

Научный журнал

Основан в 2006 г.

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
ПИ № ФС 77-78006 от 3 марта 2020 г.

Учредитель:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный университет»

Редакционная коллегия серии:

д-р экон. наук, доц. С.И. Яковлева (*главный редактор*);
д-р геогр. наук, доц. О.А. Тихомиров (*зам. главного редактора*);
канд. геогр. наук П.Н. Кравченко (*ответственный секретарь*);
д-р геогр. наук, проф. А.А. Ткаченко;
д-р геогр. наук, проф. А.И. Алексеев (г. Москва);
д-р геогр. наук, проф. А.П. Катровский (г. Смоленск);
д-р геогр. наук, доц. Л.П. Богданова;
д-р геогр. наук, проф. А.Ю. Александрова (г. Москва);
д-р геогр. наук, проф. Н.Е. Сердитова;
д-р биол. наук, проф. М.В. Марков (г. Москва);
д-р геогр. наук, чл.-кор. РАН К.Н. Дьяконов (г. Москва);
д-р физ.-мат. наук, проф. А.В. Белоцерковский;
д-р геогр. наук, проф. А.В. Евсеев (г. Москва);
д-р физ.-мат. наук, проф. С.А. Лебедев (г. Москва);
канд. геогр. наук, доц. Е.Р. Хохлова

Адрес редакции:

Россия, 170021, г. Тверь, ул. Прошина, д. 3, к. 2, каб. 101
Тел.: +7 (4822) 77-84-17

*Все права защищены. Никакая часть этого издания не может быть
репродуцирована без письменного разрешения издателя.*

© Тверской государственный
университет, 2022

Scientific Journal

Founded in 2006

Registered by the Federal Service for Supervision of Communications,
Information Technology and Mass Media
PI № ФЦ77-78006 of March 3, 2020

Translated Title:

Herald of Tver State University. Series: Geography and Geoecology

Founder:

Federal State Budget Educational Institution
of Higher Education
«Tver State University»

Editorial Board of the Series:

D.Sc. in Economics, assoc. prof. S.I. Yakovleva (*editor-in-chief*);
D.Sc. in Geography, assoc. prof. O.A. Tikhomirov (*deputy editor*);
Ph.D. in Geography, assoc. prof. P.N. Kravchenko (*executive secretary*);
D.Sc. in Geography, prof. A.A. Tkachenko;
D.Sc. in Geography, prof. A.I. Alekseev (Moscow);
D.Sc. in Geography, prof. A.P. Katrovsky (Smolensk);
D.Sc. in Geography, assoc. prof. L.P. Bogdanova;
D.Sc. in Geography, prof. A.Yu. Alexandrova (Moscow);
D.Sc. in Geography, prof. N.E. Serditova;
D.Sc. in Biology, prof. M.V. Markov (Moscow);
D.Sc. in Geography, Corresponding Member of RAS, prof. K.N. Dyakonov (Moscow);
D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, prof. A.V. Belotserkovsky;
D.Sc. in Geography, Prof. A.V. Evseev (Moscow);
D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, prof. S.A. Lebedev (Moscow);
Ph.D. in Geography, assoc. prof. E.R. Khokhlova

Editorial Office:

Office 101, b. 2, 3, Proshina st., Tver, 170021, Russia
Tel.: +7 (4822) 77-84-17

*All rights reserved. No part of this publication
may be reproduced without the written permission of the publisher.*

Содержание

Географическое образование

Хохлова Е.Р., Яковлева С.И.

История профессиональной географии в Твери 5

Физическая география и геоэкология

Тихомиров О.А.

Динамика гидрохимических показателей воды Угличского водохранилища..... 14

Муравьева Л.В., Сергеев А.Р.

Изменение площади лесов на территории Тверского лесничества за последние 30 лет 22

Бочаров А.В., Тихомиров О.А., Кравченко П.Н.

Оценка изменения площади Красногорского песчаного карьера по данным сенсоров спутников серии Landsat в 1988-2021 гг.....32

Социально-экономическая география

Яковлева С.И.

Географические функции транспорта..... 38

Преображенский Ю.В., Молочко А.В.

Природоподобные технологии в экономическом и этнокультурном развитии Республики Тыва 47

Туризм: междисциплинарные исследования

Дорофеев А.А., Лабутина А.К.

Концепции и модели организации экологического туризма..... 58

CONTENT

Geographical education

<i>Khokhlova E.R., Yakovleva S.I.</i> History of professional geography in Tver.....	5
---	---

Physical Geography and Geoecology

<i>Tikhomirov O.A.</i> Dynamics of hydrochemical indicators of water in the uglich reservoir	14
--	----

<i>Muraveva L.V., Sergeev A.R.</i> Changes in the area of forests on the territory of the tver forestry over the last 30 years	22
--	----

<i>Bocharov1 A.V., Tikhomirov1 O.A., Kravchenko P.N.</i> Evaluation of change in the area of the krasnogorsk sand quarry according to the data of sensors of satellites of the landsat series in 1988-2021	32
--	----

Socio-economic geography

<i>Yakovleva S.I.</i> Geographic functions of transport	38
--	----

<i>Preobrazhenskiy Yu.V., Molochko A.V.</i> Natural-like technologies in economic and ethnocultural development of the Republic of Tyva	47
---	----

Tourism: interdisciplinary research

<i>Dorofeev A.A., Labutina A.K.</i> Concepts and models of ecological tourism organization	58
---	----

Географическое образование

УДК 913

DOI: <https://doi.org/10.26456/2226-7719-2022-1-5-13>

ИСТОРИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ В ТВЕРИ

Е.Р. Хохлова, С.И. Яковлева

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», г. Тверь

Цель исследования – сравнительный анализ 150-летнего периода развития профессионального географического образования в Твери. Научная новизна – впервые представлен сравнительный анализ трех этапов развития, с последовательным ростом статуса от учительской школы (семинарии) и пединститута до современного государственного университета, по нескольким характеристикам.

Ключевые слова: Тверь, этапы (статусы) развития географического образования в Твери, учительская школа П.П. Максимовича, тверская география, географический факультет, Тверской государственный университет, МГУ.

Актуальность изучения особенностей развития географического профессионального образования в Твери определяется тем, что многолетние исследования [1,3,5–8] требуют обобщений, в том числе для выявления новых проблем в современных условиях развития.

Тверь – научный и образовательный центр, где подготовка профессиональных географов началась 150 лет назад. При этом каждые 50 лет повышался официальный статус первоначального образовательного центра, которым была учительская школа П.П. Максимовича (рис.1).

50 лет	50 лет	50 лет
1870-1919	1919-1971	1971-2021...
Учительская школа	Пединститут	Университет

Рис. 1. Профессиональное географическое образование:
150 лет в Твери

© Хохлова Е.Р., 2022

© Яковлева С.И., 2022

Статусные этапы развития профессионального географического образования в Твери:

1. Учительская школа (семинария) П.П. Максимовича (1870–1919). Последний выпуск состоялся в 1918 г. См. о праздновании 150-летия школы П.П. Максимовича: <http://library.tversu.ru/prazdnovanie-150-letiya-shkoly-p-p-maksimovicha.html>. Павел Павлович Максимович (1816–1892) – морской офицер, имел опыт преподавания географии в Морском корпусе (с 1841 г.). Источник: Ильина Т. А.[2].

2. Тверской/Калининский пединститут (1919–1971). Переходной формой к пединституту стал Институт народного образования (1919–1921). Институт народного образования, в который Наркомпрос объединил Тверской учительский институт, Педагогические курсы Тверского губернского земства и школу Максимовича.

3. Калининский/Тверской государственный университет (1971–2021).

