинстве случаев МО формируют свою повестку. Часто стратегии и программы развития туризма, утверждаемые местными органами власти, не согласуются с документами стратегического планирования на региональном уровне.

Неравномерность распределения туристско-рекреационного потенциала. Результаты свидетельствуют о том, что неравномерность распределения туристско-рекреационного потенциала является достаточно распространенным явлением, характерным как для развитых в социально-экономическом отношении территорий, так и депрессивных, испытывающих серьезные трудности с привлечением инвестиционных и кадровых ресурсов [3, с. 142]. Как правило, туристские ресурсы и инфраструктура весьма неравномерно распределены по поселениям МО, тяготея к районному центру.

Возникает проблема стратегического выбора: концентрироваться на развитии наиболее развитых в туристском отношении поселений и получить быстрый эффект или развивать территорию системно, усиливая слабые территориальные образования за счёт более сильных в туристском отношении. Второй вариант в краткосрочном периоде будет не таким результативным, как первый, и потребует значительных административно-управленческих и финансовых усилий. Но в долгосрочном периоде позволит получить устойчивый эффект.

Проблема поиска и согласования целей в отношении развития туризма. В зависимости от мотивационных установок руководителей органов власти, ресурсного потенциала, уровня жизни населения и условий ведения хозяйственной деятельности различные МО формируют свои приоритеты в отношении туризма.

Наши исследования показывают, что для промышленно развитых или рекреационных территорий, а также малых исторических городов основным приоритетом в большинстве случаев выступает экономический. Для территорий депрессивных, преимущественно с аграрной специализацией, – социальный. Данное деление условно, так как в долгосрочном периоде результаты социальных проектов могут трансформироваться в экономические. Существуют также другие модели, основанные на иных приоритетах.

Социальные цели, как правило, легко измеримы и понятны большинству стейкхолдеров. Экономические цели не всегда очевидны, требуют детальной проработки и согласования между участниками туристского рынка и органами власти. Например, цель по увеличению налоговых поступлений от туризма в местный бюджет не всегда может быть достигнута с учетом сложившейся налоговой системы. Проблема поиска и согласования целей может быть решена в рамках аналитической работы и широкого обсуждения.

Проблема построения системы управления туризмом. Исследования показывают, что вопросы построения системы управления туризмом на местном уровне решаются по-разному. Уполномоченные органы, как прави-

ло, создаются на базе подведомственных муниципальных организаций или структурных подразделений администрации. Там, где полномочия по развитию туризма не закреплены, существуют координационные или общественные советы. Но в большинстве случаев эти образования являются номинальными органами, не принимающими никаких решений.

Следует отметить, что, независимо от своей структуры, пока ни одна из рассмотренных нами систем управления развитием туризма не зарекомендовала себя как эффективная. Можно выделить три основные причины данного явления: недостаточно четко определены приоритеты в отношении туризма на местном уровне; не решены вопросы организации межведомственного взаимодействия органов власти и профессиональных участников туристского рынка; не сформирована такая важная институция, как туристское сообщество.

Таким образом, деятельность МО в сфере туризма и рекреации на современном этапе характеризуется достаточно фрагментарным подходом к организационно-пространственному развитию территорий. В числе основных причин, формирующих такой подход, выступают: бюджетные и нормативно-правовые ограничения деятельности местных органов власти в сфере туризма и рекреации, а также несформированная в полном объеме научно-методическая основа для проектирования и развития туристско-рекреационных систем муниципального уровня.

В вопросах научно-методического обеспечения проектной деятельности в сфере туризма и рекреации пока не

в полной мере проработан механизм практического применения результатов научных исследований. В работах российских ученых приводятся алгоритмы исследования и методика оценки туристско-рекреационного потенциала, но достаточно слабо проработана методика использования результатов такой оценки при разработке схем туристско-рекреационного освоения территорий и проектировании турпродуктов. Представлены инструменты для прогнозирования результатов развития туризма, но не приводятся методики синхронизации управленческих решений в социальной и экономической сфере. В научном сообществе также нет единого мнения и в вопросах выбора единиц исследования и планирования развития туризма: административно-территориальных образований (поселений) или туристских районов.

В контексте представленной проблематики авторы исследования поставили цель: сформулировать научно-методические подходы к проектированию туристско-рекреационных комплексов муниципальных образований, используя результаты научно-прикладных исследований, проводившихся на территории муниципальных образований Центральной России в период с 2015 по 2018 гг.

Материалы исследования

Научно-методические подходы к туристско-рекреационному проектированию включают: алгоритмы проектирования; методы анализа и оценки (объектов, субъектов и процессов); инструменты принятия управленческих решений.

Предлагаемый авторами алгоритм проектирования включает в себя три

основных этапа: стратегический, организационно-пространственный и программный. Стратегический этап (рис. 1) содержит семь элементов (проектных единиц), которые взаимосвязаны между собой, имеют определенную

последовательность в проработке и формируют целостное представление о приоритетах, перспективах и механизмах развития туристско-рекреационного комплекса муниципального образования (ТРК МО).

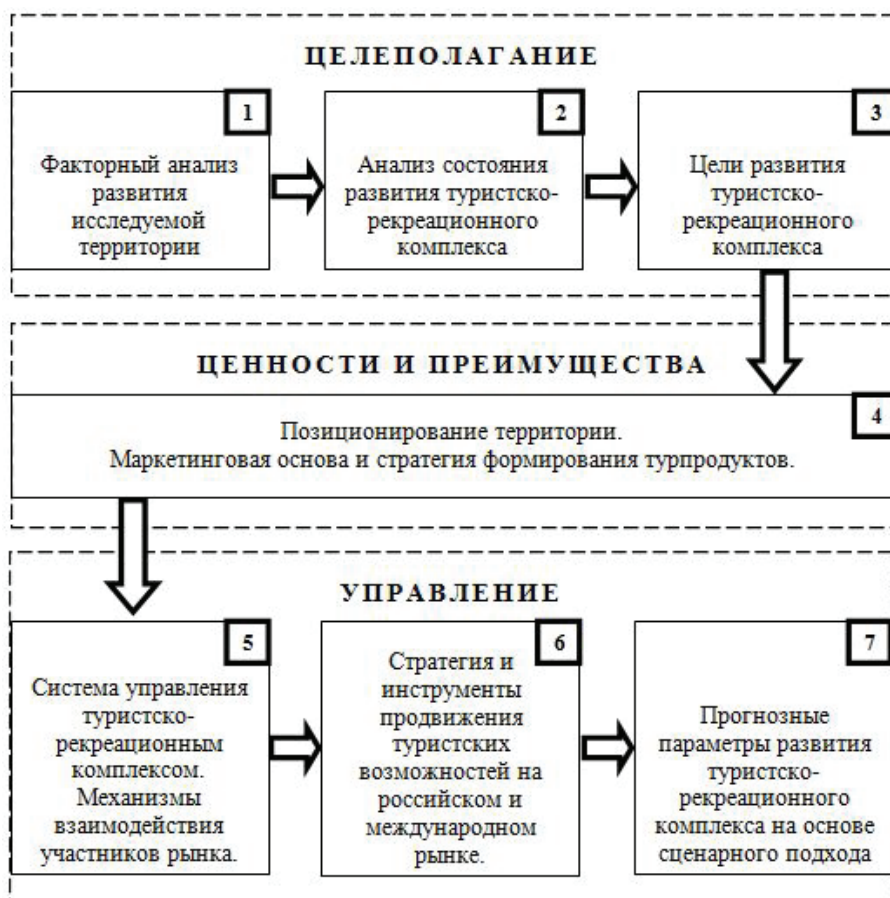


Рис. 1. Блок-схема стратегического этапа проектирования ТРК МО

Факторный анализ развития исследуемой территории предусматривает выявление ключевых факторов, оказывающих наиболее значительное влияние на развитие ТРК [7].

В рамках анализа институциональной и социальной сред наиболее важными факторами выступают: качество социальных услуг и уровень жизни

населения, проживающего на данной территории; развитость механизмов государственно-частного партнерства; инвестиционный климат территории; заинтересованность местных органов власти в развитии туризма и альтернативных видов занятости; уровень поддержки инициатив и бизнес-проектов; наличие общественных объединений,

социальная и экономическая активность местного населения.

Уровень безопасности характеризуется криминогенной и экологической обстановкой. Перспективы развития экономических отношений в туризме могут быть охарактеризованы с помощью таких факторов, как: наличие компетенций у предпринимателей и владельцев домохозяйств и мотивационных установок на дальнейшее развитие; способность промышленных предприятий и/или фермерских хозяйств, являющихся драйверами роста, стать объектами туристского показа; уровень кооперации и сетевого взаимодействия между участниками туристского рынка.

Состояние сервисной среды характеризуется местным укладом жизни, традициями и обычаями местности, формирующими характер и сервисную ментальность населения [5, с. 246–247]. Инфраструктурная обеспеченность территории характеризуется разветвленностью и состоянием дорожно-транспортной сети, транспортной доступностью к объектам показа; состоянием инженерных сетей, энергообеспеченностью. Набор факторов и условий, оказывающих или способных оказать влияние на развитие ТРК, не является исчерпывающим и определяется в процессе обобщения на начальном этапе исследования.

Оценка влияния факторов осуществляется с использованием метода Дельфи – одного из наиболее распространенных и результативных методов получения достоверной информации от группы авторитетных специалистов, участвующих в исследовании. Метод представляет собой закрытый и анонимный опрос экспертной

группы в несколько туров с согласованием мнений экспертов.

Уровень влияния фактора оценивается по двум параметрам: степень проявления фактора и его вес (значимость). По итогам экспертных процедур осуществляется расчет интегральной оценки влияния фактора. Результаты факторного анализа во многом определяют структуру и содержание всей проектной работы в дальнейшем.

Анализ состояния развития ТРК включает: мониторинг социально-экономических показателей, характеризующих состояние развития туризма, оценку туристско-рекреационного потенциала и анализ рынка туристских услуг. При прочих равных условиях к числу показателей следует относить: оборот туризма, туристский и экскурсионный поток, емкость коллективных средств размещения и их загрузку, вклад туризма в валовой муниципальный продукт, объем налоговых поступлений в разрезе видов экономической деятельности, количество рабочих мест в сфере туризма и рекреации.

Мониторинг является эффективным инструментом для выявления экономических и территориальных диспропорций развития туризма, оценки возможностей для роста и диверсификации местной экономики позволяет в первом приближении, используя инструменты ретроспективного анализа и экстраполяции, оценить, каким может быть вклад туризма в местную экономику к определенному периоду времени, провести сравнительный анализ динамики налоговых поступлений в разрезе видов экономической деятельности [6].

Например, мониторинг развития ТРК Клинского района Московской

области за период с 2011 по 2014 гг. показал, что при значительно малой доле туризма в валовом муниципальном продукте (1,1%) темп роста налоговых

поступлений от предприятий туристической Клинского района в два раза превышает темп роста налоговых поступлений в целом (рис. 2).

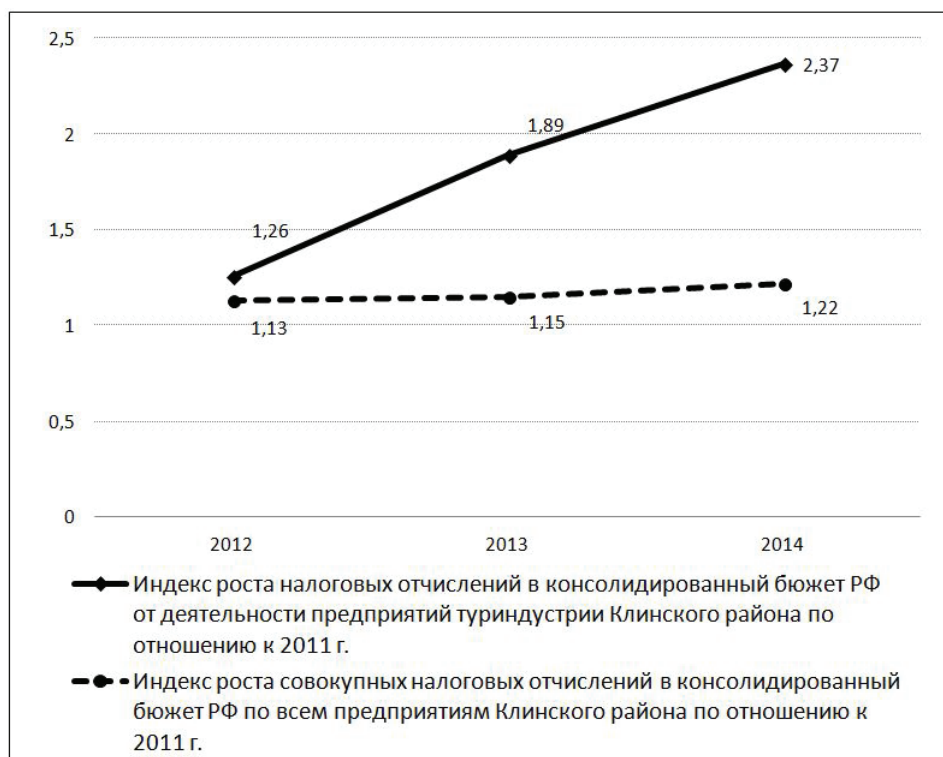


Рис. 2. Индексы роста налоговых отчислений по отношению к 2011 г. (Клинский муниципальный район Московской области)

При проведении мониторинга необходимо оценивать динамику и территориальное распределение туристского потока [8]. Эти сведения могут быть использованы при разработке стратегических и проектных решений. Например, мониторинг развития туризма в Ногинском районе Московской области в 2016 г. показал неравномерность распределения потенциала коллективных средств размещения (КСР). На районный центр Ногинск, в котором сосредоточены основные объекты показа, приходится только

18,2% от совокупного потенциала КСР (рис. 3).

В числе прочих данный результат был использован при проектировании туристско-рекреационного кластера «Богородский» в части создания новых туристских центров и опорных территорий, реновации существующих имущественных комплексов, привязки объектов показа и инфраструктуры к межрегиональным маршрутам.

Оценка туристско-рекреационного потенциала исследуемой территории связана с изучением туристско-рекре-

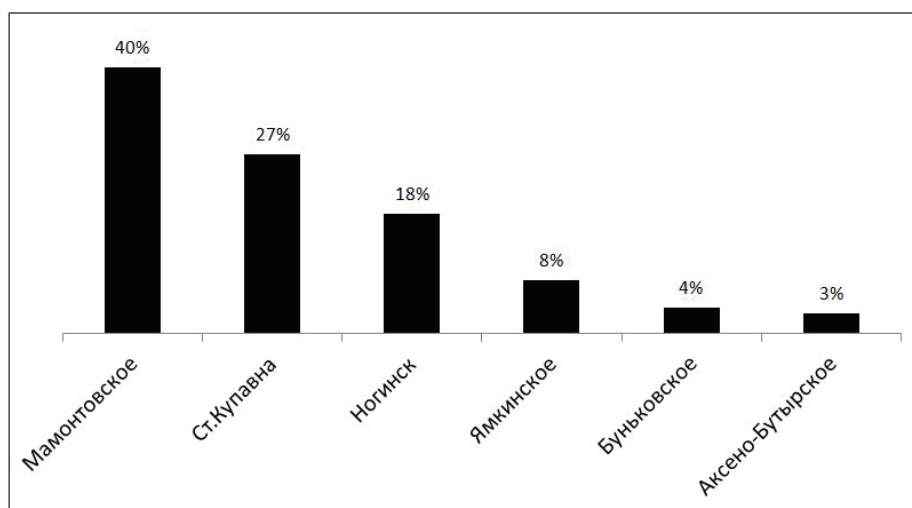


Рис. 3. Распределение потенциала КСР Ногинского района по административно-территориальному признаку (с учетом емкости номерного фонда)

ационных ресурсов и туристской инфраструктуры. В составе туристско-рекреационных ресурсов выделяют: природные объекты и территории, промышленные и с/х предприятия, являющиеся объектами показа, объекты и места бытования народных промыслов и ремесел, усадьбы и усадебные комплексы, объекты религиозного назначения, музеи и выставочные залы, памятники, исторические здания и архитектурные ансамбли.

В составе туристской инфраструктуры выделяют: коллективные средства размещения, предприятия общественного питания, муниципальные зоны отдыха (парки, скверы), объекты развлечений, спортивно-досуговые объекты.

Данная классификация не случайна, так как для оценки каждого типа ресурсов и инфраструктуры может быть использован свой набор срезов и показателей [2, с. 5, 6; 4, с. 402–405].

Результаты оценки важны не только для поиска и разработки маркетинговых решений в отношении турпро-

дукта, но и выбора стратегии развития ТРК: экстенсивной, системной или смешанной [3, с. 140]. Одним из факторов, оказывающим влияние на выбор стратегии, выступает неравномерность туристско-рекреационного потенциала, свойственная большинству муниципальных образований. Пример, характеризующий такую неравномерность, представлен на рис. 4.

Другим фактором, влияющим на выбор стратегии в контексте проблемы неравномерности, выступает целесообразность и/или перспектива включения исследуемой территории в межрегиональные и межмуниципальные цепочки формирования турпродуктов.

Анализ рынка туристских услуг связан с решением двух задач:

1) оценкой конкурентной среды, структуры и объема предложения;

2) определением целевых групп, представляющих максимальный интерес для территории, и выявлением потребительских предпочтений потенциальных туристов и экскурсантов.

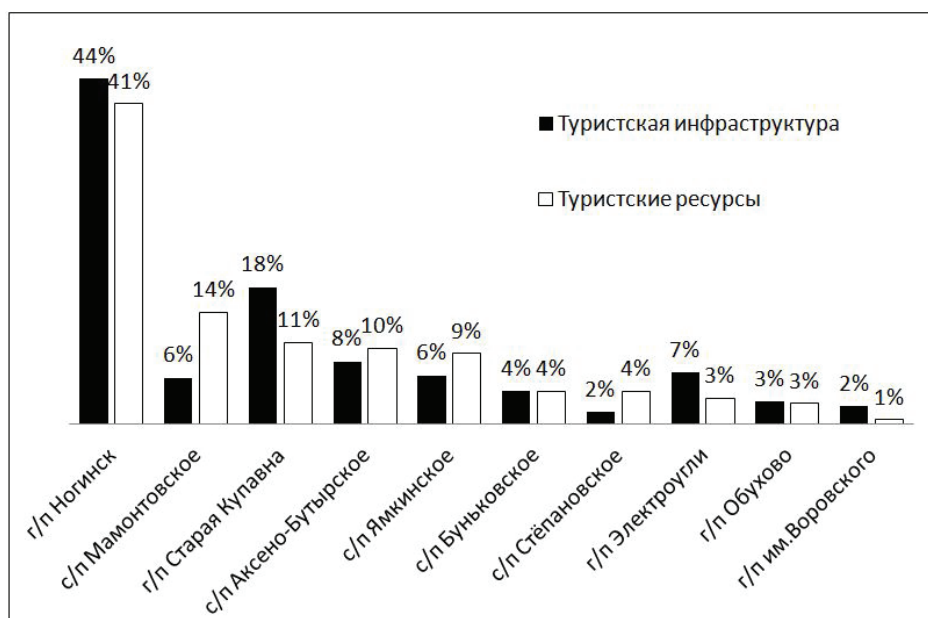


Рис. 4. Распределение интегрального (совокупного) потенциала туристских ресурсов и туристской инфраструктуры по поселениям Ногинского района Московской области

В процессе анализа используются инструменты, хорошо зарекомендовавшие себя на практике: сбор и обобщение информации из открытых источников; анкетирование реальных и потенциальных потребителей туристских услуг; интервьюирование представителей объектов показа и инфраструктуры по вопросам структурных характеристик туристско-экскурсионного потока, предпочтений потребителей; анкетирование представителей туристских компаний, реализующих турпродукты на территории муниципального образования.

Факторный анализ и оценка состояния развития ТРК завершаются выбором и согласованием целей развития туризма. В последнее время в научной и деловой среде, параллельно с развитием культуры проектного управления, прочно закрепился в обороте такой термин, как «качество цели». Под

качеством цели подразумевается ее обоснованность и согласованность со всеми стейкхолдерами. Наиболее эффективным инструментом разработки цели выступает коллективное обсуждение, осуществляемое в форме стратегических или форсайт-сессий.

Как было отмечено выше, в зависимости от ресурсного потенциала территорий и местных условий цели в отношении развития туризма могут отличаться. С административно-управленческой точки зрения особую важность такие отличия приобретают в границах одного региона. Задача органов по управлению туризмом субъектов РФ, формирующих цели по развитию региональных туристских комплексов, заключается в синхронизации целей всех муниципальных образований и отдельных поселений. Но, к сожалению, в настоящее время цели по развитию туризма, зафиксиро-

рованные в государственных программах субъектов РФ, не всегда проходят предварительное обсуждение с представителями местных органов власти, а принимаются в директивном порядке. Между тем практика показывает, что в тех муниципальных образованиях, где цели развития туризма имеют «высокое качество» и корреспондируются с целями регионального уровня, наблюдается положительная динамика в приросте целевых показателей.

Цели во многом определяют тот набор ценностных предложений, которые территория транслирует местным жителям и потенциальным туристам, формируя основу для позиционирования территории. Например, отдельные населенные пункты Лихославльского района (г. Лихославль, д. Мяммино, с. Толмачи), Спировского района (п. Козлово), Рамешковского района (д. Филиха, с. Замытье) Тверской области позиционируют себя как опорные территории в рамках межмуниципального турпродукта «Тверская Карелия». Его содержательной основой выступает культурное и историческое наследие тверских карел, компактно проживающих на территории Тверской области более 400 лет, а сами опорные территории имеют свою условную специализацию (активный туризм, национальная кухня, народное творчество и ремесла, национальный язык и литература, православие).

Отдельно хотелось бы остановиться на проблеме выбора и обоснования системы управления развитием туризма на муниципальном уровне. ТРК МО как туристско-рекреационная система нуждается в управлении. Стратегия управления опирается на приоритеты и цели развития туризма,

а субъектами управления выступают: исполнительные и законодательные органы власти, координирующие и/или регулирующие развитие туристского комплекса на муниципальном уровне; местное население, предприниматели, отраслевые и/или общественные объединения, участвующие в развитии туристско-рекреационного комплекса.

Следует особо подчеркнуть, что местное население может выступать не только в качестве субъекта, но и объекта управления, так как цели развития туризма могут быть направлены на создание дополнительных рабочих мест в туризме и смежных отраслях экономики, росту доходов домохозяйств. В связи с этим формирование структуры управления ТРК с опорой на местное население, предпринимателей и максимально полный учет их социально-экономических интересов является задачей первостепенной важности.

Данная задача может быть эффективно решена в рамках использования инструментов проектного управления. В качестве организационных структур по управлению проектной деятельностью на местном уровне могут быть использованы постоянно действующие и временные структуры. Примером постоянно действующей организационной структуры выступает матричная, в рамках которой в системе муниципального управления создается проектный офис (рис. 5).

Ключевые задачи руководителя муниципального проектного офиса: формирование портфеля туристских проектов, построение оптимальной структуры управления проектами; развитие горизонтальных связей между



Рис. 5. Пример постоянно действующей организационной структуры управления проектной деятельностью МО

структурными подразделениями администрации и внешними исполнителями (участниками). Сильной стороной матричной структуры является возможность инкорпорирования в проектную деятельность представителей местного сообщества и предпринимателей. Если муниципальный проектный офис еще не создан, то туристский проект может быть реализован в рамках временно созданной организационной структуры, деятельность которой регламентируется отдельным постановлением главы МО.

Например, в рамках реализации туристского проекта «Создание музейно-культурного комплекса «Усадьба Милюковых» в пос. Овсище» администрация Вышневолоцкого района Тверской области выступила с инициативой создания проектного комитета, в состав которого вошли профильные специалисты органов исполнительной власти, подведомственных учреждений, предприниматели и местные активисты. Основными задачами организационных структур по управлению проектной деятельностью

являются: координация и экспертная оценка проектов решений, инициируемых органами власти, решение вопросов по привлечению инвестиций и развитию механизмов муниципально-частного партнерства, формирование портфеля туристских проектов.

Объединение туристских проектов в программы или портфели на муниципальном уровне имеет свои преимущества:

1) позволяет управлять приоритетами и помогает рационально распределять ресурсы в рамках ограничений по финансированию туризма¹. Целесообразно выделять более приоритетные проекты с точки зрения достижения целей и анализировать причинно-

¹ В соответствии с положениями пункта 3 статьи 136 Бюджетного кодекса Российской Федерации финансировать мероприятия по развитию туризма имеют право муниципальные образования, в бюджетах которых доля дотаций из других бюджетов бюджетной системы Российской Федерации и (или) налоговых доходов по дополнительным нормативам отчислений в течение двух из трех последних отчетных финансовых лет не превышала 20 процентов собственных доходов местного бюджета, начиная с очередного финансового года.

следственные связи между проектами и программами различного уровня;

2) помогает рационально распределять кадровые ресурсы и повышать отраслевую компетенцию всех участников проектного управления. Непрофильные подразделения и специалисты органов власти становятся вовлеченными в проектную деятельность в сфере туризма. По числу горизонтальных связей туризм является самым проектно-образующим направлением.

Целью организационно-пространственного этапа проектирования выступает туристско-рекреационное зонирование, включающее выделение опорных территорий и центров, разработку схем перспективного туристско-рекреационного освоения отдельных населенных пунктов, формирование каркаса экскурсионно-маршрутной сети, обоснование размещения объектов транспортной инфраструктуры и развития интермодальных туристских перевозок [7].

Важным вопросом является выбор принципов туристско-рекреационного зонирования. Использование в качестве единиц исследования и планирования развития туризма административно-территориальных образований (городских или сельских поселений) является оправданным с управленческой точки зрения. Однако такой подход не всегда оправдан, так как фактическая организация туристской деятельности, сосредоточение туристско-рекреационных ресурсов (например, природных территорий) или перспективы развития турпродуктов часто не соответствуют границам поселений.

Поэтому взаимодополняющим в зонировании является использование принципа туристского районирова-

ния. Туристские районы представляют собой территориальные единицы, в границах которых осуществляется или может осуществляться туристско-рекреационная деятельность. Определение границ туристских районов осуществляется по совокупности наиболее существенных районообразующих признаков.

На завершающем программном этапе туристско-рекреационного проектирования формируется структура и перечень мероприятий (проектов), охватывающих ключевые направления развития туризма, осуществляется их сопряжение с проектами в сфере культуры, спорта, транспорта и дорожного хозяйства, образования, инвестиционной политики и других направлений, производится оценка коммерческой, социально-экономической и бюджетной эффективности проектов и программ, разрабатываются организационно-правовые модели реализации мероприятий и дорожные карты [6].

Результаты исследования

Апробация научно-методических подходов к туристско-рекреационному проектированию осуществлялась в период с 2015 по 2018 гг. Объектом исследования выступали МО трех типов:

- МО с высоким промышленным потенциалом и недостаточно развитым туристско-рекреационным комплексом;
- МО с преимущественно аграрной специализацией, испытывающие острые демографические проблемы;
- малые исторические города с высоким уровнем туристско-рекреационного потенциала и маятниковой миграции.

МО с высоким промышленным потенциалом и недостаточно развитым

туристско-рекреационным комплексом. Характерные проблемы и сильные стороны МО данного типа в отношении перспектив развития туризма:

1) прочная экономическая основа для реализации проектов по комплексному туристско-рекреационному освоению территории;

2) наличие местных сообществ, заинтересованных в развитии туризма;

3) отсутствие мотивационных установок к развитию туризма у руководителей органов власти, принимающих управленческие решения (проблемы с целеполаганием);

4) высокий барьер входа на туристский рынок (сложности с позиционированием);

5) наличие туристско-рекреационных ресурсов, способных стать точками роста (промышленная архитектура середины XIX – начала XX вв., природные территории, народные художественные промыслы и ремесла, объекты религиозного назначения и др.) и низкий уровень вовлеченности этих ресурсов в туристский оборот;

6) территориальные диспропорции в развитии туристско-рекреационного потенциала.

Указанные проблемы были детально изучены и нашли свое решение в рамках двух исследовательских проектов, осуществленных на территории Клинского и Ногинского муниципальных районов Московской области. В рамках НИР «Научное обоснование приоритетных направлений, оптимальной структуры и механизмов развития туристского комплекса Клинского муниципального района Московской области» разработаны и предложены комплексные проектные решения, включающие стратегию раз-

вития туризма и схему туристско-рекреационного освоения МО, систему программных мероприятий и рекомендации по развитию инфраструктуры.

Одним из примеров проектного решения, направленного на устранение проблемы территориальной диспропорции, является создание в г. Высоковске автотуристского «хаба» Северного Подмосковья – важного структурного элемента в ТРК Клинского района, Московской области и Центральной России. Его основой выступают: музейное пространство – музеи и музейные композиции, объединенные единой концепцией сетевого взаимодействия и продвижения турпродукта; современный мультимедийный автотуристский комплекс; инфраструктура для развития активного туризма.

Сильной стороной проекта является его месторасположение относительно автомобильных транспортных артерий (А-108, Р-107, М-10), а также сохранившееся культурное наследие г. Высоковска, экологически чистые рекреационные территории Воздвиженского сельского поселения, близость культурно-исторических центров Московской области – Клина, Дмитрова, Волоколамска. Дополнительные возможности для реализации проекта создает строительство платной высокоскоростной автомагистрали М-11 и автомобильной развязки.

Проблемы с позиционированием и устранением территориальных диспропорций также могут быть решены в рамках межрегионального туристского взаимодействия. Например, при разработке схемы перспективного освоения туристско-рекреационного кластера «Богородский» авторами исследования был предложен проект по

развитию межрегионального туристского коридора «Стромынка»: Москва (кемпинг «Сокольники») – д. Авдотьино (Николо-Берлюковский монастырь) – г. Ногинск (Туристско-рекреационный парк «Морозовский») – с. Стромынь – г. Киржач – г. Владимир.

Проведенные на территории Ногинского муниципального района исследования показали, что наиболее перспективной транспортной артерией для построения экскурсионно-маршрутной сети Восточного Подмосковья в среднесрочном периоде является наименее загруженное по отношению к автодороге М-7 «Волга» Щелковское шоссе. Дополнительным преимуществом использования этой артерии выступает возможность построения межрегиональных и межмуниципальных маршрутов с пересечением в Ногинске, выполняющим роль туристского центра Восточного Подмосковья. Усилить каркас экскурсионно-маршрутной сети Восточного Подмосковья призваны прилегающие территории, являющиеся перспективными для развития туризма: Киржач, Павловский Посад, Монино, Черноголовка, Фряново.

Для МО с преимущественно аграрной специализацией, испытывающих острые демографические проблемы, характерны:

1) низкий уровень экономического потенциала и бюджетной обеспеченности;

2) высокий уровень вовлеченности местных сообществ в реализацию туристских проектов и программ (преимущественно событийной направленности);

3) высокий уровень мотивации руководителей МО в отношении раз-

вития туризма, наличие «качественных целей», связанных с решением преимущественно демографических проблем посредством повышения занятости в сфере туризма и создания комфортных условий для жизни (участие в реализации проектов по развитию социальной инфраструктуры в рамках федеральных и государственных программ);

4) высокий барьер входа на туристский рынок (сложности с позиционированием);

5) наличие туристско-рекреационных ресурсов, способных стать точками роста (природные территории, народные художественные промыслы и ремесла, объекты сельского туризма, усадьбы и др.) и низкий уровень вовлеченности этих ресурсов в туристский оборот;

6) территориальные диспропорции в развитии туристско-рекреационного потенциала.

Примером решения проблемы позиционирования и создания точки роста может быть предложенный авторами проект по созданию этнокультурного комплекса «Мямино» на территории Толмачевского сельского поселения Лихославльского района Тверской области. Цель развития туризма на территории поселения – преодолеть негативные демографические тенденции к 2025 г. Проведенные исследования показали, что этнокомплекс может мультиплицировать развитие экономики сельского поселения, стать системообразующим объектом ТРК Лихославльского района и одной из опорных точек туристско-рекреационного кластера Тверской области.

В рамках проекта может быть успешно реализована схема государственно-

частного и муниципально-частного партнерства, предусматривающая не только привлечение инвестиций, но и использование современных технологий продаж и продвижения туристских возможностей территории на российском и международном рынках.

Заключение и выводы

Использование научно-методических подходов к туристско-рекреационному проектированию территории выступает необходимым условием для ее эффективного развития как туристско-рекреационной системы в долгосрочном периоде.

На примере проектирования муниципальных ТРК удалось апробировать научно-методические подходы, позволяющие достаточно полно раскрыть

содержание туристско-рекреационного потенциала исследуемой территории, обосновать приоритеты и оценить перспективы развития ТРК, предложить проектные решения, позволяющие достичь поставленных целей в условиях существующих ограничений.

Использование научно-методических подходов, предложенных авторами, позволяет в рамках туристско-рекреационного проектирования решить проблемы с разбалансировкой стратегических решений, территориальными диспропорциями в распределения туристско-рекреационного потенциала, поиском и согласованием целей в отношении развития туризма и построением системы управления ТРК.

Статья поступила в редакцию 30.07.2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Кружалин В. И., Шабалина Н. В., Кружалин К. В. Теоретико-методологические подходы к туристско-рекреационному проектированию // Вопросы географии. Теория и практика туризма. 2014. Т. 139. С. 100–122.
2. Минаев В. А., Ульяновченко Л. А., Цыщук Е. А. Оценка туристских ресурсов и качества инфраструктуры туризма в муниципальных образованиях // Вестник Ассоциации ВУЗов туризма и сервиса. 2015. Т. 9. № 3. С. 4–13.
3. Цыщук Е. А., Минаев В. А., Цыщук Г. Ю. Методический подход к разработке стратегии развития туристско-рекреационного комплекса муниципального образования // Туризм и рекреация: фундаментальные и прикладные исследования: труды XIII международной научно-практической конференции, Смоленский государственный университет, 19–21 апреля 2018 г. Смоленск: Свиток. С. 128–143.
4. Fedulin A. A., Tsyshchuk E. A. Method of designing service infrastructure of tourist destination // 3-rd International multidisciplinary scientific conference on social science&arts SGEM 2016, Albena, Bulgaria. Book 4. Sofia: STEF92, 2016. P. 401–408.
5. Tsyshchuk E. A. Design of the service space of rural tourism based on modern business models // 3-rd International multidisciplinary scientific conference on social science&arts SGEM 2016, Albena, Bulgaria. Book 4. Sofia: STEF92, 2016. P. 245–252.
6. Bošković D., Saftić D., Trošt K. Planning and Organizing Tourist Tourism Destinations – The Example of the Rural Istria Cluster // Tourism & Hospitality Management 2010: Conference Proceedings. Opatija, 2010. P. 794–807.
7. Lew A., Mckercher B. Modeling tourist movements: a local destination analysis // Annals of Tourism Research. 2006. Vol. 33 (2). P. 403–423.
8. Stankova M., Vasenska I. Tourism destination competitiveness models // Tourism and Travelling. 2017. Vol. 1 (1). P. 58–64.

REFERENCES

1. Kruzhalin V. I., Shabalin N. V., Kruzhalin K. V. [Theoretical and methodological approaches to tourism and recreational design]. In: *Voprosy geografii. Teoriya i praktika turizma* [Geography issues. Theory and practice of tourism], 2014, vol. 139, pp. 100–122.
2. Minaev V. A., Ulyanchenko L. A., Tsyshchuk E. A. [Evaluation of tourist resources and quality of tourism infrastructure in municipalities]. In: *Vestnik Assotsiatsii VUZov turizma i servisa* [Bulletin of the Association of Universities of Tourism and Service], 2015, vol. 9, no. 3, pp. 4–13.
3. Tsyshchuk E. A., Minaev V. A., Tsyshchuk G. Yu. [Methodological approach to developing a strategy for the development of the tourist and recreational complex of the municipality]. In: *Turizm i rekreatsiya: fundamental'nyye i prikladnyye issledovaniya: trudy XIII mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Smolenskiy gosudarstvennyy universitet, 19–21 aprelya 2018 g.* [Tourism and recreation: basic and applied research: Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference, Smolensk State University, April 19–21, 2018]. Smolensk, Svitok Publ., pp. 128–143.
4. Fedulin A. A., Tsyshchuk E. A. Method of designing service infrastructure of tourist destination. In: *3-rd International multidisciplinary scientific conference on social science&arts SGEM 2016*, Albena, Bulgaria. Book 4. Sofia, STEF92 Publ., 2016, pp. 401–408.
5. Tsyshchuk E. A. Design of the service space of rural tourism based on modern business models. In: *3-rd International multidisciplinary scientific conference on social science&arts SGEM 2016*, Albena, Bulgaria. Book 4. Sofia, STEF92 Publ., 2016, pp. 245–252.
6. Bošković D., Saftić D., Trošt K. Planning and Organizing Tourist Tourism Destinations – The Example of the Rural Istria Cluster. In: *Tourism & Hospitality Management 2010: Conference Proceedings*. Opatija, 2010, pp. 794–807.
7. Lew A., Mckercher B. Modeling tourist movements: a local destination analysis. In: *Annals of Tourism Research*, 2006, vol. 33, no. 2, pp. 403–423.
8. Stankova M., Vasenska I. Tourism destination competitiveness models. In: *Tourism and Travelling*, 2017, vol. 1, no. 1, pp. 58–64.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

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

Шабалина Наталия Владимировна – кандидат географических наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой рекреационной географии и туризма географического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова;
e-mail: natshab@yandex.ru

Цыщук Евгений Алексеевич – кандидат педагогических наук, исполнительный директор Академии современного образования, г. Тверь;
e-mail: evgenytsyshchuk@gmail.com

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Viktor I. Kruzhalin – PhD in Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of Recreational Geography and Tourism, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University;
e-mail: v.kruzhalin@gmail.com

Nataliya V. Shabalina – PhD in Geographical Sciences, Associate Professor and Deputy Head of the Department of Recreational Geography and Tourism, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University;
e-mail: natshab@yandex.ru

Evgeny A. Tsyshchuk – PhD in Geographical Sciences, Executive Director of the Academy of Modern Education;
e-mail: evgenytsyshchuk@gmail.com

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Кружалин В. И., Шабалина Н. В., Цыщук Е. А. Научно-методические подходы к туристско-рекреационному проектированию: муниципальный уровень // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2019. № 3. С. 9–26.

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-9-26

FOR CITATION

Kruzhalin V., Shabalina N., Tsyshchuk E. Scientific and methodological approaches to tourist and recreational design: municipal level. In: *Bulletin of the Moscow Region State University, Series: Natural Sciences*, 2019, no. 3, pp. 9–26.

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-9-26

УДК 911.3

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-27-40

ТРАНСПОРТНО-ТАРИФНАЯ ДОСТУПНОСТЬ РЕКРЕАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Волгин А. В., Евдокимов М. Ю., Крылов П. М.*Московский государственный областной университет**141014, Московская обл., г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, д. 24, Российская Федерация*

Аннотация. В статье анализируется транспортно-тарифная доступность ключевых рекреационных объектов Московской области относительно крупнейших по числу жителей городов Московской области. Целью работы является изучение пространственной неравномерности транспортно-тарифной доступности рекреационных объектов с учётом использования как личного, так и общественного транспорта. Основным методом исследования стал анализ электронных карт, а также вспомогательных сервисов. Сделаны выводы о выгодах и недостатках рекреационно-географического положения отдельных рекреационно-туристических объектов Московской области. Полученные результаты могут быть использованы в работах по территориальному планированию и развитию туризма в Московском столичном регионе.

Ключевые слова: транспортно-тарифная доступность, рекреационный объект, Московская область, транспортная система

TRANSPORT AND TARIFF AVAILABILITY OF RECREATIONAL FACILITIES OF THE MOSCOW REGION

A. Volgin, M. Evdokimov, P. Krylov*Moscow Region State University**ul. Very Voloshinoy 24, 141014 Mytishchi, Moscow region, Russian Federation*

Abstract. We analyze the transport and tariff availability of key recreational facilities in the largest cities of the Moscow region. The purpose of the work is to study spatial unevenness of transport and tariff availability of recreational facilities taking into account the use of both personal and public transport. The analysis of electronic cards and other auxiliary services is the main method of the research. Conclusions are drawn about the advantages and disadvantages of the recreational and geographical position of individual recreational facilities of the Moscow region. The obtained results can be used in works on territorial planning and development of tourism in the Moscow region.

Keywords: transport and tariff availability, recreational facilities, Moscow region, transport system

Постановка проблемы

Развитие рекреации и туризма немислимо без учёта транспортно-географического фактора. Эффективное использование свободного времени широкими слоями населения, а не только достигнутый уровень материальных благ – главное достижение экономически развитых государств современного мира.

На сегодняшний день совершенно очевидно, что изучение транспортной доступности должно быть неотъемлемой частью комплексной оценки туристско-рекреационного потенциала территории наряду с оценкой прочих географических, климатических, экологических, социально-экономических факторов. Одним из обязательных компонентов оценки должна выступать оценка транспортной доступности дестинации [12]. Время в пути и стоимость транспортных перевозок являются важнейшими условиями, определяющими приоритетность и предпочтительность потенциальных туристских районов и маршрутов. Как правило, большинство возможных рекреантов наибольшее предпочтение отдают территориям, доступность которых характеризуется минимальным временем в пути и низкой стоимостью проезда [9; 13; 14]. Помимо вышеуказанных факторов, всё большее значение имеет комфортность, предсказуемость времени поездки, наличие альтернативных маршрутов.