Начинается новый этап развития Тверского государственного университета в новых условиях. Новые проблемы: подготовка молодых кадров и регулярная (раз в 3 года) переподготовка преподавателей, потребность в обновлении технической базы и расширении аудиторной базы и др.

Попробуем сравнить 3 этапа по нескольким характеристикам:

- **Градостроительный аспект**, местоположение факультета на карте города: из центра города – на периферию.

На фотографии первого выпуска геофака (см. рис. 2) – здание на ул. Трехсвятской (корпус №1). Вероятно, географы в этот период учились в этом старом корпусе. По воспоминаниям выпускников подразделения геофака военного времени – двухлетней учительской школы, факультет размещался в центральном корпусе (№2). Оставался в центре до 1967 года. Затем географы в составе объединенного естественно-географического факультета переехали в новый корпус №3 около автовокзала, а с 1973 г. – в корпус №5 (аренда спального корпуса бывшего интерната №1 рядом с ипподромом и недалеко от вокзалов. Там работали кафедры объединенного химико-биологического, затем химико-биолого-географического факультета. В 2005 г. «новый» геофак (статус восстановлен в 2002 г.) переехал на Соминку в корпус №6 (ул. Прошина 3, кор.2).

Переезд в глубокую периферию города создал транспортные проблемы для многих преподавателей и студентов.

В стране есть много хороших примеров, когда университетские городки устойчиво развиваются и расширяются вблизи железнодорожных вокзалов и/или в центре города.

- **Место географии в структуре образовательных учреждений**

1. Школа: учебный предмет – два географических направления: всеобщая и русская география. См. «География в Школе Максимовича» – виртуальная выставка. URL: <http://library.tversu.ru/vystavki/46-otredknig/1195-geografiya-v-shkole-maksimovicha.html>.

2. Пединститут: от объединённого факультета/отделения к **географическому факультету** (1935–1936 гг., 2 кафедры – географии и геологии, с 1938 г. – 3 кафедры – физической и экономической географии, геологии). См. фото первого выпуска геофака (рис.2).



Рис. 2. Фотография первого выпуска геофака 1936–1940 гг.
(корпус №1)

Университет: от объединённого факультета снова к самостоятельной структуре – **факультету географии и геоэкологии** (2002 г.). На факультете 3 кафедры, которые периодически уточняют свои названия: кафедра физической географии → кафедра физической географии и региональной экологии; кафедра экономической географии → кафедра социально-экономической географии → кафедра социально-экономической географии и территориального планирования. Кафедра картографии сменила специализацию и стала кафедрой туризма и природопользования (с 2011 г.).

- **Уровень преподавательского состава**

На всех этапах высокий уровень преподавания обеспечивали известные учёные.

Школа П.П. Максимовича. Самое известное имя – **Павлов** Алексей Петрович (1854–1929). Выпускник МГУ (геология) в ожидании вакантного места в МГУ перешёл в Тверь. Работал в школе Максимовича (1879–1880) и одновременно – в Тверском реальном училище. В школе преподавал географию и естествознание, в училище – естествознание. Павлов А.П. – основатель геологической школы МГУ (Павловская геологическая школа [4]).

Пединститут: проблемы с педагогическими кадрами решались по-разному, в том числе МГУ курировал работу пединститута. Именно ученики Павловской геологической школы по 2–3 года преподавали в Твери. Среди них:

- **Иванов** Алексей Павлович (1865–1933), геолог. В 1919–1928 гг. – профессор Московского университета. В 1918–1921 гг. читал лекции по геологии и минералогии студентам Калининского пединститута, был первым зав. кафедрой геологии (1919–1921). Это была первая специализированная географическая кафедра.

- **Варсанофьева** Вера Александровна (10 (22). 07.1890 – 29.06.1976) – советский геолог, геоморфолог. Первая женщина, получившая учёную степень доктора геолого-минералогических наук. В 1922–1925 гг. руководила кафедрой геологии и читала курс геологии студентам Тверского пединститута.

- **Милюкович** Николай Зенонович (род. в 1880 г. во Ржеве, дата смерти точно не установлена). Выпускник естественного отделения физико-математического факультета Императорского Московского университета, ученый Павловской геологической школы [4]. Преподавал в вузах Москвы. В Калининском пединституте возглавлял кафедру геологии в 1926–1932 гг., читал студентам курс геологии. В этот период Н.З. Милюковичем написана серия учебных (рабочих) книг по геологии для школ и вузов.

Борзов Александр Александрович (29. 06. (10. 08) 1874 – 6.03.1939) – советский физико-географ, геоморфолог, картограф, методист, педагог. Один из организаторов геофака МГУ – создатель кафедры физической географии МГУ. Основатель университетской школы геоморфологов. В 1922–1924 гг. преподавал геоморфологию в Калининском пединституте. В 1936–1938 гг. Калининская область стала объектом исследования комплексной экспедиции Научно-исследовательского института географии МГУ. Среди главных организаторов и активных полевых исследователей (около 100 чел.) был профессор Александр Александрович Борзов. Это была его последняя

научная работа, он успел отредактировать выпуск с материалами по геоморфологии Калининской области: Труды Калининской экспедиции НИИГ МГУ. Том 1. Часть 2. Геоморфология. М., 1938.

Селищенский Митрофан Иванович (1878–1944) – видный картограф, профессор – автор первых советских экономических карт (под ред. Н.Н. Баранского). Селищенский – выпускник Московского университета, преподавал во 2-ом МГУ вместе с Н.Н. Баранским, С.В. Бернштейн-Коганом, В.М. Четыркиным, А.А. Рыбниковым и др. – на первой «настоящей кафедре экономической географии» (по оценке Н.Н. Баранского). Член редакционной коллегии первого издания Большой Советской энциклопедии, возглавлял картографическую редакцию. В 1930 г. был арестован и сослан в Ташкент, преподавал в университете. В 1936 г. он вернулся из ссылки, но жить ему разрешили только в Твери. Преподавал на географическом факультете Калининского пединститута (1938–1939). Позднее вернулся в Крюково (Московская область).

Четыркин Владимир Михайлович (1892–1958), д.г.н., профессор, известный географ и картограф, специалист по экономическому районированию. Владимир Михайлович открыл кафедру экономической географии на геофаке Калининского пединститута в августе 1938 г. Работал в пединституте до марта 1940 г. В 1941–1948 гг. – заведующий кафедрой и декан в Ташкентском университете, где работал вместе с профессором Кадеком М.Г. С 1948 г. до конца жизни заведовал кафедрой экономической географии Ленинградского университета.

Семевский Борис Николаевич (21 февраля [6 марта] 1907 г. – 5 декабря 1976 г.), д.г.н., профессор. Вторично открывал кафедру экономической географии в Калининском пединституте в 1945 году. В 1948 г. Б.Н. Семевскому было поручено руководство кафедрой экономической географии Ленинградского пединститута им. А.И. Герцена. В 1958 г. Борис Николаевич Семевский после смерти В.М. Четыркина возглавил кафедру экономической географии Ленинградского университета.

Университет: физическая география и геоэкология.

Гавеман Александр Васильевич (1903–1990) – доктор географических наук, профессор. Выпускник Лесного института и географического факультета Ленинградского университета. Ученик А.Е. Ферсмана. Гавеман А.В. создал новые направления географических исследований – аэрометоды и применение аэрофотоснимков для изучения природных условий и ресурсов; зачинатель комплексных исследований водохранилищ. Руководил кафедрой физической географии Калининского пединститута и университета в 1953–1961 гг. и 1967–1980 гг., был деканом естественно-географического факультета.