Транспортно-географическая составляющая рекреации и туризма

Транспортную доступность в туризме можно разделить на несколько видов: 1) прямая транспортная доступность (прямое сообщение) обе-

спечивается одним любым видом транспорта до точки назначения; 2) комбинированная транспортная доступность (смешанное сообщение) предполагает использование нескольких транспортных средств с необходимостью пересадки; 3) частичная транспортная доступность предполагает использование не только транспорта, но и пешие переходы, сплавы на лодках и пр. [6].

Транспортная доступность природных объектов туризма является одним из ключевых факторов, влияющих на эффективность рекреационного природопользования, наряду с привлекательностью природных ландшафтов и их отдельных компонентов, а также информационной обеспеченностью [11].

При рекреационном развитии территории в первую очередь должна создаваться инфраструктура, особое внимание при этом должно уделяться её транспортной связанности с местами формирования туристских потоков, которыми являются крупные города [7; 8].

Эффективность транспортной системы региона любого уровня (от населенного пункта до целого государства) может определяться долей и ролью транспортной подвижности населения с социально-культурными (а не только с трудовыми) целями. Новые принципы регионального транспортного планирования основываются на всемерном удовлетворении транспортных потребностей населения (как местных жителей, так и туристов) и в целом на обеспечении опережающего развития пассажирских перевозок по сравнению с грузовыми перевозками и в целом на росте транспортной

подвижности населения с социально-культурными целями.

Одной из основных характеристик устойчивого развития является подвижность населения, но не общая, а только полезная: с социально-культурными целями (на лечение, в гости, туризм и т.д.). «Вредная» часть подвижности включает вынужденные поездки на работу, учёбу, доля которых в крупных городах превышает 60%. На региональном уровне доля вынужденных поездок, как правило, выше [1].

Стратегией развития транспорта России предусматривается рост подвижности населения к 2020 г. на 30% относительно уровня 2003 г., когда она составляла 4300 км на 1 человека в год. Для СССР в 1990 г. она составляла 8700 км. Тогда как в развитых странах мира, в первую очередь, в странах Западной Европы, данный показатель уже сейчас приближается, или даже превышает 10 тыс. км/чел. в год (в Германии – 10,7 тыс.км.).

В «Транспортной стратегии РФ до 2030 года» предусматривается рост подвижности населения к 2030 г. до уровня 13,5 тыс. км на 1 жителя в год¹.

Однако в перспективных планах развития региональной транспортной системы Московской области нет целевых ориентиров, связанных с транспортным обеспечением развития рекреации и туризма в регионе².

Подвижность, выраженная в чис-

ле поездок (с учетом их дальности) в расчете на 1 жителя, используется главным образом при анализе общих тенденций развития региональных транспортных систем и позволяет прогнозировать спрос на пассажирские перевозки на основе тенденций, сложившихся в развитых промышленных странах (с плохой демографической ситуацией) [1; 4].

Материалы и методы исследования

Основной целью нашей работы стал анализ транспортно-тарифной доступности двадцати ключевых рекреационных объектов Подмосковья. В исследовании использовались данные государственной и муниципальной статистики, данные электронных карт о начертании улично-дорожной сети Москвы и населённых пунктов Московской области, автомобильных дорог вне населённых пунктов и о её технико-экономических параметрах (в первую очередь, сервис «Яндекс-карты»). В качестве информации о местах размещения важнейших рекреационных объектов использовались специализированные сайты информационно-коммуникационной сети Интернет, а также стратегические и программные документы и нормативно-правовые акты Московской области, касающиеся развития сферы рекреации и туризма.

Типология рекреационных объектов Московской области

В настоящем исследовании мы использовали типологию рекреационных объектов по своему значению. Рекреационные объекты местного значения (торгово-развлекательные центры, краеведческие музеи местного

¹ Распоряжение Правительства РФ от 22.11.2008 г. № 1734-р (ред. от 12.05.2018 г.) «О Транспортной стратегии Российской Федерации»

² Постановление Правительства Московской области от 25.10.2016 г. №782/39 (ред. от 18.12.2018 г.) «Об утверждении государственной программы Московской области «Развитие и функционирование дорожно-транспортного комплекса на 2017–2021 годы».

значения, парки и иные объекты) нами не рассматривались.

Они отобраны на основе нескольких независимых источников: каждый из них является значимым с природной, исторической или социально-культурной стороны. Двадцать отобранных объектов, таким образом, включают в себя (см. рис.):

1) *природные рекреационные объекты* – 2 объекта: озеро Сенеж и Приокско-Тerrasный биосферный заповедник;

2) *наиболее значимые историко-культурные достопримечательности* – 4 объекта: музей-панорама Бородинской битвы, Троице-Сергиева лавра,

музей-усадьба Архангельское, Воскресенский Новоиерусалимский монастырь;

3) *народные промыслы (музеи и фабрики в местах их размещения)* – 4 объекта: Жостовская фабрика декоративной росписи, Федоскинская фабрика миниатюрной живописи, Гжельский промысел (группа производств и музейных комплексов в Гжельском сельском поселении Раменского района), Павлово-Посадская мануфактура (группа музеев в городе Павловский Посад¹).

¹ В статье учитывается административно-территориальное деление Московской области по состоянию на 01.04.2019 г.



Рис. Размещение важнейших рекреационных объектов по территории Московской области.

4) *архитектурные комплексы и Кремли* – 4 объекта: Коломенский кремль, Дмитровский кремль, Волоколамский кремль, Звенигородский кремль;

5) *музеи-заповедники, места жизни и творчества известных ученых, поэтов, писателей и др.* – 4 объекта: музей-заповедник Горки-Ленинские, музей-заповедник Абрамцево, дом-музей П. И. Чайковского (в Клину), дом-музей А. П. Чехова (в Мелихово);

6) *военно-патриотические музеи и выставки* – 2 объекта: Военно-патриотический парк культуры и отдыха Вооружённых Сил Российской Федерации «Патриот», центральный музей ВВС России (в пос. Монино).

Особенности транспортной системы Московской области

В современном обществе подвижность населения является важным фактором и результатом общественного производства. Проблема пространственной мобильности населения имеет множество форм и методов изучения, одной из сторон которой является транспортно-тарифная доступность территории [5].

Под *транспортно-тарифной доступностью* мы понимаем время и стоимость достижения тех или иных географических объектов. Производными и дополнительными величинами транспортно-тарифной доступности также можно считать частоту пассажирского сообщения (для общественного транспорта), комфортность, сезонность и альтернативность транспортных маршрутов, используемых (в т. ч. потенциально) для достижения тех или иных объектов.

Транспортная система Московской области позволяет посетить все рас-

сматриваемые рекреационные объекты по автомобильным дорогам общего пользования (как на личном, так и на общественном транспорте). Развиваются и новые формы транспорта – *райдшеринг* – совместные поездки по одному и тому же маршруту нескольких не связанных друг с другом пассажиров, *каришеринг* – краткосрочная аренда автомобиля без водителя. В последние годы всё больше *повышается роль таксомоторного транспорта*, позволяющего в короткие сроки посетить рекреационные объекты, недостаточно обслуживаемые общественным транспортом [3].

Характерной чертой транспортной системы Московской области является высокая неравномерность её составных элементов. Сочетая высокую плотность автомобильных и железных дорог общего пользования, она характеризуется высокой неравномерностью уровня и качества состояния в разных географических секторах и территориальных поясах. Так, ближний пояс муниципальных районов Подмосковья характеризуется высокой плотностью транспортных коммуникаций в сочетании с широко распространёнными заторами на автомобильных дорогах [10]. Большая часть транспортной работы (как пассажирской, так и грузовой) приходится на центральную часть Московского столичного региона. Одновременно удалённые районы Московской области имеют недостаточную связь между собой. Во многих случаях корреспонденции между удалёнными частями Московской области проходят через МКАД или даже через автодорожную сеть внутренних районов Москвы. Ещё худшая ситуация – со связностью городов и районов Московской области

посредством общественного (автобусного и железнодорожного) транспорта.

Основные транспортные артерии образуют полимагистралю вдоль 11 основных радиальных секторов, отходящих в разные стороны от Москвы. Связность соседних секторов при этом недостаточная. В большинстве случаев жители Московской области, лишенные возможности использовать личный автотранспорт, вынуждены посещать рекреационные объекты, расположенные «в своём» территориальном секторе Московской области. Так, жителям востока Московской области относительно просто посетить Павлово-Посадскую мануфактуру, исторические кварталы Ногинска и другие, рядом расположенные объекты в своём восточном транспортно-планировочном секторе региона. Магистральные радиальные направления, связывающие города и иные населённые пункты одного и того же сектора Подмосковья с Москвой, представлены автомобильными дорогами высших технических категорий, позволяющими преодолевать пространства с минимальным расходом времени. Тогда как соединяющие соседние административные районы автомобильные дороги представляют собой качественно худшие магистрали (третьей, четвертой и пятой технической категорий), допустимая предельная скорость и пропускная способность которых не позволяют быстро попасть на соседние территории.

Наличие автотранспорта существенно повышает транспортную доступность множества других рекреационных объектов в других секторах региона. Значительная часть дач как мест рекреации в Московской области,

а также в соседних регионах локализованы в кластеры, которые имеют четкую привязанность к транспортной инфраструктуре [2].

Транспортная доступность важнейших рекреационных объектов Московской области. За основу транспортных корреспонденций, связанных с достижением рекреационных объектов Московской области, отобранных нами ранее, мы выбрали десять крупнейших по людности городов Московской области (на 01.04.2019 г.). К их числу мы отнесли города: Балашиха, Подольск, Химки, Королев, Мытищи, Люберцы, Красногорск, Электросталь, Коломна, Одинцово. Таким образом, семь из десяти отобранных нами городов относятся к поясу «центральных» по своему географическому положению городов Московской области, они находятся на территории так называемого лесопаркового защитного пояса (ЛПЗП). Подольск и Электросталь можно отнести к городам «среднего пояса». И лишь один город – Коломна – существенно удалён от центральной части области, находясь на её юго-восточной периферии.

Необходимо отметить, что *рассматриваемые рекреационные объекты расположены в разных частях Московской области (как по географическим направлениям, секторам (относительно Москвы) так и в разных поясах удалённости от Москвы и географического центра территории Московской области).*

Ниже представлены (табл. 1) расчеты транспортной доступности важнейших рекреационных объектов Московской области от десяти крупнейших по людности городов региона (без учета транспортно-дорожных заторов).

Таблица 1

**Самый быстрый маршрут по времени на личном транспорте (доступность)
по расстоянию (км) и во времени (мин)**

Достопримечательность / город	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Троице-Сергиева лавра	79 (1:50)	130 (2:32)	83 (1:59)	51 (1:39)	57 (1:43)	87 (1:58)	91 (2:03)	82 (1:34)	180 (3:01)	100 (2:01)
Коломенский кремль	120 (2:10)	110 (1:56)	150 (2:40)	140 (2:33)	140 (2:32)	100 (2:02)	140 (2:16)	120 (1:54)	1 (0:02)	140 (2:20)
Музей-усадьба Архангельское	51 (0:55)	53 (0:52)	22 (0:28)	49 (0:54)	41 (0:41)	49 (0:53)	8 (0:13)	87 (1:32)	140 (2:02)	20 (0:26)
Музейный комплекс «Новый Иерусалим»	99 (1:43)	99 (1:32)	57 (1:06)	85 (1:32)	70 (1:22)	96 (1:31)	48 (1:35)	120 (2:12)	180 (2:48)	60 (1:02)
Озеро Сенеж	93 (1:15)	110 (1:56)	58 (0:47)	82 (1:08)	75 (1:02)	96 (1:37)	70 (0:57)	130 (2:10)	190 (3:01)	86 (1:08)
Жостовская фабрика декоративной росписи	44 (0:48)	86 (1:23)	38 (0:40)	24 (0:36)	18 (0:26)	50 (0:57)	49 (0:51)	79 (1:23)	140 (1:56)	67 (1:05)
Музей-панорама Бородинской битвы	180 (2:48)	150 (2:46)	150 (2:19)	180 (2:41)	170 (2:32)	180 (2:49)	140 (2:08)	210 (3:26)	250 (3:32)	110 (2:12)
Центральный музей ВВС	18 (0:22)	79 (1:15)	59 (0:54)	36 (1:13)	44 (0:47)	38 (0:41)	70 (1:06)	24 (0:28)	140 (2:11)	70 (1:39)
Парк Патриот (Кубинка)	84 (1:38)	70 (1:21)	69 (1:15)	89 (1:42)	89 (1:31)	85 (1:34)	63 (1:11)	120 (2:16)	170 (2:42)	40 (0:54)
Музей-заповедник Абрамцево	83 (1:37)	130 (2:15)	83 (1:33)	54 (1:08)	56 (1:03)	90 (1:41)	94 (1:43)	81 (1:31)	180 (3:01)	110 (2:00)
Волоколамский кремль	150 (1:53)	150 (1:55)	120 (1:25)	140 (1:47)	140 (1:40)	140 (1:52)	100 (1:14)	180 (2:31)	230 (3:14)	110 (1:27)
Дмитровский кремль	88 (1:31)	120 (2:06)	62 (1:08)	66 (1:23)	72 (1:26)	100 (1:48)	73 (1:22)	100 (1:48)	180 (3:02)	91 (1:36)
Звенигородский кремль	86 (1:45)	77 (1:30)	63 (1:04)	89 (1:25)	82 (1:19)	93 (1:40)	49 (0:52)	120 (2:23)	180 (2:56)	39 (0:53)
музей-заповедник Горки Ленинские	44 (0:47)	21 (0:32)	67 (1:01)	62 (1:03)	57 (0:58)	29 (0:39)	62 (1:01)	79 (1:25)	100 (1:29)	54 (0:58)
Павлово-Посадская мануфактура	60 (1:11)	110 (1:58)	100 (1:36)	72 (1:40)	86 (1:36)	61 (1:10)	110 (2:01)	21 (0:27)	100 (1:34)	110 (2:05)
Гжельский промысел	58 (1:25)	89 (1:33)	100 (1:57)	90 (1:56)	85 (1:50)	48 (1:08)	89 (1:45)	33 (0:39)	89 (1:17)	91 (1:51)
Усадьба А.П. Чехова Мелихово	96 (1:14)	44 (0:36)	100 (1:19)	110 (1:35)	110 (1:25)	82 (1:05)	96 (1:14)	130 (1:55)	110 (1:35)	89 (1:11)
Дом-музей П.И. Чайковского в Клину	110 (1:38)	130 (1:57)	67 (1:01)	97 (1:32)	92 (1:25)	120 (1:43)	80 (1:16)	150 (2:15)	200 (3:06)	98 (1:32)
Приокско-Террасный заповедник	120 (1:30)	69 (0:50)	130 (1:30)	140 (1:46)	140 (1:41)	110 (1:21)	120 (1:30)	160 (2:08)	120 (1:36)	120 (1:37)
Федоскинская фабрика миниатюрной живописи	54 (0:59)	86 (1:26)	29 (0:37)	43 (0:50)	36 (0:46)	60 (1:03)	39 (0:47)	90 (1:34)	150 (2:11)	57 (1:04)

Прим.: 1) расстояния, превышающие сто километров, округлены до десяти километров; 2) города (в столбцах) и число жителей (тыс. чел.): 1 – Балашиха (468), 2 – Подольск (303), 3 – Химки (254), 4 – Королев (224), 5 – Мытищи (212), 6 – Люберцы (203), 7 – Красногорск (162), 8 – Электросталь (158), 9 – Коломна (143), 10 – Одинцово (141).

По среднему времени достижения важнейших рекреационных объектов Московской области относительно каждого из десяти крупнейших городов региона (табл. 2) в наиболее выигрышном положении оказываются города «ближнего пояса» вокруг Москвы: Химки, Мытищи, Красногорск. Жители данных городов могут достичь всех двадцати рекреационных объектов с минимальными временными потерями, в среднем, за 70 мин. Расположенные вдоль соответственно Сим-

феропольского и Горьковского шоссе города Подольск и Электросталь отличаются худшим транспортно-географическим положением, существенно уступая городам ближнего пояса. Однако *продолжающаяся уплотнительная застройка городов «ближнего пояса», примыкающих к МКАД, сопровождающаяся ростом автомобильного парка, опережающим прирост протяженности улично-дорожной сети, постепенно снижает выгоду их транспортно-географического положения.*

Таблица 2

Среднее время и расстояние до важнейших рекреационных объектов Московской области для 10 крупнейших по численности населения городов Московской области (при поездках на личном автотранспорте)

город	среднее время достижения, мин.	среднее расстояние, км
Балашиха	73	86
Подольск	82	96
Химки	68	80
Королёв	77	85
Мытищи	70	83
Люберцы	74	86
Красногорск	72	80
Электросталь	95	106
Коломна	130	152
Одинцово	77	83
В среднем	82	94

Ниже представлено среднее время достижения каждой из двадцати важнейших достопримечательностей Московской области (табл. 3). Необходимо отметить, что часть достопримечательностей обладают невыгодным рекреационно-географическим положением. Наихудшее положение у музея-панорамы «Бородинская битва» (151 мин.), у Троице-Сергиевой лавры (122 мин.) и у Коломенского кремля (112 мин.). Наилучшее рекреационно-географическое

положение у музея-усадьбы «Архангельское» (39 мин.), музея-заповедника «Горки Ленинские» (48 мин.) и у Федоскинской фабрики миниатюрной живописи (50 мин.). Следует отметить, что магистральные автомобильные дороги регионального значения, связывающие Москву с северной частью Московской области (Дмитровское шоссе), а также Егорьевское шоссе (связывающие Москву и город Люберцы с юго-восточной частью Подмосковья) являются

автомобильными дорогами регионального (а не федерального) значения. Их пропускная способность существенно ниже потребностей участников транспортного процесса. Поэтому города Дмитров, Дубна, Егорьевск, Гжельское поселение (и находящиеся рядом с ними

достопримечательности) находятся в худших транспортно-географических условиях по сравнению с удалёнными от Москвы на аналогичное расстояние городами (и достопримечательностями), расположенными вдоль автодорог федерального значения.

Таблица 3

Среднее время достижения важнейших рекреационных объектов Московской области от десяти крупнейших по численности населения городов Московской области (для поездок на автомобильном транспорте)

достопримечательность	среднее время достижения, мин.	среднее расстояние, км
Троице-Сергиева лавра	122	94
Коломенский кремль	112	116
Музей-усадьба Архангельское	39	52
Музейный комплекс «Новый Иерусалим»	88	91
Озеро Сенеж	80	99
Жостовская фабрика декоративной росписи	46	60
Музей-панорама Бородинской битвы	151	172
Центральный музей ВВС	53	58
Парк Патриот (Кубинка)	84	88
Музей-заповедник Абрамцево	97	96
Волоколамский кремль	99	146
Дмитровский кремль	93	95
Звенигородский кремль	81	88
музей-заповедник Горки Ленинские	48	58
Павлово-Посадская мануфактура	81	83
Гжельский промысел	77	77
Усадьба А.П. Чехова Мелихово	69	97
Дом-музей П.И. Чайковского в Клину	94	114
Приокско-террасный заповедник	80	123
Федоскинская фабрика миниатюрной живописи	50	64
в среднем	82	94

Отдельно нами была рассмотрена проблема тарифной составляющей транспортной доступности рекреационных объектов. За основу расчётов мы взяли базовые (нелюбимые) тари-

фы для разовых поездок железнодорожным транспортом (пригородными поездами АО «Центральная пригородная пассажирская компания» и АО «Московско-Тверская пригородная

пассажирская компания» (без учёта пригородных поездов повышенной комфортности).

В качестве стоимости проезда на автомобиле мы взяли величину в 3,5 руб/1 км пробега автомобиля (с учётом усредненного значения расхода автомобильного топлива (бензина) и его стоимости на апрель 2019 г.). Мы провели сравнительный анализ стоимости поездки из центра Москвы до шести значимых городов – рекреационных центров Подмосковья (табл. 4).

В большинстве случаев стоимость проезда на общественном транспорте сопоставима (на апрель 2019 г.) со стоимостью проезда на индивидуальном транспорте в расчёте на одного человека (пассажира). Наибольший выигрыш при использовании общественного транспорта достигается при поездках в северо-западном направлении (при посещении Клина): железнодорожный транспорт оказывается существенно удобнее во временном отношении, чем автомобильный. *Использование уско-*

ренного железнодорожного сообщения существенно экономит время при поездках на дальние расстояния, хотя и становится сопоставимым по стоимости с индивидуальным транспортом.

В полной мере сравнивать транспортную доступность рекреационных объектов личным и общественным транспортом невозможно: комфортность поездки и предсказуемость времени поездки несопоставимы в разное время дня и в разные сезоны года для сравниваемых видов транспорта (способов перемещения). Возможность льготной, в т.ч. безденежной поездки на отдельных маршрутах увеличивает доступность рекреационных объектов для значительной части жителей Московского столичного региона (пенсионеры, студенты, многодетные семьи и др.). Из всех рассматриваемых рекреационных объектов лишь посещение Приокско-Террасного заповедника затруднено с использованием социального (предоставляющего льготы) общественного транспорта.

Таблица 4

Сравнительный анализ стоимости поездки в одну сторону из центра Москвы к отдельным значимым рекреационным объектам Московской области (без учёта подъезда к ключевым достопримечательностям)

Город (пункт назначения)	Стоимость проезда на железной дороге, руб. ¹	Среднее время поездки на железнодорожном транспорте, час., мин.	Стоимость проезда на автомобиле, руб.	Время поездки на автомобиле, час., мин.
Дмитров	161-250	1:15	259	1:25
Коломна	299-355	2:15	385	1:37
Волоколамск	322-360	2:30	420	1:23
Клин	230-315	1:18	305	1:22
Звенигород	161	1:21	231	0:56
Сергиев Посад	184	1:25	259	1:18

¹ Без учёта стоимости проезда по Москве.

Выводы

1. Использование индивидуального транспорта позволяет посетить все значимые рекреационные объекты Московской области, используя сеть автомобильных дорог общего пользования. При этом уровень обеспеченности рекреационных объектов общественным транспортом удовлетворительный.

2. Поездка вне своего географического сектора Московской области затруднительна как с позиции времени, так и стоимости разовой поездки.

3. Большая часть значимых рекреационных объектов Московской области может быть достигнута как общественным, так и индивидуальным транспортом примерно с сопоставимыми затратами денежных средств. При этом экономия времени при использовании личного автотранспорта для большинства объектов будет значительной (при поездках из городов

Московской области) и существенно меньшей при поездках из Москвы.

4. Транспортно-тарифная доступность рекреационных объектов Московской области показывает существенные различия для жителей разных городов Московской области в их возможностях посещения разных по своему географическому положению рекреационных объектов Московской области. В выигрышном положении находятся города ближней зоны Московской агломерации (Химки, Балашиха, Мытищи).

5. Из рассмотренных рекреационных объектов наиболее удачно размещены с транспортно-географической точки зрения: музей-усадьба Архангельское, музей-заповедник Горки Ленинские и Жостовская фабрика декоративной росписи; указанные объекты не являются крупнейшими туристическими дестинациями Московской области по количеству посетителей.

Статья поступила в редакцию 28.05.2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Долгосрочная стратегия развития транспортного комплекса Республики Татарстан с позиций устойчивого развития (Белая книга Министерства транспорта и дорожного хозяйства Республики Татарстан) / В. Н. Бугроменко, А. М. Бадалян, Л. П. Рыжова, А. В. Рузский, М. Ю. Калинчиков, П. М. Крылов. М.: Палитрапринт, 2005. 174 с.
2. Казаков С. Г. Экономико-географические особенности курских дач // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2019. № 1. С. 92–102.
3. Коношенко Б. А., Шпилов А. И. Энциклопедия такси. 3-е изд., испр. и доп. М.: Филинъ, 2017. 452 с.
4. Крылов П. М. Роль транспортной инфраструктуры в устойчивом развитии и территориальном планировании региона (транспортно-географический аспект) // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2017. № 2. С. 50–58.
5. Лященко Е. В., Кириллов П. Л. Тарифно-транспортная доступность: опыт исследования и транспортной связности пространства и мобильности населения. LAMBERT Academic Publishing, 2011. 76 с.
6. Морозов М. А., Морозов М. М. Транспортная доступность как фактор привлекательности и конкурентоспособности туристской дестинации // Транспортное дело России. 2017. № 6. С. 85–86.

7. Потапов И. А. Методические подходы к анализу транспортно-географического положения рекреационных объектов (на примере Архангельской области) // Сервис в России и за рубежом. 2016. Том 10. № 4 (65). С. 43–55.
8. Потапов И. А. Оценка транспортно-географического положения рекреационных объектов (на примере Соловецких островов) // Географический вестник. 2014. № 3 (30). С. 121–129.
9. Расковалов Б. П. Транспортный потенциал Пермского края для развития туризма в природной среде // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. 2017. № 3. С. 25–32.
10. Угольников М. Н. Рекреационные ресурсы Подмоскovie и их оценка для целей отдыха и туризма: Эколого-географический анализ: автореф. дис. ... канд. географ. наук. М., 2004. 25 с.
11. Феоктистов С. В. Оценка транспортной доступности природных объектов Амурской области для развития организованного экологического туризма // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Естественные и экономические науки. 2013. № 63. С. 133–138.
12. Якунин П. Н. Оценивание транспортной доступности для целей организации предпринимательской деятельности по доставке туристов в удаленные дестинации // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. 2011. Т. 6. № 4. С. 160–170.
13. Litman T. Evaluating Accessibility for Transport Planning. Measuring People's Ability to Reach Desired Goods and Activities. Victoria, Victoria Transport Policy Institute, 2019. 63 p.
14. Litman T. Land Use Impacts on Transport. How Land Use Factors Affect Travel Behavior. Victoria, Victoria Transport Policy Institute, 2019. 89 p.

REFERENCES

1. Bugromenko V., Badalyan A., Ryzhova L., Ruzskii A., Kalinchikov M., Krylov P. *Dolgosrochnaya strategiya razvitiya transportnogo kompleksa Respubliki Tatarstan s pozitsii ustoichivogo razvitiya (Belaya kniga Ministerstva transporta i dorozhnogo khozyaistva Respubliki Tatarstan)* [Long-term strategy of the development of the transport complex of the Republic of Tatarstan from the standpoint of sustainable development (White book of the Ministry of transport and road economy of the Republic of Tatarstan)]. Moscow, Palitraprint Publ., 2005. 174 p.
2. Kazakov S. [Economic-geographical features of the Kursk cottages]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki* [Bulletin of Moscow Regional State University. Natural Sciences Series], 2019, no. 1, pp. 92–102.
3. Konoshenko B., Shipilov A. *Entsiklopediya taksi* [Encyclopedia of taxi]. Moscow, Filin Publ., 2017. 452 p.
4. Krylov P. [The role of transport infrastructure in the sustainable development and territorial planning of the region (transport-geographical aspect)]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki* [Bulletin of Moscow Regional State University. Natural Sciences Series], 2017, no. 2, pp. 50–58.
5. Lyashchenko E., Kirillov P. *Tarifno-transportnaya dostupnost': opyt issledovaniya i transportnoi svyaznosti prostranstva i mobil'nosti naseleniya* [Tariff and transport accessibility: a study of the transport and connectivity of space and mobility]. LAMBERT Academic Publishing, 2011. 76 p.
6. Morozov M., Morozov M. [Transport accessibility as a factor of attractiveness and competitiveness of tourist destinations]. In: *Transportnoe delo Rossii* [Transport business in Russia], 2017, no. 6, pp. 85–86.

7. Potapov I. [Methodological approaches to the analysis of transport-geographical location, recreational facilities (by example of the Arkhangelsk region)]. In: *Servis v Rossii i za rubezhom* [Service in Russia and abroad], 2016, vol. 10, no. 4 (65), pp. 43–55.
8. Potapov I. [Assessment of transport-geographical location, recreational facilities (for example, the Solovetsky Islands)]. In: *Geograficheskii vestnik* [Geographical Bulletin], 2014, no. 3 (30), pp. 121–129.
9. Raskovalov B. [The transport capacity of the Perm region for the development of tourism in the natural environment]. In: *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geografiya. Geokologiya* [Bulletin of Voronezh State University. Series: Geography. Geoecology], 2017, no. 3, pp. 25–32.
10. Ugol'nikov M. *Rekreatsionnye resursy Podmoskov'ya i ikh otsenka dlya tselei otdykha i turizma: Ekologo-geograficheskii analiz: avtoref. dis. ... kand. geograf. nauk* [Recreational resources of the Moscow region and their evaluation for the purposes of recreation and tourism: Ecological and geographical analysis: abstract PhD Thesis in Geographical sciences]. Moscow, 2004. 25 p.
11. Feoktistov S. [Evaluation of transport accessibility of natural sites of the Amur region for the development of organized ecological tourism]. In: *Vestnik Amurskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye i ekonomicheskie nauki* [Bulletin of Amur State University. Series: Natural and Economic Sciences], 2013, no. 63, pp. 133–138.
12. Yakunin P. [Evaluation of transport accessibility for the purpose of organizing business activities for sending tourists to remote destinations]. In: *Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta im. A. S. Pushkina* [Bulletin of the Leningrad Pushkin State University], 2011, vol. 6, no. 4, pp. 160–170.
13. Litman T. *Evaluating Accessibility for Transport Planning. Measuring People's Ability to Reach Desired Goods and Activities*. Victoria, Victoria Transport Policy Institute, 2019. 63 p.
14. Litman T. *Land Use Impacts on Transport. How Land Use Factors Affect Travel Behavior*. Victoria, Victoria Transport Policy Institute, 2019. 89 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Волгин Александр Владимирович – кандидат географических наук, профессор; заведующей кафедрой экономической и социальной географии географо-экологического факультета Московского государственного областного университета;
e-mail: volgin38@list.ru

Евдокимов Михаил Юрьевич – кандидат географических наук, доцент; доцент кафедры экономической и социальной географии географо-экологического факультета Московского государственного областного университета;
e-mail: 89107207477@mail.ru

Крылов Петр Михайлович – кандидат географических наук, доцент; доцент кафедры экономической и социальной географии географо-экологического факультета Московского государственного областного университета;
e-mail: pmkrylov@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Alexandr V. Volgin – PhD in Geographic Sciences, Professor at the Department of Economic and Social Geography, Faculty of Geography and Ecology, Moscow Region State University;
e-mail: volgin38@list.ru

Mikhail Yu. Evdokimov – PhD in Geographic Sciences, Associate Professor at the Department of Economic and Social Geography, Faculty of Geography and Ecology, Moscow Region State University;
e-mail: 89107207477@mail.ru

Petr M. Krylov – PhD in Geographic Sciences, Associate Professor at the Department of Economic and Social Geography, Faculty of Geography and Ecology, Moscow Region State University;
e-mail: pmkrylov@yandex.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Волгин А. В., Евдокимов М. Ю., Крылов П. М. Транспортно-тарифная доступность рекреационных объектов Московской области // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2019. № 3. С. 27–40.
DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-27-40

FOR CITATION

Volgin A., Evdokimov M., Krylov P. Transport and tariff availability of recreational facilities of the Moscow region. In: *Bulletin of the Moscow Region State University, Series: Natural Sciences*, 2019, no. 3, pp. 27–40.
DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-27-40

УДК 379.85

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-41-55

ПОЛЮСНЫЙ АРКТИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В РОССИИ

Кунников А. В.*Федеральное государственное бюджетное учреждение**«Национальный парк “Русская Арктика”»**163000, г. Архангельск, пр-т Советских Космонавтов, д. 57, Российская Федерация*

Аннотация. Арктический туризм в настоящее время приобретает все большую популярность – Арктика притягивает людей со всего Земного шара своей уникальной первозданной природой. Еще в прошлом веке посещение Северного полюса туристами было невозможно, а архипелаг Земля Франца-Иосифа могли посещать только специалисты. В статье раскрыто содержание туристических программ, реализуемых в Арктике – круизов к географическому Северному полюсу. Дается характеристика полюсного туристического продукта, а также указываются пути его регламентирования, поскольку часть маршрута проходит через особо охраняемую природную территорию.

Ключевые слова: Северный полюс, Арктика, туризм, круиз, Земля Франца-Иосифа, национальный парк

NORTH POLE ARCTIC TOURISM IN RUSSIA

A. Kunnikov*Federal State Budgetary Institution “Russian Arctic National Park”**prosp. Sovetskikh Kosmonavtov 57, 163000 Arkhangelsk, Russian Federation*

Abstract. Arctic tourism is now gaining the increasing popularity – the Arctic attracts people from all over the world due to its unique pristine nature. Back in the last century, the North Pole was out of reach for tourists and only specialists could visit Franz Josef Land. The aim of this paper is to describe the content of the Arctic tourist programs, i.e. voyages to the geographical North Pole. The study analyzes and characterizes the above-mentioned tourist product and also indicates the ways of its regulation because part of the routes cross the nature protected territory.

Keywords: North Pole, Arctic, tourism, cruise, Franz Josef Land, national park.

Введение

В настоящее время в мире наблюдается рост спроса на турпродукты в отдаленные районы Земного шара, среди которых арктический туризм занимает видное место [8; 9]. Практически все страны Арктического региона развивают это направление, которое позволяет не только удовлетворить запросы потребителей, но и стимулировать экономическое развитие этих территорий. Арктический туризм развивается во многих направлениях, связанных с природными особенностями региона: выделяют такие виды туризма, как экотуризм, этноту-

ризм, охотничье-промысловый туризм, экстремальный и спортивный туризм, а также познавательный круизный, популярность которого демонстрирует неуклонный рост. Среди арктических круизов весьма привлекательным является полярный полюсной – путешествие на атомных ледоколах к географическому Северному полюсу Земли. Целью исследования является

аналитический обзор состояния развития полярного полюсного туризма в России, характеристика предоставляемого турпродукта, а также существующее регламентирование этого вида туристической деятельности.

Район и методы исследования

Полярный полюсной туризм (рис. 1) осуществляется в западном

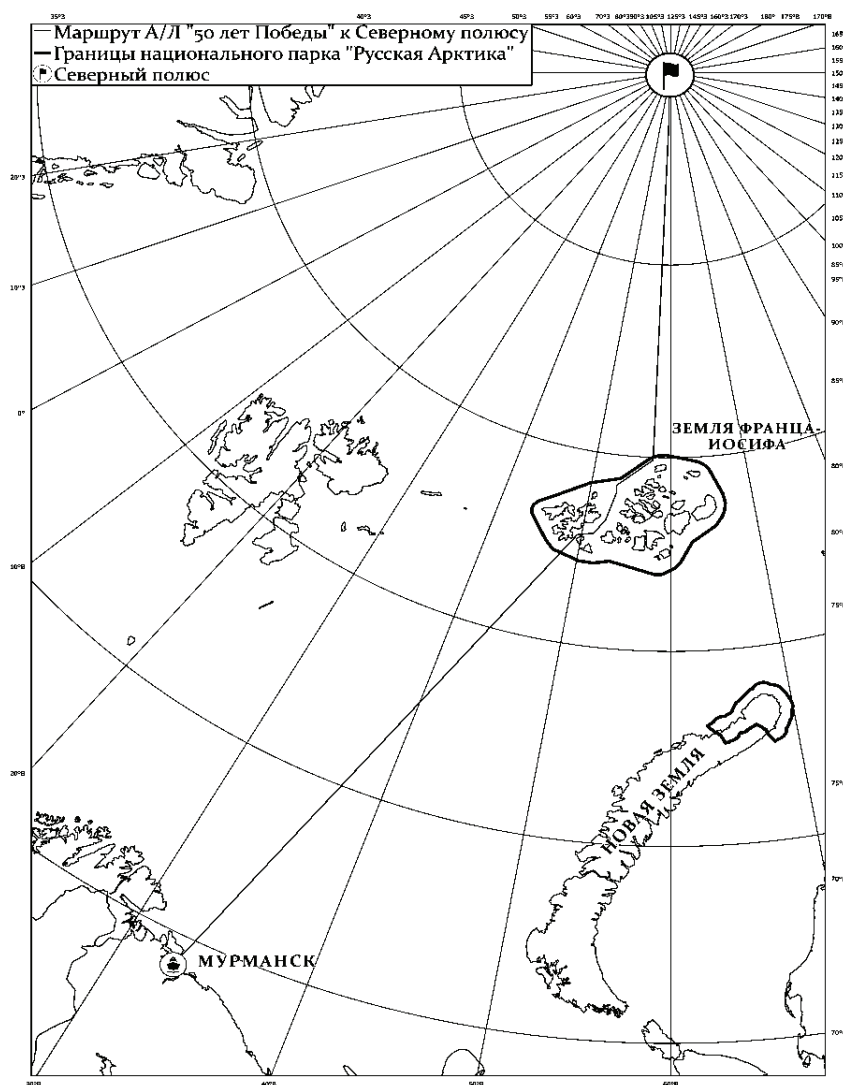


Рис. 1. Маршрут следования атомного ледокола «50 лет Победы» и границы национального парка «Русская Арктика».

секторе Северного Ледовитого океана (30° – 65° восточной долготы). Материалами для исследования послужили статистические отчеты туристических компаний «*Quark Expeditions*» и «*Poseidon Expeditions*» о полярных полюсных круизах за 2016 – 2018 гг., а также практический опыт самого автора в их организации и проведении.

Результаты и обсуждение

Спрос на полюсные круизы (т. е. круизы к Северному полюсу) постоянно растёт. Это обусловлено, в первую очередь, уникальностью турпродукта: туристам за короткий срок (10–14 дней) предлагают совершить плавание в Северном Ледовитом океане и посетить один из полюсов Земли – Север-

ный. Транспортное обеспечение поездки в современном мире доступно единственному государству – России, суда которого на протяжении более чем сорока лет регулярно посещают данную точку Земного шара (рис. 2). Именно этот фактор делает полюсные круизы уникальными и в то же время дорогими для большинства туристов – в связи с высокими ценами фрахта судна. Так, по данным сайта туристической компании «*Poseidon Expeditions*»¹, одного из лидеров в сфере организации полярных путешествий, на 2018 г. стоимость путевки на Северный полюс превышала 2 млн. руб. Схожие расценки мы видим и на сайте второго крупного игрока этого рынка – компании «*Quark Expeditions*», базирующейся в Торонто, Канада.



Рис. 2. Круизы к Северному полюсу на российских ледоколах

Транспортное обеспечение арктических полюсных туров

Еще в 1977 г. атомный ледокол «Арктика» стал первым в истории судном, достигшим Северного полюса в надводном плавании. «Арктика» был построен по проекту 10520, в который также вошли последующие атомные ледоколы: «Сибирь», «Россия», «Совет-

ский Союз», «Ямал» и «50 лет Победы» [4]. Единственный атомоход, который в настоящее время достигает Северного полюса на регулярной основе – «50 лет Победы»². Этот атомный ледокол был введен в эксплуатацию в 2007 г. Его основное предназначение – про-

¹ <https://poseidonexpeditions.ru>

² <http://www.rus-arc.ru/ru/Tourism/Statistics>

водка транспортных кораблей с грузом по Северному морскому пути. Однако в летний сезон (как правило, с середины июня до середины августа) ледокол совершает туристические круизы по популярным туристическим точкам Арктического региона: на Северный полюс и архипелаг Земля Франца-Иосифа, который является территорией национального парка «Русская Арктика». Важно отметить, что вышепо-

мянутые иностранные туристические компании фрахтуют для походов на Северный полюс именно российские суда – атомные ледоколы «50 лет Победы» и «Ямал».

Маршруты полярного полюсного туризма

Все маршруты полярных круизов (рис. 3) начинаются в г. Мурманск, где базируются суда атомного ледокольно-

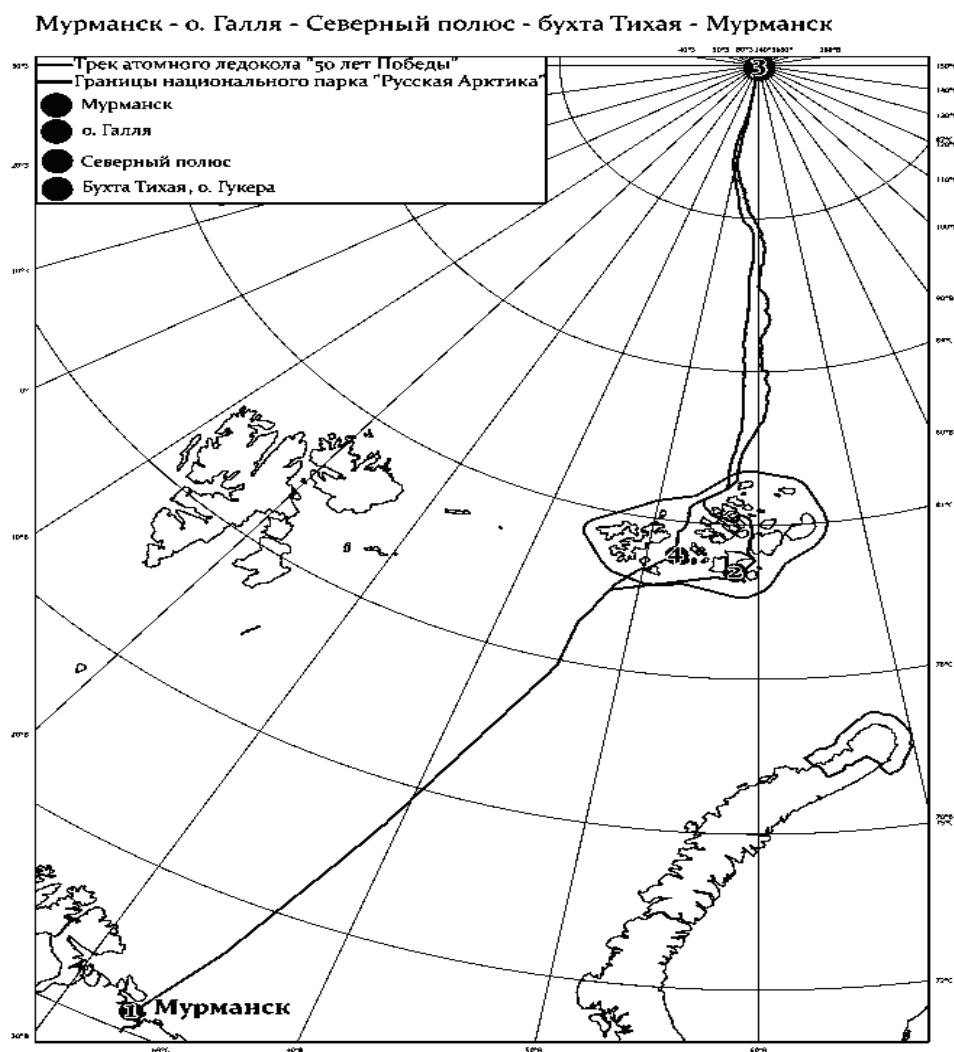


Рис. 3. Маршруты полярного круиза, 2019 г.

го флота России. Как правило, маршруты отличаются местами, в которых ледокол заходит и выходит в акватории территории Земли Франца-Иосифа. Маршрут ледокола на территории архипелага в большой степени зависит от погодных и ледовых условий, и может быть изменен прямо в процессе круиза.

Выбор мест для остановок на архипелаге Земля Франца-Иосифа во время круиза определяется теми же обстоятельствами. Они могут быть благоприятствующими или, наоборот, неблагоприятными для проведения высадки на берег или «зодиачных» круизов – непродолжительных поездок на резиновых лодках типа «Зодиак». Однако приоритет в круизном рейсе отдается именно достижению Северного полюса: обычно острова арктического архипелага Земля Франца-Иосифа посещаются на обратном пути в Мурманск. Все же иногда туроператором принимается решение о посещении архипелага Земля Франца-Иосифа по пути на Северный полюс. Основной причиной могут являться благоприятные погодные условия. Как правило, высадки организуются в 2–3 наиболее популярных точках архипелага: бухта Тихая о. Гукера, мыс Флора о. Нортбрук, мыс Тегетгофф о. Галля, мыс Триест о. Чампа.

Характеристика туристического продукта

Туристический продукт включает в себя два основных пакета: «Полюсный» и «Архипелаг Земля Франца-Иосифа», которые различаются по своей структуре и содержанию. Рассмотрим их по отдельности.

«Полюсный» турпродукт включает в себя ознакомительные и информаци-

онные, фестивальные и праздничные, экскурсионные мероприятия.

Ознакомительные и информационные мероприятия. Во время похода ледокола для туристов проводятся различные мастер-классы, лекции, устраиваются коктейльные вечеринки и барбекю. В первые дни путешествия посетители знакомятся с капитаном – экспедиционная команда разбивает туристов на небольшие группы и устраивает для каждой из них встречу с капитаном судна, где есть возможность лично с ним пообщаться, задать интересующие вопросы и сделать фото на память. В самом начале круиза проводится брифинг по технике безопасности на борту судна и правилам поведения на особо охраняемой территории.

Фестивальные и праздничные мероприятия. По мере приближения к Северному полюсу для туристов устраивают «Праздник Посейдона» – готовится небольшое костюмированное представление, участников круиза поздравляют с достижением высоких широт, а затем на открытой палубе всех ждут угощения и развлечения. Когда до полюса остаются считанные мили, экспедиционный лидер (ответственный за весь круиз от компании-туроператора) предупреждает об этом, а затем начинает отсчет, который транслируется по громкой связи. Все туристы собираются на баке ледокола, украшенном гирляндой флагов стран мира, для празднования знаменательного события.

Обычно достижение Северного полюса приходится на ночное время суток, поэтому только утром туристы могут ступить на большую дрейфующую льдину на широте 90 градусов.

Для самых смелых и отчаянных устраиваются купания в водах Северного Ледовитого океана – для этого за кормой судна создают специальную «купальню», обустроенную лестницей и даже «ковровой дорожкой» – правда, не красной, а зеленой. Члены экспедиционной команды снимают весь

процесс на фото и видео, чтобы затем порадовать всех интересными и смешными кадрами, которые станут частью памятного видео о круизе (фото 1). Практически каждый год на Северном полюсе проводится хоть одна церемония бракосочетания, которую организует, по традиции, капитан судна.



Фото 1. Туристы на Северном полюсе (фото И. Мизина)

Экскурсионные мероприятия. В среднем высадка на Северном полюсе длится около 8 часов – за это время гостей ждут барбекю прямо на льду Северного Ледовитого океана, длительные прогулки через торосы, трещины и промоины. Для фотографирования на фоне ледокола на лед устанавливается металлический знак «Северный полюс», размеры которого сравнимы с человеческим ростом. Также частью программы посещения является познавательная лекция эксперта-гляциолога о ледовом покрове. Помимо этого, туроператоры

предлагают различные виды развлечений: «*Quark Expeditions*» устраивает в хорошую погоду полеты на воздушном шаре прямо над Северным полюсом, а «*Poseidon Expeditions*» дает возможность туристам осмотреть окрестности с борта вертолета, тоже при условии хорошей погоды и хорошей видимости. Рядом с ледоколом, который встает на ледовый якорь, устанавливают знак, указывающий среднее расстояние в километрах до крупных мировых столиц.

Перейдем к описанию турпродукта «Архипелаг Земля Франца-Иосифа».



Рис. 4. Архипелаг Земля Франца-Иосифа

Несмотря на то, что главной целью полюсного туризма является достижение географического Северного полюса, компании-туроператоры предлагают своим клиентам и посещение самой северной суши мира – архипелага Земля Франца-Иосифа (рис. 4), где расположена самая северная точка Евразии – мыс Флигели, имеющий географические координаты 81°51'13"с.ш. 59°14'18"в.д. Архипелаг Земля Франца-Иосифа – это группа из 192 островов. Протяженность архипелага с запада на восток составляет 375 км, с севера на юг – 234 км [2].

Земля Франца-Иосифа – не только самый северный участок суши Евразии и России, но также самый оледенелый участок российской Арктики: 85% его площади покрыто ледниками [1]. Земля Франца-Иосифа была открыта в 1873 г. австро-венгерской экспедицией под руководством Юлиуса Пайера и названа в честь австро-венгерского

императора Франца-Иосифа I [5]. Архипелаг Земля Франца-Иосифа, наряду с северной оконечностью острова Северный (архипелаг Новая Земля) и прилегающими островами, является территорией национального парка «Русская Арктика»¹.

Туристические объекты посещения. Характерный внешний облик архипелага Земля Франца-Иосифа – усечённые конусы плосковершинных островов, многие из которых венчают ледниковые купола. Дайки – вертикальные геологические тела, образованное путём заполнения трещин магмой – можно назвать своеобразной визитной карточкой рельефа островов. Посетителей круизных рейсов привлекают девственные ландшафты Земли Франца-Иосифа – ледники, снежники и водопады, «каменные шары» острова Чампа (фото 2), шестигранные базальтовые столбы скалы Рубины (фото 3).



Фото 2. Шаровые конкреции о. Чампа, архипелаг Земля Франца-Иосифа (фото А. Кунникова)

¹ Описание характерных объектов территории архипелага приведено в статье по материалам сайта национального парка (<http://www.rus-arc.ru/ru/AboutPark/Territory>)



Фото 3. Вид на скалу Рубини, о. Гукера, архипелаг Земля Франца-Иосифа (фото А. Кунникова)

В национальном парке туристы знакомятся с птичьими базарами и моржовыми лежбищами, а также богатым историко-культурным наследием, включающим около 200 объектов, обладающих признаками историко-культурной значимости. Это – сохранившиеся постройки и площадки метеостанций, могилы первооткрывателей архипелага и работавших там полярников (Б. Бенгтсена на о. Земля Вильчека, О. Криша на о. Вильчека, механика шхуны «Св. Фока» И. Зандера, специалиста по ионосфере П. Фотиева и полярного летчика Н. Йеске на о. Гукера), обелиски, памятные знаки (экспедиции Г. Я. Седова на о. Гукера, в память погибших участников итальянской экспедиции 1899–1900 гг. на мысе Флора) и т. д. На островах архипелага остались следы пребывания таких великих полярников, как Фритюф Нансен, Георгий Седов, Юлиус Пайер, Карл Вайпрехт и многих других. Так, к примеру, на о. Гукера прекрасно со-

хранился астрономический пункт в виде креста (фото 4), установленный Г. Я. Седовым во время первой российской экспедиции к Северному Полюсу 1912–1914 гг.¹

На островах Хейса и Гукера работают самые северные в мире почтовые отделения, откуда можно отправить письмо или открытку в любую точку Земного шара.

Сотрудники Парка, наряду с выполнением обязанностей инспекторов по соблюдению природоохранного режима территории, проводят для участников круизных рейсов лекции по истории, биологии, геологии самой северной особо охраняемой природной территории, а также мастер-классы по лепке арктических

¹ Описание памятников историко-культурного наследия на архипелаге см.: Буторина Н. Н. Паспорт экотропы «Полярная станция “Бухта Тихая”», архипелаг Земля Франца-Иосифа, остров Гукера» (2018); Киселёв Д. В., Кунников А. В. Полярная станция «Бухта Тихая»: историческая справка (2014).

животных из глины и из войлока. Как правило, для сопровождения группы посетителей, состоящей из 120–140 человек, необходимо четыре сотрудника Парка.

Организация и регулирование туристических потоков

Маршруты следования круизного судна по акватории Национального парка (фото 5) регламентируются спе-



Фото 4. Астрономический пункт, установленный участниками экспедиции к Северному полюсу под руководством Г. Я. Седова (фото А. Кунникова)



Фото 5. Атомный ледокол «50 лет Победы» в акватории бухты Тихой, архипелаг Земля Франца-Иосифа (фото А. Кунникова)

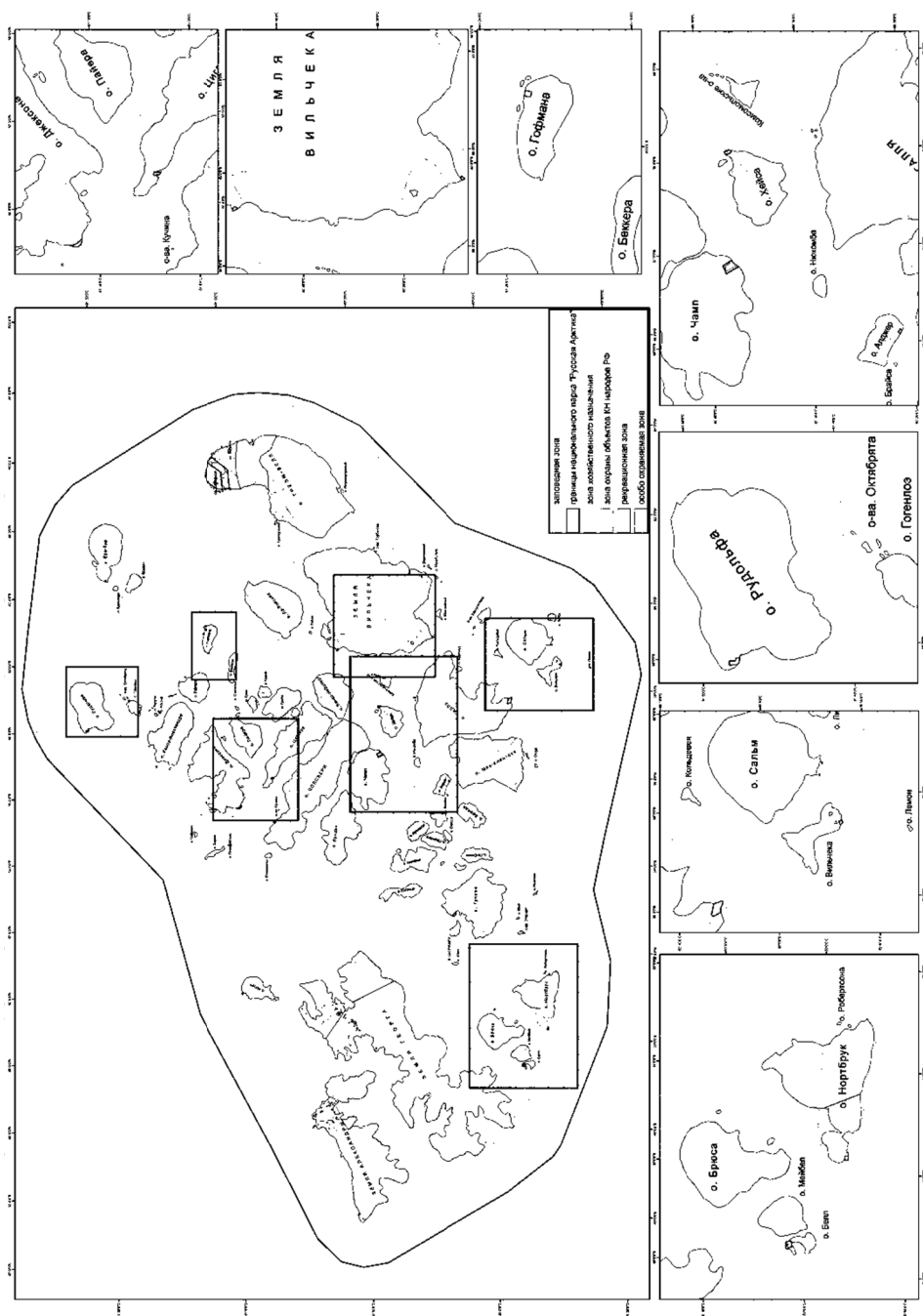


Рис. 5. Зонирование территории архипелага Земля Франца-Иосифа

циальными разрешениями, в которых указываются точки, посещение которых возможно [3]. Запрет на посещение определенных мест обусловлен, в первую очередь, зонированием территории Парка (рис. 5), проводимым в соответствии с действующим законодательством¹. Как правило, ограничено посещение эталонных природных комплексов, особо ценных и уязвимых к антропогенному воздействию природных объектов. Заповедная зона выделяется с целью сохранения и изучения природных комплексов и объектов в условиях естественного тече-

ния природных процессов и явлений. (места выходов медведей из берлог, ключевые лежбища моржей, геологические памятники и т. д.) [6].

Поскольку переход от Мурманска до Северного полюса и обратно занимает достаточно продолжительное время, туроператоры находятся в постоянном поиске новых турпродуктов, интересных потребителю (табл. 1). Помимо указанных выше туроператоров, существует также ежегодная практика выкупа нескольких путевок прочими участниками туристического рынка и продажи их организованным группам посетителей.

Таблица 1

**Услуги, предлагаемые посетителям в ходе круизного рейса
компании «Poseidon Expeditions» на Северный полюс**

Виды услуг	Описание услуг
транспорт	размещение в отеле в Мурманске накануне круиза (завтрак включен); групповые трансферы аэропорт – отель в Мурманске в первый день программы; групповые трансферы отель – судно в день начала круиза; путешествие на борту а/л «50 лет Победы» как указано в программе маршрута; групповые трансферы судно – аэропорт или центр города в Мурманске по окончании круиза
питание	четырёхразовое питание (включая свежую выпечку на полдник); стойка с кофе и легкими закусками, питьевая вода 24 часа в сутки
страхование	персональная медицинская страховка от несчастного случая на борту (100 000 евро покрытия включает, кроме прочих рисков, риски по экстренной эвакуации и репатриации)
экскурсии	все береговые экскурсии и другие мероприятия на вертолете в ходе круиза; все береговые экскурсии и другие мероприятия на лодках типа «Зодиак» в ходе круиза; информационное сопровождение круиза полярными экспертами и экспедиционным лидером

¹ Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» (с изменениями и дополнениями).

Виды услуг	Описание услуг
прочие, включенные в путевку	резиновые сапоги для высадок на время круиза; информационные материалы, предоставляемые до начала путешествия; электронный дневник путешествия с фотографиями; фирменная экспедиционная куртка <i>Poseidon Expeditions</i>
прочие, за дополнительную оплату	государственные пошлины на въезд и выезд в/из страны; питание на берегу и расходы на отдельное размещение в отеле; алкогольные напитки; страхование багажа, страхование от отмены путешествия; сборы за избыточный вес багажа; телекоммуникационные услуги на борту судна; прачечная; бар

Источник: <https://poseidonexpeditions.ru>

Вместе с тем фактический ход экспедиции может отличаться от заявленного по погодным условиям. Средняя продолжительность тура составляет 10–12 суток. Большую часть из этого времени судно находится на переходе или от Мурманска до Земли Франца-Иосифа, или от Земли Франца-Иосифа к Северному полюсу и обратно. В графике полюсного круиза посещение территории национального парка «Русская Арктика» занимает особое место. Несмотря на то, что главная цель всего круиза – это поход к географическому Северному полюсу, каждый туроператор, тем не менее, старается как можно больше времени провести на территории арктического архипелага Земля Франца-Иосифа. Как было сказано выше, этому способствует богатейший природно-ресурсный потенциал и историко-культурное наследие архипелага, а также удобное транспортное положение: он лежит прямо на пути следования к Северному полюсу.

Регламентация проведения экспедиционной деятельности

Вместе с ростом спроса на полюсной туризм увеличивается и антропо-

генная нагрузка на арктические ландшафты. В этой связи вопросы решения проблемы поиска компромисса между необходимостью развития туризма и сохранением арктических экосистем встают перед всеми участниками этого процесса: туроператорами, региональными властями, природоохранными учреждениями. Таким решением может стать обеспечение условий для регулируемого туризма – то есть посещение туристами особо охраняемой природной территории, которое ограничено особыми рекреационными зонами, соответствует допустимым антропогенным нагрузкам и не наносит ущерба окружающей среде и историко-культурным объектам [7].

Так, для регулирования посещения территории национальным парком «Русская Арктика» разрабатываются локальные менеджмент-планы для большинства наиболее популярных точек посещения. Они включают свод правил, рекомендаций и ограничений, которыми парк предлагает руководствоваться во время высадки на территорию или же осмотра достопримечательностей без выхода на берег – с

резиновой лодки типа «Зодиак» либо с борта судна. В этом документе присутствует также и схема маршрута, отклонение от которого запрещено [4]. Наличие подобных ограничительных документов позволяет направлять туристические потоки таким образом, чтобы минимизировать воздействие на ландшафты арктических пустынь и вместе с тем наиболее полно показать посетителю территорию, познакомить с объектами природного и историко-культурного наследия.

Заключение

Развитие полюсного туризма открывает перспективы для ускорения экономического развития удаленных территорий, что предусмотрено Государственной программой «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года» с позднее принятыми дополнениями до 2030 г., а также другими правительственными документами последних лет. Однако успешное осуществление планов развития сопря-

жено с необходимостью решения ряда проблем: необходимостью быстрого реагирования на изменчивость погодных условий и ледовой обстановки, связанных с изменением климата, а зачастую – с административными ограничениями посещения арктических территорий, тяжелым транспортно-логистическим положением (удаленностью от традиционных транспортных путей, например, от Северного морского пути), ограничениями в связи с природоохранным статусом ряда регионов.

Развитие туристического сектора экономики Арктической зоны России будет способствовать ее диверсификации, помогающей переходу на модель устойчивого экономического, социального и экологического развития. Опыт создания и проведения полюсных туров может быть полезным другим регионам Арктической зоны Российской Федерации для организации и развития туристической деятельности.

Статья поступила в редакцию 11.06.2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Боярский П. В., Кулиев А. Н. Архипелаг Земля Франца-Иосифа: природное и культурное наследие (указатели к карте, летопись Земли Франца-Иосифа). М.: Paulsen, 2011. 80 с.
2. Земля Франца-Иосифа / Под общ. ред. П. В. Боярского. М.: Paulsen, 2013. 680 с.
3. Красная книга Архангельской области / Отв. ред. А. П. Новоселов. Архангельск: Комитет по экологии Архангельской области, 2008. 351 с.
4. Кузнецов В.С. Комплексный подход к развитию туризма на особо охраняемых природных территориях // Арктика и Север. 2016. № 23. С. 80–95.
5. Муров М. С. Записки полярника. Л.: Лениздат, 1971. 200 с.
6. Чекмарёва А. С., Добрынин Д. В., Кирилов А. Г. Мониторинг антропогенной нагрузки, рекреационная безопасность объектов арктического туризма на территории национального парка «Русская Арктика» // Биомониторинг в Арктике. Архангельск: САФУ, 2018. С. 115–117.
7. Чижова В. П. Рекреационные ландшафты: устойчивость, нормирование, управление. Смоленск: Ойкумена, 2011. 176 с.
8. Arctic Tourism: Realities and Possibilities / P. Maher, H. Gelter, K. Hillmer-Pegram, G. Hovgaard, J. Hull, Gunnar Þór Jóhannesson, A. Karlsdóttir, O. Rantala, A. Pashkevich // Arctic

Portal: Arctic Yearbook 2014. – UPL: https://arcticyearbook.com/images/yearbook/2014/Scholarly_Papers/15.Maher.pdf.

9. Lasserre F., Têtu P.-L. The cruise tourism industry in the Canadian Arctic: analysis of activities and perceptions of cruise ship operators // *Polar Record*. 2015. Vol. 51 (1). P. 24–38.

REFERENCES

1. Boyarskii P., Kuliev A. *Arkipelag Zemlya Frantsa–Iosifa: prirodnoe i kul'turnoe nasledie (ukazateli k karte, letopis' Zemli Frantsa–Iosifa)* [The archipelago of Franz Joseph Land: the natural and cultural heritage (the pointer to the map record of Franz Josef Land)]. Moscow, Paulsen Publ., 2011. 80 p.
2. Boyarsky P., ed. *Zemlya Frantsa–Iosifa* [Franz Joseph Land]. Moscow, Paulsen Publ., 2013. 680 p.
3. Novoselov A., ed. *Krasnaya kniga Arkhangel'skoi oblasti* [The Red Book of the Arkhangelsk region]. Arkhangelsk, Komitet po ekologii Arkhangel'skoi oblasti Publ., 2008. 351 p.
4. Kuznetsov V. [An integrated approach to the development of tourism on specially protected natural territories]. In: *Arktika i Sever* [Arctic & North J.], 2016, no. 23, pp. 80–95.
5. Murov M. *Zapiski polyarnika* [Notes of a polar explorer]. L., Lenizdat Publ., 1971. 200 p.
6. Chekmareva A., Dobrynin D., Kirilov A. [Monitoring of anthropogenic load, the recreational safety of the Arctic tourism in the Russian Arctic National Park]. In: *Biomonitoring v Arktike* [Biomonitoring in the Arctic]. Arkhangelsk, SAFU Publ., 2018. pp. 115–117.
7. Chizhova V. *Rekreatsionnye landshafty: ustoichivost', normirovanie, upravlenie* [Recreational landscapes: sustainability, regulation, governance]. Smolensk, Oikumena Publ., 2011. 176 p.
8. Maher P., Gelter H., Hillmer-Pegram K., Hovgaard G., Hull J., Gunnar Þór Jóhannesson, Karlsdóttir A., Rantala O., Pashkevich A. Arctic Tourism: Realities and Possibilities. In: Arctic Portal, Arctic Yearbook 2014. – UPL: https://arcticyearbook.com/images/yearbook/2014/Scholarly_Papers/15.Maher.pdf
9. Lasserre F., Têtu P.-L. The cruise tourism industry in the Canadian Arctic: analysis of activities and perceptions of cruise ship operators. In: *Polar Record*, 2015, vol. 51, no. 1, pp. 24–38.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Кунников Андрей Васильевич – заместитель директора по экологическому просвещению и туризму национального парка "Русская Арктика";
e-mail: kunnikov@rus-arc.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Andrey V. Kunnikov – Deputy Director of Russian Arctic National Park for Environmental Education and Tourism;
e-mail: kunnikov@rus-arc.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Кунников А. В. Полюсный арктический туризм в России // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2019. № 3. С. 41–55.
DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-41-55

FOR CITATION

Kunnikov A. North Pole Arctic tourism in Russia. In: *Bulletin of the Moscow Region State University, Series: Natural Sciences*, 2019, no. 3, pp. 41–55.
DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-41-55

УДК 379.85+910 (082)

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-56-66

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТУРИЗМА В РОССИИ

Валькова Т. М., Шабалин А. Д., Шабалина Н. В.

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

Аннотация. В статье приведены результаты изучения опыта развития автомобильного туризма в России, в том числе сдерживающих факторов развития. Авторами проанализировано сравнительное состояние автомобильного туризма в ряде европейских стран и США, определены основные положительные параметры. В автомобильном туризме Российской Федерации выявлены основные проблемы: несовершенство нормативно-правовой базы, неразвитость региональной придорожной инфраструктуры и низкое качество дорог регионального значения, отсутствие сети оборудованных кемпингов, системы их классификации и единой информационной системы бронирования, нехватка автотуристских маршрутов. Решение вышеперечисленных проблем видится авторам в предложенной концепции развития автомобильного туризма в Российской Федерации.

Ключевые слова: внутренний и въездной туризм, автомобильный туризм (автотуризм), караванинг, автотуристский кластер

CARAVANNING TOURISM DEVELOPMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION

T. Valkova, A. Shabalin, N. Shabalina

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

Abstract. We report the results of studying the experience of developing caravanning tourism in Russia, including the constraining factors of the development. The comparative state of the caravanning tourism in several European countries and the United States is analyzed, and the main positive parameters are determined. The main problems of the caravanning tourism of the Russian Federation are identified, including the imperfection of the regulatory legislation, the underdeveloped regional road infrastructure and the poor quality of regional roads, the lack of a network of equipped campsites, their classification systems and a unified booking information system, and the lack of caravanning routes. The solution to the above problems is presented in the framework of the proposed concept for the development of the caravanning tourism in the Russian Federation.

Keywords: domestic tourism, inbound tourism, caravanning, caravanning clusters

Введение

В туристской сфере Российской Федерации после 2014 г. произошли значительные изменения: геополитическая обстановка, санкции, продолжающийся финансово-экономический спад уменьшили спрос на выездные туристские поездки и увеличили интерес россиян и иностранных туристов к путешествиям по территории Российской Федерации на автомобиле. При этом даже небольшой рост выездного туристского потока в 2017–2018 гг. значительно на ситуацию не повлиял.

Автомобильный туризм (автотуризм) – разновидность путешествий, преимущественно с культурно-познавательными или спортивными целями, в которых основным видом транспорта является автомобиль. Существует несколько видов автомобильного туризма: автопробег, джиппинг или офф-роуд (англ. «off-road» – бездорожье), караванинг (англ. «caravanning»), сафари. За свою историю развития автомобильный туризм прошел путь от элитарных поездок до массового социального явления второй половины XX в. Развивая туристскую мобильность россиян и иностранных туристов, расширяя их представления об уникальном природном и культурном наследии нашей страны, автомобильный туризм становится фактором, влияющим на рост доходности территорий, на инвестиционную привлекательность регионов, способствует повышению конкурентоспособности отечественного туристского продукта. Неразвитость инфраструктуры объектов дорожного сервиса (ОДС), низкое качество дорог, отсутствие автомобильных туристских маршрутов

и информации о наличии кемпингов и кемпстоянок – главные проблемы российского автомобильного туризма [1].

Обсуждение проблемы

Караванинг – вид автомобильного туризма с проживанием в автодомах или автоприцепах – стал наиболее массовым его видом. Его основа – активный отдых на природе, осмотр достопримечательностей, при размещении в кемпинге или в «доме на колесах». Данный вид туризма получил широкое распространение в Европе, Северной Америке и способствовал созданию обеспечивающей его индустрии: предприятий по производству автодомов, компаний по их прокату, сервисных станций, кемпингов, туристских фирм, занимающихся разработкой и планированием маршрутов, специализированных информационных систем спутниковой навигации (например, *Never Lost*) и т. д. В ряде стран караванинг регулируется на государственном уровне: в Великобритании законом о кемпстоянках, устанавливающий определенные требования к инфраструктуре караванинга, а также общие стандарты для караванов, был принят еще в 1960 г. [3; 4].

Согласно статистике Европейской Федерации производителей караванов (ECF), общее количество автодомов и караванов в Европе, зарегистрированных в качестве транспортного средства, превысило 1,5 млн. и 4 млн. (соответственно). Только в Германии, по состоянию на 2017 г., официально зарегистрировано 450 167 автодомов и 634 183 караванов¹. Среднегодовой

¹ См.: Caravanning Industry Association (CIVD). – URL: <https://www.civd.de/en/market-figures/german-market.html>

прирост данных показателей в Европе составляет 105–110%, при этом в отдельных странах (на пример, в Испании) он может достигать 126,4% (2017 г.) Общий оборот европейской индустрии караванинга превысил 10 млрд. евро, указывая, что автомобильный туризм вносит значительный вклад в экономику Европейского союза.

По данным Европейской Федерации ассоциаций кемпингов и кемпстоянок (*EFCO&HRA*), на сектор кемпингов и караванинга ежегодно приходится 24% всех отдыхающих в Европе. Европейский автомобильный турист совершает в течение года не менее 3–4 поездок, половина из которых – это длительные, на расстояния более 1000 км. Европейский автомобильный туризм базируется на сети, насчитывающей около 30 тыс. туристских кемпингов. Германию, имеющую около 3 тыс. кемпингов¹, в год посещают более 5,5 млн. автомобильных туристов из других стран мира.

Что касается Российской Федерации, то ежегодный въездной поток иностранных автомобильных туристов-караванеров не превышает 2,5 тыс. человек, что связано с отсутствием сети кемпингов, отвечающих требованиям международных стандартов, сложностью оформления таможенных формальностей, отсутствием информации о маршрутах передвижения и гарантий безопасности туристов. В последние годы автомобильный туризм в России ежегодно растет на 25–30% и, при условии создания специализированной сети кемпингов и автомобильных маршрутов, может превратиться в

один из наиболее массовых доступных видов туризма.

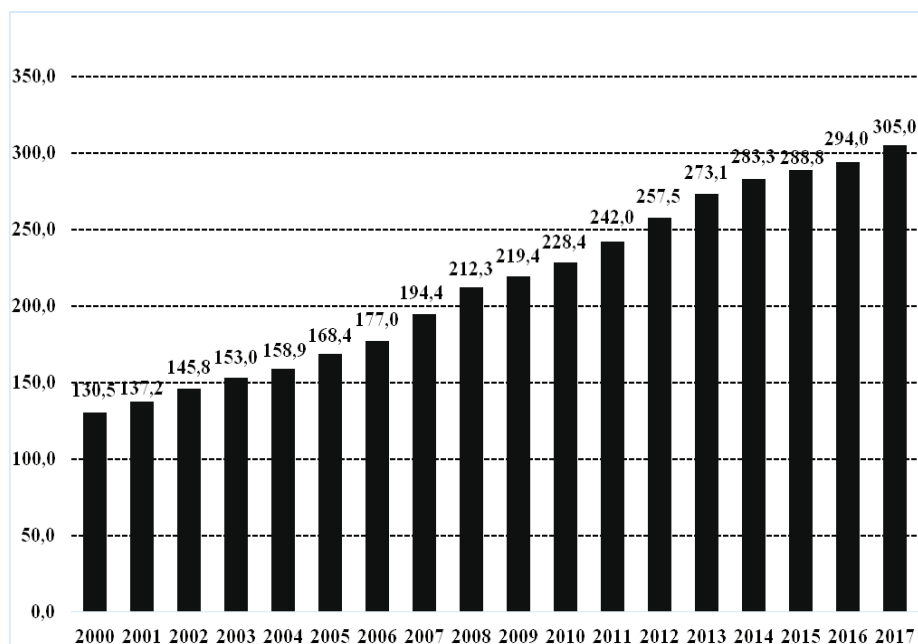
Согласно данным социологических опросов, каждый четвертый житель Российской Федерации в возрасте от 25 до 55 лет минимум раз в год совершает автомобильные путешествия. По данным Росстата, в 2017 г. на 1000 жителей нашей страны приходилось 305 легковых автомобилей (рис. 1). Эта цифра в 2 раза ниже, чем соответствующие показатели во Франции, Германии, Австрии и других европейских государствах.

С 2010 г. показатель обеспеченности личным автомобильным транспортом населения нашей страны вырос на 26%. Сегодня, по экспертным оценкам, до 15% российских туристов путешествуют на автомобиле, т. е. занимаются автомобильным туризмом. При этом общая численность легковых автомобилей в Российской Федерации достигла в 2017 г. 46,8 млн. единиц (по сравнению с 2010 г. показатель вырос на 27%), из них в собственности граждан находились 44,7 млн. единиц техники (рис. 2).

Основные преимущества развития в России автомобильного туризма:

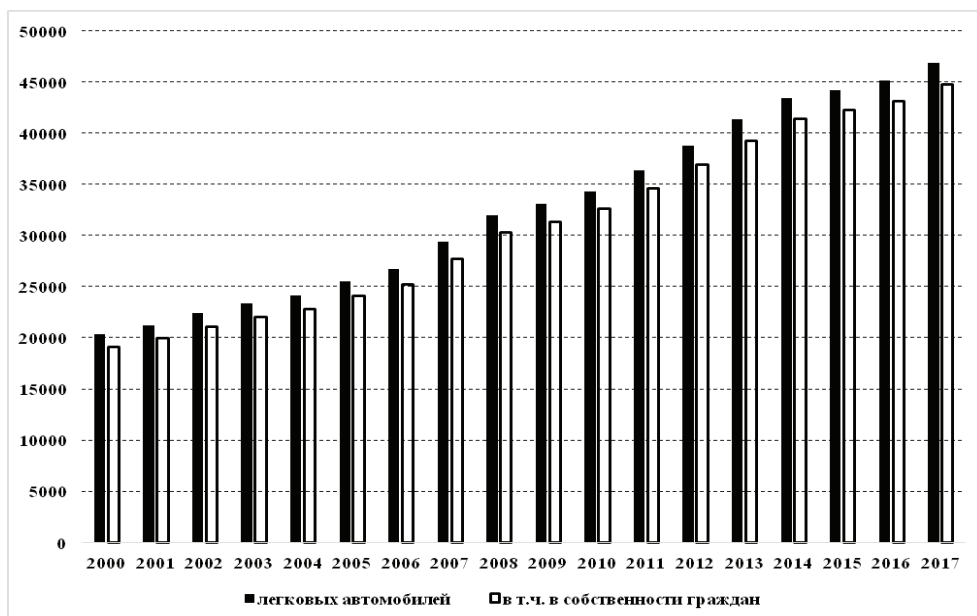
- активизация развития внутреннего и въездного туризма (в т.ч. туризма выходного дня);
- малозатратное освоение туристских территорий;
- развитие региональной инфраструктуры: ОДС, коллективных средств размещения и предприятий питания;
- создание дополнительных рабочих мест;
- возможность использования при создании сети ОДС земель, застройка которых для иных целей запрещена;

¹ данные EUROSTAT. – URL: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>



Источник: Федеральная служба государственной статистики: Транспорт. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/transport (дата обращения: 21.02.2019 г.).

Рис. 1. Динамика количества собственных легковых автомобилей в Российской Федерации в 2000–2017 гг. (на 1000 чел.)



Источник: Федеральная служба государственной статистики: Транспорт. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/transport (дата обращения: 21.02.2019 г.).

Рис. 2. Динамика количества легковых автомобилей в Российской Федерации в 2000–2017 гг.

- формирование имиджа страны как привлекательной для туризма.

Автомобильный туризм активно включается в программы социально-экономического развития регионов и Российской Федерации в целом. В ежегодном Докладе о состоянии и развитии туризма в Российской Федерации, подготовленном Министерством культуры Российской Федерации в 2017 г., автомобильный туризм рассматривается в числе приоритетных и социально значимых. С 2011 по 2018 гг. в нашей стране действовала Федеральная целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011–2018 годы)», в рамках которой наиболее значимые масштабные туристские проекты получили бюджетное финансирование. В сфере автомобильного туризма такими проектами являлись автотуристские кластеры, включающие придорожные гостиницы (мотели), кемпинги, парковки для легкового и пассажирского автотранспорта, кафе и рестораны, автосервисы, магазины придорожной торговли, автозаправочные комплексы и др. В упомянутой ФЦП были указаны активно развивающиеся автотуристские кластеры – «Золотые ворота» (Алтайский край), «Задонщина» (Липецкая область), «Кяхта», «Тункинская долина», «Байкальский» (Республика Бурятия), «Самоцветное кольцо Урала» (Свердловская область), «Беломорские петроглифы» (Республика Карелия).

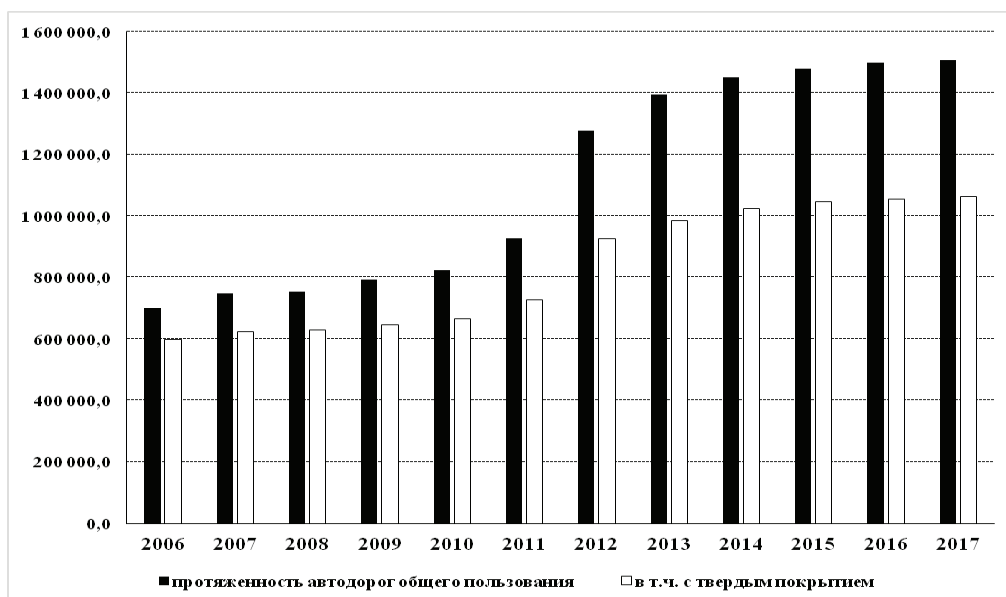
Положительной тенденцией в области развития автомобильного туризма была разработка и принятие в ряде регионов нашей страны (Республика Карелия, Чувашская Республика, Республика Башкортостан, Московская, Ленинградская, Свердловская, Ря-

занская, Владимирская, Курганская, Тверская, Волгоградская области и др.) программ развития ОДС, которые предполагают осуществление ряда мероприятий по совершенствованию и развитию дорожной сети и ОДС.

Основные экономические, социальные и экологические задачи автомобильного туризма в Российской Федерации:

- повышение экономической эффективности использования и охрана туристско-рекреационных ресурсов страны;
- содействие привлечению иностранных и отечественных инвестиций;
- расширение сферы занятости местного населения;
- создание условий для социальной стабильности в регионе;
- развитие ОДС международного уровня;
- создание информационной системы и поддержка маркетинговых программ по продвижению услуг автомобильного туризма;
- повышение качества обслуживания автомобильных туристов;
- сохранение и возрождение в регионах культурного наследия;
- сохранение и поддержка развития народных промыслов и ремесел;
- минимизация антропогенного воздействия автомобильного туризма на окружающую среду.

Неразвитость региональной придорожной инфраструктуры и низкое качество автомагистралей регионального значения – главная проблема российского автомобильного туризма. Согласно данным Росстата, протяженность дорог в России на 2017 г. составила 1,507 млн. км, в т.ч. 1,063 млн. км автомобильных дорог с твердым покрытием (рис. 3).



Источник: Федеральная служба государственной статистики: Транспорт. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/transport (дата обращения: 21.02.2019 г.)

Рис. 3. Динамика протяженности автомобильных дорог общего пользования в Российской Федерации в 2000–2017 гг.