Щербаков Юрий Адрианович (03.09.1925–28.02.1993) – доктор географических наук, профессор. Фронтовик, после демобилизации в 1946 г. поступил на геофак МГУ, затем закончил аспирантуру. Работал в разных вузах СССР. Приехал в Тверь из Перми¹ и работал в Тверском государственном университете в 1974–1993 гг. Юрий Адрианович в 1974–1975 гг. был деканом химико-биологического факультета, долгие годы – председателем Калининского (Тверского) отделения Русского географического общества. Под его руководством расширились исследования по изучению воздействия человека на природные комплексы Тверской области. Ю. А. Щербаков явился одним из основателей экологического движения на Верхневолжье: вел активную общественную деятельность по решению экологических проблем, связанных с Калининской АЭС, Ржевским гидроузлом. Юрий Адрианович явился инициатором и организатором проведения общественной экологической экспертизы КАЭС.

Емельянов Александр Георгиевич² (род. в 1937 г., на пенсии) – выпускник Калининского пединститута (1959) и первый тверской доктор географических наук (1989). Разработал теоретические и методические вопросы комплексного физико-географического прогнозирования, сформулировал принципы ландшафтно-экологического прогнозирования, построил региональные прогнозно-информационные модели природных комплексов. Он был одним из тех, кто в нашей стране в начале 1970-х гг. сформировали и развивали учение о геотехнических системах (ГТС) на примере водохранилищ и мелиоративных систем. А.Г. Емельянов первым на факультете организовывал маленькие полевые научные экспедиции в 1970-х – начале 1980-х гг. Важные вопросы его последних исследований: эколого-географическая экспертиза и оценка воздействия крупных инженерных сооружений на природу; оценка природных условий для целей рекреации и туризма.

Современный состав преподавателей. Сейчас на кафедрах факультета географии и геоэкологии работают 5 докторов наук, 13 кандидатов, 2 ст. преподавателя и 1 ассистент. На кафедрах действует аспирантура (с 1940 г.).

- Участие преподавателей-географов в управленческих структурах образовательных учреждений:

1. **Школа:** основатель школы П.П. Максимович – морской офицер, имел опыт преподавания географии в Морском корпусе (с 1841 г.), член

¹ Профессора Пермского университета. 1916–2016 [Электронный ресурс] / Гл. ред. В.И. Костицын; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Электрон. дан. Пермь, 2017. – С.176–177. – 38.2 МБ. – Режим доступа: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/mono/proff_psu-2017-new.pdf.

² <https://www.tversu.ru/person/861/>.

РГО. Знание и любовь к географии, вероятно, объясняет географичность образования, включение уже в первую программу обучения 2-х географических дисциплин, активные экскурсионные и лабораторные исследования, наблюдения и др.

2. **Пединститут:** д.г.н., проф. Кадек Матвей Георгиевич¹ был **ректором** Тверского педагогического института (1929–1931); Широков Б.А., к.г.н., доцент в 1957–1964 гг. был проректором по учебной работе в Калининском пединституте. Географы возглавляли объединенные факультеты.

3. **Университет:** географы возглавляли объединенные факультеты (до 1991 г.). Щербаков Ю.А., д.г.н., профессор в 1975–1979 гг. был проректором по учебной работе в Калининском госуниверситете [3, с.19]. Сейчас **проректор** ТвГУ по образовательной деятельности и молодежной политике² – д.г.н., проф. Н.Е.Сердитова.

- **Роль географии**

1. **Школа: география – учебный предмет (всеобщая и русская география)** с элементами научных исследований – полевых (экскурсионные), лабораторных. Установлена тесная связь между географией и естествознанием. Подготовка кадров для сельских школ.

2. **Пединститут: география – учебный предмет** со специализацией: система физико-географических и экономико-географических дисциплин, особая специализация – геология и геоморфология. Подготовка кадров для школы и вуза (аспирантура). Научные исследования Тверского края. Участие в комплексных экспедициях по изучению Тверского региона.

3. **Университет: система** региональных, в том числе классических и новых географических дисциплин. **Молодые кадры** преподавателей прошли учебу в аспирантуре/докторантуре МГУ³. Научные исследования проводятся по нескольким направлениям: региональная геоэкология, региональные проблемы и территориальная организация региона, туристское страноведение и региональный туризм. Ведётся подготовка профессиональных специалистов для территориального управления, природоохранных структур, туристской сферы. Дополнительная подготовка преподавателей для школы и высшего

¹ Кадек М.Г. был одним из организаторов Калининской комплексной экспедиции МГУ, редактором «отчета» (часть 1): Труды Калининской экспедиции НИИГ МГУ. – Том 1. – Часть 1. История исследования, геология, полезные ископаемые. – М., 1940. В 1940 г. в МГУ ученый защитил докторскую диссертацию «Университетская география в России: с петровских времен до буржуазных реформ 1860-х годов».

² <https://www.tversu.ru/sveden/employees/>.

³ Выпуски аспирантов в 1980–1983, 1988–1989, 2016 гг.: <http://www.ecoross.ru/community.php?y=1980>.

образования. Ведется подготовка профессиональных географов для зарубежных стран. Наш первый иностранный аспирант из Сирии в этом году (2021) получил ученую степень кандидата географических наук, вернулся домой и готов к преподаванию в Дамасском университете!

Сейчас на факультете обучается **около 400 студентов**. Прием абитуриентов производится как на бюджетной основе, так и платной. Три направления: география; экология и природопользование; туризм.

Выпускники геофака работают в школах, лицеях, колледжах, Тверском суворовском училище, университетах страны (Тверь, Смоленск, Калуга, Петрозаводск), в администрациях городов, районов и области, г. Москвы, в организациях землеустройства, Земельного кадастра, в турфирмах и в проектных организациях Твери, Москвы и Санкт-Петербурга.

В галереи известных выпускников геофака ТвГУ:

Жекулин Владимир Сергеевич (30.4.1929, Москва – 18.2.1989, Москва), советский физико-географ, доктор географических наук, профессор, вице-президент Географического общества СССР. Окончил Калининский педагогический институт в 1951 г. Автор трудов в области исторической географии, антропогенного воздействия на ландшафт, теории и методологии географической науки: «Историческая география ландшафтов» (1972), «Историческая география. Предмет и метод» (1982), «Введение в географию» (1989). Источник: https://persons-info.com/persons/ZHEKULIN_Vladimir_Sergeevich/50690/6efc2bccfe9fdbd2c7221e99c9d38326.

Катровский Александр Петрович, доктор географических наук, профессор (род. в 1956 г.), профессор кафедры географии Смоленского государственного университета. Тема докторской диссертации «Развитие территориальной структуры высшей школы России» (2004). Закончил ТвГУ в 1977 г., работал в нашем университете в 1977–1982 гг.

Список литературы

1. Географический факультет ТвГУ: история// Виртуальный музей Тверского государственного университета. URL: <http://museum.tversu.ru/university/faculties/3> (дата обращения: 20.01.2022).
2. Ильина Т. А. Школа Максимовича: исследование и материалы / Науч. ред. М. В. Строганов, ред. О. В. Вершинина. Тверь: ТО «Книжный клуб», 2010. – С. 11. URL: http://library.tversu.ru/images/stories/izdvtvgu/Skola_Mak.pdf.
3. Наука Тверского края. Выпуск III. Географические исследования Тверского края. Гл. ред. Г.А. Грибанов. – Тверь, 1999. – 120 с.
4. Павловская геологическая школа// Стародубцева И. А., Бессуднова З. А., Пухонто С. К., Соловьев Ю. Я., Иванов А. В., Милановский Е. Е., Ржонницкая М. А., Семихатов М. А., Лазарев С. С., Лобачева С. В. – М.:

- Наука, 2004. – 211 с. URL: http://www.ginras.ru/p-science/files/Starodubceva_et_alii_2004_Pavlovskaja_geologicheskaja_shkola.pdf.
5. Тихомиров О.А., Ткаченко А.А., Хохлова Е.Р. Юбилей факультета // Вестник Тверского государственного университета. Серия: География и геоэкология. – 2007. – № 3. – С. 223–228.
 6. Хохлова Е.Р., Яковлева С.И. Тверскому геофаку 80 лет. // Вестник Тверского государственного университета. Серия «География и геоэкология». – 2016. – Выпуск 2. – С.23–32.
 7. Хохлова Е.Р., Яковлева С.И. История тверской географии: учебный предмет и наука// Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер. «География и геоэкология». – 2020. – Выпуск 3 (31). – С. 7–32. DOI: <https://doi.org/10.26456/2226-7719-2020-3-7-32>.
 8. Хохлова Е.Р., Яковлева С.И. История тверской университетской географии// Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер. «География и геоэкология». – 2021. – № 4 (36). – С. 5–38. DOI: <https://doi.org/10.26456/2226-7719-2021-4-5-38>.