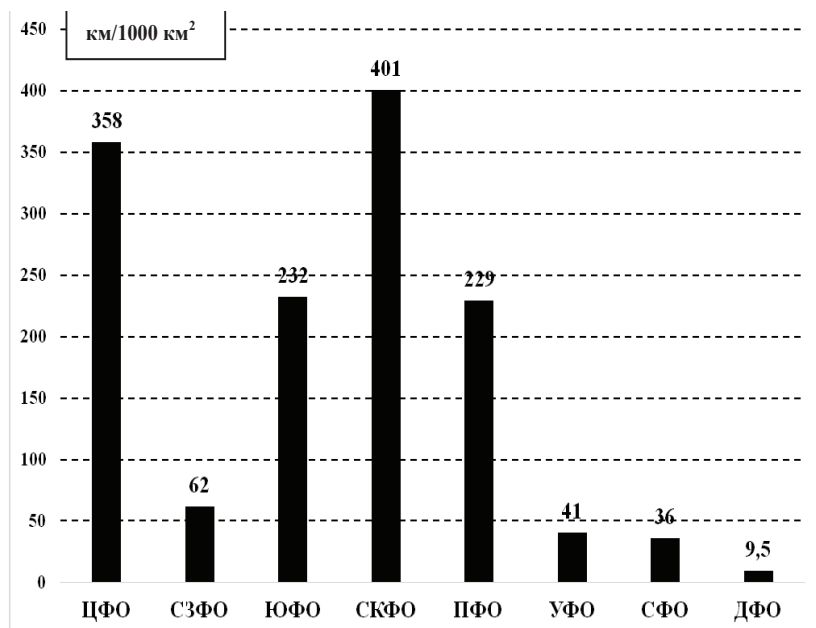
По сравнению с 2010 г. данные показатели увеличились на 82% и 59% соответственно. По этим показателям наша страна занимает 7-е место в мире и уступает США, Индии, Китаю, Бразилии, Японии и Канаде¹. Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием на 1000 км² территории составляет в Российской Федерации около 62 км. Наиболее обеспечены сетью автомобильных дорог Северо-Кавказский, Центральный, Южный и Приволжский федеральные округа. Здесь на 1000 км² территории приходится – 401, 358, 232 и 229 км соответственно. Качество дорожного покрытия 71% федеральных трасс общего пользования соответствует нормативным показателям (рис. 4). Поэтому при развитии инфраструктуры

¹ Данные сайта LARGEST. – URL: <https://largest.org/technology/road-networks>.

автомобильного туризма (кемпингов и кемпстоянок, ОДС и пр.) в качестве основного каркаса необходимо рассматривать федеральные трассы, соединяющие европейские государства с центральными районами России, Кавказом, Югом, Уралом и Сибирью.

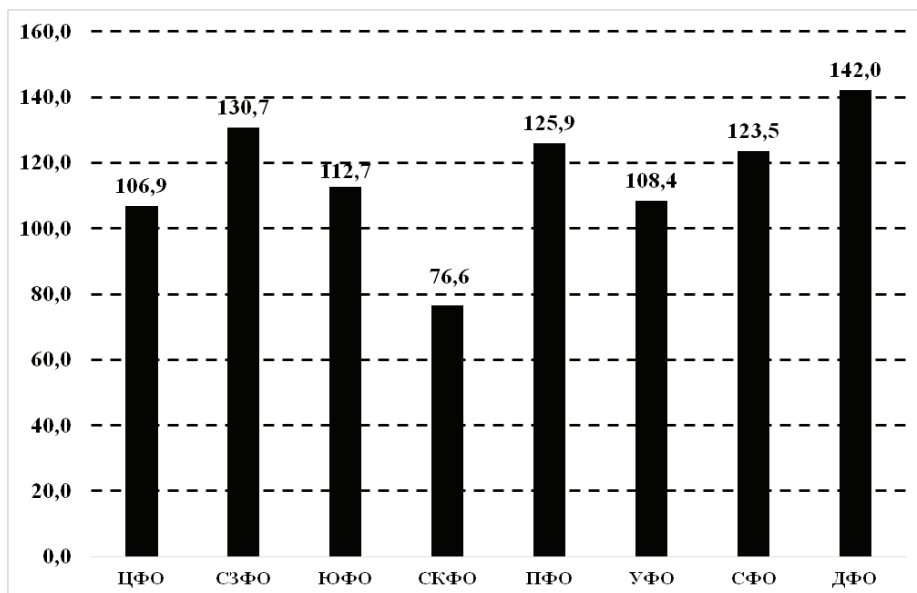
Еще одной проблемой развития автомобильного туризма является безопасность дорожного движения и обеспечение безопасности туристов, что является важным требованием федерального законодательства, регламентирующего туристскую деятельность в нашей стране². На дорогах Российской Федерации ежегодная смертность от ДТП составляет около 13 чел/100 тыс. населения (рис. 5 и 6).

² См.: Федеральный закон от 24.11.1996 г. № 132-ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» (ред. от 04.06.2018 г.)



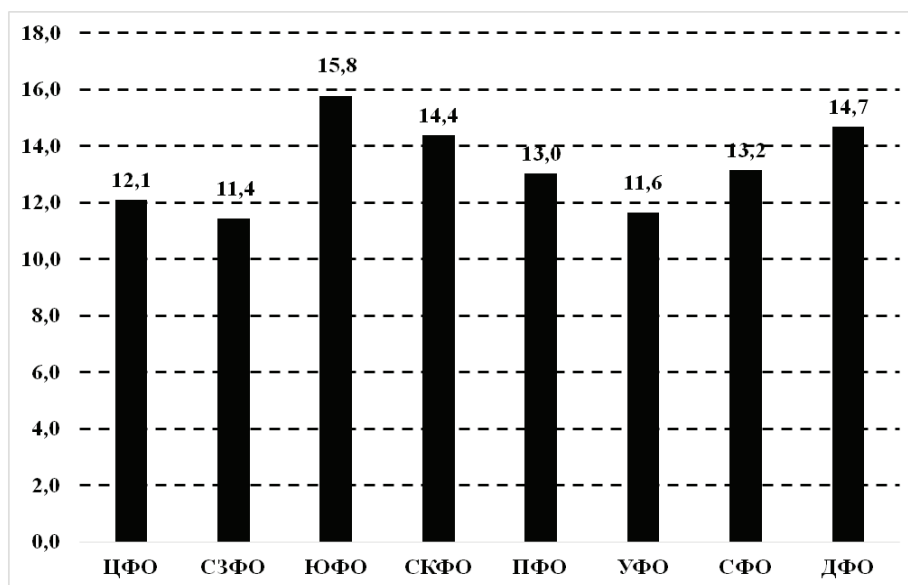
Источник: Федеральная служба государственной статистики: Транспорт. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/transport (дата обращения: 21.02.2019 г.)

Рис. 4. Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием в Российской Федерации в 2017 г. (км дорог/1000 км², по федеральным округам)



Источник: Федеральная служба государственной статистики: Транспорт. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/transport (дата обращения: 21.02.2019 г.)

Рис. 5. Количество ДТП в Российской Федерации в 2017 г. (на 100 тыс. чел., по федеральным округам)



Источник: Федеральная служба государственной статистики: Транспорт. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/transport (дата обращения: 21.02.2019 г.).

Рис. 6. Количество людей, погибших в ДТП в Российской Федерации в 2017 г. (на 100 тыс. чел., по федеральным округам)

Несмотря на значительное снижение данного показателя за последние 18 лет (2000 г. – 20 чел./100 тыс. населения), он остается достаточно высоким. Причины такого количества смертельных случаев заключаются не только в качестве и перегруженности российских дорог, но и в состоянии системы обслуживания транзитного потока, в т.ч. в недостатке оборудованных и охраняемых мест отдыха (мотелей, кафе, санитарно-бытовых зон, кемпингов и пр.). Развитие ОДС на автомобильных магистралях за пределами населенных пунктов позволит, по экспертным оценкам, на 30% снизить количество ДТП и увеличит привлекательность автомобильного туризма в России.

Обеспеченность автомобильных дорог общего пользования федерального значения ОДС в настоящее время не в полной мере отвечает требова-

ниям, установленным российскими и международными нормативно-правовыми актами, техническим нормам и реальным потребностям участников дорожного движения. Существующие ОДС характеризуются бессистемным размещением, обладают недостаточным набором оказываемых услуг, состав и качество которых не регламентированы, не соответствуют требованиям к обустройству примыканий переходно-скоростных полос (полосы разгона и торможения).

Среди основных причин такого положения следует выделить отсутствие [2]:

- современной нормативно-правовой базы, определяющей требования к размещению ОДС в зависимости от интенсивности дорожного движения, пропускной способности, расстояния между объектами аналогичного на-

значения, и регламентирующей привлечение средств частных инвесторов при проектировании, строительстве и эксплуатации ОДС на условиях ГЧП;

– актуальной, систематизированной, открытой для широкого круга пользователей автомобильных дорог информации о наличии, расположении и состоянии существующих ОДС.

Еще одной проблемой развития автомобильного туризма является отсутствие развитой сети кемпингов и кемпстоянок в туристских дестинациях Российской Федерации. В России оборудованные кемпинги и кемпстоянки есть только в Москве, Санкт-Петербурге, Казани, Суздале, Коломне, Костроме, Великих Луках, ряде других регионов. Для удовлетворения потребностей в размещении прогнозируемого потока автомобильных туристов и предоставления качественного сервиса необходимо создание более 3 тыс. единиц кемпингов и кемпстоянок, что позволит одновременно разместить около 150 тыс. автотуристов. Кроме того, в нашей стране практически отсутствуют профессионально разработанные автотуристские маршруты. Пилотный проект автотуристских маршрутов получил апробацию на территории республики Татарстан. НОО «Лигой караванеров» был создан первый отечественный автотуристский путеводитель, включающий подробную информацию о вариантах путешествий на автомобиле, объектах туристского показа, местах размещения и характеристике придорожной сервисной инфраструктуры.

Выводы

Таким образом, в качестве ключевых проблем развития автомобильно-

го туризма в Российской Федерации рассматривают:

– неразвитость региональной придорожной инфраструктуры и низкое качество дорог регионального значения;

– фактическое отсутствие оборудованных кемпингов, кемпстоянок и минимальной дорожной инфраструктуры для путешественников на автомобилях (в т. ч. специализированных сервисных станций по обслуживанию автодомов и караванов);

– отсутствие системы классификации кемпингов и кемпстоянок;

– отсутствие автотуристских маршрутов;

– отсутствие единой информационной системы бронирования автодомов, караванов, мест размещения на кемпстоянках и в кемпингах;

– информационное и кадровое сопровождение развития автомобильного туризма;

– несовершенство нормативно-правовой базы (отсутствие в российском законодательстве понятия «караванинг», высокие таможенные пошлины на ввоз автодомов и караванов (35% от их конечной стоимости).

Для решения всех вышеперечисленных проблем, на основе анализа исследований и наработок ведущих министерств, ведомств и крупнейших российских исследовательских центров была предложена Концепция развития автомобильного туризма в Российской Федерации – документ, отражающий совокупность взглядов на автомобильный туризм, основополагающих принципов, идей и подходов к формированию политики его развития на территории Российской Федерации. В Концепции учтены предложения специалистов в области автомобиль-

ного туризма и представителей профессиональных объединений, а также результаты общественного обсуждения вопросов развития автомобильно-

го туризма на различных публичных мероприятиях.

Статья поступила в редакцию 11.07.2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Валькова Т. М., Кружалин В. И., Шабалина Н. В. Автотуризм в Российской Федерации // Вестник национальной академии туризма. 2017. Т. 43. № 3. С. 12–15.
2. Тамов А. И. Организация управления автомобильным туризмом в регионах России: автореф. дис... канд. экон. наук. М., 2010. 27 с.
3. Ball M. et al. Camping and caravanning-Europe // Travel & Tourism Analyst. 2009. №. 18. P. 1–47.
4. Prideaux B., Carson D. (ed.). Drive tourism: Trends and emerging markets. Abingdon (UK): Routledge, 2010. 386 p.

REFERENCES

1. Valkova T., Kruzhalin V., Shabalina N. [Caravanning in the Russian Federation]. In: *Vestnik natsional'noy akademii turizma* [Bulletin of the National Academy of Tourism], 2017, vol. 43, no. 3, pp. 12–15.
2. Tamov A. *Organizatsiya upravleniya avtomobil'nym turizmom v regionakh Rossii: avtoref. dis... kand. ekonom. nauk* [Organization of automobile tourism management in the regions of Russia: abstract of PhD Thesis in Economic sciences]. Moscow, 2010. 27 p.
3. Ball M. et al. Camping and caravanning – Europe // *Travel&Tourism Analyst*, 2009, no. 18, pp. 1–47.
4. Prideaux B., Carson D. (ed.). Drive tourism: Trends and Emerging Markets. Abingdon (UK), Routledge, 2010. 286 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

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

Шабалин Александр Дмитриевич – магистрант кафедры рекреационной географии и туризма географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова; e-mail: shabsasha@yandex.ru

Шабалина Наталия Владимировна – кандидат географических наук, доцент кафедры рекреационной географии и туризма географического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова; e-mail: natshab@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Tatiana M. Valkova – PhD in Geographical Sciences, Associate Professor at the Department of Recreational Geography and Tourism, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University; e-mail: valkovatm@yandex.ru

Alexandr D. Sabalin – magister at the Department of Recreational Geography and Tourism, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University; e-mail: shabsasha@yandex.ru

Nataliya V. Shabalina – PhD in Geographical Sciences, Associate Professor at the Department of Recreational Geography and Tourism, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University;
e-mail: natshab@yandex.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Валькова Т. М., Шабалин А. Д., Шабалина Н. В. Особенности развития автомобильного туризма в России // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2019. № 3. С. 56–66.
DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-56-66

FOR CITATION

Valkova T., Shabalin A., Shabalina N. Caravanning tourism development in the Russian Federation. In: *Bulletin of the Moscow Regional State University, Series: Natural Sciences*, 2019, no. 3, pp. 56–66.
DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-56-66

БИОГЕОГРАФИЯ И ПРОБЛЕМЫ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

УДК 574.23, 595.771

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-67-76

ПОДХОДЫ К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНВАЗИВНОГО ВИДА КОМАРОВ *Aedes albopictus* (SKUSE, 1895) НА ТЕРРИТОРИИ ЮГА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Бега А. Г., Москаев А. В., Гордеев М. И.

Московский государственный областной университет

144014, г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, д. 24, Российская Федерация

Аннотация: На территории юга Европейской части России *Aedes albopictus*, один из основных переносчиков ряда вирусных лихорадок, был впервые зафиксирован в 2011 г. До 2016 г. его ареал ограничивался Черноморским побережьем Кавказа. На данный момент *Ae. albopictus* перебрался через Большой Кавказский хребет. В 2018 г. нами было определено, что современная граница его распространения проходит через окрестности городов Новороссийск, Краснодар, Белореченск, Майкоп. Но мы предполагаем возможность дальнейшего расширения ареала *Ae. albopictus* в глубь Русской равнины. Мы сосредоточились на прогнозировании распространения вида исходя из пригодности среды обитания в текущих и будущих климатических условиях. В качестве основных лимитирующих факторов нами были выбраны: средние годовые температуры, средние зимние температуры, среднегодовое количество осадков. Полученные результаты могут помочь понять механизмы проникновения *Ae. albopictus* в предлагаемую зону и улучшить программы мониторинга.

Ключевые слова: *Aedes albopictus*, инвазия, Черноморское побережье Кавказа, ареал, модель распространения

APPROACHES FOR PREDICTING THE DISTRIBUTION OF THE INVASIVE MOSQUITOE SPECIES *Aedes albopictus* (SKUSE, 1895) ON THE TERRITORY OF THE SOUTH EUROPEAN PART OF RUSSIA

A. Bega, A. Moskaev, M. Gordeev

Moscow Region State University

ul. Very Voloshinoy 24, 144014 Mytishchi, Moscow region, Russian Federation

Abstract: In the south of the European part of Russia, *Aedes albopictus*, one of the main vector of a number of viral fevers in the world, was first recorded in 2011. Until 2016, its habitat

was limited to the Black Sea coast of the Caucasus. At the moment, *Ae. albopictus* got over through the large Caucasian ridge. In 2018 we found that the modern border of its distribution passes through the neighborhood of such cities as Novorossiysk, Krasnodar, Belorechensk, and Maykop. However, we assume a possibility of further expansion of the area of *Ae. albopictus* deep into the East European Plain. We focused on prediction of distribution of the species proceeding from fitness of the habitat in the current and future climatic conditions. As the major limiting factors we have chosen the average annual temperatures, average winter temperatures, and average annual amount of precipitation. Thus, our results can help understand mechanisms of penetration *Ae. albopictus* in the offered zone and improve programs of monitoring.

Keywords: *Aedes albopictus*, invasion, the Black Sea coast of the Caucasus, area, dissemination model.

Введение

Азиатский тигровый комар *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) обладает большим адаптивным потенциалом и активно заселяет различные местообитания [11]. Комар обладает высокой способностью к миграции, чему в значительной степени способствуют урбанизация и развитие транспортных, торговых и туристических потоков. *Ae. albopictus* является переносчиком возбудителей ряда заболеваний, в том числе вирусных лихорадок Чикунгунья, Зика и Денге. Благодаря быстрому расширению ареала и способности переносить трансмиссивные заболевания человека и животных, *Ae. albopictus* входит в число наиболее опасных инвазивных видов во всем мире [3; 8].

Aedes albopictus родом из тропических и субтропических регионов Юго-Восточной Азии, но на сегодняшний день присутствует на всех континентах, кроме Антарктиды [20]. Расселение *Ae. albopictus* из Юго-Восточной Азии в другие регионы мира имеет 35-летнюю историю. Так, на территории США первые популяции этого комара были обнаружены в Хьюстоне, штат Техас, в 1984 г., а через 4 года *Ae. albopictus* уже расширил свой ареал до Иллинойса на севере и Флори-

ды на юге. Записи первого появления *Ae. albopictus* на территории Европы датируются 1979 г. в Албании, второе проникновение произошло в 1990 г. в Северной Италии, где он смог обосноваться в последующие годы [16]. Сегодня этот вид зарегистрирован в большинстве стран Европы: Албании, Бельгии, Боснии и Герцеговине, Германии, Испании, Италии, Нидерландах, Словении, Сербии, Франции, Швейцарии, Черногории. Он имеет устойчивые популяции в Северной и Центральной Италии, а также в других частях Средиземноморского региона [6; 12]. Предполагается, что *Aedes albopictus* находит все более и более подходящие места обитания в Центральной Европе и, благодаря изменению климата, способен расширить свой ареал дальше на север Европы [10; 17; 18].

На территории юга Европейской части России *Aedes albopictus* был впервые зафиксирован в 2011 г. в г. Хоста [4]. В дальнейшем он распространился вдоль Черноморского побережья Кавказа, заняв свою экологическую нишу в пределах Большого Сочи, в зоне влажного субтропического климата [15]. В 2015 г. комары данного вида были отмечены в зоне типичного полусухого средиземноморского климата, в Гелен-

джике, а в 2016 г. – в зоне резко континентального климата в Новороссийске [5]. В 2017 г. вид впервые был найден к северу от Большого Кавказского хребта – в г. Майкопе, в зоне мягкого умеренного климата [6]. Таким образом, перед нами разворачивается картина захвата видом новых территорий, который сопровождается изменением экологических предпочтений (мест выплода, зимовки, территорий для обитания и размножения, периодов активности), а также вытеснением местных «аборигенных» видов комаров. Изучение такой «молодой» и стремительной инвазии может рассматриваться как модель важного этапа процесса видообразования, когда недавно возникшие виды осваивают «потенциальные» экологические ниши. Процесс расширения экологических ниш и освоения новых адаптивных зон является фундаментальной проблемой популяционной экологии и биогеографии.

Целью работы было изучение современных границ ареала и прогноз распространения *Ae. albopictus*, исходя из пригодности среды обитания, с учетом будущих климатических изменений на юге Европейской части России.

Материалы и методы

Сбор и фиксацию материала проводили 2–16 августа 2018 г. Нами были получены 43 выборки комаров на территории юга Европейской части России в точках обнаружения *Aedes albopictus* (рис. 1). Отлов имаго проводили на себе, преимущественно в пики активности. Сбор личинок осуществляли в характерных для *Aedes albopictus* микроводоемах с твердыми стенками. Полученный материал фиксировали в 96% спирте. Для установления ви-

довой принадлежности использовали стандартные ключи [2].

Нами была проведена попытка спрогнозировать дальнейшее распространение *Ae. albopictus* на юге Европейской части России. Моделирование основывалось на подходе максимума энтропии [9; 13]. В качестве основных лимитирующих факторов для *Ae. albopictus* были взяты значения средней температуры января, средней суммарной температуры и среднего количества ежегодных осадков.

Климатические данные для анализа современных климатических условий были получены из электронного издания научно-прикладного справочника «Климат России»¹ и базы данных *WorldClim*² и нанесены на карту в геоинформационной системе *Quantum GIS*, версия 1.7.4 с пространственным разрешением 2,5 минут (приблизительно 5 на 5 км). Данные по ожидаемым климатическим условиям были взяты на портале *CCAFS-Climate data*³. Для визуализации полученных данных использовался векторный графический редактор *Adobe Illustrator CC 2015.3*.

Результаты и обсуждение

По данным 2017 г., самой северной точкой, где был зафиксирован *Ae. albopictus*, являлась столица Республики Адыгея г. Майкоп [7]. В 2018 г. нами было выявлено, что граница ареала сместилась к северу от Майкопа. *Ae. albopictus* был зафиксирован в станице Ханской и г. Белореченске. К северо-востоку от данных точек, в г. Армави́ре, комары данного вида не были найдены. Самой северной точкой об-

¹ URL: <http://aisori.meteo.ru/ClspR>

² URL: www.worldclim.org

³ URL: <http://www.ccafs-climate.org/data>

наружения вида стал город Краснодар, где ранее данный вид не встречался. Комары были собраны как в черте города Краснодара, так и в его окрестностях. При этом во время сбора наблюдалась высокая активность нападения имаго. В большинстве изученных типичных местообитаниях были найдены личинки этого вида, что косвенно

указывает на высокую численность, конкурентоспособность и жизнеспособность данной популяции.

На востоке граница ареала *Ae. albopictus* проходит в окрестностях города Новороссийска. Возможно, продвижение вида вдоль побережья в данном направлении ограничивает повышенная ветровая нагрузка.



Прим.: чёрными пунсонами отмечены населённые пункты, где вид был обнаружен, белыми – где вид отсутствовал.

Рис. 1. Распространение *Ae. albopictus* на территории юга Европейской части России по данным 2018 г.

Естественный ареал *Ae. albopictus* – главным образом тропические и субтропические леса, – характеризуется довольно постоянными климатическими условиями, которые позволяют популяциям *Ae. albopictus* существовать без диапаузы [7]. Ранее экспериментально было показано [3; 5], что основными лимитирующими параметрами зимовки являются средняя

зимняя температура (не ниже 0°C) и годовое количество осадков (не менее 450 мм). Пороговые значения этих лимитирующих факторов определены в экспериментах в климатических камерах, а также получены на основе данных географического распределения комаров [14; 19].

Средняя зимняя температура выше 0°C, как предполагается, необходима

для успешной зимовки *Ae. albopictus* на стадии яйца [18]. Однако имеются данные об адаптации комаров к более низким средним зимним температурам. Комары *Ae. albopictus* зимуют на территории России на стадии яйца и переносят легкое промораживание. В природных популяциях, в сходных экологических условиях, наблюдается некоторый разброс минимальных среднезимних температур. Так, в Японии популяции этого вида стабильно существуют при -2°C , в Южной Корее при -3°C , в северо-восточной части вторичного ареала в США возможно существование *Ae. albopictus* и при -5°C . В данной работе учитывались средняя температура января -5°C , а также средняя годовая температура более 11°C . Этот лимит отражает видовую адаптацию к высоким температурам [1; 18] и, при введённом выше ограничении средних зимних температур, предусматривает оптимальную летнюю температуру $25\text{--}30^{\circ}\text{C}$.

Другим ограничивающим климатическим фактором является среднегодовая сумма осадков – не менее 450 мм [19]. Поскольку вид нуждается в небольших водных местообитаниях для размножения, годовое количество осадков не менее 450 мм даёт возможность гарантированно поддерживать места выплода комаров. Важным адаптивным свойством вида является то, что самки откладывают яйца не непосредственно в воду, как у большинства других комаров семейства Culicidae, а рядом с водой, в прибрежную зону с влажным однородным грунтом. В результате при выпадении атмосферных осадков, в резервуаре, служащем местом выплода, прибывает вода и из намочших яиц выводятся личинки. В свя-

зи с такой особенностью жизненного цикла, яйца *Aedes albopictus* способны переживать длительное высыхание. Личинки же могут существовать в условиях повышенной плотности даже в пересыхающих микробиотопах. В силу вышеописанного, температура оказывает более сильное влияние на распространение *Aedes albopictus*, чем осадки.

В современных климатических условиях устойчивая граница распространения (средняя январская температура не ниже -1°C , средняя годовая температура более 11°C , среднегодовая сумма осадков не менее 450 мм) проходит по городам Тимошевск, Кропоткин, селам Камышеваха, Псебай Краснодарского края, селу Пхия Республики Карачаево-Черкессии. Второй район, подходящий по заданным климатическим условиям, захватывает часть Республики Дагестан от Дагестанского государственного природного заповедника, через сёла Ленинаул, Хасавюр, Акуша, Курах до Каспийского моря (рис. 2).

Глобальное потепление может способствовать расширению ареала *Ae. albopictus* дальше на север. Потенциальная граница вида может включить в себя большую часть Ростовской области, пройдя через посёлок Тарасовский, хутор Ковылкин, Железнодорожный, станицу Калининскую, далее пройдёт через посёлки Ергенинский, Эрдниевский в Калмыкии, посёлки Нариманов и Красный Яр в Астраханской области (рис. 2).

Стоит особо отметить, что *Ae. albopictus* является полусинантропным видом и может нападать как на человека, так и на многие виды позвоночных. Эпидемиологическое значение этого вида как потенциального



Рис. 2. Модель распространения *Ae. albopictus* на территории юга Европейской части России.

переносчика заболеваний обусловлено тем, что, несмотря на утренние и вечерние пики активности, он сохраняет достаточную дневную активность. *Ae. albopictus* также является полуэндофильным видом, поэтому обработки помещений стойкими контактными инсектицидами против него имеют низкую эффективность. Места выплода этого вида нетипичны для большинства комаров. *Ae. albopictus* откладывает яйца в различные по типу местообитания, но выделяются

среди них микроводоемы с твердыми стенками. Таковыми зачастую могут служить водосборные емкости, автомобильные покрышки, мелкий бытовой мусор (полиэтиленовые пакеты, консервные банки, разбитые бутылки и обломки пластика). Так же как и у других представителей рода *Aedes*, самки зачастую откладывают яйца во временные микроводоемы естественного происхождения: дупла деревьев, лунки в скоплениях мелких камней, в углубления скальных глыб и даже в листьях

деревьев. В связи этим у *Ae. albopictus* крайне широкий диапазон выбора мест выплода, что позволяет ему не только быстро и равномерно расселяться даже в засушливой местности, но и сохранять высокую численность преимагинальных фаз в условиях активной борьбы с ним эпидемиологических служб.

Заключение

Активно размножающиеся, стабильные популяции инвазивного вида *Ae. albopictus* на 2018 г. распространились на юге Русской равнины до города Краснодара и города Белореченска (Республика Адыгея). Продвижение вида на запад ограничивается окрест-

ностями г. Новороссийска. На основе проведенного анализа мы предполагаем расширение ареала *Ae. albopictus* вдоль побережья Черного моря в направлении г. Керчи, в глубь Русской равнины в сторону г. Ростова-на-Дону и на восток, в окрестности г. Ставрополя. В связи с быстрым расширением ареала *Ae. albopictus* и его высокой эпидемиологической значимостью как переносчика трансмиссивных заболеваний необходимо организовать постоянный мониторинг популяций инвазивных видов комаров на юге Европейской части России.

Статья поступила в редакцию 20.06.2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Адвентивные виды *Aedes* на территории России – оценка риска новой биологической угрозы здоровью населения России / В. В. Ясюкевич, И. О. Попов, С. Н. Титкина, Н. В. Ясюкевич // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. 2017. Т. 28. № 3. С. 51–71.
2. Гуцевич В. А., Мончадский А. С., Штакельберг А. А. Комары (семейство *Culicidae*) // Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Т. 3. Вып. 4. Л.: Наука, 1970. 384 с.
3. Инвазивные виды *Aedes albopictus* и *Aedes aegypti* на Черноморском побережье Краснодарского края: генетика (COI, ITS2), зараженность *Wolbachia* и *Dirofilaria* / Е. В. Шайкевич, И. В. Патраман, А. С. Богачева, В. М. Ракова, О. П. Зеля, Л. А. Ганушкина // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2018. Т. 22. № 5. С. 124–132.
4. Об обнаружении комаров *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skus. на территории Российской Федерации / Л. А. Ганушкина, Е. Ю. Таныгина, О. В. Безжонова, В. П. Сергиев // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2012. № 1. С. 3–4.
5. О возможности распространения *Aedes albopictus* на территории полуострова Крым / А. В. Москаев, В. Н. Разумейко, И. Ю. Трошкова, М. И. Гордеев // Актуальные проблемы биологической и химической экологии: сборник материалов V Международной научно-практической конференции (г. Москва, 21–23 ноября 2016 г.). М.: ИИУ МГОУ, 2016. С. 124–129.
6. Распространение инвазивных видов комаров *Aedes (stegomyia) aegypti* (L., 1762) и *Aedes (stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) (*Diptera*, *Culicidae*) на юге Краснодарского края / М. В. Федорова, О. Г. Шве́ц, Ю. В. Юничева, Т. Е. Рябова, И. М. Медяник // Материалы II международного паразитологического симпозиума «Современные проблемы общей и частной паразитологии». СПбГАВМ. СПб: СПбГФВМ, 2017. С. 268–271.
7. Современные границы распространения инвазивных комаров *Aedes (Stegomyia) aegypti* (L., 1762) и *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) на юге Краснодарского края России / М. В. Федорова, О. Г. Шве́ц, Ю. В. Юничева, И. М. Медяник, Т. Е. Рябова, А. Д. Отставнова // Проблемы особо опасных инфекций. 2018. № 2. С. 101–105.

8. Ясюкевич В. В., Ясюкевич Н. В., Рудкова А. А. Лихорадка Зика // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. 2016. Т. 27. № 1. С. 124–132.
9. Baldwin R. A. Use of Maximum Entropy Modeling in Wildlife Research // Entropy. 2009. Vol. 11 (4). P. 854–866.
10. Bonizzoni M., Gasperi G., Chen X., James A. The invasive mosquito species *Aedes albopictus*: current knowledge and future perspectives // Trends in parasitology. 2013. Vol. 29 (9). P. 460–468.
11. Caminade C., Medlock J., Ducheyne E., McIntyre K., Leach S., Matthew B. et al. Suitability of European climate for the Asian tiger mosquito *Aedes albopictus*: recent trends and future scenarios // Journal of the Royal Society Interface. 2012. Vol. 9 (75). P. 2708–2717.
12. Gossner C., Ducheyne E., Schaffne F. Increased risk for autochthonous vector-borne infections transmitted by *Aedes albopictus* in continental Europe // Eurosurveillance. 2018. Vol. 23 (24). <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2018.23.24.1800268>
13. Cunze S., Tackenberg O. Decomposition of the maximum entropy niche function—A step beyond modelling species distribution // Environmental Modelling & Software. 2015. Vol. 72. P. 250–260.
14. Ding F., Fu J., Jiang D., Hao M., Lin G. Mapping the spatial distribution of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* // Acta trop. 2018. Vol. 178. P. 155–162.
15. Ganushkina L. A., Patraman I. V., Rezza G., Migliorini L., Litvinov S. K., Sergiev V. P. Detection of *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, and *Aedes koreicus* in the Area of Sochi, Russia // VectorBorne and Zoonotic Diseases. 2016. Vol. 16 (1). P. 58–60.
16. Kraemer M., Sinka M., Duda K., Mylne A., Shearer F., Brady O. et al. The global compendium of *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus* occurrence // Scientific Data. 2015. Vol. 2. P. 1–8.
17. Kraemer M., Reiner R., Brady O., Messina J., Gilbert M. et al. Past and future spread of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* // Nature Microbiology. 2019. Vol. 4 (5). P. 854–863.
18. Medlock J., Hansford K., Versteirt V., Cull B., Kampen H., Fontenille D. et al. An entomological review of invasive mosquitoes in Europe // Bulletin of entomological research. 2015. Vol. 105 (6). P. 637–663.
19. Pachauri R., Mayer L., eds. Climate change 2014: Synthesis report. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change, 2015. 151 p.
20. Roiz D., Neteler M., Castellani C., Arnoldi D., Rizzoli A. Climatic factors driving invasion of the tiger mosquito (*Aedes albopictus*) into new areas of Trentino, northern Italy // PLoS One. 2011. Vol. 6 (4). P. 1–8. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0014800>.

REFERENCES

1. Yasyukevich V., Popov I., Titkina S., Yasyukevich N. [Adventive species *Aedes* in Russia – the risk assessment of a new biological threat to the health of the population of Russia]. In: *Problemy ekologicheskogo monitoringa i modelirovaniya ekosistem* [Problems of environmental monitoring and modeling of ecosystems], 2017, vol. 28, no. 3, pp. 51–71.
2. Gutsevich V., Monchadskii A., Shtakel'berg A. [Mosquitoes (family *Culicidae*)]. In: *Fauna SSSR. Nasekomye dvukrylye* [Fauna of the USSR. Insects Diptera], vol. 3, iss. 4. Leningrad, Nauka Publ., 1970. 384 p.
3. Shaikevich E., Patraman I., Bogacheva A., Rakova V., Zelya O., Ganushkina L. [Invasive species *Aedes albopictus* and *Aedes aegypti* on the Black Sea coast of Krasnodar Krai: genetics (COI, ITS2), infection by *Wolbachia* and *Dirofilaria*]. In: *Vavilovskii zhurnal genetiki i selektsii* [Vavilov Journal of Genetics and Breeding], 2018, vol. 22, no. 5, pp. 124–132.
4. Ganushkina L., Tanygina E., Bezzhonova O., Sergiev V. [About the discovery of the mosquito

- Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* Skus. on teritorii Russian Federation]. In: *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni* [Medical parasitology and parasitic diseases], 2012, no. 1, pp. 3–4.
5. Moskaev A., Razumeiko V., Troshkova I., Gordeev M. [On the possibility of spread of *Aedes albopictus* in the territory of the Crimea Peninsula]. In: *Aktual'nye problemy biologicheskoi i khimicheskoi ekologii: sbornik materialov V Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* (g. Moskva, 21–23 noyabrya 2016 g.) [Actual problems of biological and chemical ecology: proceedings of the V International scientific-practical conference (Moscow, November 21–23, 2016)]. Moscow, IIU MGOU Publ., 2016, pp. 124–129.
 6. Fedorova M., Shvets O., Yunicheva Yu., Medyanik I., Ryabova T. [The Spread of invasive mosquito species *Aedes (stegomyia) aegypti* (L.,1762) and *Aedes (stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) (*Diptera, Culicidae*) in the South of Krasnodar Krai]. In: *Materialy II mezhdunarodnogo parazitologicheskogo simpoziuma «Sovremennye problemy obshchei i chastnoi parazitologii»* [Proceedings of the II international Parasitology Symposium "Modern problems of General and special Parasitology"]. St. Petersburg, SPbGFVM Publ., 2017, pp. 268–271.
 7. Fedorova M., Shvets O., Yunicheva Yu., Medyanik I., Ryabova T., Ostavnova A. [The modern borders of the invasive mosquito *Aedes (Stegomyia) aegypti* (L.,1762) and *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) in the South of Krasnodar region of Russia]. In: *Problemy osobo opasnykh infektsii* [Problems of particularly dangerous infections], 2018, no. 2, pp. 101–105.
 8. Yasyukevich V., Yasyukevich N., Rudkova A. [Fever Zika]. In: *Problemy ekologicheskogo monitoringa i modelirovaniya ekosistem* [Problems of environmental monitoring and modeling of ecosystems], 2016, vol. 27, no. 1, pp. 124–132.
 9. Baldwin R. A. Use of Maximum Entropy Modeling in Wildlife Research. In: *Entropy*, 2009, vol. 11 (4), pp. 854–866.
 10. Bonizzoni M., Gasperi G., Chen X., James A. The invasive mosquito species *Aedes albopictus*: current knowledge and future perspectives. In: *Trends in parasitology*, 2013, vol. 29 (9), pp. 460–468.
 11. Caminade C., Medlock J., Ducheyne E., McIntyre K., Leach S., Matthew B. et al. Suitability of European climate for the Asian tiger mosquito *Aedes albopictus*: recent trends and future scenarios. In: *Journal of the Royal Society Interface*, 2012, vol. 9 (75), pp. 2708–2717.
 12. Gossner C., Ducheyne E., Schaffne F. Increased risk for autochthonous vector-borne infections transmitted by *Aedes albopictus* in continental Europe. In: *Eurosurveillance*, 2018, vol. 23 (24), <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2018.23.24.1800268>
 13. Cunze S., Tackenberg O. Decomposition of the maximum entropy niche function—A step beyond modelling species distribution. In: *Environmental Modelling & Software*, 2015, vol. 72, pp. 250–260.
 14. Ding F., Fu J., Jiang D., Hao M., Lin G. Mapping the spatial distribution of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. *Acta trop.*, 2018, vol. 178, pp. 155–162.
 15. Ganushkina L. A., Patraman I. V., Rezza G., Migliorini L., Litvinov S. K., Sergiev V. P. Detection of *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, and *Aedes koreicus* in the Area of Sochi, Russia. In: *VectorBorne and Zoonotic Diseases*, 2016, vol. 16 (1), pp. 58–60.
 16. Kraemer M., Sinka M., Duda K., Mylne A., Shearer F., Brady O. et al. The global compendium of *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus* occurrence. In: *Scientific Data*, 2015, vol. 2, pp. 1–8.
 17. Kraemer M., Reiner R., Brady O., Messina J., Gilbert M. et al. Past and future spread of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. In: *Nature Microbiology*, 2019, vol. 4 (5), pp. 854–863.
 18. Medlock J., Hansford K., Versteirt V., Cull B., Kampen H., Fontenille D. et al. An entomological review of invasive mosquitoes in Europe. In: *Bulletin of entomological research*, 2015, vol. 105 (6), pp. 637–663.

19. Pachauri R., Mayer L., eds. Climate change 2014: Synthesis report. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change, 2015. 151 p.
20. Roiz D., Neteler M., Castellani C., Arnoldi D., Rizzoli A. Climatic factors driving invasion of the tiger mosquito (*Aedes albopictus*) into new areas of Trentino, northern Italy. In: *PLoS One*, 2011, vol. 6 (4), pp. 1–8, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0014800>.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Бег Анна Геннадьевна – аспирант кафедры общей биологии и биоэкологии Московского государственного областного университета;
e-mail: ag.bega@mgou.ru

Москаев Антон Вячеславович – кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии и биоэкологии биолого-химического факультета Московского государственного областного университета;
e-mail: av.moskaev@mgou.ru

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

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Anna G. Bega – postgraduate student at the Department of General Biology and Bioecology, Moscow Region State University;
e-mail: ag.bega@mgou.ru

Anton V. Moskaev – PhD in Biological Sciences, Associate Professor at the Department of General Biology and Bioecology, Faculty of Biology and Chemistry, Moscow Region State University;
e-mail: av.moskaev@mgou.ru

Michael I. Gordeev – Doctor of Biological Sciences, Professor and Head at the Department of General Biology and Bioecology, Moscow Region State University;
e-mail: mi.gordeev@mgou.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Бег А. Г., Москаев А. В., Гордеев М. И. Подходы к прогнозированию распространения инвазивного вида комаров *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) на территории юга Европейской части России // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2019. № 3. С. 67–76.
DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-67-76

FOR CITATION

Bega A., Moskaev A., Gordeev M. Approaches for predicting the distribution of the invasive mosquito species *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) on the territory of the South European part of Russia. In: *Bulletin of the Moscow Region State University, Series: Natural Sciences*, 2019, no. 3, pp. 67–76.
DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-67-76

ОХРАНА ПРИРОДЫ И ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

УДК 911.7

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-77-87

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЦИОНАЛЬНОМУ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЮ В РЕСПУБЛИКЕ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ – АЛАНИЯ

Бероев С. Б., Хацаева Ф. М.