Об авторах:

ЯКОВЛЕВА Светлана Ивановна – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры туризма и природопользования. ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» (170021, г. Тверь-21, Прошина, д. 3 корп.2, e-mail: Sv_Yakowleva@mail.ru), ORCID: 0000-0002-7760-4553, SPIN-код: 9043-8828.

ХОХЛОВА Елена Револьдовна – кандидат географических наук, доцент, зав. кафедрой туризма и природопользования и декан факультета Географии и геоэкологии ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» (170021, г. Тверь-21, Прошина, д. 3 корп.2, e-mail: revoldovna@gmail.com), ORCID: 0000-0001-9661-1364, SPIN-код: 6042-6530.

HISTORY OF PROFESSIONAL GEOGRAPHY IN TVER

E.R. Khokhlova, S.I. Yakovleva

Tver State University, Tver

The purpose of the study is a comparative analysis of the 150-year period of development of professional geographic education in Tver. Scientific novelty - for the first time, a comparative analysis of three stages of development is presented, with a consistent increase in status from a teacher's school (seminary) and a pedagogical institute to a modern state university, according to several characteristics.

Keywords: *Tver, stages (statuses) of the development of geographic education in Tver, teacher's school P.P. Maksimovich, Tver geography, faculty of geography, Tver state university, Moscow state university.*

Физическая география и геоэкология

УДК 550.4 + 574

DOI: <https://doi.org/10.26456/2226-7719-2022-1-14-21>

ДИНАМИКА ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДЫ УГЛИЧСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

О.А. Тихомиров

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», г. Тверь

Проведен анализ пространственной и временной изменчивости гидрохимических показателей воды Угличского водохранилища. Установлена динамика изменений гидрохимических параметров за последние пять десятилетий (с 1960– 70-гг. 20 века).

Ключевые слова: гидрохимические показатели, динамика, Угличское водохранилище, гидрохимический режим

Антропогенное воздействие в ходе использования водных ресурсов приводит к изменению гидрохимических показателей и формированию экологических ситуаций разной степени напряженности в пределах водохранилищ. Проблема трансформации гидрохимических параметров актуальна для Угличского водохранилища, существующего уже более 80 лет. Необходимость проведения подобных исследований обусловлена требованиями проведения оценки экологического состояния водного объекта.

Эколого-гидрохимические проблемы водохранилищ рассматривались В.А. Абакумовым, В.Ф.Бреховским [1]; Былинкиной А.А., Н.А.Трифоновой [2]; Дебольским В.К., Григорьевой И.Л. [4,5] А.А. Зениным [6]; Г.И.Лазаревой [7,8]; и др. Крупные работы по изучению водохранилищ проводятся Институтом биологии внутренних вод РАН, Институтом водных проблем РАН, Институтом географии РАН, Московским, Пермским, Тверским государственными университетами.

Цель работы – оценка и установление тенденций динамики гидрохимических показателей воды Угличского водохранилища за последние пятьдесят лет. В ходе работы проводился анализ пространственной и временной изменчивости гидрохимических параметров.

Угличское водохранилище – водоём руслового типа, площадь водосбора которого составляет 60 020 км². Водоем занимает 2-е место

© Тихомиров О.А., 2022

(после Рыбинского) по полному объему и 3-е место по полезному объему среди водохранилищ Тверской области.

Водохранилище имеет сезонное регулирование стока. В годовом ходе уровня выделяются 3 периода: весеннее наполнение, летне-осеннее стояние и зимняя сработка.

Оценка временной динамики гидрохимических показателей проведена на основе сравнения с данными наблюдений Верхне-Волжского управления гидрометеорологической службы за период с 1965-1972гг. [10]. В ходе работы использованы данные Тверского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды за 2014-2020гг. [9].

Для анализа гидрохимического режима Угличского водохранилища выбраны следующие пункты: г. Дубна, г. Кимры; пос. Белый Городок; г. Калязин (0,25 км выше города); д. Селище. В ходе исследования проведен анализ основных показателей состава и свойств воды (рН, минерализация, взвешенные вещества; главные ионы: HCO_3^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , SO_4^{2-} , Cl^- ; биогенные компоненты: NO_3^- , NO_2^- , P; растворенные газы (O_2 , CO_2); органическое вещество (оценивалось по величине БПК₅, ХПК и цветности).

По классификации О.А.Алекина водная масса Угличского водохранилища относится к гидрокарбонатному классу, группе кальция. В первые годы существования водоёма вымывание органических соединений из почвы, разложение наземной растительности вызвали увеличение окисляемости, цветности воды и ухудшение кислородного режима. Летом вода отличалась высокой окисляемостью и накоплением органических соединений за счёт продукционных процессов. В осенний период содержание органических веществ снижалась, что возможно связать с притоком минерализованных грунтовых вод. Минимальные показатели окисляемости отмечались в зимнее время года [10,11,12].

Большое влияние на изменение гидрохимических параметров оказывают биогенная и гидрогенная трансформации, поступление речного стока с водосбора [4,5]. Биогенное преобразование приводит к разрушению органических соединений в ходе жизнедеятельности и разложения растительных остатков.

В 60-70-е годы 20 века на верхововолжских водохранилищах проведен комплекс гидрохимических наблюдений Верхне-Волжским управлением гидрометеорологической службы [3]. Исследования Угличского водохранилища показали, что величина водородного показателя воды характеризовалась типичной для Верхней Волги близкой к нейтральной и слабощелочной реакции. В отдельные годы в весеннее время в результате таяния снега и притока болотных вод величина рН снижалась до слабокислой реакции. Летом активное поглощение CO_2 в процессе фотосинтеза обеспечивало рост рН до 7,8–

8,8.

Солевой состав вод Угличского водохранилища во многом схож с солевым составом воды вышерасположенного Ивановского водохранилища. Местный сток, с прилегающих территорий не вносит существенных изменений в содержание и соотношение главных ионов, что объясняется, вероятно, формированием его на водосборе, близким по своим условиям водосбору Ивановского водохранилища [4,5].

Сумма главных ионов тесно связана с концентрацией Ca^{2+} . Среднегодовые показатели содержания кальция в воде верхневолжских водохранилищ составляли к началу 70-х годов для Ca^{2+} – 23–45 мг/л и для Mg^{2+} – 6,1–7,3 мг/л. Среднегодовая концентрация гидрокарбонатных ионов составляла 114 мг/л. Повышенное содержание в воде главных ионов в этот период может быть объяснено быстрым удалением весенних вод, освоенностью территории и притоком минерализованных вод Шошинского плеса Ивановского водохранилища [3].

Среднегодовые концентрации сульфатов и хлоридов нестабильны, т.к. находятся под значительным влиянием антропогенных факторов. Среднее содержание сульфатов для верхневолжских водохранилищ в это время составляло 19,2 мг/л, при существенных колебаниях по годам и сезонам (от 7,3 до 32 мг/л). Содержание хлоридов в водах изменялось в пределах 1,4 – 7,8 мг/л.

Среднегодовые величины концентрации натрия и калия в водах Угличского водохранилища соответствовали или были несколько выше среднего показателя для всех верхневолжских водохранилищ (2,3–13,5 мг/л). Насыщенность воды ионами щелочных элементов (натрия и калия) падала к плотине ГЭС, что связано с общей «разбавленностью» воды в приплотинных участках водохранилища (эта закономерность прослеживается и для суммы главных ионов). Сезонные колебания концентрации этих ионов соответствуют аналогичным сезонным вариациям суммы главных ионов.

Газовый режим водохранилищ определяется рядом факторов – гидродинамической активностью, запасами органического вещества в грунтовом комплексе, биологической продуктивностью, глубинами и др. Воды проточного Угличского водохранилища в достаточной для живых организмов степени насыщены кислородом (в среднем 88%). Этот показатель подчиняется сезонным закономерностям – снижается в зимнее время, растет в летний период. Кроме того, содержание кислорода в воде падает в нижней по течению, более застойной приплотинной части водоема.

Средние концентрации CO_2 в середине 20-го столетия варьировали в районе Кимр от 6,1 до 6,2 мг/л, а у Угличской ГЭС

достигали 6,9 мг/л. Минимум наблюдался в летнее время (3,6 г/л), в зимний период прослеживался резкий рост (в 2-3 раза) содержания CO₂.

Сезонные закономерности колебаний растворенного кислорода в воде Угличского водохранилища связаны не только с температурным режимом водоема, но и с биологическими процессами. Так летний максимум совпадает с усилением генерации кислорода за счет фотосинтеза. Некоторый рост содержания кислорода весной определяется деятельностью диатомовых водорослей. Резкой убыли кислорода зимой способствует процесс окисления органических веществ, а также метана, выделяемого иловыми отложениями.

Важнейшими факторами, регулирующими концентрации углекислого газа, является температурный режим, а также приток болотных и подогретых сточных вод предприятий. Среднегодовое содержание двуокиси углерода в воде Угличского водохранилища составляло 7,8 мг/л и колебалось к 70гг. 20в. в пределах 4,8 – 15,7 мг/л. Для CO₂ характерна обратная зависимость растворимости от температуры, что приводит к снижению его содержания в прогретой воде в летнее время.

Косвенное представление о содержании органических веществ в воде дает величина перманганатной окисляемости (ХПК). Её среднегодовое значение для водохранилищ Верхней Волги составляло 11,1мг О/л (при колебании величин от 8,8 до 13,6 мг/л). При этом в Угличском водохранилище отмечались весьма высокие показатели ХПК, варьирующие от 11,0 до 13,6 мг/л. В то же время в приплотинных водах величина перманганатной окисляемости (ПО) несколько снижалась, что позволяет объяснить подобное явление [10] частичной коагуляцией растворенного органического вещества. В настоящее время на пространственное распределение органического вещества по акватории и по сезонам года существенно влияет хозяйственная деятельность населения.

Сравнительно значительная величина ПО весной – в начале лета связана с притоком заболоченных вод с водосборного бассейна. Максимальный показатель окисляемости обычно достигается осенью, зимой снижается и к весне-лету резко возрастает. Осенний максимум обусловлен дождевыми паводками, смывающими органические соединения гумусовых горизонтов почв, и накоплением в водной массе автохтонного органического вещества, которое со временем оседает на дно. Летний спад вызывается усилением минерализации растворенных органических веществ, а также притоком минерализованных грунтовых вод.

Среднегодовые концентрации нитратов варьировали в 60–70-е годы сравнительно мало (0,36 – 0,92 мг/л), при среднем значении 0,58 мг/л. Минимум прослеживался в летнее время, максимум – весной и

зимой. Весной нитраты активно поступают с водосбора при их выщелачивании из почв и удобрений. В период ледостава накопление нитратов в воде обеспечивается за счет их перехода из донных отложений. Это фиксируется полевыми исследованиями, показывающими резкое увеличение их концентрации у дна. При этом содержание нитратов ясно коррелирует с показателями перманганатной окисляемости и накоплением гумусовых веществ в водном растворе [3].

Наблюдения показали, что концентрация нитрит-ионов в воде варьировала от 0,002 до 0,02 мг/л, при среднем значении 0,011 мг/л. Максимальные показатели отмечались в теплое время года. Среднегодовые значения практически были близки к содержанию нитритов в воде Иваньковского водохранилища.

Минеральный фосфор поступает, прежде всего, с водосборной территории. Обычно его рассматривают как важный индикатор антропогенной нагрузки на водоем. Источники фосфора: сточные воды промышленных предприятий, бытовые стоки городов, смыв удобрений с сельскохозяйственных полей и др. Среднегодовые концентрации минерального фосфора в воде верхневолжских водохранилищ в 60–70 гг. 20 в составляли 0,008 – 0,042 мг/л., при средней величине 0,018 мг/л. В Угличском водохранилище его концентрация изменялась как в пространстве, так и во времени в полном соответствии с изменением антропогенной нагрузки на водоем.

В ходе анализа проведено сравнение гидрохимических показателей 2016–2020 гг. с данными, полученными в 1962–1972 гг. [9].

Сравнительный анализ позволил получить следующие результаты. Данные по величине водородного показателя свидетельствуют о том, что воды Угличского водохранилища сохранили слабощелочную реакцию. Среднегодовые колебания pH за период наблюдений в 2016 – 2020 гг. составили от 7,64 до 7,92 единицы pH. В весеннее время показатель pH в результате таяния снега и притока болотных вод снижается до слабокислой реакции. Летом активное поглощение CO₂ в процессе фотосинтеза обеспечивает рост pH до 7,8–8,8.

Наибольшее содержание взвешенных веществ за 2016-2020 гг. наблюдалось в 2018 г. (6,47 мг/л). Минимальное значение этого показателя зарегистрировано в 2017 г. (4,31 мг/л).

К 2020 г. уровень минерализации вод Угличского водохранилища формируется преимущественно под влиянием Иваньковского водохранилища и достигает 201–220 мг/л. Вода в течение всего периода наблюдений остается мягкой. Содержание гидрокарбонатов, кальция и магния достаточно стабильно.

Сравнение с современными данными свидетельствуют о некотором слабом повышении среднегодовых концентрации этих ионов

в воде Угличского водохранилища (от 142,0 мг/л в 2017 г. до 158 мг/л в 2019 г.). Наиболее высокое содержание иона Ca^{2+} отмечено в 2019 г. (41,4 мг/л), наиболее низкое – в 2020 г. (35,2 мг/л).

Содержание магния с 6,1–7,3 мг несколько выросло до 8,37–10,0 мг/л (2019–2020 гг.). Межгодовая динамика характеризуется колебаниями величины этого параметра.

Концентрация сульфатов не стабильна. По сравнению с 70-ми годами она понизилась почти в 2 раза и составила 8,73 мг/л в 2020 г. и 13,2 мг/л – в 2019 г. Содержание хлоридов изменяется аналогично сульфатам. Больше всего хлоридов в воде содержалось в 2019 г. – 7,06 мг/л, менее всего в 2016 г. – 5,18 мг/л [9].

Поведение натрия и калия более стабильно, их показатели практически не изменились на фоне данных 60–70 гг. В водах Угличского водохранилища содержание этих элементов увеличилось в 2016–2019 гг., к 2020 г. – несколько уменьшилось. Максимальное значение натрия отмечено в 2019 г. (6,1 мг/л), минимальное – в 2016 г. Содержание калия в водоёме изменилось незначительно. Максимальное значение зафиксировано в 2017 г. (2,03 мг/л), минимальное – в 2016 г.