*Северо-Осетинский государственный университет имени К. Л. Хетагурова
362025, Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина,
д. 44–46, Российская Федерация*

Аннотация. В статье рассмотрены возможные направления рационального природопользования в Республике Северная Осетия–Алания. В результате комплексного анализа проблем определены новые подходы, точки роста и возможности для создания кластерной системы горного природопользования. В составе таких кластеров видятся новые направления хозяйственной деятельности, в том числе за счет незадействованных ресурсов (земельных, ископаемых, энергетических, биологических) и неиспользуемых территорий региона, если их эксплуатация не влечет ущерба природным ландшафтам. Новые подходы могут способствовать повышению экономической и экологической безопасности и сохранению природно-ресурсного потенциала при устойчивом развитии региона. Последнее означает возможность более широкого использования горных ландшафтов, создание кластерных систем на основе мелко-контурных хозяйств по принципу синергетизма, сочетающих производство традиционных и новых видов продукции, а также позволит реализовать импортозамещение и снизить антропогенную нагрузку на ландшафты.

Ключевые слова: Северная Осетия, ландшафт, природный ресурс, природопользование, экологический баланс

MODERN APPROACHES TO ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN THE REPUBLIC OF NORTH OSSETIA – ALANIA

S. Beroev, F. Khatsaeva

*Khetagurov North Ossetian State University
ul. Vatutina 44–46, 362025 Vladikavkaz, Republic of North Ossetia – Alania,
Russian Federation*

Abstract. We consider the possible trends of environmental management in the Republic of North Ossetia – Alania. Based on a comprehensive analysis of problems, we identify new approaches,

© CC BY Бероев С. Б., Хацаева Ф. М., 2019.

growth points and opportunities for creating a cluster system of mountain nature management. As part of such clusters, new areas of economic activity are included, such as unused resources (land, minerals, energy, and biological resources) and unused territories of the region if their development does not entail damage to natural landscapes. New approaches can contribute to improving economic and environmental security and preserving the natural resource potential under sustainable development of the region. The latter will mean the possibility of a wider use of mountain landscapes, the creation of cluster systems based on small-scale farms according to the principle of synergy, combining the production of traditional and new types of products, and will also allow the import substitution and reduction of the anthropogenic load on natural landscapes.

Keywords: North Ossetia, landscape, natural resource, nature management, ecological balance.

Постановка проблемы

Проблема рационального использования естественных природных ресурсов крайне актуальна на сегодняшний день. О том, что руководство страны серьезно озабоченно этой проблемой, свидетельствуют утвержденные в 2012 г. Президентом РФ В. В. Путиным «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года». Этим программным документом определены, в том числе, и задачи в области природопользования, а именно: «максимально снизить негативное воздействие на окружающую среду, принять исчерпывающие меры к восстановлению нарушенных естественных экосистем, сохранению объектов животного и растительного мира, обеспечить экологически безопасное обращение с отходами», а также «экономического регулирования и рыночных инструментов охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности» [5]. Также, практики рационального природопользования необходимы в приобретающей статус национального значения политике импортозамещения [1, с. 163]. Так, согласно Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации, повышение конкурентоспособности

национальной экономики должно происходить, в том числе, и в плане воспроизводства природно-экологического потенциала¹. И поскольку конкретные шаги в этом направлении, в конце концов, возложены на уровень регионов [1, с. 166–167], постольку исследования по поиску новых путей рационального использования природно-ресурсного потенциала актуальны и для Республики Северная Осетия-Алания.

Рассмотрение и анализ проблемы

Рассматривая особенности природопользования Республики Северная Осетия-Алания (далее в тексте Регион), необходимо учесть географическое положение и природные особенности, а именно сочетание равнинных и горных территорий [10], которые необходимо принимать во внимание при анализе практик рационального природопользования. Рассматриваемый регион – один из наименьших по площади регионов страны (80 место из 85). Но и тот небольшой земельный фонд, которым он располагает, вовлечен в природопользование не в полной мере.

Как видно (табл.), сельскохозяйственные земли составляют поло-

¹ Указ Президента РФ № 120 от 30.01.2010 г. «Об утверждении доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».

вину общей площади региона, соответственно, потенциал развития сельскохозяйственных отраслей региональной экономики экстенсивным путем существенно ограничен. При

этом уже вовлеченные в хозяйственное использование территории несут повышенную нагрузку на природные ландшафты, что в перспективе может вести к снижению продуктивности.

Таблица

Распределение земель РСО-Алания по категориям (на 1 января 2018 г.)

Субъект Российской Федерации	Земли сельскохозяйственного назначения тыс. га / %	Земли населенных пунктов тыс. га / %	Земли промышленности и иного назначения тыс. га / %	Земли особо охраняемых территорий и объектов тыс. га / %	Земли лесного фонда тыс. га / %	Земли водного фонда тыс. га / %	Земли запаса тыс. га / %	Итого земель в административных границах
Республика Северная Осетия – Алания	418,7 /52,42	59,7 /7,47	16,7 /2,09	98 /12,26	177,4 /22,21	2,5 /0,31	25,7 /3,21	798,7 /100

Ист.: сайт Росреестра (данные о распределении земель Российской Федерации по категориям в разрезе субъектов)

В то же время регион располагает и определенными природно-ресурсными преимуществами:

- многочисленными и разнообразными источниками экологически чистой и дешевой энергии (энергия малых рек, ветряная, солнечная, геотермальная) [13];

- высокогорными субальпийскими и альпийскими лугами;

- ландшафтами горных котловин, богатыми минеральными, климатическими и биологическими ресурсами;

- лесами, богатыми ценной дикорастущей биологической продукцией (ягоды, орехи, грибы, целебные травы);

- большими объемами и разнообразием подземных минеральных вод;

- участками плодородных земель у подножья горных хребтов;

рекреационными ресурсами, имеющими широкий потенциал для развития разных направлений туризма [9].

Природно-ресурсным потенциалом в большей мере располагает горная зона, которая крайне мало используется в природопользовании республики. А между тем именно незадействованные природные ресурсы горных территорий могут стать основой тех самых опорных точек, в рамках которых необходимо эффективно распределять издержки производства и дифференцировать производство продукции (о чем, кстати, свидетельствуют и международные исследования, по итогам которых говорится о необходимости увеличения разнообразия функциональности ландшафтов [15; 16; 17]). Тем более важно развивать исследования в этом направлении, поскольку взгляды на решение проблем региона у разных групп интересов разнятся. Так, при определении будущего развития горных областей власти республиканского уровня говорят о крупномасштабных проектах

(туристические кластеры, развитие крупной энергетики и проч.), а органы местного самоуправления и местное население считают более актуальным развитие инфраструктуры, поддержку горного животноводства, мелкоконтурного земледелия, индивидуального фермерства и малых форм горного туризма [3].

Во всех предполагаемых проектах вопросы сохранения экологического баланса отходят на задний план. Естественно, что такое заблуждение чревато снижением продуктивности местных ландшафтов вследствие их чрезмерной эксплуатации. Тема отрицательного воздействия нерационального сельского хозяйства на природу (часто имеющего более серьезные последствия, нежели другие отрасли производства) становится все более острой. А задачи устранения негативных последствий техногенного воздействия на сельскохозяйственные земли, сохранения и восстановления биоресурсов становятся обязательными для агробизнеса, как необходимый залог обеспечения устойчивого производства экологически чистой продукции [11].

Таким образом, сложившаяся система регионального управления не может в полной мере решать нарастающие проблемы устойчивости природных комплексов и объектов к нагрузкам, что уже обозначено в рамках Стратегии социально-экономического развития региона до 2030 г., как необходимое условие дальнейшей активизации экономического развития¹. Поэтому необходимы иные технологии управления территориальным разви-

тием, на основе рационального природопользования и обеспечения экологической безопасности.

Наиболее приемлемым в нашем случае можно считать кластерный подход, активно внедряемый и хорошо зарекомендовавший себя во многих субъектах РФ в течение последних пяти лет [14, с. 3]. Причем ближайший сосед – Республика Кабардино-Балкария успешно использовала кластерный подход в агропромышленном комплексе, реализовав «Концепцию развития интенсивного садоводства», в рамках которой за пять лет в 3 раза увеличились площади садов и более чем в 5 раз – количество хозяйствующих субъектов различных форм собственности².

В нашем же случае кластерный подход необходимо применять не в плане дифференциации применяемых культур (как то – замена производства зерна фруктовыми садами), а в плане перераспределения непосредственно хозяйственной нагрузки: с равнинных территорий на горные, с крупномасштабного агропроизводства – на мелкие и средние индивидуальные фермерские хозяйства.

Как было показано (табл.), земли сельскохозяйственного назначения занимают всего 52,42 % общей площади и сосредоточены в равнинной части региона. Однако в горной местности на днищах котловин, у подножий склонов, а также на склонах крутизной не более 5–10° низкогорья и среднегорья

¹ См.: Стратегия социально-экономического развития Республики Северная Осетия-Алания до 2030 г. (пп. 1.4.7. и 3.2.5).

² Кабардино-Балкария – лидер по закладке многолетних месторождений, 10.12.2018 // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [сайт]. – URL: <http://mcx.ru/press-service/regions/kabardino-balkariya-lider-po-zakladke-mnogoletnikh-nasazhdeniy/> (дата обращения: 16.04.2019)

остаются незадействованными немалые площади земель, пригодных для мелкоконтурного землепользования, в частности, для земледелия по выращиванию небольших объемов овощных и клубневых культур, корнеплодов, и даже для разведения горного садоводства. Наряду с этим выровненные участки земель в горах можно использовать под сенокосы и пастбища для небольших фермерских хозяйств.

На землях лесного фонда, составляющих всего 22,21% и сосредоточенных в основном в горной области, можно наладить систему собирательства плодов, ягод, грибов, орехов, лекарственных трав и других биопродуктов. На вычищенных от сухостоя участках лесных земель рекомендуется произвести реинтродукцию орешника (лещины), площади которого за последние 100 лет значительно сократились. Воссоздание орешников позволит собирать ценный продукт в промышленных объемах.

Земли особо охраняемых территорий и объектов, на которых запрещена хозяйственная деятельность, как в случае Северо-Осетинского государственного природного заповедника, следует вовлекать в туристскую индустрию и развивать здесь в первую очередь экологический туризм. Территорию Национального парка «Алания» можно использовать более широко в развитии туризма, собирательстве и мелкоконтурном хозяйстве.

Регион обладает огромным потенциалом развития санаторно-курортного направления и деятельности по здравоохранению, основанных на использовании минеральных вод и уникального климата горных котловин. Восстановление некогда заброшенных

объектов санаторно-курортной индустрии «Кармадон», «Тиб», «Зарамаг», и освоение новых источников – Бираганских, Заманкульских и др. станет важной составляющей освоения рекреационного потенциала региона.

Предлагаемые мероприятия направлены на поддержку качества жизни местного населения, развитие различных направлений горного туризма и других видов хозяйственной деятельности, а главным образом, на щадящее землепользование [12]. Подобный подход позволил бы частично разгрузить сельскохозяйственные угодья на равнине, реализовать программы по восстановлению их биоразнообразия и не допустить падения продуктивности в будущем; задействовать ландшафты горных котловин, на базе которых возродить производство продукции, утраченное за последние десятилетия. Кроме того, развитие мелких фермерских хозяйств по производству продовольственной продукции на землях восстановленных горных ландшафтов отвечает как целям властей региона (поиск и вовлечение незадействованных ресурсов для производства)¹, так и запросам местного населения на развитие альтернативного туризма (агро-, гастро-, эко-, и проч.). Также это позволит сохранять необходимый баланс между экономическим развитием и экологической составляющей.

Такие хозяйства, объединённые в кластеры в рамках отдельных горных котловин, могли бы задействовать дополнительные преимущества на базе применения ряда наработок (методик).

¹ См.: Об утверждении регионального плана по импортозамещению в Республике Северная Осетия-Алания на 2016–2020 гг. (Разд. I. п. 5).

1) «Инструментов геоинформационных систем», которые в автоматическом режиме решают задачи динамического характера и оперативно оценивают, как изменяется во времени техногенная составляющая изменения ландшафтов [2]. Они позволили бы оперативно определять тенденции происходящих изменений состояния окружающей среды и определять степень хозяйственной нагрузки на нее.

2) Строительства рукавных малых ГЭС на малых горных реках, как наиболее приемлемый способ обеспечения качественного и надежного электроснабжения малых поселений в горной зоне республики [6].

3) «Алгоритма технологического процесса обработки информации системы распределения электроэнергии региона», который позволяет анализировать поступившие в систему внешние данные о потреблении электроэнергии, проверить их на достоверность и перераспределять в систему управления фактографическими базами данных [4].

Внедрение в горные агрономические кластеры этих методик будет иметь следующие плюсы:

- появляется возможность в режиме реального времени отслеживать энергоэффективность реализации пилотных программ;
- выявляются лучшие практики энергоэффективного хозяйствования;
- открываются новые методы оценки выгоды использования альтернативных источников энергии в привязке к территориальному хозяйствованию (так же можно учесть зарубежный опыт, например Ирландии [11]);
- выявляются закономерности воздействия хозяйственной деятель-

ности на ландшафты в зависимости от энергопотребления [14].

Таким образом, непосредственно имеется возможность формирования следующей хозяйственной схемы природопользования в регионе: малое или среднее фермерское хозяйство, использующее ресурсы горных котловин (в объеме, ограниченном требованиями экологического характера), энергию малых ГЭС (как вариант – ветровую или солнечную), обеспечивает производство широкого спектра готовой продукции (мясо-молочной, фруктово-ягодной, шерстяной, кожевенной и т. п.) непосредственно на местах. Примеры, демонстрирующие реальность и востребованность такого варианта, уже апробированы силами самих жителей: небольшой ГЭС на 30 квт вполне хватает небольшому горному селению Джимара, с населением около 30 человек¹. Учитывая, что других источников энергии в высокогорном селе нет, все функционирование домохозяйств построено на энергии от этой гидроэлектростанции.

Заключение

Комбинирование подобных локальных и разнородных типов хозяйственной деятельности, таких, как производство гидроэнергии, переработка сельскохозяйственной продукции и малое фермерство в рамках кластера станет реализацией на практике эмерджентного подхода (или, другими словами, синергетического эффекта), а результативность всей системы окажется выше, чем суммы ее отдельных частей [7]. Это позволит более качественно и

¹ См.: Мини-ГЭС в горах Осетии (видео), 23.06.2018 // Кавказский узел [сайт]. – URL: <https://www.kavkaz-uzel.eu/blogs/119/posts/33572> (дата обращения: 16.04.2019)

рационально распределить их по видам производимой продукции, создать более длительные производственные цепочки, а значит, создавать больший объем добавленной стоимости, что не только будет соответствовать экологическим требованиям, но и станет экономически эффективным.

Так, на основе подобных хозяйств появятся опорные точки экономического развития в горной зоне республики. Основная направленность таких хозяйств может быть ориентирована на туризм, который бы развивался также на основе потребления местной свежей и экологически чистой продукции – как для обеспечения гостиничного направления, так и в рамках активного агро- и рекреационного туризма. Само же развитие туристического кластера в горной зоне республики грамотно сочетается с целями политики импортозамещения, в плане создания альтернативы выездному туризму.

Возможность внедрения подобных методик подтверждается междуна-

родным опытом реализации инновационных политик [17], внедрению дифференцированного подхода к вовлечению региональных структур управления в процессы формирования и реализации механизмов стимулирования инновационной деятельности, органично увязывая процессы регионального развития с развитием всей национальной экономики [8].

Таким образом, при условии внедрения указанных подходов к природопользованию повысится эффективность использования ресурсов региона, что позволит увеличить полноту регионального и местных бюджетов, повысить рост доходов населения, создать рабочие места и возможности для развития малого и среднего бизнеса, увеличит долю удовлетворяемых населением потребностей за счет собственного производства, одновременно сохраняя приемлемые нагрузки на окружающую среду.

Статья поступила в редакцию 17.04.2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Анимца Е. Г., Анимца П. Е., Глумов А. А. Импортозамещение в промышленном производстве региона: концептуально-теоретические и прикладные аспекты // Экономика региона. 2015. № 3. С. 160–172.
2. Аверкина Т. И., Правикова Н. В. Использование геоинформационных систем при изучении опыта природопользования // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сборник научных трудов XIX международной научно-практической конференции, 26–28 сентября 2018 г. Москва: РУДН, 2018. С. 142–147.
3. Грачева Р. Г., Колер Т., Мейсен Х. Горные селения Северной Осетии на переломе эпох: Перспективы развития [Электронный ресурс] // Устойчивое развитие горных территорий в условиях глобальных изменений: материалы VII международной конференции, 14–17 сент. 2010 г. – URL: <http://old.skgmi-gtu.ru/mountain2010/materials.html> (дата обращения 16.04.2019).
4. Дзгоев А. Э., Кумаритов А. М., Хузмиев И. М. Разработка алгоритма обработки и анализа информации для системы управления потребляемой электроэнергией в условиях горных территорий [Электронный ресурс] // Устойчивое развитие горных территорий в условиях глобальных изменений: материалы VII международной конференции, 14–17 сент. 2010 г. – URL: <http://old.skgmi-gtu.ru/mountain2010/materials.html> (дата обращения 16.04.2019).

5. Донской С. Е. Современные проблемы законодательного обеспечения экологической политики Российской Федерации // Аналитический вестник Совета Федерации Федерального собрания Российской Федерации. 2017. № 11 (668). С. 8–15.
6. Дубинин В. Н. К вопросу надежности и качества электроснабжения горных территорий Республики Северная Осетия-Алания [Электронный ресурс] // Устойчивое развитие горных территорий в условиях глобальных изменений: материалы VII международной конференции, 14–17 сент. 2010 г. – URL: <http://old.skgmi-gtu.ru/mountain2010/materials.html> (дата обращения 16.04.2019).
7. Елфимов Г. М. Понятие «нового» в теории эмерджентной эволюции // Управленческое консультирование. 2009. № 1. С. 187–222.
8. Исаева О. В. Развитие агрокластеров как источник активизации инновационной деятельности региона // Инновационные разработки молодых учёных – развитию агропромышленного комплекса: материалы VI международной конференции, Ставропольский гос. аграрный ун-т, 26–27 сентября 2018 г. Т. 2. Ставрополь: АГРУС, 2018. С. 258–262.
9. Казахова М. Г. Климатические возможности рекреационной деятельности в горных районах РСО-А [Электронный ресурс] // Устойчивое развитие горных территорий в условиях глобальных изменений: материалы VII международной конференции, 14–17 сент. 2010 г. – URL: <http://old.skgmi-gtu.ru/mountain2010/materials.html> (дата обращения 16.04.2019).
10. Котляков В. М., Гуля А. Н., Грачева Р. Г. Тенденции развития ландшафтов Северного Кавказа в условиях меняющегося климата и социально-экономических трансформаций // Материалы I Кавказского экологического форума, 15–16 октября 2013 г. Грозный: ЧГУ, 2013. С. 192–202.
11. Махотлова М. Ш. Экологические проблемы сельского хозяйства // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В. М. Кокова. 2014. № 3 (5). С. 5–7.
12. Хацаева Ф. М., Бероев С. Б. Возможности экологического природопользования горных территорий РСО-Алания // Развитие регионов в XXI веке: материалы II международной научной конференции. Владикавказ: СОГУ, 2017. С. 22–24.
13. Хузмиев И. Инновационная энергетика на возобновляемых источниках энергии – основа повышения конкурентоспособности российской экономики [Электронный ресурс] // Устойчивое развитие горных территорий в условиях глобальных изменений: материалы VII международной конференции, 14–17 сент. 2010 г. – URL: <http://old.skgmi-gtu.ru/mountain2010/materials.html> (дата обращения 16.04.2019).
14. Цагараев Х. С., Налдикоев Э. Д. К вопросу энергосбережения горных территорий за счет строительства мини-ГЭС [Электронный ресурс] // Устойчивое развитие горных территорий в условиях глобальных изменений: материалы VII международной конференции, 14–17 сент. 2010 г. – URL: <http://old.skgmi-gtu.ru/mountain2010/materials.html> (дата обращения 16.04.2019).
15. Mullally G., Dunphy N., O'Connor P. Participative environmental policy integration in the Irish energy sector // *Environmental Science & Policy*. 2018. Vol. 83. P. 71–78.
16. Fischer J., Meacham M., Queiroz C. A plea for multifunctional landscapes // *Front. Ecol. Environ.* 2017. Vol. 15 (2). P. 59.
17. Verhagena W., Zandena E. H. van der, Strauchb M., Teeffelen A. J. A. van, Verburgac P. H. Optimizing the allocation of agri-environment measures to navigate the trade-offs between ecosystem services, biodiversity and agricultural production // *Environmental Science & Policy*. 2018. Vol. 84. P. 186–196.

REFERENCES

1. Animitsa E., Animitsa P., Glumov A. [Import substitution in the industrial production of the region: conceptual-theoretical and applied aspects]. In: *Ekonomika regiona* [Regional Economy J.], 2015, no. 3, pp. 160–172.
2. Averkina T., Pravikova N. [The use of geographic information systems for studying the experience of nature]. In: *Aktual'nye problemy ekologii i prirodopol'zovaniya: sbornik nauchnykh trudov XIX mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 26–28 sentyabrya 2018 g. [Actual problems of ecology and environmental management: collection of scientific papers of the XIX international scientific and practical conference, September 26–28, 2018]. Moscow, RUDN Publ., 2018, pp. 142–147.
3. Gracheva R., Koler T., Meisen Kh. [Mountain village in North Ossetia at the turn of epochs: prospects of development]. In: *Ustoichivoe razvitie gornykh territorii v usloviyakh global'nykh izmenenii: materialy VII mezhdunarodnoi konferentsii*, 14–17 sent. 2010 g. [Sustainable development of mountain territories in conditions of global changes: proceedings of the VII international conference, 14–17 Sept. 2010]. Available at: <http://old.skgmi-gtu.ru/mountain2010/materials.html> (accessed: 16.04.2019).
4. Dzgoev A., Kumaritov A., Khuzmiev I. [Development of algorithm processing and analysis of information for management system of electricity consumption in mountainous areas]. In: *Ustoichivoe razvitie gornykh territorii v usloviyakh global'nykh izmenenii: materialy VII mezhdunarodnoi konferentsii*, 14–17 sent. 2010 g. [Sustainable development of mountain territories in conditions of global changes: proceedings of the VII international conference, 14–17 Sept. 2010]. Available at: <http://old.skgmi-gtu.ru/mountain2010/materials.html> (accessed: 16.04.2019).
5. Donskoi S. [Modern problems of legal provision of ecological policy of the Russian Federation]. In: *Analiticheskii vestnik Soveta Federatsii Federal'nogo Sobraniya Rossiiskoi Federatsii* [Analytical Bulletin of the Council of the Federation of the Federal Assembly of the Russian Federation], 2017, no. 11 (668), pp. 8–15.
6. Dubinin V. [The reliability and quality of power supply of mountain territories of the Republic of North Ossetia-Alania]. In: *Ustoichivoe razvitie gornykh territorii v usloviyakh global'nykh izmenenii: materialy VII mezhdunarodnoi konferentsii*, 14–17 sent. 2010 g. [Sustainable development of mountain territories in conditions of global changes: proceedings of the VII international conference, 14–17 Sept. 2010]. Available at: <http://old.skgmi-gtu.ru/mountain2010/materials.html> (accessed: 16.04.2019).
7. Elfimov G. [The concept of "new" in the theory of emergent evolution]. In: *Upravlencheskoe konsul'tirovanie* [Management consulting J.], 2009, no. 1, pp. 187–222.
8. Isaeva O. [The development of agro-clusters as a source of activation of innovative activity of the region]. In: *Innovatsionnyye razrabotki molodykh uchonykh – razvitiyu agropromyshlennogo kompleksa: materialy VI mezhdunarodnoy konferentsii*, Stavropol'skiy gos. agrarnyy un-t, 26–27 sentyabrya 2018 g. [Innovative development of young scientists – the development of agriculture: materials of the VI international conference, Stavropol state agrarian University, 26–27 September 2018]. Vol. 2. Stavropol, AGRUS Publ., 2018, pp. 258–262.
9. Kazakhova M. [Climatic opportunities of recreational activities in the mountainous areas of North Ossetia-Alania]. In: *Ustoichivoe razvitie gornykh territorii v usloviyakh global'nykh izmenenii: materialy VII mezhdunarodnoi konferentsii*, 14–17 sent. 2010 g. [Sustainable development of mountain territories in conditions of global changes: proceedings of the VII international conference, 14–17 Sept. 2010]. Available at: <http://old.skgmi-gtu.ru/mountain2010/materials.html> (accessed: 16.04.2019).
10. Kotlyakov V., Gunya A., Gracheva R. [Trends in the development of the landscapes of North-

- ern Caucasus under changing climate and socio-economic transformations]. In: *Materialy I Kavkazskogo ekologicheskogo foruma*, 15–16 oktyabrya 2013 g. [The Caucasus environmental forum, 15–16 October 2013]. Grozny, ChGU Publ., 2013, pp. 192–202.
11. Makhotlova M. Sh. [Environmental problems of agriculture]. In: *Izvestiya KBGAU* [Proceedings of Kabardino-Balkarian State University], 2014, no. 3 (5), pp. 5–7.
12. Khatsaeva F., Beroev S. [Opportunities of environmental natural resources of mountain territories of North Ossetia-Alania]. In: *Razvitie regionov v XXI veke: materialy II mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii* [The development of the regions in the XXI century: materials of the II international scientific conference]. Vladikavkaz, SOGU Publ., 2017, pp. 22–24.
13. Khuzmiev I. [Innovative power engineering based on renewable sources of energy – the basis of competitiveness of the Russian economy]. In: *Ustoichivoe razvitie gornyykh territorii v usloviyakh global'nykh izmenenii: materialy VII mezhdunarodnoi konferentsii*, 14–17 sent. 2010 g. [Sustainable development of mountain territories in conditions of global changes: proceedings of the VII international conference, 14–17 Sept. 2010]. Available at: <http://old.skgmi-gtu.ru/mountain2010/materials.html> (accessed: 16.04.2019).
14. Tsagaraev Kh., Naldikoev E. [The issue of energy conservation of mountain areas through the construction of mini hydroelectric power stations]. In: *Ustoichivoe razvitie gornyykh territorii v usloviyakh global'nykh izmenenii: materialy VII mezhdunarodnoi konferentsii*, 14–17 sent. 2010 g. [Sustainable development of mountain territories in conditions of global changes: proceedings of the VII international conference, 14–17 Sept. 2010]. Available at: <http://old.skgmi-gtu.ru/mountain2010/materials.html> (accessed: 16.04.2019).
15. Mullally G., Dunphy N., O'Connor P. Participative environmental policy integration in the Irish energy sector. In: *Environmental Science & Policy*, 2018, vol. 83, pp. 71–78.
16. Fischer J., Meacham M., Queiroz C. A plea for multifunctional landscapes. In: *Front. Ecol. Environ.*, 2017, vol. 15, no. 2, pp. 59.
17. Verhagen W., Zandena E. H. van der, Strauchb M., Teeffelen A. J. A. van, Verburgac P. H. Optimizing the allocation of agri-environment measures to navigate the trade-offs between ecosystem services, biodiversity and agricultural production. In: *Environmental Science & Policy*, 2018, vol. 84, pp. 186–196.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Бероев Сослан Бимболатович – аспирант кафедры геоэкологии и землеустройства факультета географии и геоэкологии Северо-Осетинского государственного университета имени Коста Левановича Хетагурова;
e-mail: sosber@mail.ru

Хацаева Фатима Мусаевна – кандидат географических наук, доцент, декан факультета географии и геоэкологии Северо-Осетинского государственного университета имени Коста Левановича Хетагурова;
e-mail: hacaevafm@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Soslan B. Beroev – graduate student at the Department of Geoecology and Land Management, Faculty of Geography and Geoecology of the North Ossetian State University;
e-mail: sosber@mail.ru

Fatima M. Khatsaeva – PhD in Geographical Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Geography and Geoecology of the North Ossetian State University;
e-mail: hacaevafm@mail.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Бероев С. Б., Хацаева Ф. М. Современные подходы к рациональному природопользованию в Республике Северная Осетия – Алания // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2019. № 3. С. 77–87.

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-77-87

FOR CITATION

Beroev S., Khatsaeva F. Modern approaches to environmental management in the Republic of North Ossetia – Alania. In: *Bulletin of the Moscow Region State University, Series: Natural Sciences*, 2019, no. 3, pp. 77–87.

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-77-87

УДК 504.064.47

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-88-97

СМЕТ ТРАНСПОРТНО-ДОРОЖНОГО КОМПЛЕКСА КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Каманина И. З., Каплина С. П., Мелин Н. С.

Государственный университет «Дубна»

141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, д. 19, Российская Федерация

Аннотация. Изучен состав смета транспортно-дорожного комплекса города Дубны Московской области и определен его класс опасности для окружающей среды. Был проведен химический анализ 30 проб смета, отобранных в 2016 и 2017 гг. за период весенней уборки дорог города вблизи мест массовых скоплений людей, по следующим показателям: кислотность, удельная электропроводность, содержание плотного остатка, хлорид-ионов, тяжелых металлов (валовых, кислоторастворимых, подвижных форм) и нефтепродуктов. Оценка опасности смета дана относительно санитарно-гигиенических нормативов. Установлено, что смет загрязнён высокотоксичными металлами и нефтепродуктами, имеет щелочную pH, содержит легкорастворимые соли, относится к IV классу опасности. Выявлены сильные корреляционные связи между содержанием тяжелых металлов и нефтепродуктов в пробах смета и интенсивностью движения автотранспорта, поэтому его несвоевременная уборка представляет опасность для окружающей среды и здоровья населения.

Ключевые слова: смет транспортно-дорожного комплекса, оценка опасности загрязнителя, загрязнение окружающей среды, город Дубна

ROAD SWEEPINGS FROM THE TRANSPORT AND ROAD COMPLEX AS A SOURCE OF URBAN CONTAMINATION

I. Kamanina, S. Kaplina, N. Melin

Dubna State University

19 Universitetskaya ul., Dubna 141980, Moscow Region, Russian Federation

Abstract. The composition of the road sweepings of the transport complex of the city of Dubna in the Moscow region is studied and its environmental hazard class is determined. A chemical analysis is carried out on 30 samples of road sweepings taken in 2016 and 2017 during the spring cleaning of city roads near crowded places. The analysis is based on the following indicators: acidity, electrical conductivity, content of solid residue, chloride ions, heavy metals (gross, acid-soluble, mobile forms) and oil products. Hazard assessment of the sweepings is given in relation to sanitary standards. It is found that road sweepings are contaminated with highly toxic metals and petroleum products, have an alkaline pH, contain readily soluble salts, and belong to hazard class IV. Strong correlations between the content of heavy metals and petroleum products in the sweeping samples and the traffic intensity are revealed. It is found that the untimely cleaning poses a danger to the environment and public health.

Keywords: road sweepings of the transport and road complex, hazard assessment of the pollutant, environmental pollution, the city of Dubna

Актуальность

Одним из ведущих факторов окружающей среды, влияющих на состояние здоровья населения, является атмосферный воздух. Несмотря на положительную динамику, на территории Московской области отмечаются случаи несоответствия атмосферного воздуха гигиеническим нормативам, что обусловлено в основном выбросами автотранспорта и деятельностью предприятий топливно-энергетического комплекса. На протяжении последних лет среди приоритетных загрязнителей атмосферного воздуха в городах фиксируются взвешенные вещества¹. Наибольшую опасность для населения представляют мелкие частицы размером менее 10 мкм, так как их проникновение в верхние дыхательные пути и легкие может приводить к повреждению легочной ткани и вызывать респираторные заболевания [4]. В городе Дубна среднесуточная пылевая нагрузка составляет 40 мг/м², а максимальная – 156 мг/м² (в 2,4 раза выше фоновой) – отмечается в правобережной части города [1; 5]. Запыленность воздуха особенно заметна в весенний период после снеготаяния и до начала вегетации. Помимо взвешенных веществ от выбросов автотранспорта, опасность создает смет транспортно-дорожного комплекса, который в течение

длительного времени после таяния снега сохраняется на проезжей части.

Показано [7], что максимальное количество обращений детей и подростков в медицинские учреждения города зарегистрировано по участкам, расположенным в зоне интенсивного движения автотранспорта, с высокой плотностью застройки и низким социальным уровнем населения. Количество обращений с заболеваниями органов дыхания в правобережной части города в значительно выше, чем в левобережной.

Целью настоящего исследования являлось изучение состава смета транспортно-дорожного комплекса города Дубны Московской области и определение его класса опасности для окружающей среды.

Объект исследования

Пробы смета транспортно-дорожного комплекса отбирались после таяния снега в период весенней уборки дорог в апреле 2016 и 2017 гг. Точки отбора располагались в правобережной части города на автодорогах с разной интенсивностью движения и включали как основные, так и второстепенные дороги (рис. 1). Пробы отбирались с дорожного полотна вблизи мест массовых скоплений людей (остановки общественного автотранспорта, детские сады, пешеходные переходы) в соответствии с нормативной методикой². Каждая проба представляла собой смешанный образец, составлен-

¹ Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Московской области в 2016 году» Управления федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Московской области. – URL: http://50.rosпотребнадzor.ru/rss_all/-/asset_publisher/Kq6J/content/id/1057476 (дата обращения 10.02.2019).

² ПНД Ф 12.4.2.1-99. Отходы минерального происхождения. Рекомендации по отбору и подготовке проб. Общие положения (утв. Государственным комитетом РФ по охране окружающей среды 24 марта 1999 г.).

ный из 5 точечных проб смета, накопившегося за зимний период. Общая

масса каждого образца – 1 кг. Всего было отобрано 30 проб смета.



Рис. 1. Карта-схема точек отбора проб смета транспортно-дорожного комплекса в правобережной части г. Дубны Московской области

Город Дубна (город областного подчинения) расположен в самой северной точке Московской области ($56^{\circ}45'$; $37^{\circ}10'$) по обеим сторонам реки Волга в 128 км от Москвы и обладает статусом наукограда. Общая площадь территории города составляет 6336 га¹, численность населения – 75,18 тыс. человек (на 01.01.2016 г.). Климат умеренно-континентальный, среднегодовая сумма осадков – 783 мм, число дней со снежным покровом в среднем 145 дней, средняя глубина снежного покрова – 400 мм, плотность 250 кг/м³. Преобладающими направлениями ветра в течение года являются южные и юго-западные, среднегодовая скорость ветра 3,2 м/с [2].

По данным ГИБДД, численность автотранспорта в г. Дубна насчитыва-

ет 54516 единиц (2016 г.). Преобладают легковые автомобили – 47851 (87,8% всего автопарка), грузовые – 3768, остальное количество приходится на автобусы, транспортные двухколесные средства и прочее. Большинство транспортных магистралей города проходит в непосредственной близости (15–50 м) от жилой застройки, основная часть которой представлена многоэтажными домами (5–9 этажей). На конец 2016 г. общая протяженность автомобильных дорог общего пользования местного значения составляла 109,16 км, из них с твердым покрытием – 93,3 км. Исследования интенсивности, скорости движения и состава транспортного потока на территории города, проводимые авторами в период 1998–2014 гг., показали, что средняя скорость движения автотранспорта составляет 40–60 км/ч, наибольшая интенсивность движения зарегистри-

¹ Генплан городского округа Дубна Московской области (утвержден Решением Совета депутатов городского округа Дубна Московской области от 28.10.2010 г. № 3С-12 (27)-101/45).

рована в правобережной части города (максимальная интенсивность в 2014 г. наблюдалась на проспекте Боголюбова – 1683 авт./ч). За весь период наблюдения интенсивность движения на дорогах города возросла почти в два раза и, по прогнозам, будет увеличиваться [8].

В зимний период на территории г. Дубна в качестве противогололедного средства используется песчано-соляная смесь, состоящая на 90% из песка и на 10% из технической соли. При этом пески для изготовления смеси используются из близлежащих карьеров и имеют большое содержание пылеватой и глинистой фракции. Реагент в виде песчано-солевой смеси считается оптимальным и безопасным для обработки автодорог в малых и средних городах. Снег, являясь депонирующей средой, аккумулирует в себе загрязнители за весь зимний период, которые после таяния снега накапливаются в дорожном смете. В городе весенняя уборка автодорог производится при помощи специализированной коммунально-уборочной и грузовой техники. Собранный смет транспортируют на площадку, расположенную в черте города (на ул. Университетская, д. 19), где его складывают и хранят в течение неопределенного времени. Дальнейшую судьбу смета нам выяснить не удалось.

Методы исследования

Образцы смета были проанализированы на следующие показатели: pH, удельная электрическая проводимость, плотный остаток водной вытяжки, хлорид-ион, содержание нефтепродуктов. Также в образцах было определено содержание тяжёлых металлов 1 и 2 классов опасности (Pb, Cd, Zn, Cu) в различных формах нахожде-

ния: валовых (разложение с помощью микроволновой системы пробоподготовки МС-6), кислоторастворимых (1 н. HNO₃) и подвижных (ацетатно-аммонийный буфер с pH 4,8). Измерения проводились методом атомной абсорбции на атомно-абсорбционном спектрометре «Квант-2А» ООО «Кортек». Все определения проводились по стандартным методикам на лабораторной базе кафедры экологии и наук о Земле государственного университета «Дубна». Полученные данные были обработаны методами описательной и аналитической статистики для выявления зависимости содержания тяжёлых металлов и нефтепродуктов в дорожном смете от интенсивности движения автотранспорта. Обработка проведена с использованием программных пакетов *Statistica 10.0* и *Microsoft Excel 10.0*.

Оценка опасности смета для окружающей среды проводилась путем сравнения полученных результатов с гигиеническими нормативами для почв населенных мест (так как смет в большом количестве аккумулируется на городских газонах). В качестве нормативов для валовых форм были приняты ориентировочно допустимые концентрации (ОДК)¹, мг/кг: Pb – 32, Zn – 55, Cd – 0,5, Cu – 33; для подвижных форм – предельно допустимые концентрации (ПДК)², мг/кг: Pb – 6, Zn – 23, Cu – 3, Ni – 4.

¹ ГН 2.1.7.2511-09. Гигиенические нормативы. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве: (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ № 32 от 18.05.2009 г.)

² ГН 2.1.7.2041-06. Гигиенические нормативы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве: (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ № 2 от 23.01.2006 г.).

Результаты исследования

Смет транспортно-дорожного комплекса г. Дубны представляет собой дисперсную массу серого цвета, образованную главным образом в результате применения в зимний период песчано-солевой смеси в качестве антигололедного реагента, а также накопления пыли (в результате выбросов выхлопных газов от автотранспорта, износа элементов транспортных средств и дорожного полотна, эрозии грунтовых частиц и др.), которая после таяния снега накапливается в дорожном смете. По компонентному составу смет в основном представлен супесью, растительными остатками и иными включениями (стекло, полиэтилен, гравий и т.д.).

Результаты исследования показали, что смет имеет щелочную реакцию среды $\text{pH } 7,2 \div 9,2$ (среднее значение 8,9). Подщелачивание связано с хлоридами кальция и натрия, которые входят в состав противогололедных реагентов, используемых для посыпки тротуаров и дорог в зимний период, а также поступлением щелочных и щелочноземельных элементов с выбросами автотранспорта и износом дорожного покрытия [10]. Другой причиной, по мнению [6], может являться высвобождение кальция из различных обломков, кирпича, строительного мусора, цемента, имеющих щелочную среду.

Значения удельной электропроводности смета составили $78,3 \div 187,1 \text{ } \mu\text{S/см}$ (среднее значение 116,3), что согласуется с показателями электропроводности дорожной пыли для улиц Москвы со схожей интенсивностью транспортного потока [3]. Плотный остаток водной вытяжки в процен-

тах от абсолютно сухой навески составил $0,21 \div 0,41$ (среднее значение 0,31); содержание хлорид-ионов в % от абсолютно сухой навески составило $0,016 \div 0,028$ (среднее значение 0,018). Аномальных областей по содержанию солей выявлено не было, все значения распределены довольно равномерно. В настоящее время для смета отсутствуют нормативы, регламентирующие степень засоленности, вместе с тем по содержанию солей исследованный смет можно характеризовать как слабозасоленную среду. Длительное нахождение такого смета на поверхности почвы может приводить к засолению последних и ухудшению условий произрастания зеленых насаждений вдоль дорог города.

Развитие процессов засоления и солонцеватости, не характерных для гумидных ландшафтов, отмечаются в городских почвах в результате применения противогололедных реагентов, содержащих хлоридно-натриевые соли [10]. Процент проективного покрытия на газонах в части, примыкающей к дорожному полотну, в весенний период часто не превышает 20–50%. В условиях промывного водного режима происходит растворение солей, миграция в глубь почвенного профиля в нижележащие горизонты, что может стать причиной коррозии и разрушения подземных коммуникаций.

Особый интерес представляет содержание в смете тяжелых металлов и нефтепродуктов (табл. 1). Результаты исследования содержания тяжелых металлов (Pb, Cd, Zn, Cu) в дорожных сметах показали, что ни в одной пробе не установлено превышений санитарно-гигиенических нормативов (ОДК) для валовых форм (характеризующих

общее загрязнение смета тяжелыми металлами), но при этом содержание подвижных форма меди незначитель-

но превышают ПДК (в 1,1 – 1,6 раза) во всех пробах смета, отобранных на проспекте Боголюбова.