Воды Угличского водохранилища в настоящее время насыщены кислородом. Его содержание за 2016–2020 гг. изменялось в пределах 9,51–10,5 мг/л. Максимальное значение за весь период наблюдалось в 2018 г., минимальное – в 2016 г. Насыщенность вод кислородом в течение всего времени наблюдений превышала 80%.

Содержание двуокиси углерода в воде Угличского водохранилища, как и в воде Иваньковского водохранилища, изменялось по годам в течение рассматриваемого периода. Больше всего CO_2 содержалось в воде в 2019 г. (7,5 мг/л), меньше всего – в 2020 г. (3,68 мг/л).

Таким образом, гидрохимический режим Угличского водохранилища во многом определяется природными факторами. Низкое содержание солей, высокие показатели цветности обусловлены значительной заболоченностью водосборного бассейна. В зимнее время сработка уровня водоема в феврале-марте приводит к усилению роли подземного питания и влияния сточных вод на формирование гидрохимического режима водохранилища (отмечаются максимальные значения щелочности, жесткости, минерализации воды, концентрации главных ионов, общего фосфора и аммонийного азота).

Сравнительный анализ гидрохимических показателей Угличского водохранилища за последние 50 лет позволил получить следующие результаты. За этот период химический состав воды изменился незначительно и, по-прежнему, остается гидрокарбонатным кальциево-магниевым. Минерализация воды достигает 350 мг/л. Среднегодовое содержание магния несколько выросло (с 6,1–7,3 мг до

8,37–10,0 мг/л (2019–2020г.г.). Концентрация натрия и калия достаточно стабильна и практически не изменилась на фоне данных 60-70 гг. прошлого века

Анализ показал, что за последние десятилетия содержание сульфатов понизилось почти в 2 раза и составило к настоящему времени 8,73 – 13,2 мг/л. Концентрации хлоридов подвержены существенным колебаниям в водах исследуемого объекта, что связано как с сезонными изменениями характеристик поверхностного стока с водосбора, так и с антропогенным воздействием. Больше всего хлоридов в воде содержалось в 2019 г. – 7,06 мг/л, что свидетельствует о тенденции увеличения концентрации хлоридов по сравнению с прошлым веком.

Газовый режим Угличского водохранилища благоприятен для развития гидробионтов. Насыщенность вод кислородом в течение всего времени наблюдений превышала 80–85%.

Значения цветности и перманганатной окисляемости, зафиксированные в воде верхнего и нижнего участка водохранилища, в последние годы практически одинаковы.

Список литературы

1. Абакумов В.А., Бреховских В.Ф. Анализ гидробиологических и гидрохимических показателей качества воды Угличского водохранилища. Водные ресурсы. – №6. – 1999. – С. 726–731.
2. Былинкина А.А., Трифонова Н.А. Гидрохимический режим Угличского водохранилища и факторы его формирования. Фауна и биология пресноводных организмов. – Л., Наука, 1987. – С. 250.
3. Гидрометеорологический режим озер и водохранилищ СССР. Водохранилища Верхней Волги [Текст] / Под ред. канд. геогр. наук З. А. Викулиной и канд. техн. наук В. А. Знаменского. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 291 с.
4. Дебольский В.К., Григорьева И.Л. и др. Современная гидрохимическая характеристика реки Волга и её водохранилищ // ВОДА: ХИМИЯ И ЭКОЛОГИЯ. – №11, ноябрь 2010 г. С. 2–12.
5. Дебольский В.К., Григорьева И.Л., Комиссаров А.Б. Изменение химического состава воды в Волге от истока к устью в летнюю межень 2009 года // Охрана окружающей среды и природопользование. – 2011. – №3. – С. 68–73.
6. Зенин А.А. Гидрохимия Волги и её водохранилищ. – Л., Гидрометеиздат, 1965.
7. Лазарева Г.И. Оценка качества вод Угличского водохранилища// Вестник МГОУ. Сер. Естественные науки. – 2016. – №2. – С. 158–164
8. Лазарева Г.И., Кленова А.В. Оценка качества поверхностных вод по интегральным показателям (на примере Верхневолжского водохранилища) // Современные проблемы науки и образования (электронный научный журнал). – 2015. – № 6.

9. Обзор состояния окружающей среды в Тверской области по данным наблюдательной сети Росгидромета в 2020 г. – Тверь: Тверской ЦГМС, 2020. – 27 с.
10. Тихомиров О.А. Географические проблемы водохранилищ: Учебное пособие / КГУ. – Калинин, 1986. – 58 с.
11. Тихомиров О.А. // Проблемы региональной экологии. – 2005. – №2. С.28-38.
12. Тихомиров О.А. Динамика аквальных комплексов равнинных водохранилищ. Монография. – Тверь, 2008. – 308с.
13. Трифонова Н.А. Гидрохимическая характеристика Угличского водохранилища по материалам 1955–1958гг. Тр. ИБВВ, 1960. – №4.

Об авторе:

ТИХОМИРОВ Олег Алексеевич – доктор географических наук, профессор кафедры физической географии и экологии Тверского государственного университета, (170021, г. Тверь-21, Прошина, д. 3 корп.2), e-mail: tikhomirova@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6564-2077, SPIN-код: 2586-8054

DYNAMICS OF HYDROCHEMICAL INDICATORS OF WATER IN THE UGLICH RESERVOIR

O. A. Tikhomirov

Tver State University, Tver

The analysis of the spatial and temporal variability of the hydrochemical parameters of the water of the Uglich reservoir was carried out. The dynamics of changes in the parameters of hydrochemical indicators over the past five decades (from the 60s-70s of the 20th century) has been established.

Keywords: *hydrochemical indicators, dynamics, Uglich reservoir, hydrochemical regime*

УДК 913

DOI: <https://doi.org/10.26456/2226-7719-2022-1-22-31>

ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОЩАДИ ЛЕСОВ НА ТЕРРИТОРИИ ТВЕРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ЗА ПОСЛЕДНИЕ 30 ЛЕТ

Л.В. Муравьева, А.Р. Сергеев

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», г. Тверь

Применение «лесного индекса» при обработке космоснимков Landsat позволило выделить контуры лесов, существовавших в 1990 г. и 2021 г. При их сопоставлении выявлено зарастание сельскохозяйственных угодий и выработанных торфяных болот на значительных площадях. Выделены участки деградации лесов в результате вырубок и пожаров.

Ключевые слова: космоснимки Landsat, лесной индекс, изменение площади лесов.

В доагрикультурное время лесные ландшафты занимали почти всю территорию Тверской области за исключением небольших участков болот и пойм. По мере хозяйственного освоения территории, развития сельского хозяйства, урбанизации, дорожного и промышленного строительства, площади лесов сокращались. Сегодня лесные сообщества, расположенные на землях всех категорий, занимают 5 103,5 тыс. га [1], т.е. около 61% площади области. В последние 30 лет социально-экономические процессы в нашей стране привели к забрасыванию и зарастанию лесом значительной части сельскохозяйственных земель. Одновременно увеличилась вырубка лесов. Целью работы являлось изучение изменения площади лесов на территории Тверского лесничества за последние 30 лет. Задачи работы – выявление участков обезлесивания и участков зарастания, определение их площади и причин изменений.

Актуальность работы связана с большим значением лесов для устойчивого функционирования ландшафтов, особенно вблизи крупных промышленных и административных центров. Леса выполняют многие средообразующие и природоохранные функции: регулируют водный режим рек, защищают от эрозии, поддерживают газовый состав атмосферного воздуха, поглощают аэрополлютанты, леса служат средой обитания многих видов животных и растений, защищают от неблагоприятных природных явлений, имеют рекреационную и др. ценности, т.е. во многом определяют экологическое состояние территории.

© Муравьева Л.В., 2022

© Сергеев А.Р., 2022

Объект нашего исследования – леса Тверского лесничества, расположенные вокруг г. Твери в Калининском и Конаковском муниципальных районах Тверской области, включающие леса на землях лесного фонда, землях обороны и безопасности, землях ООПТ. По данным министерства лесного комплекса Тверской области, общая площадь лесов Тверского лесничества составила в 2020 г. 3686,35 км² [2]. Преобладающая часть этих лесов (99,5%) относится к защитным. Около трети (34%) составляют леса с преобладанием хвойных пород. В пределах территории лесничества находятся также леса, появившиеся относительно недавно на землях сельскохозяйственного назначения, сведения о которых в лесном реестре отсутствуют.

Для выявления изменения общей площади лесов на землях всех категорий были использованы снимки Landsat-5 TM, Landsat-8 OLI, отобранные с 30-летним интервалом за 1990 и 2021 гг. Критериями отбора стали: летний период, когда лесные сообщества находятся в фазе активной вегетации, а также минимальное облачное покрытие. В табл. 1 приведены снимки Landsat, использованные для анализа.

Таблица 1

Снимки Landsat, используемые в исследовании

Местоположение в системе WRS-2		Снимки 1990 г.		Снимки 2021 г.	
Path	Row	Сенсор	Дата	Сенсор	Дата
180	20	Landsat 5 TM	09.08.1990	Landsat-8 OLI	18.06.2021
179	20	Landsat 5 TM	16.08.1990	Landsat-8 OLI	18.06.2021
178	21	Landsat 5 TM	16.08.1990	Landsat-8 OLI	18.06.2021

Все снимки прошли этап радиометрической и атмосферной коррекции. Вычисления выполнены в свободно распространяемом программном обеспечении QGIS 3.4.10 и в лицензионном программном обеспечении ArcGIS 10.8.1. В качестве топографической основы использована карта ESRI World Topo.

Для выделения контуров лесов использован лесной индекс (Forest Index - FI), предложенный коллективом авторов в 2014 г. [3]. Он основан на использовании трех каналов мультиспектральных космических снимков:

$$FI = \frac{(B5 - B4 - L)}{B5 + B4} * \frac{c1 - B5}{c2 + B3},$$

где B_4 – красный спектральный канал, B_5 – ближний инфракрасный спектральный канал и B_3 – зелёный спектральный канал; значения L , c_1 и c_2 установлены эмпирическим путем и составляют 0,01, 1 и 0,1 соответственно. Полученные значения FI находятся в диапазоне от минус бесконечности до 10. Как показали исследования, проведенные в широколиственных и хвойных лесах США и Канады, пороговым значением пикселя, отделяющим лесной участок от нелесного является 3,5. При значении F_1 3,5 и более участок может быть классифицирован как лесной, при меньшем значении – нелесной [3].

Расчет лесного индекса был произведен с помощью инструмента *калькулятор растров*. В результате получены растровые изображения контуров леса для всей изучаемой территории на 1990 и 2021 гг. Далее растровые изображения были преобразованы в векторные; 17 тыс. полученных объектов объединены, и с помощью инструмента *калькулятор площадей* определена общая площадь лесов. В 1990 г. она составила, по нашему расчету, 3012,84 км², в 2021 г. – 4283,86 км².

Наложение и вычитание растровых изображений контуров леса позволило выделить участки перехода территорий из лесных в нелесные и наоборот. Отображенные на электронных картах изменения контуров лесов подтверждаются космоснимками высокого разрешения и натурными наблюдениями на ключевых участках.

Наибольшие площади зарастания зафиксированы на бывших торфоразработках – болотах Оршинский Мох, Святинский Мох и др. После завершения добычи торфа они были переданы в лесной фонд.

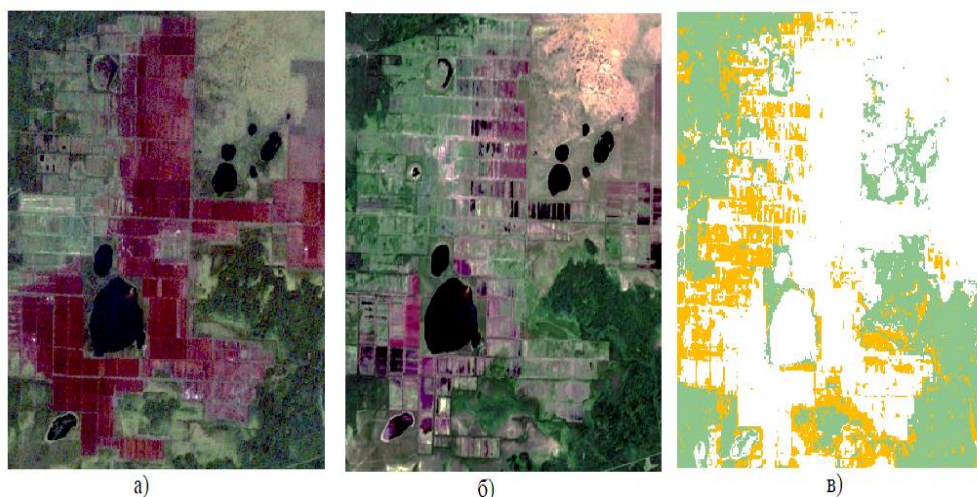


Рис. 1. Зарастание торфоразработок на участке болота Оршинский Мох
а) участок болота на космоснимке Landsat 5 TM в 1990 г.; б) участок болота на космоснимке Landsat-8 OLI в 2021 г.; в) участки зарастания лесом

Кое-где здесь произведены посадки хвойных культур, но в основном, происходило зарастание естественным путем, преимущественно березняками. Меньшие по площади контуры, но широко распространенные по всей территории, участки зарастания расположены на землях сельскохозяйственного назначения. Развитие древесной растительности идет на заброшенных лугах и пашнях, зарастают также лесные поляны (рис. 1–4). Молодые леса – преимущественно мелколиственные с преобладанием березы, местами распространяется сосна. Значительные площади зарастания сельхозугодий отмечены в национальном парке Завидово, на границе с Московской областью.

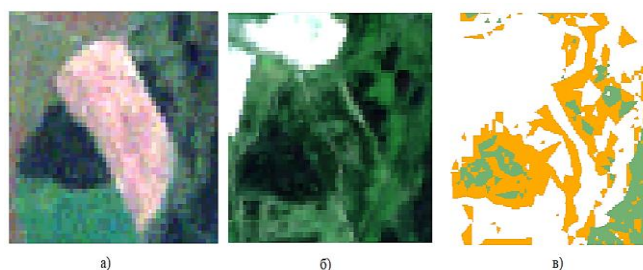


Рис. 2. Зарастание сельскохозяйственных угодий к югу от д. Володеево
а) состояние полей на космоснимке Landsat 5 ТМ в 1990 г.; б) состояние полей на космоснимке Landsat-8 OL в 2021 г.; в) участки зарастания

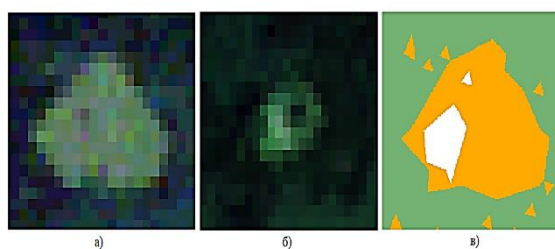


Рис. 3. Зарастание лесной поляны близ д. Шульгино
а) лесная поляна на космоснимке Landsat 5 ТМ в 1990 г; б) лесная поляна на космоснимке Landsat-8 OL в 2021 г; в) участок зарастания лесом

В целом за 30 лет увеличение площади лесов составило 1271,7 км².