Таблица 1

Средние значения содержания тяжелых металлов и нефтепродуктов в образцах смета с автодорог г. Дубны Московской области, мг/кг

Элемент/форма нахождения	Валовая форма	Кислоторастворимая форма (1 н. HNO ₃)	Подвижная форма (ААБ рН 4,8)
Pb	9,76 ±	5,07 ±	3,15 ±
Zn	16,0 ±	8,62 ±	6,02 ±
Cd	0,076 ±	0,025 ±	0,018 ±
Cu	5,79 ±	3,55 ±	1,68 ±
Нефтепродукты	1395 ±		

Концентрация свинца (Pb) варьирует от 4,34 до 15,9 мг/кг, среднее значение составляет 9,76 мг/кг. Концентрация цинка (Zn) варьирует от 9,63 до 23,4 мг/кг, среднее значение составляет 16,0 мг/кг. Концентрация кадмия (Cd) составляет от 0,02 до 0,16 мг/кг, среднее значение составляет 0,076 мг/кг. Концентрация меди (Cu) варьирует от 1,47 до 10,6 мг/кг, среднее значение составляет 5,79 мг/кг. Концентрация нефтепродуктов в сметах варьирует от 734 до 1984 мг/кг, среднее значение составляет 1395 мг/кг, что выше допустимого уровня загрязнения для почв¹.

Максимальные концентрации всех исследованных тяжелых металлов и нефтепродуктов отмечаются в смете, отобранном на проспекте Боголюбова, наиболее загруженной автомагистрали, причем на всем его протяжении наблюдаются самые высокие концентрации. Доля подвижных форм от-

носительно валовых варьирует в широких пределах: для Pb от 5 до 82%, в среднем – 31%; для Zn от 4 до 64%, в среднем – 36%; для Cd от 3 до 61%, в среднем – 22%; для Cu от 1 до 61%, в среднем – 25%.

Все исследованные металлы между собой имеют сильную корреляционную связь $r = 0,70 \div 0,93$ при $P = 0,95$, причем такая корреляция наблюдается для всех форм нахождения металлов (валовая, кислоторастворимая, подвижная). Также сильная корреляционная связь $r = 0,69 \div 0,93$ при $P = 0,95$ выявлена для валовых форм исследованных тяжелых металлов и нефтепродуктов.

При сопоставлении показателя интенсивности движения автотранспорта с концентрацией металлов и нефтепродуктов выявлена парная корреляционная связь, зависимость действительна для всех форм нахождения металлов. Для валовых форм самый высокий коэффициент корреляции при $P = 0,95$ установлен для Pb – 0,98, нефтепродуктов – 0,92 и Cd – 0,9, не-

¹ Порядок определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами (утв. Роскомземом 10 ноября 1993 г. и Минприроды РФ 18 ноября 1993 г.)

сколько ниже коэффициент корреляции для Zn – 0,89 и Cu – 0,76. Столь высокие коэффициенты корреляции указывают на единый источник поступления поллютантов в дорожный смет. Этим источником является автотранспорт.

Дорожный смет при несвоевременной уборке неизбежно попадает на придорожные участки. Как показали исследования почв городских газонов, примыкающих к дорожному полотну, проводимые авторами ранее, проективное покрытие на большинстве исследованных участков составляет не более 60%, в растительном покрове доминирующую роль играют сорные виды (одуванчик, подорожник, лебеда и др.) Почвы устойчиво более щелочные (рН 7,9 ÷ 8,2) по сравнению с естественными ненарушенными почвами рекреационных территорий города (рН 3,1 ÷ 4,2) [9], характеризуются крайне низкой обеспеченностью питательными элементами (содержание P_2O_5 2,1 ÷ 4,2 мг/100 г почвы, калия), низким содержанием гумуса (2,3 ÷ 4,1%). Более 30% исследованных почв характеризуются умеренной токсичностью.

К одной из главных проблем урбанизированных территорий в весенний период относится утилизация дорожного смета. Согласно федеральному классификационному каталогу отходов дорожный смет имеет название «мусор и смет уличный, код 7 31 200 01 72 4», и данный вид отхода образуется в результате чистки и уборки территории городских и сельских поселений¹.

¹ Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 г. № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» (с изменениями и дополнениями).

На основе полученных результатов о составе смета транспортно-дорожного комплекса г. Дубны был проведен расчет по определению его класса опасности для окружающей среды в соответствии с критериями отнесения отходов к I–V классам опасности по степени их негативного воздействия на окружающую среду². Для расчета принимались максимальные концентрации (см. табл. 2). Так как $K = 1,45$, что менее значения 10, то, согласно вышеназванным критериям³, отходы дорожного смета г. Дубна по степени негативного воздействия на окружающую среду относятся к V классу опасности. Однако для присвоения отходу V класса опасности (неопасные отходы) необходимо проведение биотестирования. При отсутствии результатов биотестирования (не менее чем на двух тест-объектах) отходу присваивается IV класс опасности. Уличный смет может быть размещен на полигоне твердых бытовых отходов при условии соответствия классу опасности, допустимому к приему на данный полигон⁴.

Заключение

Как показали исследования, смет транспортно-дорожного комплекса г. Дубны – слабосоленый, имеет щелочную реакцию, содержит высокотоксичные металлы 1 и 2 классов опасности (Pb, Cd, Zn, Cu) и нефтепродукты.

² Приказ Минприроды России от 04.12.2014 г. № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I–V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».

³ Там же, Приложение 1.

⁴ СП 2.1.7.1038-01. Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ № 16 от 30 мая 2001 г.).

Таблица 2

Расчет класса опасности смета транспортно-дорожного комплекса г. Дубны

Компонент	%	C_i (мг/кг)	n	X_i	Z_i	lgW_i	W_i (мг/кг)	K_i
Песок, грунт, гравий и т.д.	83.802	838020	–	4.00	5.00	6.00	10^6	0.84
Остатки растительного происхождения	9.0	90000	–	4.00	5.00	6.00	10^6	0.09
Полиэтилен	3.0	30000	–	4.00	5.00	6.00	10^6	0.03
Стекло	2.0	20000	–	4.00	5.00	6.00	10^6	0.02
Вода	2.0	20000	–	4.00	5.00	6.00	10^6	0.02
Нефтепродукты	0.1926	1926	6	3.00	3.67	3.67	4641.589	0.41
Цинк	0.0023	23.135	–	2.80	3.40	3.40	2511.89	0.01
Свинец	0.0016	15.503	–	2.36	2.81	2.81	650.63	0.02
Медь	0.0011	10.642	–	2.84	3.45	3.45	2840.10	0.01
Кадмий	0.00002	0.163	–	2.12	2.49	2.49	309.03	0.00
Всего	100,00				–			1.45

Ист.: п. 11 и прил. 4 «Критериев отнесения отходов к I – V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду»

Прим.: C_i – концентрация компонента; n – количество оцененных первичных показателей опасности компонента; X_i – относительный параметр опасности компонента; Z_i – унифицированный относительный параметр опасности компонента; W_i – коэффициент степени опасности; K_i – показатель степени опасности.

Установлена парная корреляционная связь между содержанием металлов и нефтепродуктов в смете и интенсивностью движения автотранспорта, зависимость действительна для всех форм нахождения металлов.

Установлен IV класс опасности смета, что позволяет размещать его на полигоне твердых бытовых отходов (при условии приема на полигон отходов IV класса опасности).

Своевременная уборка и удаление смета препятствует увеличению пылевой нагрузки вдоль автомагистралей,

выпадению загрязняющих веществ на придорожную полосу и является обязательной для создания комфортных условий проживания и сохранения здоровья человека в городе. Даже частичное попадание смета на почвы и зеленые насаждения придорожных территорий приводит к снижению экологических функций городских почв, ухудшению качества зеленых насаждений и нарушению функционирования урбоэкосистемы в целом.

Статья поступила в редакцию 21.01.2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Опыт исследования снежного покрова города Дубны / А. И. Андреев, С. П. Каплина, И. З. Каманина, О. А. Макаров // Фундаментальные исследования. 2015. № 2 (ч. 12). С. 2590–2595.
2. Введение в экологию. Город Дубна – история и экология / Под ред. Н. В. Коронов-

- ского, Н. А. Ясаманова. Дубна: Международный университет природы, общества и человека «Дубна», 2001. 164 с.
3. Власов Д. В., Касимов Н. С., Кошелев Н. Е. Геохимия дорожной пыли (Восточный округ Москвы) // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2015. № 1. С. 23–33.
 4. К вопросу контроля и нормирования выбросов мелкодисперсной пыли в атмосферный воздух при движении автомобильного транспорта / М. К. Графкина, А. В. Азаров, Д. Р. Добринский, Д. А. Николенко // Вестник Московского государственного строительного университета. 2017. Том 12. № 4. С. 373–380.
 5. Мониторинг химического состава загрязнения снежного покрова на территории Московской области / А. А. Ермаков, Е. А. Карпова, А. Г. Малышева, Р. И. Михайлова, И. Н. Рыжова // Гигиена и Санитария. 2014. № 5. С. 88–94.
 6. Забелина О. Н., Феоктистова И. Д. Сравнительный анализ экологического состояния почвы урбанизированных территорий // Фундаментальные исследования. 2014. № 9 (ч. 11). С. 2456–2459.
 7. Каманина И. З., Савватеева О. А., Свирихина Г. А. Медико-экологический мониторинг наукоградов Московской области // Экология урбанизированных территорий. 2008. № 3. С. 95–99.
 8. Каманина И. З., Савватеева О. А. Воздействие автотранспорта на окружающую среду г. Дубны // Фундаментальные исследования. 2014. № 8 (ч. 7). С. 1612–1616.
 9. Каплина С. П., Каманина И. З., Судницын И. И. Тяжелые металлы в почвах городов Дубна и Дмитров // Агрохимия. 2012. № 10. С. 60–65.
 10. Никифорова Е. М., Кошелева Н. Е., Хайбрахманов Т. С. Экологические последствия применения протитвооголедных реагентов для почв Восточного округа Москвы // Вестник Московского ун-та. Серия 5: География. 2016. № 3. С. 40–49.

REFERENCES

1. Andreev A., Kaplina S., Kamanina I., Makarov O. [Experience of research of snow cover in the city Dubna]. In: *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental Research], 2015, no. 2, part 12, pp. 2590–2595.
2. Koronovskii V., Yasamanov N., eds. *Vvedenie v ekologiyu. Gorod Dubna – istoria i ekologiya* [Introduction to the ecology. The city of Dubna – history and ecology]. Dubna, Mezhdunarodnyi universitet prirody, obshchestva i cheloveka «Dubna» Publ., 2001. 164 p.
3. Vlasov D., Kasimov N., Koshelev N. [Geochemistry of road dust (Eastern district of Moscow)]. In: *Vestnik Moskovskogo un-ta. Seriya 5. Geografiya* [Moscow University Bulletin. Series 5. Geography], 2015, no. 1, pp. 23–33.
4. Grafkina M., Azarov A., Dobrinskii D., Nikilenko D. [The issue of control and regulation of emissions of fine dust in the atmospheric air by road transport]. In: *Vestnik MGSU* (Scientific and Engineering Journal for Construction and Architecture), 2017, vol. 12, no. 4, pp. 373–380.
5. Ermakov A., Karpova E., Malysheva A., Mikhailova R., Ryzhova I. [Monitoring of the chemical composition of snow cover pollution in the Moscow region]. In: *Gigiena i Sanitariya* [Hygiene and Sanitation J.], 2014, no. 5, pp. 88–94.
6. Zabelina O., Feoktistova I. [Comparative analysis of the ecological state of soil of urban territories]. In: *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental Research], 2014, no. 9, part 11, pp. 2456–2459.
7. Kamanina I., Savvateeva O., Svirikhina G. [Medical-ecological monitoring of science cities in the Moscow region]. In: *Ekologiya urbanizirovannykh territorii* [Ecology of Urban Areas], 2008, no. 3, pp. 95–99.

8. Kamanina I., Savvateeva O. [The impact of transport on the environment of Dubna]. In: *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental Research], 2014, no. 8, part 7, pp. 1612–1616.
9. Kaplina S., Kamanina I., Sudnitsyn I. [Heavy metals in the soils of the cities of Dubna and Dmitrov]. In: *Agrokimiya* [Agrochemistry], 2012, no. 10, pp. 60–65.
10. Nikiforova E., Kosheleva N., Khaibrakhmanov T. [Environmental effects of the use of deicing reagents on soils of the Eastern district of Moscow]. In: *Vestnik Moskovskogo un-ta. Seriya 5: Geografiya* [Moscow University Bulletin. Series 5. Geography], 2016, no. 3, pp. 40–49.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Каманина Инна Эдиславовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и наук о Земле факультета естественных и инженерных наук государственного университета «Дубна»;

e-mail: kamanina@uni-dubna.ru

Каплина Светлана Петровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и наук о Земле факультета естественных и инженерных наук государственного университета «Дубна»;

e-mail: sv_kap@mail.ru

Мелин Никита Сергеевич – студент факультета естественных и инженерных наук государственного университета «Дубна»;

e-mail: sv_kap@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Inna Z. Kamanina – PhD in Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Ecology and Earth Sciences, Faculty of Natural and Engineering Sciences, Dubna State University; e-mail: kamanina@uni-dubna.ru

Svetlana P. Kaplina – PhD in Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Ecology and Earth Sciences, Faculty of Natural and Engineering Sciences, Dubna State University; e-mail: sv_kap@mail.ru

Nikita S. Melin – student, Faculty of Natural and Engineering Sciences, Dubna State University; e-mail: sv_kap@mail.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Каманина И. З., Каплина С. П., Мелин Н. С. Смет транспортно-дорожного комплекса как источник загрязнения городской среды // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2019. № 3. С. 88–97.

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-88-97

FOR CITATION

Kamanina I., Kaplina S., Melin N. Road sweepings from the transport and road complex as a source of urban contamination. In: *Bulletin of the Moscow Region State University, Series: Natural Sciences*, 2019, no. 3, pp. 88–97.

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-88-97

УДК 502.64

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-98-107

ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ БЛАГОУСТРОЙСТВА НА ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ Г. МОСКВЫ (НА ПРИМЕРЕ ПРИРОДНО-ИСТОРИЧЕСКОГО ПАРКА ГОСУДАРСТВЕННОГО МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «ЦАРИЦЫНО»)

Иванова Е. Ю.*Московский государственный областной университет**141014, Московская обл., г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, д. 24, Российская Федерация*

Аннотация. Рассмотрены материалы картографирования динамического развития природно-антропогенных процессов на территории культурного ландшафта музея-заповедника после проведенных работ по благоустройству. Произведено картирование и описание эрозионных форм рельефа прибрежной территории Английского парка музея-заповедника, а также подсчет запечатанных (асфальтированных) и незапечатанных (грунтовых) участков, в т. ч. эрозионных. Выявлена динамика развития и оценена эрозионная опасность склоновых поверхностей прибрежных территорий Верхнего Царицынского пруда. В статье обобщены негативные результаты благоустройства как для абиотических, так и для биотических компонентов культурного ландшафта музея-заповедника.

Ключевые слова: эрозионные формы рельефа, эрозионная опасность, рекреационная нагрузка, экологическое картографирование

EXPERIENCE OF STUDYING THE ECOLOGICAL CONSEQUENCES OF IMPROVEMENT IN THE PROTECTED TERRITORIES OF MOSCOW (ON THE EXAMPLE OF THE HISTORIC, ARCHITECTURAL, ART AND LANDSCAPE MUSEUM-RESERVE TSARITSYNO)

E. Ivanova*Moscow Region State University**ul. Very Voloshinoy 24, 141014 Mytishchi, Moscow region, Russian Federation*

Abstract. We report the results of mapping the dynamic development of natural and anthropogenic processes on the territory of the cultural landscape of the Tsaritsyno Museum-Reserve after the works on landscaping the territory. The erosion forms of the relief of the coastal territory of the English park of the Tsaritsyno Museum-Reserve are mapped and described using the cartographic research method. Sealed (asphalt) and unsealed (ground) areas, including erosion sites within the museum, are calculated. The dynamics of the development is revealed and the erosion hazard of the slope surfaces of the coastal territories of the Upper Tsaritsyno Pond is estimated. The paper summarizes the negative accomplishment results for both the abiotic and biotic components of the cultural landscape of the Tsaritsyno Museum-Reserve.

Keywords: erosional landforms, erosion hazard, recreational load, environmental mapping

Введение

Степень подготовки специалиста-геоэколога определяется его способностью применять приобретенные знания, умения и навыки на практике для решения конкретных задач. Одна из таких задач реализовалась на примере Государственного музея-заповедника (ГМЗ) «Царицыно». Представленный в статье опыт картирования эрозионных форм рельефа на территории «Царицыно» получен студентами географо-экологического факультета МГОУ в ходе производственной практики. Студенты занимались сбором данных и их анализом.

Цель проведенной работы состояла в оценке развития эрозионных процессов на склоновых поверхностях территории ГМЗ «Царицыно» после осуществления мероприятий по благоустройству.

В рамках поставленной цели решались задачи:

- анализа и систематизации материалов исследований 2008 г. (из фонда музея) по изучению природно-ландшафтной структуры ГМЗ «Царицыно»;
- картирования и описания эрозионных форм рельефа прибрежной территории Английского парка ГМЗ «Царицыно» для последующего выявления динамики их развития в береговой зоне Верхнего Царицынского пруда.

Активно проводимые работы по благоустройству природной территории зачастую создают определенные риски экологического характера, например, замена естественных грунтов насыпными привела к исчезновению ряда реликтовых видов растительности; вырубка древостоя – к изменению местообитания некоторых птиц и млекопитающих; а устройство дренажных

каналов – к появлению новых вытоптанных участков и образованию дополнительных промоин.

Объект исследования

Территория музея-заповедника «Царицыно» занимает приустьевую часть долины р. Городня и её притоков. Русло р. Городня перегорожено несколькими плотинами, создающими каскад прудов (Верхний и Нижний Царицынские, Борисовский и несколько малых безымянных). По своему функционалу – это сложная природно-техногенная система рекреационного назначения. Это квазиприродный анклав, окружённый по периметру плотной застройкой, имеющий важное рекреационное, научно-просветительское, оздоровительное и ландшафтно-эстетическое значение¹. Поддержание в надлежащем виде этого рукотворного ландшафта требует больших затрат из-за значительного числа (до 300) техногенных «культурных» фаций и урочищ, которые в естественных условиях обречены на разрушение в течение 10–20 лет.

В 2004 г. решением Правительства России ГМЗ «Царицыно» был передан под управление Правительства Москвы. Вскоре после этого музей-заповедник превратился в крупнейший на юге Москвы историко-культурный, музейно-выставочный, природоохранный, досугово-рекреационный и туристический комплекс с общей площадью свыше 700 га².

¹ Сайт ГМЗ «Царицыно» (<http://www.tsaritsyno-museum.ru>).

² См. раздел 7 «Проведение работ по комплексному изучению природного разнообразия территории ГМЗ «Царицыно» для целей экологического образования» в отчете по государственному контракту № 354-01-08 (Департа-

В «Царицыно» в период с 2005 по 2008 гг. были произведены капитальные работы по формированию нового облика парковых фаций и урочищ: нивелирован рельеф и микрорельеф; снят верхний слой почвы и заменен насыпным чернозёмовидным грунтом (торфяно-органической смесью супесчаного и легкосуглинистого состава); сооружены и выложены камнем многочисленные дренажные каналы и водосборы; ликвидированы отдельные родники; вырублен подрост и подлесок в парковом лесу, а естественный травостой заменён клеверово-злаковыми газонами; произведено благоустройство дорожек из гранитных высевок с мощением бетонной плиткой, организованы места для отдыха посетителей.

Проведенная реконструкция территории ГМЗ «Царицыно» в ряде случаев негативно отразилась на природно-культурном комплексе: условия обитания и размножения многих видов птиц и млекопитающих были уничтожены, что привело к резкому снижению биологического разнообразия позвоночных животных парка, а работы по «восстановлению» травяного покрова, сопровождающиеся посадкой газона, привели к исчезновению реликтовых видов травяной растительности, исторически произрастающих на данной территории. По результатам проведенных работ по благоустройству особенно пострадали наиболее уязвимые ландшафтные комплексы прибрежных склонов (сказалась слабая закрепленность насыпных грунтов и расположение культуры Москвы) «Создание в структуре ГУК города Москвы ГМЗ «Царицыно» на базе Оранжерейного комплекса Центра историко-культурного и экологического образования детей и юношества». М.: ООО «Экспертная лаборатория ГИС», 2008.

жение дренажных канав выше уровня грунтовой поверхности).

Материалы и методы исследования

В рамках частной эколого-геоморфологической оценки эродированности территории ГМЗ «Царицыно» было осуществлено картирование территории Английского парка на участках, наиболее подверженных развитию водно-эрозионных процессов. В методологическом отношении проведенная оценка опиралась на работы В. Н. Голосова, С. П. Горшкова, А. С. Курбатова, Э. А. Лихачева, А. А. Медведкова и др. [1–5], посвященные исследованию и картированию экзодинамических процессов.

Территория Английского парка простирается вдоль Верхнего Царицынского пруда, занимает часть правобережья реки Язвенки в границах ГМЗ «Царицыно». В геоморфологическом отношении – это фрагмент пологоволнистой равнины с отметками 160–175 м, постепенно повышающийся от каскада прудов при движении на восток и юго-восток. Уклоны, за исключением прибрежных склонов, мало заметны, а большинство форм микрорельефа нивелировано.

По результатам проведенных работ составлена картосхема развития эрозионных процессов, дана оценка развития склоновых эрозионных форм рельефа на прибрежной территории Верхнего Царицынского пруда ГМЗ «Царицыно». Картосхема водно-эрозионных форм рельефа на склоновых поверхностях территории Английского парка Государственного музея-заповедника «Царицыно» создавалась по ниже приведенной методике.

1. Выбор ключевых участков и работа с топографической основой. Из-

учаемая территория для удобства исследования была разбита на ряд микроучастков, охватывающих правый склон Царицынских прудов. Выбор данной территории в качестве ключевого участка объясняется морфометрическими особенностями дневной поверхности (наличием крутых склонов и полого-холмистых равнин) и повышенной рекреационной нагрузкой [3]. Наглядным отображением ключевого участка послужила карта территории Музея-заповедника «Царицыно» (рис. 1). На данную топографическую основу студентами наносились контуры эрозионных форм рельефа и вы-

топанные участки грунта, лишенные растительности. Графическая и текстовая информация в дальнейшем переводилась в электронный вид и оцифровывалась (рис. 2).

2. *Разработка картосхемы развития водно-эрозионных процессов.* В качестве основы для разработки данной картосхемы послужила топографическая карта территории ГМЗ «Царицыно», любезно предоставленная сотрудниками музея из картографического фонда. Математическую основу первоисточника составляет квадратная сетка, цена деления которой составляет 30 м. На имеющейся гипсометриче-



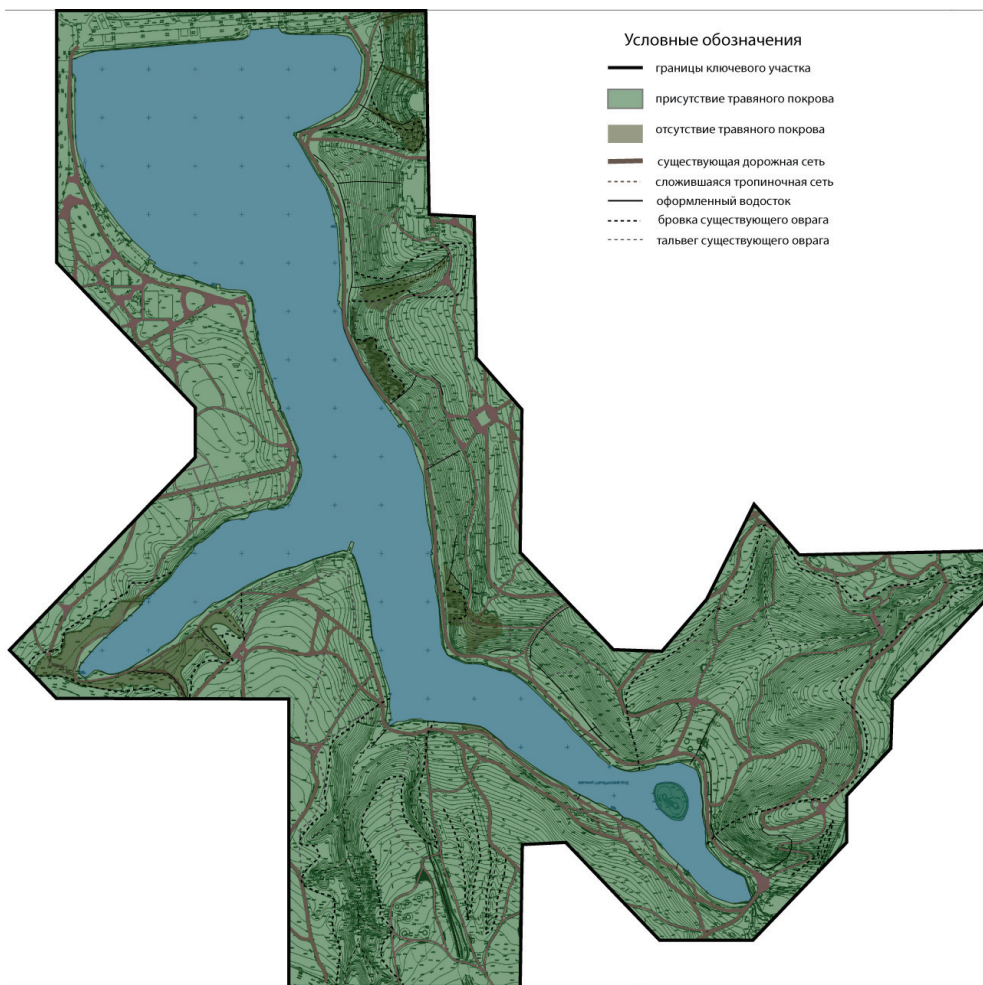
Ист.: фонды музея-заповедника

Рис.1. Топографическая карта территории ГМЗ «Царицыно»

ской карте была выделена исследуемая территория.

С помощью графической программы *Adobe Illustrator 10* имеющиеся и вновь полученные данные, предварительно собранные в полевой период, послойно наносилась на топографическую основу (рис. 2: границы изучаемой

территории; дорожно-тропиночная сеть и капитальные постройки, служащие ориентиром для отображения эрозионных форм рельефа; существующая дренажная система; характер напочвенного покрова с выделением участков сплошной, угнетенной (очаговой) и отсутствующей растительности).



Ист.: составлена студентами под научным руководством Е. Ю. Ивановой

Рис. 2. Участок эрозионной активности (М 1:1500)

Результаты и их обсуждение

Царицынский парк расположен в пределах Теплостанской возвышен-

ности, расчлененной хорошо выраженными формами линейной эрозии (глубокими эрозионными долинами,

балками и оврагами). По своему строению Теплостанская возвышенность относится к **структурно-денудационному** типу рельефа. Вместе с тем ее поверхность и склоны перекрыты маломощным чехлом моренных и флювиогляциальных отложений, однако, по многим признакам она значительно отличается от окружающего ее ледникового рельефа. Теплостанская возвышенность представляет собой поднятие овальной формы со ступенчатым строением водораздельных поверхностей и достаточно крутыми склонами¹. С неё берут начало многочисленные водно-эрозионные формы (овраги и ключи), типичен радиально-лучистый рисунок расположения верховьев этих водотоков. Здесь фиксируется максимальная густота речной и овражно-балочной сети. Растущие овраги имеют корытообразную, реже V-образную форму с крутыми обрывистыми склонами. Глубина оврагов достигает 8–20 м (Теплый Стан).

Территория Музея – заповедника сегодня представляет собой зону отдыха, испытывающую определенную рекреационную нагрузку. На фоне развитой инфраструктуры выделяется также стихийно формирующаяся дорожно-тропиночная сеть, дающая начало рывинам и промоинам. Развитию водно-эрозионных процессов в условиях возрастающего рекреационного воздействия также способствует незакрепленный рыхлый грунт на склоновых поверхностях.

Оценка развития эрозионных форм рельефа на территории музея-заповедника «Царицыно»

Результатом первого сезона картирования стала *картосхема развития эрозионных форм рельефа правого берега Верхнего Царицынского пруда, составленная на основе полевых данных*, собранных студентами во время летней производственной практики, и выявлены эрозионные процессы, характерные для конкретных территорий. По итогам картирования установлено развитие эрозионных форм рельефа (рывины, промоины), приуроченных к стихийным тропинкам и местам активного водостока, чаще всего располагающихся рядом с дренажными канавами и имеющих значительные превышения над уровнем дорожного покрытия, а также к участкам благоустроенной дорожной сети в средней части склонов. При организации дорог в этих местах было изъято большое количество грунта, поскольку на месте склона для организации дороги нужно было вырезать ступень. Часть извлеченного грунта разместили на верхнем склоне от дороги, где, в итоге, образовалась полоса насыпных незакрепленных грунтов, которая в настоящее время активно размывается. Нижний от уровня дороги склон, оказавшийся не менее, чем на 1–1,5 м незакрепленным, также подвергается размыву вследствие обнажения незакрепленных грунтов и активного водостока с существующего твердого дорожного покрытия.

Центральная возвышенная часть территории представляет собой плоскую поверхность, имеющую наклон в сторону прудов. Таким образом, водные потоки перемещаются от цен-

¹ Доклад о состоянии окружающей среды в городе Москве в 2016 году / под ред. О. А. Кулбачевского. М.: ДПиООС, 2017. С. 81–83.

тральной части в сторону прудов. Дорожное покрытие под действием внешних процессов (ветер, вода, температура) постепенно разрушается и эродировано (образуются трещины, выбоины и т. д.).

Вдоль дорог отмечены участки, отличающиеся повышенной влажностью, приуроченные к зонам с активным развитием мохово-лишайниковой растительности и отсутствием травянистой растительности. Переувлажненность участков свидетельствует о нарушении водообмена на данной территории. Понижение подстилающей, зачастую вытоптанной и уплотненной, поверхности вдоль дорожного полотна и повышение асфальтированной поверхности (бортового камня) – способствуют образованию переувлажненных придорожных локальных зон.

Полоса с отсутствием напочвенного покрова вдоль дорожной системы, что связано с антропогенным фактором (чистка дорог от снега и использование противогололедных реагентов). За зимний период крошка и реагенты накапливаются в почве, а весной эта 0,5–1 м зона вдоль дорог тщательно очищается от инородных тел вместе с зачатками дернины.

Результаты картирования показали, что левый берег является менее благоустроенным и характеризуется более «дикой» природой, на нем отмечаются проплешины, вытопанные участки, размытые дороги и т. д. Рекреационная нагрузка на рассматриваемую территорию значительно ниже, чем на противоположном побережье, соответственно, стихийная тропиновая сеть развита в меньшей степени. Так же заметно отличается функци-

ональность обоих побережий; если правая сторона соответствует прогулочной зоне, то левая – спортивной (имеют место спортивные площадки, игровые зоны, дорожная сеть приспособлена для занятий бегом и спортивной ходьбой).

С целью определения эрозионной опасности территории, прилегающей к Верхним прудам, в границах ГМЗ «Царицыно» студентами была проведена оценка эродированности территории. На основной картосхеме была выделена прибрежная склоновая зона, подверженная наиболее активному разрушению и развитию элементов овражно-балочного рельефа. Границы оцениваемого участка прошли через точки сетки координат для возможности подсчета площадей (рис. 2). На основе полученной картосхемы были выполнены расчеты площадей суши и водной поверхности. Общая площадь рассматриваемой территории составляет чуть более 2 га (20016 м²), около половины которой приходится на правый берег (49,1%), остальное составляют левый берег (29,2%) и водная поверхность (21,7%).

На суше был произведен расчет (табл.) существующей дорожно-тропиночной сети. Причем существующая дорожная сеть квалифицируется как запечатанная территория, подверженная разрушению, а стихийная тропиновая сеть – как потенциальная эродирующая поверхность.

Параллельно был произведен расчет площадей распространения овражной сети с использованием метода «сетки квадратов». Метод «сетки квадратов» является способом измерения процентного отношения площади, покрытой эрозионными формами релье-

фа, к площади свободной от них. Сетка представляет собой математическую основу картосхемы со стороной 1 см в масштабе 1:3000. Подсчет площадей развития эрозионных форм рельефа производится следующим образом: сначала подсчитывается число квадратов, в которых площади эрозионных форм полностью занимают квадраты, затем те, в которых эрозионные формы занимают больше половины площади квадрата, далее те, в которых эрозион-

ные формы занимают менее половины. Данные записываются в рабочую таблицу. Подсчитывается общее количество полных и неполных квадратов. Далее высчитывается площадь полного квадрата (600 м^2) и умножается на полученное число квадратов. Аналогично высчитывается площадь неполных квадратов, занятых эрозионными формами рельефа. Полученные показатели суммируются.

Таблица

Плотность дорожно-тропиночной и овражно-балочной сети на территории, прилегающей к Верхнему Царицынскому пруду

Элементы структуры площади	Правый берег		Левый берег		Водная поверхность, м^2
	площадь, м^2 (%)	плотность, $\text{см}/\text{м}^2$	площадь, м^2 (%)	плотность, $\text{см}/\text{м}^2$	
площадь суши, в т. ч.	9816 (100,0)	–	5850 (100,0)	–	4350
площадь дорожной сети	7350 (74,9)	75	3700 (63,2)	63	–
площадь тропиночной сети	310 (3,1)	3	300 (5,2)	5	–
площадь овражной сети и эрозионных форм (рытвин, промоин, осыпей берегов)	1095 (11,2)	11	1245 (21,3)	21	–

При сравнении плотности эрозионных форм рельефа на территории обоих берегов выявлены следующие черты эрозионной деятельности.

Во-первых, при явной неравномерности площадей обоих побережий показатели инфраструктуры отличаются не намного: плотность $75 \text{ см}/\text{м}^2$ и $63 \text{ см}/\text{м}^2$ соответственно при плотности тропиночной сети от 3 до $5 \text{ см}/\text{м}^2$. При этом можно отметить неравномерность развития тропиночной сети

на двух побережьях. Правое побережье, как уже было отмечено выше, более посещаемое и более крутое, и максимальная плотность тропинок наблюдается в нижней склоновой части. Левое побережье – более пологое и менее посещаемое. При этом максимальная плотность тропинок левобережья приурочено к центральной части пруда в области залива.

Во-вторых, разница в плотности развития элементов овражно-балоч-

ного рельефа составляет 10 единиц в пользу левого берега. Данный факт можно объяснить достаточно узкой прибрежной полосой, выделенной для оценки, при том, что самое широкое место как раз занято формами овражного рельефа. И безусловно сдерживающей “противоэрозионной” силой являются работы по благоустройству территории (высадка кустарников, организация газона), систематически проводимые на правом берегу, что способствует менее активному развитию эрозионных форм рельефа.

В-третьих, наибольшее количество эрозионных форм рельефа наблюдается на правом побережье, а наибольшие площади осыпания (разрушения) берегового склона – на левом.

Выводы

Данная работа является начальным звеном по изучению территории ГМЗ «Царицыно» с целью выявления динамики природно-антропогенных процессов на территории культурного ландшафта музея-заповедника после

мероприятий по благоустройству. По результатам проведенного сравнения за период 2012–2013 гг. получены следующие результаты.

1. Результаты картирования левого берега по сравнению с правым показали меньшую степень его антропогенного изменения, что выражается в слабом развитии стихийной тропинойной сети ввиду меньшей рекреационной нагрузки.

2. Отмечена незначительная разница в плотности дорожной и тропинойной сети, зафиксирована неравномерность развития тропинойной сети на двух побережьях (на правом побережье – максимальная густота наблюдается в нижней склоновой части, на левом – в районе залива).

3. Выявлена приуроченность наибольшего количества сформированных оврагов к правому побережью, а наибольших площадей осыпания (разрушения) берегового склона – к левому.

Статья поступила в редакцию 11.03.2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Голосов В. Н. Эрозионно-аккумулятивные процессы в речных бассейнах освоенных равнин. М.: ГЕОС, 2006, 296 с.
2. Горшков С. П. Экзодинамические процессы освоенных территорий. М.: Недра. 1982. 286 с.
3. Курбатова А. С., Мягков М. С. Оценка устойчивости природно-антропогенных территориальных комплексов (на примере г. Москвы). М.: НИИПИ ЭГ, 1995, 180 с.
4. Медведков А. А. Опыт ландшафтно-геоэкологического картографирования участка «Верхняя Чапа» (Север Енисейского края) // Известия РАН. Серия географическая. 2014. № 1. С. 94–99.
5. Урбанизированные территории как очаги трансформации природных геоморфологических условий / Э. А. Лихачева, И. В. Чеснокова, И. В. Борсукова, А. В. Морозова // Антропогенная трансформация геопространства: история и современность. Материалы II Международной научно-практической конференции. Волгоградский государственный университет. 2015. С. 99–104.

REFERENCES

1. Golosov V. *Eroзионно-akkumulativnyye protsessy v rechnykh basseynakh osvoennykh ravnin* [Erosion-accumulation processes in the river basins of the developed plains]. Moscow, GEOS Publ., 2006. 296 p.
2. Gorshkov S. *Ekzodinamicheskiye protsessy osvoennykh territoriy* [Exodynamic processes of the developed territories]. Moscow, Nedra Publ., 1982. 286 p.
3. Kurbatova A., Myagkov M. *Otsenka ustoichivosti prirodno-antropogennykh territorial'nykh kompleksov (na primere g. Moskvy)* [Assessment of the sustainability of natural-anthropogenic territorial complexes (on the example of Moscow)]. Moscow, NIiPI EG Publ., 1995, 180 p.
4. Medvedkov A. [Experience in landscape-geoecological mapping of the Verkhnyaya Chapa site (North of the Yenisei Ridge)]. In: *Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya* [News of the Russian Academy of Sciences, Geographic series], 2014, no. 1, pp. 94–99.
5. Likhacheva E., Chesnokova I., Borsukova I., Morozova A. [Urbanized areas as centers of transformation of natural geomorphological conditions]. In: *Antropogennaya transformatsiya geoprostranstva: istoriya i sovremennost'. Materialy II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Anthropogenic transformation of geospace: history and modernity. Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference]. Volgograd, Volgogradskiy gos. universitet Publ., 2015, pp. 99–104.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Иванова Елена Юрьевна – кандидат географических наук, доцент кафедры общей и региональной геоэкологии географо-экологического факультета Московского государственного областного университета;
e-mail: ivelena2010@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Elena Yu. Ivanova – PhD in Geographical Sciences, Associate Professor at the Department of Economic and Social Geography, Faculty of Geography and Ecology, Moscow Region State University;
e-mail: ivelena2010@mail.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Иванова Е. Ю. Опыт изучения экологических последствий благоустройства на охраняемых территориях г. Москвы (на примере природно-исторического парка Государственного музея-заповедника «Царицыно») // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2019. № 3. С. 98–107.
DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-98-107

FOR CITATION

Ivanova E. Experience of studying the ecological consequences of improvement in the protected territories of Moscow (on the example of the historic, architectural, art and landscape museum-reserve Tsaritsyno). In: *Bulletin of the Moscow Region State University, Series: Natural Sciences*, 2019, no. 3, pp. 98–107.
DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-98-107

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И ВЫЗОВЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ

УДК 911.3:914/919

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-108-116

ДОЛГОСРОЧНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗМЕЩЕНИЯ ИНОСТРАННОГО НАСЕЛЕНИЯ ПО ТЕРРИТОРИИ ШВЕЙЦАРИИ

Анисимова Т. И.

Институт географии Российской академии наук

119017, г. Москва, Старомонетный пер., д. 29, Российская Федерация

Аннотация. Целью исследования является выявление специфических особенностей размещения иностранного населения по территории Швейцарии с середины XIX в. по настоящее время на основе данных переписей населения, статистических ежегодников, а также базы данных Федерального статистического ведомства Швейцарии. В итоге выявлена высокая степень инерционности в размещении иностранного населения по территории Швейцарии и одновременное сближение его с размещением граждан страны. Полученные результаты могут быть использованы для анализа международных миграций населения в странах мира и в учебных курсах по географии населения и социально-экономической географии зарубежных стран.

Ключевые слова: география населения, Швейцария, иностранное население, лингвистический регион, кантон, городская агломерация, город

LONG-TERM TRENDS IN THE FOREIGN POPULATION DISTRIBUTION THROUGHOUT SWITZERLAND

T. Anisimova

Institute of Geography, Russian Academy of Sciences

Staromonetnyi per. 29, 119017 Moscow, Russian Federation

Abstract. The aim of the study is to identify the specific trends in the foreign population distribution throughout Switzerland from the middle of the XIX century until the present day, based on census data, statistical yearbooks, and the database of the Federal Statistical Office of Switzerland. As a result, we have found a high degree of inertia in the foreign population distribution on the territory of Switzerland and its simultaneous convergence with the citizen distribution in the country. The obtained results can be used to analyze the international population migration in other countries and in training courses on population geography and the socio-economic geography of foreign countries.

© CC BY Анисимова Т. И., 2019.

Keywords: population geography, Switzerland, foreign population, linguistic region, canton, urban agglomeration, city

Международные миграции населения и появившееся в результате этих процессов в странах-реципиентах иностранное население привлекают внимание учёных – представителей различных областей науки. Миграционные процессы играют важную роль в развитии как мировой экономики в целом, так и принимающих и поставляющих мигрантов стран в частности [7, с. 37–38]. Развитие урбанизации и рост численности жителей городов современных развитых стран происходит во многом благодаря миграции из-за рубежа [8, с. 127], а развитие транспорта и информационно-коммуникационных технологий сокращает психологическую дистанцию между родиной мигранта и страной его проживания [5, с. 17].

Обычно в современных работах, посвящённых международной миграции населения в Западной Европе, за начало отсчёта берётся окончание Второй мировой войны [3]. Именно в это время Западная Европа стала регионом нетто-иммиграции [6, с. 57], а Швейцария стала первой страной в регионе, продемонстрировавшей путь сочетания местных и внешних трудовых ресурсов, при котором требующие высокой квалификации и административные должности занимали жители страны, а на предполагающих более низкую квалификацию работников должностях трудились приезжие из других стран [4, с. 115]. Однако сегодняшние миграционные процессы в Швейцарии уходят корнями в более далёкое прошлое, поэтому представляется важным рассмотрение их в ретроспективе.

Не менее актуальным представляется и изучение одной из трёх составляющих экономико-географического поля – расселенческого поля, самого раннего по времени возникновения и тесно связанного с физико-географическими условиями [4, с. 113], а в контексте данной работы – изучение проблемы расселения иностранцев на разных уровнях пространственной иерархии. Особый интерес представляет собой контрастность размещения иностранного населения в различных кантонах Швейцарии и его концентрация в городских агломерациях страны. Полученные результаты могут стать основой для создания прогноза участия иностранного населения в системе расселения Швейцарии, её лингвистических регионов, отдельных кантонов и в городской и сельской местности.

Методы исследования

На основе данных переписей населения Швейцарии, статистических ежегодников страны, публикуемых с 1891 г., а также электронной базы данных (*STAT-TAB*) Федерального статистического ведомства Швейцарии была сформирована серия таблиц в программе *MS Office Excel* с расчётами абсолютной и относительной (в процентах ко всему населению) концентрации иностранного населения на различных таксономических уровнях территории страны.

Результаты исследования

Тенденции расселения иностранцев в Швейцарии, возникшие в период первой иммиграционной «волны»,

связанной с развитием индустриализации, во многом сохранились и по сей день. В 11 кантонах, расположенных целиком или большей своей частью на Швейцарском плато, исторически сосредоточена основная часть иностранного населения страны (67–68% в середине XIX в. и перед Первой мировой войной и 75% – в наши дни). Плато протянулось с северо-востока на юго-запад конфедерации от кантона Женева до кантона Санкт-Галлен и занимает 30% её территории, при этом здесь сконцентрировано 2/3 её населения [10, р. 6]. В пределах плато размещаются почти все крупнейшие города и городские агломерации.

Размещение иностранцев по территории Швейцарии отличается сравнительной устойчивостью основных пропорций, сложившихся к началу XX столетия. Так, ещё в 1860-е и 1870-е гг. франкоязычный лингвистический регион¹ занимал первое место по количеству проживавших в нём иностранцев.

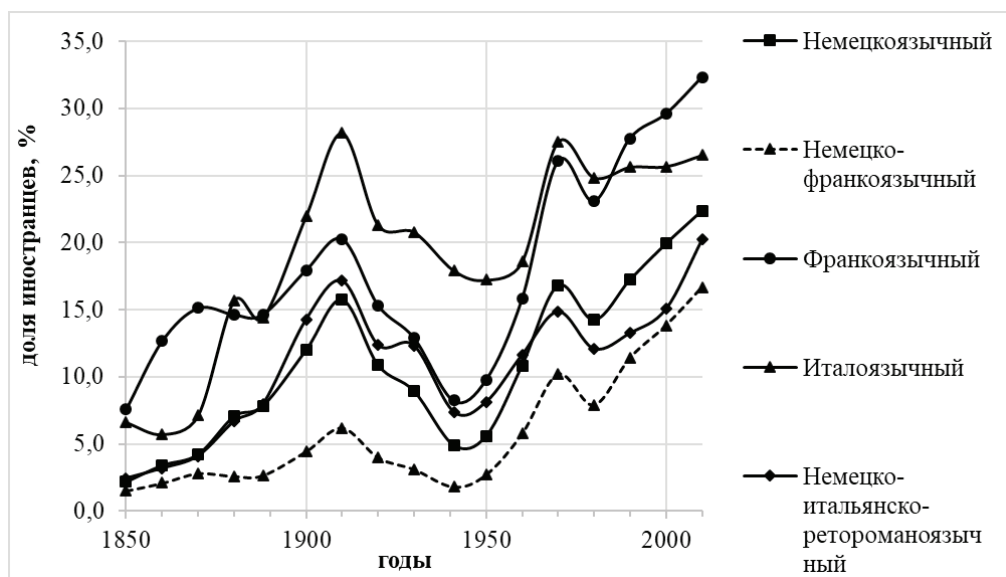
¹ Принятое в работе определение «лингвистический регион» не совпадает в принятым в Швейцарии определением (см. электронный источник: Population // Office fédéral de la statistique. – URL: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/population.html>), поскольку за базовую административно-территориальную единицу принят кантон, а в швейцарском определении – община. Кантоны Швейцарии можно объединить в 5 лингвистических регионов по наличию в составе кантона общин с преобладанием того или иного национального языка страны: франкоязычный (кантоны Во, Женева, Невшатель, Юра), смешанный немецко-франкоязычный (кантоны Берн, Вале, Фрибур), италияязычный (кантон Тичино), немецко-итальянско-ретороманоязычный (кантон Граубюнден) и немецкоязычный (остальные кантоны). При этом следует отметить, что в кантонах Берн и Граубюнден большинство общин – немецкоязычные, а в кантоне Юра есть одна немецкоязычная община, но на общем фоне это всего лишь 1,8% общин кантона.

Однако в результате промышленного переворота германоязычная часть страны, ставшая его главным фокусом, с большим перевесом вышла в лидеры, и на протяжении вот уже 130 лет на неё приходится 50–56%, а на долю её франкоязычного конкурента – только 22–27% всех постоянно проживающих в стране иностранцев.

Одновременно с этим исторически сложились два очага наиболее высокой относительной концентрации иностранного населения (рис.). Во-первых, это франкоязычный лингвистический регион, территориально почти совпадающий с так называемым регионом Женевского озера. Во-вторых, это италияязычный лингвистический регион, представленный только одним кантоном Тичино. На протяжении, как минимум, 160 лет они сохраняют лидерство по доле иностранцев в населении среди всех пяти лингвистических регионов страны.

Начиная с середины XIX в. в размещении иностранцев по территории Швейцарии прослеживается явно выраженная дихотомия, или «эффект бублика». В приграничных кантонах доля иностранцев в населении всегда была и остаётся сравнительно высокой, а в центральных кантонах, не имеющих выхода к государственной границе, она низкая. Разница в доле иностранцев между «приграничными» и «центральными» кантонами, составлявшая 3–3,8 раза в период 1850–1941 гг., затем стала постепенно сокращаться – до 2,4 раза в 1950 г. и до 1,6 раза – в 2010 г. По последним опубликованным данным (2017 г.), в «приграничных» кантонах доля иностранцев в населении составляла 28,1%, а в «центральных» – 18,8%.

Причины такой дихотомии в том,



Ист.: составлено по данным сайтов Office fédéral de la statistique. – URL: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/catalogues-banques-donnees/publications/ouvrages-synthese/annuaire-statistique-suisse.html>; <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/population.html>; и STAT-TAB – tableaux interactifs (OFS). – URL: <https://www.pxweb.bfs.admin.ch/pxweb/fr/?rxid=ff83767c-3c69-4129-a8bb-6e67e4b8970d>.

Рис. Доля иностранцев в лингвистических регионах Швейцарии

что, во-первых, по уровню экономического развития центральная Швейцария традиционно отстаёт от других регионов страны, в сравнительно недавнем прошлом она считалась сельскохозяйственным районом. Во-вторых, здесь нет больших городов. В-третьих, её основу составляют менее населённые и более консервативные кантоны «колыбели Конфедерации», в которых иностранцам труднее интегрироваться. В-четвёртых, приграничные кантоны, расположенные на Швейцарском плато, более урбанизированные, с крупнейшими городскими агломерациями, что особенно привлекает иностранцев. В-пятых, нельзя сбрасывать со счетов и отсутствие у центральных кантонов выхода к государственной границе, негативные по-

следствия которого постепенно нивелируются с развитием транспортной инфраструктуры и мобильности населения.

Размещение иностранного населения по кантонам с середины XIX в. представляет собой одну из вариаций «правила Парето: в первых 30% кантонов (первая «семёрка»), распределённых по убыванию в них численности иностранцев, проживало 70% всех зарубежных граждан страны, а в остальных 70% кантонов – только 30% зарубежных граждан. Отклонения незначительны и не превышают плюс-минус 3-х процентных пунктов. Кантоны Берн, Во, Женева, Тичино и Цюрих уже в 1850 г. входили в число лидеров по количеству проживавших в них иностранцев и сохраняют веду-

щие позиции по данному показателю в настоящее время. В конце XIX в. к ним прибавился кантон Санкт-Галлен, а с 1970 г. – кантон Аргау.

Степень концентрации иностранцев в системе городского расселения Швейцарии заметно выше, чем швейцарцев. Крупные и крупнейшие города¹ особенно привлекательны для иностранцев. Привлекательность городов для мигрантов свойственна для всего мира в целом, благодаря чему термины “миграция” и “урбанизация” взаимосвязаны [9, р. 253]. Так, в 10-ти крупнейших по численности населения городах страны проживает почти 1/4 (23,6% в 2016 г.) иностранцев и только 1/6 (14,8% в 2016 г.) швейцарцев. При этом доля иностранцев в совокупном населении городов первой «десятки» составляет 35,5%, а в совокупном населении остальной территории страны – 23,6%.

В 50 крупнейших городах Швейцарии проживают 39,6% всех иностранцев и 26,5% всех швейцарцев. При этом доля иностранцев в совокупном населении этих 50 городов составляет 34%, тогда как на остальной тер-

ритории страны – 22,1%. Наконец, в 100 крупнейших городах Швейцарии проживают 50% всех иностранцев и только 35,7% всех швейцарцев. Доля иностранцев в совокупном населении первой «сотни» городов составляет 32,6%, тогда как на остальной территории страны – 21,1%.

Особенностью XX в. стало возникновение агломераций, представляющих собой сочетание центрального города-ядра и его спутников, объединённых различными социально-экономическими связями [2, с. 92]. Городские агломерации и, особенно, их «ядра» служат главными системообразующими структурами в расселении населения в целом и иностранного населения² в частности. В 49 городских агломерациях Швейцарии проживает большинство иностранных граждан (80,8%) и граждан конфедерации (70,6%). Доля иностранцев в совокупном населении всех городских агломераций Швейцарии составляет 26,8%, тогда как на остальной территории страны – 17,3%.

Различия между городскими агломерациями Швейцарии по доле иностранцев в населении достигают пятикратной величины и имеют явно выраженную географическую специфику. В городских агломерациях, расположенных в центральной части страны и в высокогорных районах, доля иностранцев всегда ниже, чем в трансграничных агломерациях или в агломерациях, которые находятся в основной полосе расселения на Швей-

¹ В швейцарской статистике с 1882 г. было принято считать городом общину с населением от 10 тыс. чел. и более (Walter F. Ville // Dictionnaire historique de la Suisse (DHS). – URL: <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/f/F7875.php>). В 2012 г. было введено новое определение, учитывающее также плотность населения. Согласно новому определению городом считается община с условным населением (условное население (HEN) – это постоянное население (*habitants*) + численность рабочих мест (*emplois*) + пересчитанные ночёвки в гостиницах (*nuittées en hôtellerie converties*)) не менее 14 тыс. чел., из которых не менее 12 тыс. чел. проживает в наиболее густо заселённой центральной части (Villes statistiques // Glossaire. Statistique suisse. – URL: <https://www.media-stat.admin.ch/web/apps/glossary/index.php?n=glo-390-fr>).

² Особая привлекательность для иностранцев городов, городских агломераций и их «ядер» обусловлена в первую очередь разнообразием имеющихся здесь возможностей по трудоустройству, а также по аренде жилья, организации быта и т. д.

царском плато. Единственной в стране городской агломерацией, более половины населения которой составляют иностранцы, является агломерация Констанц–Кройцлинген. Это связано с её географическим положением в приграничной с Германией части основной полосы расселения Швейцарии. Как известно, наиболее тесные миграционные связи наблюдаются между соседними странами, особенно – объединёнными исторически и культурно [1].

Главным средоточием иностранного населения являются «ядра» агломераций, в которых сконцентрировано 70,9% иностранцев и лишь немногим более половины (54,6%) швейцарского населения страны. Отметим имеющиеся контрасты: доля иностранцев в совокупном населении «ядер» городских агломераций Швейцарии составляет 29,4%, «корон» – 16,5%, при значительном разбросе показателей. В «ядрах» городских агломераций доля иностранцев в населении колеблется от 10,5% до 51,4%, в «коронах» – от 3,4% до 39,2%.

Сельская местность занимает 59% площади Швейцарии (23 503,6 кв. км). Территории, относящиеся к ней, есть во всех 26-ти кантонах, кроме кантонов Базель-город, Женева и Цуг, которые полностью заняты агломерациями соответственно Базеля, Женевы и Цюриха. Сельская местность в Швейцарии – это самая большая по площади, но наименее густонаселённая часть страны, средняя плотность её населения – лишь 54 чел. на кв. км (наименьший показатель по стране). В сельской местности Швейцарии проживает 17,1% граждан страны и 10,5% всех

иностранцев. Средняя доля иностранцев в сельской местности практически совпадает с их долей в «коронах» агломераций и составляет 16,4%.

По мере роста числа городов и расширения городского образа жизни различия в сельско-городском размещении иностранцев и швейцарцев постепенно сглаживаются. Следует отметить, что уже к 1910 г. в городах с населением от 10 тыс. чел. и более проживала почти половина всех иностранцев Швейцарии и только четверть граждан страны. После 1910 г. и до 1970 г. концентрация иностранцев в городах имела тенденцию к незначительному снижению, тогда как концентрация швейцарцев быстрыми темпами увеличивалась. В результате снижалась разница между показателями концентрации иностранцев и швейцарцев в городах: в 1850 г. они отличались в 5,1 раза, в 1910 г. – в 2,3 раза, а в 1970 г. почти сравнялась. С 1970-х гг. концентрация иностранцев в городах начала медленно расти, а концентрация швейцарцев – снижаться.

Данная тенденция стала следствием процессов субурбанизации и рурбанизации, характерных для местного населения стран зарубежной Европы. В итоге, к началу XXI в. концентрация иностранцев в 145 городах людностью от 10 тыс. чел. перешла 55% барьер, тогда как концентрация в них швейцарцев (41,6%) снизилась до уровня 1960-х гг. и в 2016 г. разница показателей достигла 1,4 раза. При этом в совокупном населении городов доля иностранцев составляет 32%, тогда как по отдельно взятым городам показатель варьирует в диапазоне от 10,9% до 55,4%.

Выводы

На региональном уровне размещение иностранного населения по территории Швейцарии отличается сравнительно высокой степенью инерционности – важнейшие пропорции, сложившиеся к началу XX в., сохраняются и поныне.

Современные контрасты в расселении иностранного населения по территории Швейцарии весьма велики. По 25 кантонам доля иностранцев в населении варьирует от 11,6% до 40,7%, по лингвистическим регионам – от 16,7% до 32,3%. В целом по стране в «ядрах» агломераций она составляет 29,4%, а в «коронах» (16,5%) – почти такая же, как в сельской местности (16,4%). Среди городских агломераций Швейцарии наиболее высокий показатель доли иностранцев зарегистрирован в швейцарской части трансграничной агломерации, образованной городами Констанц (Германия) и Кройцлинген (Швейцария) (51,4%), самый низкий –

в агломерации Тун (10,8%). Таким образом, в пределах «таксонов» разброс показателей достигает 4–5 раз, а между «таксонами» различия в итоговых показателях не превышают двукратной величины.

Размещение иностранного населения по территории Швейцарии в начале XXI в. носит заметно более «поляризованный» характер, чем швейцарского населения. Это проявляется в его повышенной концентрации в «ядрах» городских агломераций, в городских агломерациях, в крупнейших городах страны и в целом в системе городского расселения. При этом различия в степени концентрации иностранного и швейцарского населения в городах Швейцарии к настоящему времени заметно сократились, по сравнению с ситуацией накануне Первой мировой войны и тем более по сравнению с серединой XIX в.

Статья поступила в редакцию 08.05.2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Житин Д. В., Краснов А. И., Шендрик А. В. Географические особенности миграционных связей Европы // Балтийский регион. 2016. Т. 8. № 3. С. 75–92.
2. Лаппо Г. М. Города России: взгляд географа. М.: Новый хронограф, 2012. 504 с.
3. Матвеев Ю. Н. Этапы послевоенной миграционной истории зарубежной Европы // Социально-экономическая география: теория, методология и практика преподавания: материалы международной научно-практической конференции «Первые Макасовские чтения», г. Москва, 2–4 июня 2016 г. / Под ред. А. А. Лобжанидзе. М.: МПГУ, 2016. С. 301–306.
4. Постиндустриальное развитие капиталистических стран: географический прогноз / Отв. ред. Б. Н. Зимин, С. Б. Шлихтер. М.: Наука, 1993. 192 с.
5. Савоскул М. С. Территориальные системы международных миграций населения // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2015. № 6. С. 11–18.
6. Синцеров Л. М. Географические аспекты международной миграции населения // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Естественные науки. 2017. № 4 (28). С. 57–64.
7. Синцеров Л. М. География международных миграций населения в современную эпоху глобализации // Известия РАН. Серия географическая. 2019. № 2. С. 32–41.
8. Экономическая география мирового развития. XX век / Под общ. ред. Ю. Г. Липеца, В. А. Пуляркина, С. Б. Шлихтера. СПб.: Алетей, 2003. 396 с.

9. État de la migration dans le monde 2018: rapport. Genève: Organisation internationale pour les migrations, 2018. 384 p.
10. Rey E. Helvopolis, une vision intégrative pour les territoires du Plateau Suisse // Les Cahiers de l'ASPAN. 2017. № 2. P. 6–9.

REFERENCES

1. Jitin D., Krasnov A., Shendrik A. [Geographic particularities of migration ties in Europe]. In: *Baltiyskiy region* [Baltic region], 2016, vol. 8, no. 3, pp. 75–92.
2. Lappo G. *Goroda Rossii: vzglyad geografa* [Cities of Russia: Geographer's view]. Moscow, Novyy khronograf Publ., 2012. 504 p.
3. Matveev Yu. [Stages of the post-war migration history of foreign Europe]. In: Lobjanidze A., ed. *Sotsial'no-ekonomicheskaya geografiya: teoriya, metodologiya i praktika prepodavaniya: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Pervyye Maksakovskiyechteniya", g. Moskva, 2–4 iyunya 2016 g.* [Socio-economic geography: theory, methodology and practice of teaching: materials of the International scientific and practical conference "First Maksakovsky readings", Moscow, 2–4 june 2016]. Moscow: MPSU Publ., 2016, pp. 301–306.
4. Zimin B., Schlichter S., eds. *Postindustrial'noye razvitiye kapitalisticheskikh stran: geograficheskii prognoz* [Post-industrial development of capitalist countries : a geographical forecast]. Moscow, Nauka Publ., 1993. 192 p.
5. Savoskul M. [Territorial systems of the international migrations of population]. In: *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5: Geografiya* [Moscow University geography bulletin], 2015, no. 6, pp. 11–18.
6. Sintserov L. [Geographical aspects of the international migration]. In: *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: Yestestvennyye nauki* [Bulletin of the Moscow city pedagogical university. Series: Natural sciences], 2017, no. 4 (28), pp. 57–64.
7. Sintserov L. [Geography of international migrations in the modern era of globalization]. In: *Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya* [Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Geography], 2019, no. 2, pp. 32–41.
8. Lipets Yu., Pulyarkin V., Shlikhter S., eds. *Ekonomicheskaya geografiya mirovogo razvitiya. XX vek* [Economic geography of world development, XX century]. Saint-Petersburg, Aletaya Publ., 2003. 396 p.
9. État de la migration dans le monde 2018: rapport [World migration report, 2018]. Geneva, International organisation for migrations Publ., 2018. 384 p.
10. Rey E. [Helvopolis, an integrative vision for the Swiss Plateau]. In: *Cahiers de l'ASPAN* [ASPAN notebooks], 2017, no. 2, pp. 6–9.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Анисимова Татьяна Игоревна – выпускник аспирантуры лаборатории географии мирового развития Института географии РАН;
e-mail: anisimovaati@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Tatiana I. Anisimova – ex-postgraduate student of the Laboratory of Geography of World Development, Institute of Geography, Russian Academy of Sciences;
e-mail: anisimovaati@yandex.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Анисимова Т. И. Долгосрочные тенденции размещения иностранного населения по территории Швейцарии // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2019. № 3. С. 108–116.

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-108-116

FOR CITATION

Anisimova T. Long-term trends in the foreign population distribution throughout Switzerland. In: *Bulletin of the Moscow Region State University, Series: Natural Sciences*, 2019, no. 3, pp. 108–116.

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-108-116

УДК 910.1

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-117-130

ФОРМИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

Носонов А. М.*Национальный исследовательский**Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва**430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68,**Российская Федерация*

Аннотация. В статье рассматривается важный компонент региональной инновационной системы – производственно-технологическая, научно-техническая, финансовая, кадровая, консалтинговая и информационная инфраструктура. Проанализированы основные этапы формирования инновационной инфраструктуры на территории Мордовии. Отмечается важная роль технопарков в повышении эффективности инновационной деятельности и конкурентоспособности экономики республики. Отмечается недостаточно полное использование возможностей государственно-частного партнерства и привлечения частных инвестиций в инновационные проекты. Выявлены закономерности влияния на уровень инновационного развития Республики Мордовия увеличения количества инфраструктурных объектов и их диверсификация.

Ключевые слова: инновационная инфраструктура, технопарк, информационные технологии, научно-технический потенциал

FORMATION OF REGIONAL INNOVATION INFRASTRUCTURE OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA

A. Nosonov*Ogarev Mordovia State University**Bolshevistskaya ul. 68, 430005 Saransk, Republic of Mordovia, Russian Federation*

Abstract. We consider an important component of a regional innovative system – production and technological, scientific and technical, financial, personnel, consulting and information infrastructure. The main stages of the formation of the innovation infrastructure in the territory of Mordovia are analyzed. The important role of technoparks to increase the effectiveness of innovation activity and competitiveness of economy of the republic is described. It is shown that there is a lack of full use of the possibilities of public-private partnerships and attracting private investment in innovation projects. Peculiarities of the influence on the level of the innovation development of the Republic of Mordovia, as well as on increasing the number of infrastructure facilities and their diversification, are discussed.

Keywords: innovation infrastructure, technopark, information technology, scientific and technical potential

Постановка проблемы

Главным направлением современной государственной экономической политики является развитие инновационной деятельности в регионах России. За последнее десятилетие произошло осознание важности эффективной интеграции науки, образования и бизнеса как главной предпосылки социально-экономического развития страны. Успех развития любого государства и его отдельных регионов сейчас во многом определяется степенью использования высокотехнологичных инновационных разработок. Создание новых знаний и инновационная деятельность становится компонентом рыночного механизма экономики, важным средством достижения конкурентных преимуществ страны за лидерство в экономическом развитии. В России начинают формироваться региональные инновационные системы, элементы ее институциональной структуры, расширяется число исследований, посвященных этой проблематике [6; 7].

Важнейшим фактором инновационного развития региона, наряду с научно-техническим потенциалом, результативностью и эффективностью инновационной деятельности, является уровень развития соответствующей инфраструктуры. Под *инновационной инфраструктурой* понимается сложная система организационно-управленческих механизмов, производственно-технологических объектов, информационного обеспечения, научных и образовательных учреждений и организаций, финансовых институтов, которые необходимы и достаточны для эффективного осуществления инновационной деятельности.

Важная роль инфраструктурного фактора подтверждается высоким уровнем социально-экономического развития регионов – инновационных лидеров (Москва, Санкт-Петербург, Республика Татарстан и др.), которые обладают самой сложной и разнообразной системой инфраструктурных объектов, способствующих созданию и коммерциализации инноваций. В последние годы отмечается быстрый рост объектов инновационной инфраструктуры в Республике Мордовии, что позволило ей переместиться в рейтинге инновационного развития регионов Высшей школы экономики (ВШЭ)¹ с 70-го места в 2008 г. на 8-ое в 2015 г. Подобная положительная динамика отмечается и в оценках Ассоциации инновационных регионов России (АИРР)².

Главными задачами нашего исследования являлись анализ структуры и динамики развития региональной

¹ Рейтинг инновационного развития субъектов РФ (выпуски 1–5) представляет аналитический доклад, публикуемый Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ «Высшая школа экономики». Включает систему рейтинговых оценок инновационного развития российских регионов, сформированных на основе показателей и методологических подходов, соответствующих международной практике, прежде всего Европейской комиссии. Подробнее см. на сайте ВШЭ. – URL: <https://www.hse.ru/primarydata/rir> (дата обращения: 02.02.2019).

² Рейтинг инновационных регионов России для целей мониторинга и управления был разработан Ассоциацией инновационных регионов России в 2012 г. совместно с Минэкономразвития РФ. Начиная с 2016 г. в рейтинг входят 29 индикаторов, основанных на количественных показателях и объединенных в 4 тематических блока. Подробнее о рейтингах см. на сайте АИРР. – URL: <http://i-regions.org/rejting/rejting-innovatsionnogo-razvitiya> (дата обращения: 02.02.2019).

инновационной инфраструктуры, выявление влияния уровня диверсификации инновационного комплекса на показатели социально-экономического развития Республики Мордовия. В этой связи нами рассмотрены успешно реализуемые инновационные IT-проекты, которые имеют большое значение для развития экономики региона и улучшения качества жизни населения.

Обзор ранее выполненных исследований

В современных научных исследованиях большое внимание уделяется инновационной инфраструктуре как важному фактору социально-экономического развития регионов и страны в целом. В большинстве публикаций анализируется определение понятия «инновационная инфраструктура» в работах разных авторов и установление ее структурных компонентов (подсистем) [3; 5; 9]. Значительная часть научных публикаций посвящена анализу инновационной инфраструктуры или ее отдельных компонентов в разных странах или регионах России [2; 4; 7].

Наиболее значимым исследованием широкого круга вопросов инновационного развития регионов является монография В. Л. Бабурина и С. П. Земцова [1], которая посвящена выявлению и объяснению пространственно-временных закономерностей инновационного развития регионов России. В книге представлены теоретико-методологические основы и методические положения исследования инновационной деятельности в регионах, описываются историко-географические особенности инновационных процессов в России, анализируется их

современное состояние и определяются направления будущей научно-технологической политики.

В коллективной монографии, выпущенной к 54-му Конгрессу Европейской ассоциации региональной науки [8] представлены взгляды лучших отечественных, европейских и американских экспертов в области региональных инноваций. Рассмотрение в ней инновационного процесса в разных странах и регионах включает исследование перетоков знания, формирования инновационных сетей, коллективного обучения, инновационных кластеров и др. В книге проведен обзор инноваций в российских регионах, пространственная метрика инновационного процесса, концепции региональной инновационной системы, приведены микроаналитические основы региональных инноваций, дается сравнительный анализ инновационной деятельности в европейских регионах и американских штатах, исследованы ключевые структуры инновационной экономики, рассмотрены инновационные кластеры Европы и Северной Америки.

Зарубежные исследования инновационной инфраструктуры определяют ее как необходимый фактор инновационного развития, который оказывает существенное влияние на рост экономики страны при помощи методов математического моделирования функционирования и развития технологической инфраструктуры [11; 14; 15]. Большое внимание уделяется формированию в Европе и США инновационных кластеров как одной из форм сглаживания различий в уровне социально-экономического развития регионов внутри страны [12; 13]. Дает-

ся детальный анализ инновационных кластеров в экономически развитых странах и их влияния на формирование экономики знаний [10; 11; 15]. В работах китайских ученых подчеркивается роль создания научных парков и других инфраструктурных объектов в превращении регионов централизованной плановой экономики в инновационные районы [16].

Полученные результаты и их обсуждение

Основой инновационной специализации Республики Мордовия являются новейшие технологии энергоэффективности и энергосбережения, создание композитных материалов и наноматериалов, информационные и коммуникационные технологии (ИКТ). В настоящее время доля инновационной продукции в общем объеме промышленного производства в Мордовии составляет 29 % и имеет тенденцию к повышению. С 2010 по 2017 гг. количество крупных объектов инновационной инфраструктуры увеличилось более чем в 4 раза, затраты на технологические инновации – в 3,9 раз, объем произведенных инновационных товаров, работ, услуг – в 2,5 раза (табл. 1). В рейтинге инновационного развития регионов ВШЭ¹ республика занимает следующие позиции среди регионов России по тематическим блокам рейтинга: «Инновационная деятельность» – 1, «Качество инновационной политики» – 4, «Научно-технический потенциал» – 58, «Социально-экономические условия инновационной деятельности» – 59.

В регионе представлены все подсистемы инновационной инфраструкту-

ры: производственно-технологическая, научно-техническая (инфраструктура НИОКР), финансовая, кадровая, консалтинговая и информационная (рис. 1, табл. 1, 2).

Производственно-технологическая инфраструктура – наиболее развитый компонент инновационной инфраструктуры республики. Основу компонента составляют промышленные предприятия Мордовии, созданные еще в середине XX в., которые с начала 2000-х гг. перешли к инновационным технологиям (рис. 1): ООО «Лисма» (производство более 300 наименований ресурсосберегающих источников света), ООО «Саранскабель» (кабельно-проводниковая продукция различного назначения), ООО «НПП Саранский завод точных приборов» (производство энергосберегающей светотехнической продукции), ОАО «Электровыпрямитель» (производство электротехнической продукции, полупроводниковых приборов и светотехнической продукции), АО «Орбита» (производство полупроводниковых выпрямительных блоков и регуляторов напряжения для всех типов генераторов), АО «Биохимик» (производство антибиотиков нового поколения) и др.

Имеется большое количество малых предприятий, специализирующихся на инновационных технологиях: ООО «Ксенон», ООО «Рефлакс-С», ООО «Центр новых строительных материалов и технологий», ООО «Стандарты безопасности», АО «Эволента» и др. В 2015 г. в Саранске вступило в строй инновационное предприятие – АО «Оптическое Волоконное Системы». К 2019 г. предприятием выпущено более 3 млн. км отечественного оптического

¹ См. сноску об этом рейтинге выше.

Таблица 1

Основные показатели инновационной деятельности по Республике Мордовия

Показатели	2010 г.	2013 г.	2017 г.	2017 к 2010 г., («+», «-»)
Венчурные фонды	1	1	2	+ 1
Бизнес-инкубаторы	1	2	2	+ 1
Центры трансфера технологий	–	1	2	+ 2
Технопарки	–	1	2	+ 2
Инжиниринговые центры	–	–	1	+ 1
Территориальные инновационные кластеры	–	–	1	+1
Выдано патентов на изобретения и полезные модели, ед.	90	88	83	– 7
Затраты на технологические инновации, млрд. руб.	1,0	3,2	3,9	+ 2,9
Объем инновационных товаров, работ, услуг, млрд. руб.	21,0	28,9	52,4	+ 31,4
Инновационная активность организаций, %	9,4	16,9	12,5	+ 3,1
Разработанные передовые производственные технологии, ед.	8	5	10	+ 2
Используемые передовые производственные технологии, ед.	2627	2740	2619	– 8
Рейтинг АИРР, ранг	–	21	13	+ 8
Рейтинг ВШЭ, ранг	26	17	8	+ 18

Источники: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018 : стат. сб. / Росстат. М., 2018. 1162 с.; Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 5 / под ред. Л. М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2017 260 с.; Рейтинг инновационных регионов России Ассоциации инновационных регионов России. 2017. М.: АИРР, 2018. 68 с.

го волокна, что обеспечивает более 25% потребностей российского рынка. Компания поставляет свою продукцию в страны Европы и Китая. Однако в целом экспорт инновационной продукции республики на внешний рынок незначителен и составил в 2017 г. лишь 82,2 млн. долл.¹

Ведущим центром инновационного развития в регионе является Автономное учреждение (АУ) «Технопарк – Мордовия»². Его формиро-

¹ Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: стат. сб. М.: Росстат, 2018.

² См. подробности на сайте «Технопарк – Мордовия». – URL: <http://www.technopark-mor-dovia.ru> (дата обращения: 07.02.2019).

вание началось в 2012 г. с открытия информационно-вычислительного комплекса (ИБК). В настоящее время в составе технопарка функционируют следующие инфраструктурные подразделения: инновационно-производственный комплекс, Центр энергосберегающей светотехники, Центр экспериментального производства, Инжиниринговый центр волоконной оптики, Центр проектирования инноваций. Производственные подразделения технопарка выпускают изделия интеллектуальной силовой электроники нового поколения, промышленные лазеры, волоконные световоды,



Рис. 1. Основные подсистемы и объекты инновационной инфраструктуры

энергосберегающие источники света, металломатричные и полимерные композиционные материалы, биотехнологическую продукцию. Объем инновационной продукции технопарка вырос 0,58 млрд. руб. в 2013 г. до 10,35 млрд. руб. в 2018 г.

Научно-техническая (НИОКР) инфраструктура. В эту структурную подсистему входят Национальный

исследовательский «Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева» (МГУ им. Н. П. Огарева), Научно-исследовательский институт источников света (НИИИС) имени А. Н. Лодыгина, Центры коллективного пользования «Материаловедение» и «Светотехническая метрология» и ряд других организаций и учреждений.

Таблица 2

Хронология развития инновационной инфраструктуры Республика Мордовия

Годы	Элементы инновационной инфраструктуры
1950-е – 2000-е	Создание базовых предприятий для производственно-технологической, кадровой и научно-технической инфраструктуры: ООО «Лисма», ООО «Саранскабель», ООО «НПП Саранский завод точных приборов», ОАО «Электровыпрямитель», АО «Орбита», АО «Биохимик»; Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева
2006	Бизнес-инкубатор Республики Мордовия; Центр трансфера технологий Мордовского университета; Фонд содействия развитию инвестиций в субъекты малого и среднего предпринимательства в Республике Мордовия; ООО «Рефлекс-С»
2008	ГУП Республики Мордовия «НИИ источников света имени А. Н. Лодыгина»
2011	Инновационно-технологический комплекс Мордовского университета; бизнес-инкубатор малых инновационных предприятий (МИП) Мордовского университета; ЗАО «Эволента»; Фонд поддержки предпринимательства Республики Мордовия; ООО «Стандарты безопасности»
2012	Информационно-вычислительный комплекс технопарка; создание малых инновационных предприятий Мордовского университета; центр информационной безопасности Мордовского университета; Центр нанотехнологий и наноматериалов; Центр коллективного пользования «Светотехническая метрология»
2013	Центр новых информационных технологий Мордовского университета; Инжиниринговый центр технологий радиоэлектроники; Центр новых строительных материалов и технологий ООО «Мордовстройтест»; инновационный кластер «Энергоэффективная светотехника и интеллектуальные системы управления освещением»
2014	Автономное учреждение «Технопарк–Мордовия» (аккредитован и присвоен статус Технопарка в сфере высоких технологий); ОАО «Саранский завод точных приборов»
2015	АО «Оптиковолокonné Системы», Центр поддержки технологий и инноваций Мордовского университета;
2016	НИИ «Материаловедение» Мордовского университета; Центр суперкомпьютерных технологий Мордовского университета
2017	детский технопарк «Кванториум»

В МГУ имени Н. П. Огарева сформировался инновационно-технологический комплекс, в состав которого входят центр трансфера технологий, бизнес-инкубатор малых инновационных предприятий, отдел управления интеллектуальной собственностью,

отдел главного метролога, малые инновационные предприятия и 16 научно-исследовательских лабораторий. Университет активно сотрудничает с технопарком, другими научными и производственными организациями России и зарубежными научными цен-

трами. Основными источниками финансирования научных исследований университета в 2018 г. были средства российских научных фондов (26%), хоздоговорные работы и средства Минобрнауки (по 25%). За последние 3 года объем НИОКР в университете вырос почти на 8% и составил в 2018 г. около 280 млн. руб. Наибольший вклад в объем выполненных научных исследований внесли Институт электроники и светотехники, архитектурно-строительный факультет, факультет биотехнологии и биологии. Наиболее значимые научные проекты, разрабатываемые учеными университета, связаны с разработкой программно-технологической платформы с применением облачных технологий, прикладными научными исследованиями, направленными на создание съемных эластичных радиационно-защитных покрытий, разработкой энергосберегающих технологий для отраслей промышленности, исследованием генов и геномов сельскохозяйственных животных, разработкой технологий производства новых типов волоконных световодов для лазерной, сенсорной и телекоммуникационной техники и др. Однако остается низкой публикационная активность ученых университета, особенно в журналах, входящих в индекс цитирования *Russian Science Citation Index*, *Web of Science* и *Scopus*. Слабым местом инновационной деятельности университета является также низкий уровень коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности.

Второй крупный научный центр республики – НИИИС имени А. Н. Лодыгина. В настоящее время этот научный центр является ведущим в России

разработчиком новых источников света, световых приборов, а также проводит фотометрические, электрические, климатические испытания. В разработках социальных и педагогических инноваций активно участвуют ученые МГПИ имени М. Е. Евсевьева, НИИ гуманитарных наук и НИИ Регионологии.

Кадровая инфраструктура. Важным фактором развития региональных инновационных систем является образовательный потенциал населения, что создает предпосылки формирования высококвалифицированных трудовых ресурсов. Мордовия отличается высоким уровнем образования населения. Доля занятого населения в возрасте 25–64 лет, имеющего высшее образование, составляла в 2017 г. 36 % (20 место среди регионов России). На 1000 человек в возрасте от 15 и более лет – 253 имели высшее, послевузовское и неполное высшее образование. На 2017/2018 учебный год численность студентов, обучающихся по программам высшего образования, составляла 27,8 тыс., или 345 чел. на 10000 населения (12 место среди субъектов Российской Федерации)¹. Подготовку кадров высшей квалификации осуществляют 10 вузов и филиалов.

Крупнейшим научным и образовательным центром республики является Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева. Здесь в 7 институтах, на 10 факультетах и в 2 филиалах обучается более 18000 человек из 71 региона России и 53 стран мира. Образовательный процесс обеспечивается 108 кафедрами, включая

¹ Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: стат. сб. М.: Росстат, 2018.

20 базовых кафедр на предприятиях и в организациях Республики Мордовия. Научно-педагогический потенциал университета составляет более 1,5 тыс. человек. Из них докторов наук, профессоров – 280; кандидатов наук, доцентов – 1100. Основы инновационных знаний закладываются у студентов в результате введения новых разделов в традиционные учебные курсы или разработки новых дисциплин. Например, на географическом факультете университета в магистерской программе предусмотрена дисциплина «География инноваций».

Негативной тенденцией в развитии кадрового потенциала инновационной деятельности в регионе является снижение численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками с 1100 чел. в 2005 г. до 831 чел. в 2017 г. При этом численность специалистов высшей квалификации (докторов и кандидатов наук) за этот же период возросла на 30%¹.

Отдельное место занимает получение школьниками инновационных знаний в системе среднего образования. В Республике Мордовия созданы ряд специализированных школ, Центр для одаренных детей и детский технопарк «Кванториум». Главная функция этих учебных заведений – развитие навыков исследовательской деятельности и работы с высокоточным оборудованием, получение углубленных знаний по образовательным дисциплинам. Ученики этих учреждений были неоднократно победителями и призерами российских и международных школьных олимпиад.

Финансовая инфраструктура региона представлена как федеральны-

ми (Федеральные целевые программы, Российская венчурная компания, Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере), так и региональными структурами (Республиканские программы поддержки инвестиционной деятельности, Республиканский фонд поддержки социально-экономических программ «Созидание», региональный венчурный фонд). При поддержке этих финансовых организаций в республике реализовано 87 крупных инновационных проектов: АО «Оптиковолокonné Системы», Бизнес-инкубатор Республики Мордовия, отдельные разработки АУ «Технопарк-Мордовия» и др.

Консалтинговая инфраструктура. Широкий спектр консалтинговых услуг предоставляет АУ «Технопарк – Мордовия». Здесь производится консультирование руководителей организаций и управленческого персонала по следующим направлениям: сведения о конкурентах и о партнерах; информация о перспективных рынках и о методах снижения затрат; о защите интеллектуальной собственности, а также юридическое и бухгалтерское сопровождение деятельности инновационных компаний. На республиканском уровне консалтинговые услуги осуществляют Научно-технический совет при Правительстве Республики Мордовия и Региональный консалтинговый центр. Существует также большое количество частных малых организаций по консалтингу в области права и бизнес-проектирования.

Информационная инфраструктура. Современные информационные технологии требуют значительных вычислительных мощностей и защи-

¹ Там же.

ты целостности данных. Информационно-вычислительный комплекс АУ «Технопарк–Мордовия» предоставляет средства виртуализации, необходимое оборудование, а также хостинг и возможность хранения данных. На его основе создана оригинальная бизнес-платформа для развития ИКТ в Республике Мордовия и формирования благоприятных условий работы для компаний в сфере информационных технологий. ИВК включает в свой состав DATA-центр; вычислительный центр; хостинг и коммуникационный узлы и Центр управления системами. В Мордовии, и прежде всего в Саранске, успешно реализуются нижеследующие инновационные IT-проекты, важные для развития экономики региона и улучшения качества жизни населения.

1. Создание в составе информационно-вычислительного комплекса АУ «Технопарк–Мордовия» уникального для России DATA-центра класса *TIER IV*, который имеет высший уровень доступности и надежности, отвечающий самым современным требованиям. Здесь хранятся, обрабатываются и распространяются данные и сведения о пользователях электронных услуг. Появление такого комплекса позволило существенно упростить использование и повысить качество электронных услуг, оказываемых населению региона.

2. Принятие муниципальной целевой программы «Безопасный город». Цель данной программы – развитие автоматизированной системы видеонаблюдения на территории городского округа Саранск для снижения уровня преступности, предотвращения террористических актов, оперативного реагирования на возможные сбои в систе-

ме движения транспорта, стихийных бедствий и т. п.

3. Создание и развитие портала «Виртуальный Саранск» малым инновационным предприятием «Технология успеха». Разработанные фирмой технологии позволяют создавать 3D-модели реальных городов и населенных пунктов с реальными виртуальными турами по ним. Это позволяет пользователям персональных компьютеров и мобильных устройств, подключенных к Интернету, виртуально посетить любой объект, размещенный на 3D-карте и получить полную информацию о нем. На 3D-карте будет возможность переключать категории интересующих объектов: гостиницы, точки питания, больницы, банки, магазины, парикмахерские и т. д. Можно будет получить краткую справку по ближайшему объекту, а также совершить виртуальную прогулку внутри него и получить более подробную визуальную и текстовую информацию. Внутри объекта можно будет также просматривать 3D-модели предметов и совершать с ними определенные действия. Например, делать покупки, бронировать конкретный столик в ресторане или номер в гостинице, а также оставлять комментарии.

Выводы

1. Существенное развитие уровня инновационного развития Республики Мордовия во многом обусловлено увеличением объектов инновационной инфраструктуры, прежде всего, ее производственно-технологической составляющей. Это стало возможным в первую очередь благодаря созданию технопарковых структур («Технопарк – Мордовия», «Центр развития нано-

технологий и наноматериалов»), переходу традиционных предприятий на новые инновационные технологии, появлению малых и средних инновационных предприятий.

2. Инновационный комплекс региона в своем развитии прошел несколько этапов. На начальном этапе (конец 1990-х гг. – начало XXI в.) происходил переход ведущих предприятий региона на выпуск инновационной продукции. В дальнейшем возникали новые специализированные инновационные предприятия, параллельно с ростом НИОКР в области светотехники и энергосберегающих технологий. С 2006 г. происходило усложнение структуры инновационно-технологического комплекса, возникновение специальных структурных подразделений в научных и учебных организациях и учреждениях, появление технопарка и новых инновационных производства. В настоящее время инновационный комплекс республики отличается высоким уровнем диверсификации.

3. Ориентированность инновационно-технологического комплекса на внутренний рынок, что является важным конкурентным преимуществом региональной инновационной системы. Востребованность инновационной продукции на обширном и ненасыщенном рынке страны является важной предпосылкой дальнейшего развития и диверсификации инновационной деятельности в Мордовии. При этом часть инновационной

продукции экспортируется в Европу, Азию и Латинскую Америку.

4. В последние годы возрастает значимость научно-технической (НИОКР) и информационной составляющих инновационной инфраструктуры Республики Мордовия. В Мордовском государственном университете имени Н. П. Огарева сформировался развитый инновационно-технологический комплекс, включающий все необходимые компоненты, необходимые для создания и коммерциализации инноваций.

5. В формировании инновационной инфраструктуры сохраняется ведущая роль государственной финансовой и организационно-управленческой поддержки. Недостаточно полно используются возможности государственно-частного партнерства и эффективные механизмы привлечения частных инвестиций в инновационные проекты, что свидетельствует о недостаточно полном использовании развитого инфраструктурного потенциала региона.

6. Дальнейшее развитие региональной инновационной системы связано с разработкой маркетинговых механизмов коммерциализации инноваций, повышением качества образования, прикладной направленности научных исследований и диверсификацией производственно-технологической инфраструктуры.

Статья поступила в редакцию 18.02.2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабурин В. Л., Земцов С. П. Инновационный потенциал регионов России. М.: КДУ, 2017. 358 с.
2. Региональная инновационная система Республики Мордовия / В. А. Барина, Т. А. Ланьшина, С. Ж. Раднабазарова, Т. А. Сутырина. М.: Альянс Медиа Стратегия, 2015. 152 с.

3. Подходы к оценке эффективности функционирования объектов инновационной инфраструктуры в России / В. А. Барина, А. А. Мальцева, А. В. Сорокина, В. А. Еремкин // *Инновации*. 2014. № 3. С. 42–51.
4. Региональная инновационная система Иркутской области / В. А. Барина, С. П. Земцов, В. В. Спивак, Т. А. Сутырина. М.: Дело, 2015. 232 с.
5. Королева Л. П. Кандрашкина М. А. Инновационная инфраструктура: сущность и тенденции развития в Республике Мордовия // *Системное управление: электронное периодическое научное издание*. 2014. Выпуск 3 (24). 9 с. – URL: http://sisupr.mrsu.ru/2014-3/PDF/Koroleva_L_P_Kandraskina_M_A.pdf (дата обращения: 11.02.2019).
6. Макара С. В., Носонов А. М. Оценка и пространственные закономерности развития инновационной деятельности в регионах России // *Экономика. Налоги. Право*. 2017. Т. 10. № 4. С. 96–106.
7. Рыбалкин, В. В., Сутырина, Т. А. Стратегия инновационного развития российских регионов. М.: Дело, 2013. 316 с.
8. Синергия пространства: региональные инновационные системы, кластеры и потоки знания / Отв. ред. А. Н. Пилясов. Смоленск: Ойкумена, 2012. 760 с.
9. Теребова С. В. Инновационная инфраструктура в регионе: проблемы и направления развития // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2014. № 6 (36). С. 199–212.
10. Cooke P. Biotechnology Clusters as Regional, Sectoral Innovation Systems // *International Regional Science Review*. 2002. Vol. 25. № 1. P. 8–37.
11. Gilbert B. A., McDougall P. P., Audretsch D. B. Clusters, knowledge spillovers and new venture performance: An empirical examination // *Journal of business venturing*. 2008. Vol. 23. № 4. P. 405–422.
12. Goncalves J., Peuckert J. Measuring the Impacts of Quality Infrastructure: Impact Theory, Empirics and Study Design. Braunschweig: Physikalisch-Technische Bundesanstalt, 2011. 43 p.
13. Moreno R., Paci R., Usai S. Innovation clusters in the European regions // *European Planning Studies*. 2006. Vol. 14. № 9. P. 1235–1263.
14. Tasse G. Modeling and Measuring the Economic Roles of Technology Infrastructure // *Economics of Innovation and New Technology*. 2008. Vol. 17. № 7. P. 617–631.
15. Torrisi G. Public infrastructure: definition, classification and measurement issues [электронный ресурс] // Munich Personal RePEc Archive (MPRA). 2009. Paper № 12990. 34 p. – URL: <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/12990/> (дата обращения: 02.02.2019).
16. Zhou Yu. The making of an innovative region from a centrally planned economy: institutional evolution in Zhongguancun Science Park in Beijing // *Environment and Planning*. 2005. Vol. 37. № 6. P. 1113–1134.

REFERENCES

1. Baburin V., Zemtsov S. *Innovatsionnyi potentsial regionov Rossii* [Innovative potential of Russian regions]. Moscow, KDU Publ., 2017. 358 p.
2. Barinova V., Lan'shina T., Radnabazarova S., Sutyryna T. *Regional'naya innovatsionnaya sistema Respubliki Mordoviya* [Regional innovative system of the Republic of Mordovia]. Moscow, Al'yans Media Strategiya Publ., 2015. 152 p.
3. Barinova V., Mal'tseva A., Sorokina A. [Approaches to assessment of efficiency of functioning of objects of innovation infrastructure in Russia]. In: *Innovatsii* [Innovation], 2014, no. 3, pp. 42–51.
4. Barinova V., Zemtsov S., Spivak V., Sutyryna T. *Regional'naya innovatsionnaya sistema Irkutskoi oblasti* [Regional innovative system of the Irkutsk region]. Moscow, Delo Publ., 2015. 232 p.

5. Koroleva L., Kandrashkina M. [Innovative infrastructure: essence and tendencies of the development in the Republic of Mordovia]. In: *Sistemnoe upravlenie: elektronnoe periodicheskoe nauchnoe izdanie* [System management: electronic scientific periodical], 2014, issue 3 (24). 9 p.]. Available at: http://sisupr.mrsu.ru/2014-3/PDF/Koroleva_L_P_Kandrashkina_M_A.pdf (accessed: 11.02.2019).
6. Makar S., Nosonov A. [Evaluation and spatial pattern of innovative activity development in the regions of Russia]. In: *Ekonomika. Nalogi. Pravo* [Economy, Taxes, Law], 2017, vol. 10, no. 4, pp. 96–106.
7. Rybalkin V., Sutyryna T. *Strategiya innovatsionnogo razvitiya rossiiskikh regionov* [The strategy of the innovative development of Russian regions]. Moscow, Delo Publ., 2013. 316 p.
8. Pilyasov A., ed. *Sinergiya prostranstva: regional'nye innovatsionnye sistemy, klasteri i pere-toki znaniya* [Synergy space: regional innovation systems, clusters, and flows of knowledge]. Smolensk, Oikume-na Publ., 2012. 760 p.
9. Terebova S. [Innovation infrastructure in the region: problems and directions of the development]. In: *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz* [Economic and social changes: facts, trends, forecast], 2014, no. 6 (36), pp. 199–212.
10. Cooke P. Biotechnology Clusters as Regional, Sectoral Innovation Systems. In: *International Regional Science Review*, 2002, vol. 25, no. 1, pp. 8–37. Gilbert B. A., McDougall P. P., Audretsch D. B. Clusters, knowledge spillovers and new venture performance: An empirical examination // *Journal of business venturing*. 2008. Vol. 23. № 4. P. 405–422.
11. Gilbert B. A., McDougall P. P., Audretsch D. B. Clusters, knowledge spillovers and new venture performance: An empirical examination // *Journal of business venturing*. 2008. Vol. 23. № 4. P. 405–422.
12. Goncalves J., Peuckert J. Measuring the Impacts of Quality Infrastructure: Impact Theory, Empirics and Study Design. Braunschweig, Physikalisch-Technische Bundesanstalt, 2011. 43 p.
13. Moreno R., Paci R., Usai S. Innovation clusters in the European regions. In: *European Planning Studies*, 2006, vol. 14, no. 9, pp. 1235–1263.
14. Tassey G. Modeling and Measuring the Economic Roles of Technology Infrastructure. In: *Economics of Innovation and New Technology*, 2008, vol. 17, no. 7, pp. 617–631.
15. Torrisi G. Public infrastructure: definition, classification and measurement issues. In: *Munich Personal RePEc Archive (MPRA)*. 2009. Paper № 12990. 34 p. Available at: <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/12990/> (accessed: 02.02.2019).
16. Zhou Yu. The making of an innovative region from a centrally planned economy: institutional evolution in Zhongguancun Science Park in Beijing. In: *Environment and Planning*, 2005, vol. 37, no. 6, pp. 1113–1134.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ (проект № 19-05-00066).

ACKNOWLEDGMENTS

The work was supported by the Russian Foundation for Basic Research (Project No. 19-05-00066).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Носонов Артур Модестович – доктор географических наук, доцент, профессор кафедры физической и социально-экономической географии географического факультета Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н. П. Огарёва; e-mail: artno@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Artur M. Nosonov – Doctor of Geographic Sciences, Professor at the Department of Physical and Socio-Economic Geography, Faculty of Geography, Ogarev Mordovia State University;
e-mail: artno@mail.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Носонов А. М. Формирование региональной инновационной инфраструктуры Республики Мордовия // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2019. № 3. С. 117–130.
DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-117-130

FOR CITATION

Nosonov A. Formation of regional innovation infrastructure of the Republic of Mordovia. In: *Bulletin of the Moscow Region State University, Series: Natural Sciences*, 2019, no. 3, pp. 117–130.
DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-117-130

ПРИГЛАШЕНИЕ К ДИСКУССИИ*

УДК 911.531; 910; 911; 930

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-131-140

ДОИСТОРИЧЕСКИЕ КАМЕННЫЕ ИЗВАЯНИЯ АРКТИКИ КАК ТЕХНОГЕННЫЕ ФОРМЫ РЕЛЬЕФА И ПАМЯТНИКИ НАСЛЕДИЯ

Григорьев А. А.

*Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена
191186, г. Санкт-Петербург, наб. р. Мойка, д. 48, Российская Федерация*

Аннотация. Рассмотрены каменные изваяния, распространенные на территории Арктики. Доказывается, что они представляют собой техногенные формы рельефа. Среди индикаторов сказанного – связи с древними топонимами и преданиями, приуроченность к морским побережьям, долинам рек, возвышенностям. Местоположениям, удобным для ориентирования, отмечающим пути передвижения их создателей. Выделяется три вида изваяний – антропоморфные, зооморфные и изображения фантастических существ (сфинксов и драконов). Показывается существование аналогов изваяний в других районах планеты. Каменные изваяния являются значимыми памятниками наследия доисторического освоения геопространства Арктики.

Ключевые слова: каменные изваяния, Арктика, доисторическое освоение, техногенная форма рельефа

PREHISTORIC STONE SCULPTURES OF THE ARCTIC AS ANTHROPOGENIC LANDFORMS AND WORLD HERITAGE SITES

A. Grigoryev

*Herzen State Pedagogical University of Russia
nab. r. Moika 48, 191186 St. Petersburg, Russian Federation*

Abstract. We consider stone statues widespread in the Arctic. It is proved that they are man-made landforms. The indicators of the aforesaid are the links to the ancient place-names and legends, confinement to the sea coasts, river valleys, and hills, i.e. locations, convenient for orientation and marking the path of movement of their creators. Three types of sculptures are distinguished such as anthropomorphic, zoomorphic and images of fantastic creatures (sphinxes and dragons). The existence of similar sculptures in other regions of the planet is discussed. Stone sculptures are significant monuments of the Heritage of the prehistoric exploration of the geospace of the Arctic.

Keywords: stone statues, indicators, Arctic, prehistoric development, a man-made form of relief.

© CC BY Григорьев А. А., 2019.

* Материалы, публикуемые в данном разделе журнала, отражают точку зрения их авторов и являются приглашением к научной дискуссии.

Введение

На территории Арктики практически повсеместно – там, где есть выходы скальных пород, распространены каменные антропо- и зооморфные изваяния доисторического времени (фото 1). Обычно их относят к причудливым формам рельефа, рассматривая как геоморфологические образования природного генезиса. Отечественные путешественники наблюдают такие формы рельефа с давних пор, причем в разных районах Арктики. В том числе, барон

Г. Л. Майдель еще в 1868–1870 гг. на Алазейских грядках на Севере Якутии, барон Ф. Врангель в 1821–1823 гг. на Медвежьих островах в море Лаптевых, геолог С. В. Обручев в 1935 г. там же [2; 9; 13]. Некоторые из путешественников и исследователей, в том числе современных [1; 3–5; 11; 16], объясняют сам механизм процессов выветривания скальных останцев. Однако почему именно вследствие их разрушения возникали именно антропоморфные и зооморфные изваяния, оставалось не ясным.

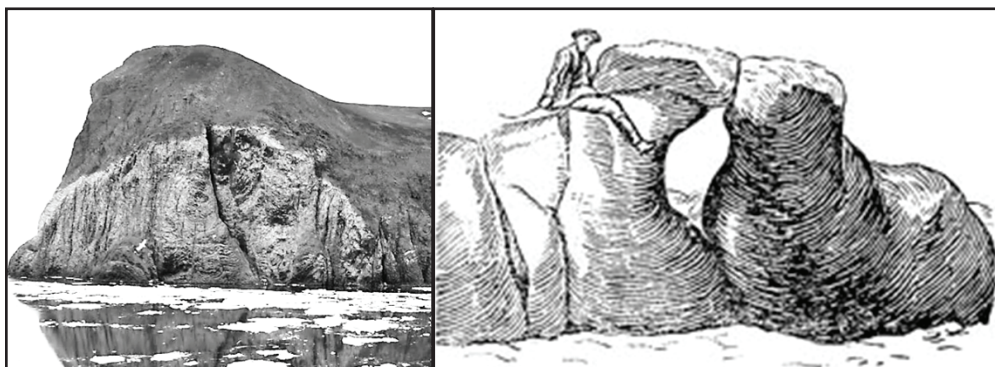


Исм.: http://kailash.ru/img/2015/russia/PutoranaPlato_zagadki_7baba.jpg; <http://dostoprimechatelnosti.net/wp-content/uploads/2016/01/ostrov-pashi-moai.jpg>

Фото 1. Каменные истуканы (слева – на плато Путорана, Арктика; справа – на о. Пасхи)

Широко известными причудливые формы рельефа в виде изваяний стали только после опубликования материалов экспедиции геолога, будущего академика В. А. Обручева в Центральной Азии сначала в научных отчетах, а затем и в журнале «Вокруг света» в 1947 г. (фото 2, справа) [12]. Зафиксированные геологами причудливые каменные изваяния были объяснены им как формы, связанные с эоловыми процессами. Причем без

всякого разъяснения механизма такого явления. Именно подобная практика объяснения генезиса всех причудливых антропо- и зооморфных изваяний превалирует в геолого-географической среде до настоящего времени и, разумеется, среди экскурсоводов (фото 2, слева). Хотя среди них встречаются как природные, так и техногенные (рукотворные) формы и прежде всего это относится к антропо- и зооморфным изваяниям.



Ист.: фото А. Чумакова (слева) и В. Обручева (справа)

Фото 2. Изваяния моржей (слева – скала Гукера, Земля Франца Иосифа, Арктика; справа – Хребет Кой-Тас, Джунгария, Китай)

Впрочем, разумеется, редко, но встречаются проницательные путешественники, не зашоренные догматическими представлениями об эволюционном развитии человечества и цивилизации. Так, еще в конце XIX в. Е. Л. Марков сомневался в природном генезисе Див – каменных изваяний в Дивногорье на Дону [10]. Целью статьи служит выявление с помощью ряда индикаторов истинного техногенного характера причудливых каменных антропо- и зооморфных изваяний доисторической эпохи (не путать со средневековыми изваяниями – каменными бабами, давно признанными рукотворными).

Методика исследований

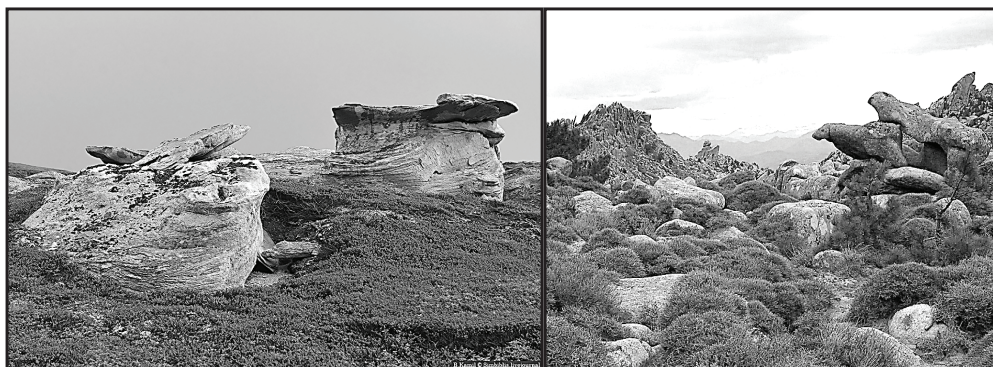
Исследования в Арктике проводились преимущественно на территории Северо-Западного федерального округа РФ в Ленинградской, Псковской, Новгородской, Архангельской, Вологодской, Мурманской областях и Республике Карелия. Использовался ландшафтный метод оценки местоположения изваяний, привязка к геолого-геоморфологическим элементам

ландшафта, выявление особенностей ориентирования объектов. Анализировались связи изваяний с древними топонимами и преданиями.

Кроме того, использовался также сравнительно-географический метод, выявление изваяний-аналогов (фото 3), расположенных в разных ландшафтах. Этот вид исследований базировался на рекогносцировочных маршрутах и знакомстве автора с такими объектами как в других районах России, так и на территории ряда зарубежных стран – Казахстана, Болгарии, Египта, Греции. Наконец, – на данных съемок подобных образований путешественниками и специалистами в других районах планеты.

Методология исследований

Теоретические представления, лежащие в основе данных разработок, базируются, прежде всего, на признании цикличности не только природных, но и антропогенных явлений, периодичности возникновения цивилизаций. Этой маргинальной концепции придерживались отдельные выдающиеся специалисты: историк



Исм.: https://img-fotki.yandex.ru/get/133056/30221378.14b/0_c0a73_94659b69_XXL.png; фото F. Thierry (справа)

Фото 3. Изваяния тюленей (слева – п-ов Средний, Мурманская обл., Арктика; справа – окрестности г. Сартен, Корсика, Франция)

А. Тойнби (Великобритания), философ О. Шпенглер (Германия), географ-этнолог Л. Н. Гумилев (Россия). Не менее значимой для понимания разработок статьи представляется также другая маргинальная концепция – катастрофизма. Она проявлялась как в истории Земли, так и в истории и освоении геопространства человечеством.

Авторские разработки основываются также на концепции антигляциализма, убедительно доказываемой биогеографами И. Г. Пидопличко и И. Ф. Удрой [15], геоморфологами И. Л. Кузиным и В. Г. Чувардинским [8; 17]. Кроме того, признание жизнедеятельности доисторической культуры высокого уровня невозможно без признания одновременного сосуществования этносов, находящихся на разном уровне развития.

Каменные изваяния – индикаторы доисторической цивилизации в Арктике

Среди мегалитических сооружений к особым видам принадлежат каменные изваяния. Они, в свою очередь,

подразделяются на три подвида: антропоморфные, зооморфные и фантастические. Среди антропоморфных скульптур наиболее часто распространены рукотворно обработанные «кигиляхи» – каменные останцы с вырезанными головами, реже – торсом, явно человеческого облика. Например, на плато Кисилых в Якутии. Наиболее величественными изваяниями с рукотворно обработанными вершинами в виде голов являются столбы возвышенности Мань-Пупу-нер в Республике Коми (высотой до 40 м). Также встречаются каменные барельефы и лики в профиль (например, в Кандалакшском заливе Белого моря и на о. Столб в устье р. Лены).

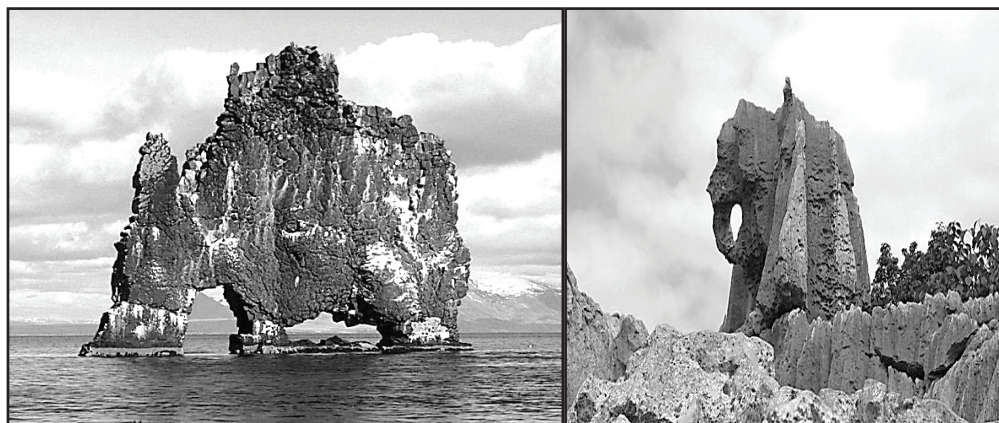
Зооморфные изваяния представлены изображениями разных видов живых существ. Среди них встречаются скульптуры черепахи, медведя, верблюда, мамонта, моржа, тюленя, птицы, собаки. Выделяются изображения существ всех трех стихий – Земли или суши (медведь, мамонт, верблюд, собака), Воздуха (птица) и Воды (тюлень, морж и земноводное – черепаха). Поч-

ти все зооподобные существа за исключением верблюда и мамонта (фото 4) – современные обитатели Арктики. При этом медведь, являющийся одним из символов доисторической и современной Арктики, дал ей свое наименование. Мамонт – также один из символов, но только доисторической Арктики.

Изваяния некоторых существ явно напоминают известные из фольклора фантастические образы – сфинкса и дракона. При этом образ сфинкса не случаен – его скульптура зафиксирована в трех удаленных друг от друга местах – на Тиманском кряже Севера

Русской равнины, на Приполярном Урале и на возвышенности Анабар в Восточной Сибири.

Разумеется, эти изваяния имеют ключевое значение в проблеме доисторического освоения Арктики. Впрочем, и каменные изображения животных имеют символическое значение. Черепаха, например, означает устойчивость, плодородие, осторожность, опору мироздания. Медведь же служит символом царственности, власти, вещающего существа, представителя Неба, Бога (вспомним Созвездие Большой Медведицы).



Исм.: http://www.norsktour.com/upload/information_system_28/7/0/5/item_705/small_hvitserkur.jpg; <http://chudolike.ru/wp-content/uploads/2014/01/kamennyj-les-shilin3.jpg>

Фото 4. Каменные зооорфные существа (слева – мамонт, Исландия, Арктика; справа – слон, Шилинь, Китай)

Символическое значение сфинкса, самого загадочного существа на планете, до сих пор проблематично и в общем виде трактуется как «тайна Земли» и «бессмертие». Тем самым изваяние сфинкса в Арктике является индикатором ее древнейшего освоения, причем культурой высокого уровня развития (фото 5). Еще одно

фантастическое существо, зафиксированное в камне в Арктике (на острове в Белом море), – дракон. Являясь символом водной стихии, бессмертия, высшей власти, силы и мощи, он, так же как и сфинкс, – индикатор высокой и древней культуры. Об этом, опять-таки древнейшем освоении Арктики, свидетельствуют его изваяния.



Исм.: <http://sacradamus.ru/wp-content/uploads/2013/08/10.jpg>;

<https://tripegypt.su/wp-content/gallery/bolshoy-sfinks-galereya/sphinx-7.jpg>

Фото 5. Сфинксы (справа – в окрестностях Священного леса, Ненецкий АО, Арктика; слева – в окрестностях Каира в Египте)

В Арктике выделяется несколько мест скопления каменных изваяний – на возвышенности Кисилях (Якутия), самое большое из ныне известных, а также на грядках водораздела рек Алазеи и Индигирки, на Новосибирских островах, а также на полуострове Среднем в Мурманской области. Встречаются и одиночные изваяния (например, в мурманском центре скопления мегалитов есть одна зооморфная скульптура: фото 6, слева).

В геолого-геоморфологическом отношении каменные изваяния распространены неравномерно, в основном на побережьях, на островах, на вершинах гряд и возвышенностей, а также по долинам рек. Такое расположение изваяний во многом связано с тем, что они маркировали древние морские и речные пути сообщения и служили ориентирами при движении (лик на о. Столб в устье р. Лены).

Состав горных пород, образующих изваяния, весьма неодинаков. Наиболее разрушаемыми оказались скульптуры, сложенные серицитовыми сланцами (Мань-Пупу-нер), песчаниками

(на п-ве Средний). Лучше сохранились от выветривания изваяния, выработанные в гранитах (на плато Кисилях) и в базальтах (на плато Путорана).

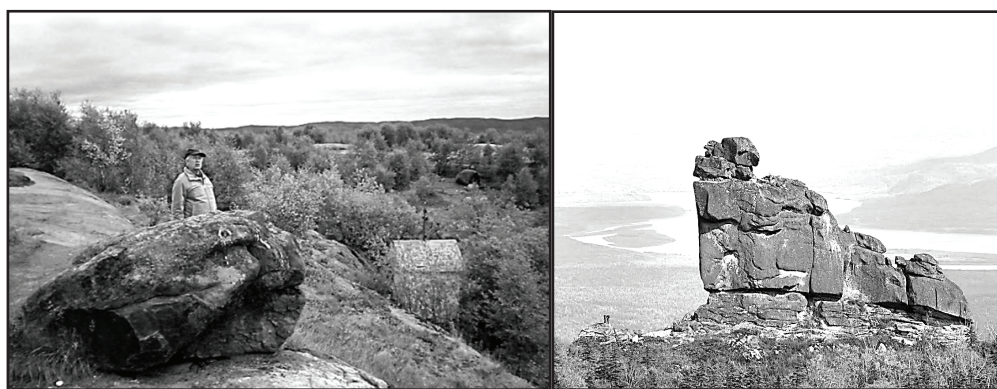
Следует заметить, что указаниями древнейшего освоения Арктики служат также не менее значимые индикаторы в виде топонимов с санскритскими формантами, в частности с формантом «инд» (со значением – река, вода) [6; 7]. Что касается каменных изваяний, то отмечается совпадение территорий распространения как каменных скульптур, так и вышеотмеченных топонимов. Так, одно из мест скопления изваяний находится на Тиманском кряже в бассейне р. Индиги, другое – в бассейне р. Индигирки в Якутии.

Каменные скульптуры Арктики изображают тех же зооморфных и фантастических существ, а также воспроизводят антропоморфные образы-аналоги, которые зафиксированы в других районах планеты (фото 6, справа). Примечательно, что некоторые из скульптур выполнены явно установленными на подставки (рис. 4, слева)

и на бровках (фото 6, слева), а иногда заметны следы вырезок и блоковость их строения.

В свете всего сказанного, нельзя не связать древние предания с генезисом и гибелью (разрушением) каменных изваяний, впрочем, на всей территории мегалитической культуры. В некоторых легендах содержатся «зерна» закамуфлированной истины о природных или даже техногенных ката-

строфах. Можно вспомнить эпические поэмы Древней Индии (Махабхарату, Рамаяну, Ригведу), в которых говорится об исходе ариев из Арктики в связи с катастрофическим похолоданием; предания Ирландии – о миграции неких племен с Севера в связи с наводнениями («потопами»). В преданиях манси говорится о рукотворном разрушении города Торре-Порре-из в Приполярном Урале.



Ист.: фото Ал. Григорьева (слева); <http://static.panoramio.com/photos/large/33579900.jpg>

Фото 6. Каменные черепахи (слева – в Мурманске, Арктика; справа – в Приамурье)

Заключение

Каменные изваяния в Арктике как специфические геоморфологические техногенные образования относятся к проявлениям одной из ветвей единой доисторической культуры высокого уровня, которая имела планетарное распространение, создавшей, в частности, пирамиды, самые грандиозные и до сих пор непревзойденные по строительным и ряду технических характеристикам (в том числе и в Арктике). Разумеется, они могут занять подобающее место в классификации форм рельефа [14]. Выявленные и приводимые в статье признаки их рукотворности легко проверяемы.

Несомненно, каждое из изваяний нуждается в охране (причем не только от природных, но и антропогенных воздействий) и изучении. И хотя скопления многих из изваяний имеют разную степень охраны, она явно недостаточна. Защитным свойством многим памятники обладают из-за своего сакрального статуса. Каменные изваяния являются до сих пор не используемыми исключительными инновационными объектами для туризма, что может помочь в их охране.

Статья поступила в редакцию 17.04.2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев И. Е. Остров Четырехстолбовой // Известия Всесоюзного географического общества. 1940. Т. 72. № 3. С. 342–352.
2. Врангель Ф. П. Путешествие по северным берегам Сибири и по Ледовитому морю, совершенное, в 1820, 1821, 1822, 1823 и 1824 гг., экспедицией, состоявшей под начальством флота лейтенанта Фердинанда фон Врангеля. М.-Л.: Главсевморпуть, 1948. 456 с.
3. Ганешин Г. С. Кекуры на побережье Охотского и Японского морей // Природа. 1957. № 8. С. 35–37.
4. Геологические памятники природы России. Сибирский федеральный округ / Отв. ред. В. В. Горбатовский. М.: ИП Филимонов М. В., 2013. 230 с.
5. Геологические достопримечательности России. Европейская часть / Отв. ред. В. В. Горбатовский. М.: ИП Кныш К. А., 2009. 223 с.
6. Григорьев Ал. А. Каменные изваяния как индикаторы древнейшего освоения геопространства // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7: Геология. География. 2016. № 2. С.65–75.
7. Григорьев Ал. А. Антропоморфные и зооморфные каменные изваяния – свидетели древнейшего освоения планеты // Тиетта (журнал Геологического ин-та Кольского Научного Центра РАН). 2016. № 2. С. 18–23.
8. Кузин И. Л. Мифы и реалии учения о материковых оледенениях СПб.: СЗНИИ Наследие, 2013. 178 с.
9. Майдель Г. Л. Путешествие по северо-восточной части Якутской области в 1868–1870 годах барона Гергарда Майделя: в 2-х т. СПб.: Типография Императорской Академии наук, 1894–1896. 956 с.
10. Марков Е. Л. В стране белых гор. Поездка в Дивногорье. Воронеж: Творч. объединение «Альбом», 2007. 64 с.
11. Мурзин Ю. А. Кигиляхи Якутии // Природа. 2004. № 5. С. 54–58.
12. Обручев В. А. Эоловый город // Вокруг света. 1947. Октябрь. С. 60–63.
13. Обручев С. В. Геоморфологические курьезы // Известия Всесоюзного географического общества. 1940. Т. 72. № 6. С. 774–780.
14. Розанов Л. Л. Дискуссионные аспекты антропогенной геоморфологии // Научный диалог: Естествознание. Экология. Науки о земле. 2013. № 3 (15). С. 129–147.
15. Удра И. Ф. Биogeографическое подтверждение морских трансгрессий и внутриматериковых подтоплений на территории Евразии в антропогене // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2009. № 2. С. 27–34.
16. Федорцев В. А. Кигиляхи // Проблемы Арктики. 1938. № 1. С. 5–12.
17. Чувардинский В. Г. Четвертичный период: новая геологическая концепция. Апатиты: Кольский Научный Центр РАН, 2012. 179 с.

REFERENCES

1. Vorob'ev I. [Island Chetyrehstolbovoy]. In: *Izvestiya VGO* [Proceedings of the USSR Geographical Society], 1940, vol. 72, no. 3, pp. 342–352.
2. Vranghel' F. *Puteshestvie po severnym beregam Sibiri i po Ledovitomu moryu, sovershennoe, v 1820, 1821, 1822, 1823 i 1824 gg., ekspeditsiei, sostoyavshei pod nachal'stvom flota leitenanta Ferdinanda fon-Vrangelya* [A trip along the Northern coast of Siberia and the Arctic sea in 1820, 1821, 1822, 1823 and 1824., an expedition under the command of Fleet-Lieutenant Ferdinand von Wrangel]. Moscow; Leningrad, Glavsevmorput' Publ., 1948. 456 p.
3. Ganeshin G. [Stacks on the coast of the Okhotsk and Japan seas]. In: *Priroda* [The Nature J.], 1957, no. 8, pp. 35–37.

4. Gorbatovskii V., ed. *Geologicheskie pamyatniki prirody Rossii. Sibirskii federal'nyi okrug* [Geological nature monuments of Russia. Siberian Federal district]. Moscow, IP Filimonov Publ., 2013. 230 p.
5. Gorbatovskii V., ed. *Geologicheskie dostoprimechatel'nosti Rossii. Evropeiskaya chast'* [Geological sites of Russia. European part]. Moscow, IP Knish Publ., 2009. 223 p.
6. Grigoryev A. [Stone statues as indicators of ancient exploration of geospace]. In: *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 7: Geologiya. Geografiya* [Bulletin of Saint-Petersburg University. Earth Sciences], 2016, no. 2, pp. 65–75.
7. Grigoryev A. [Anthropomorphic and zoomorphic stone statues – witnesses of the most ancient development of the world]. In: *Tietta (zhurnal Geologicheskogo in-ta Kol'skogo Nauchnogo Tsentra RAN)* [Journal of the Geological Institute of the Kola Science Center RAS], 2016, no. 2, pp. 18–23.
8. Kuzin I. *Mify i realii ucheniya o materikovykh oledeneniya* [The myths and realities of the doctrine of continental glaciations]. St. Petersburg, SZNI Nasledie Publ., 2013. 178 p.
9. Maidel' G. *Puteshestvie po severo-vostochnoi chasti Yakutskoi oblasti v 1868–1870 godakh barona Gergarda Maidelya: v 2-kh t.* [A journey of Baron Gerhard Maidel to northeastern Yakutia in 1868–1870: in 2 vols]. St. Petersburg, Tipografiya Imperatorskoi Akademii nauk Publ., 1896. 956 p.
10. Markov E. *V strane belykh gor. Poezdka v Divnogor'e* [In the country of the white mountains. A trip to Divnogorie]. Voronezh, Albom Publ., 2007. 64 p.
11. Murzin Yu. [Kirishi Yakutia]. In: *Priroda* [The Nature J.], 2004, no. 5, pp. 54–58.
12. Obruchev V. [Aeolian city]. In: *Vokrug sveta*, 1947, October, pp. 60–63.
13. Obruchev S. [Geomorphological curiosities]. In: *Izvestiya VGO* [Proceedings of the USSR Geographical Society], 1940, vol. 72, no. 6, pp. 774–780.
14. Rozanov L. [Controversial aspects of anthropogenic geomorphology]. In: *Nauchnyi dialog: Estestvoznaniye. Ekologiya. Nauki o zemle* [Scientific Dialogue: Natural History. Ecology. Earth sciences], 2013, no. 3 (15), pp. 129–147.
15. Udra I. [Biogeographic confirmation of marine transgressions and internal rematerial of flooding on the territory of Eurasia in anthropogene]. In: *Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya* [Proceedings of the RAS. Geographical Series], 2009, no. 2, pp. 27–34.
16. Fedortsev V. [Kigilyakh]. In: *Problemy Arktiki* [Arctic Issues], 1938, no. 1, pp. 5–12.
17. Chuvardinskii V. *Chetvertichnyi period: novaya geologicheskaya kontseptsiya* [Quaternary period: a new geological concept]. Apatity, Kol'skii Nauchnyi Tsentr RAN Publ., 2012. 179 p.

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: neva8137@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Aleksey A. Grigoryev – Doctor of Geographical Sciences, Professor at the Department of Physical Geography and Nature Management, Faculty of Geography, Herzen State Pedagogical University of Russia;
e-mail: neva8137@mail.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Григорьев А. А. Доисторические каменные изваяния Арктики как техногенные формы рельефа и памятники наследия // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2019. № 3. С. 131–140.

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-131-140

FOR CITATION

Grigoryev A. Prehistoric stone sculptures of the Arctic as anthropogenic landforms and world heritage sites. In: *Bulletin of the Moscow Regional State University, Series: Natural Sciences*, 2019, no. 3, pp. 131–140.

DOI: 10.18384/2310-7189-2019-3-131-140



ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБЛАСТНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Рецензируемый научный журнал «Вестник Московского государственного областного университета» основан в 1998 г. В настоящее время выпускается десять журналов (предметных серий) "Вестника МГОУ": «История и политические науки», «Экономика», «Юриспруденция», «Философские науки», «Естественные науки», «Русская филология», «Физика-математика», «Лингвистика», «Психологические науки», «Педагогика». Серии 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 за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Полнотекстовая версия журнала доступна в Интернете на платформе Научных электронных библиотек (www.elibrary.ru, cyberleninka.ru), а также на сайте журнала (www.vestnik-mgou.ru).

ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБЛАСТНОГО УНИВЕРСИТЕТА

СЕРИЯ «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»

2019. № 3

Над номером работали:

Литературный редактор О.О. Волобуев
Переводчик И.А. Улиткин
Корректор Н.Л. Борисова
Компьютерная вёрстка – А.В. Тетерин

Отдел по изданию научного журнала
«Вестник Московского государственного областного университета»:
105005, г. Москва, ул. Радио, д.10А, офис 98
тел. (495) 780-09-42 (доб. 6104); (495) 723-56-31
e-mail: vest_mgou@mail.ru
сайт: www.vestnik-mgou.ru

Формат 70x108/₁₆. Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура «Minion Pro».
Тираж 500 экз. Уч.-изд. л. 9,75, усл. п.л. 8,75.
Подписано в печать: 31.10.2019. Выход в свет: 22.11.2019. Заказ № 2019/10-16.
Отпечатано в ИИУ МГОУ
105005, г. Москва, ул. Радио, 10А