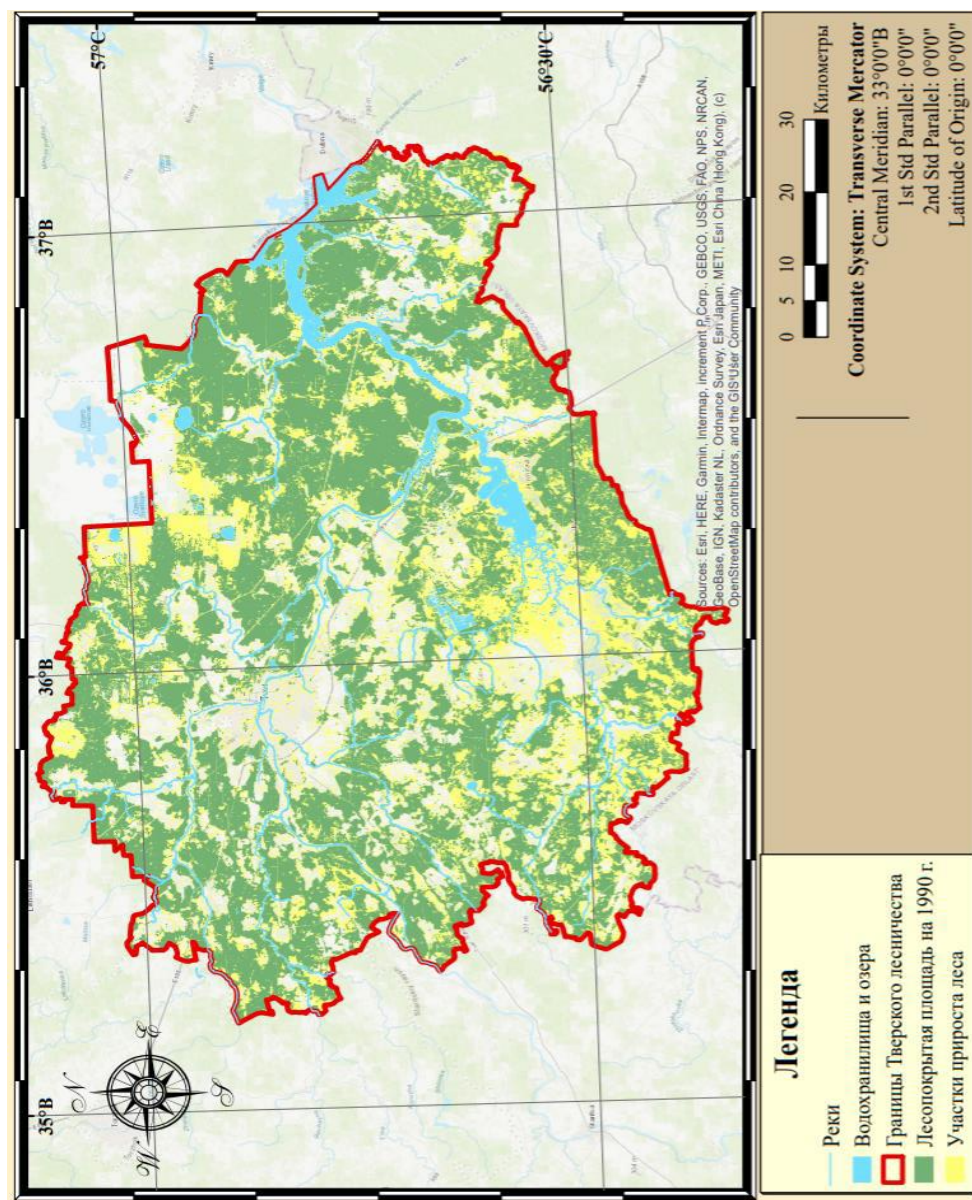


Рис. 4. Увеличение площади лесов с 1990 г. по 2021 г.

Наряду с расширением лесных площадей выявлены также участки деградации леса. Основными причинами являются вырубки и пожары. Вырубки осуществляются для целей заготовки древесины, для расширения и строительства новых автомагистралей и развязок, расчистки просек линий электропередачи, производятся также санитарные рубки (рис. 5-7). Поскольку большая часть лесов относится к категории защитных, крупных вырубок не выявлено. На землях лесного фонда на месте вырубок, как правило, высаживают хвойные культуры. Однако, если их возраст на момент космосъемки не превышает 5-7 лет, высота и сомкнутость невелики, то рассчитываемый лесной индекс не превышает 3,5, поэтому система относит их к нелесным землям.

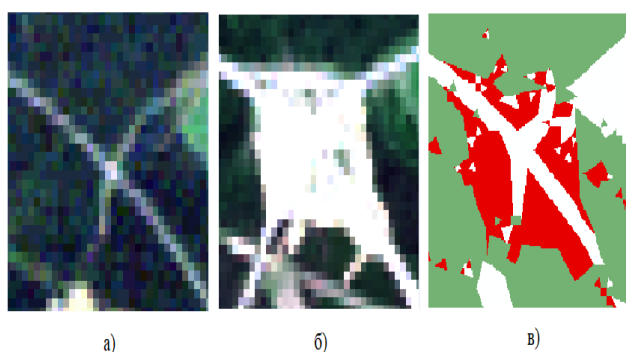


Рис. 5. Расширение автомобильной развязки в районе пос. Медное
а) перекресток на космоснимке Landsat 5 TM в 1990 г.; б) новая развязка на космоснимке Landsat-8 OL в 2021 г.; в) отображение площади сокращения леса на электронной карте

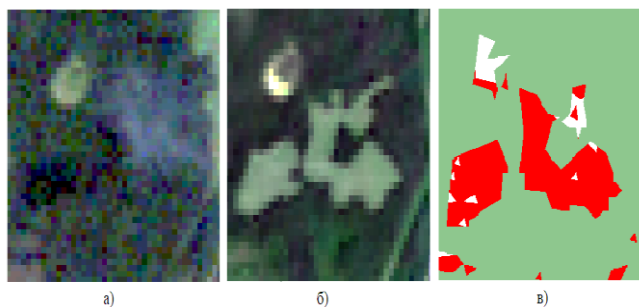


Рис. 6. Вырубка у д. Славное
а) участок леса на космоснимке Landsat 5 TM в 1990 г.; б) вырубка на космоснимке Landsat-8 OL в 2021 г.; в) отображение площади сокращения леса на электронной карте

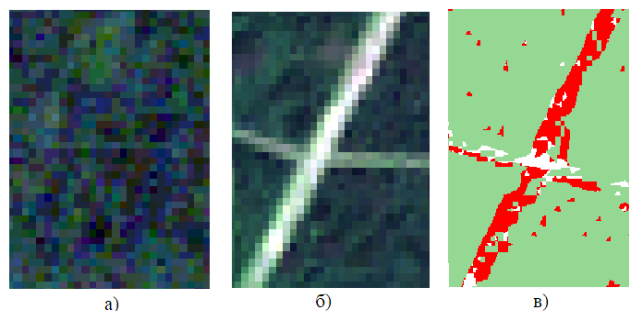


Рис. 7. Расчистка просеки ЛЭП к северо-востоку от д. Поддубки
а) просека на космоснимке Landsat 5 TM в 1990 г.; б) просека на космоснимке Landsat-8 OL в 2021 г.; в) отображение площади сокращения леса на электронной карте

Участки гарей имеют в основном небольшие размеры, лесные сообщества восстанавливаются на них быстрее, чем на вырубках, поэтому не все гари могут быть идентифицированы для 30-летнего временного интервала. Наиболее крупные участки гарей обнаружены на зарастающих торфоразработках; они образовались в результате торфяных пожаров (рис.8).

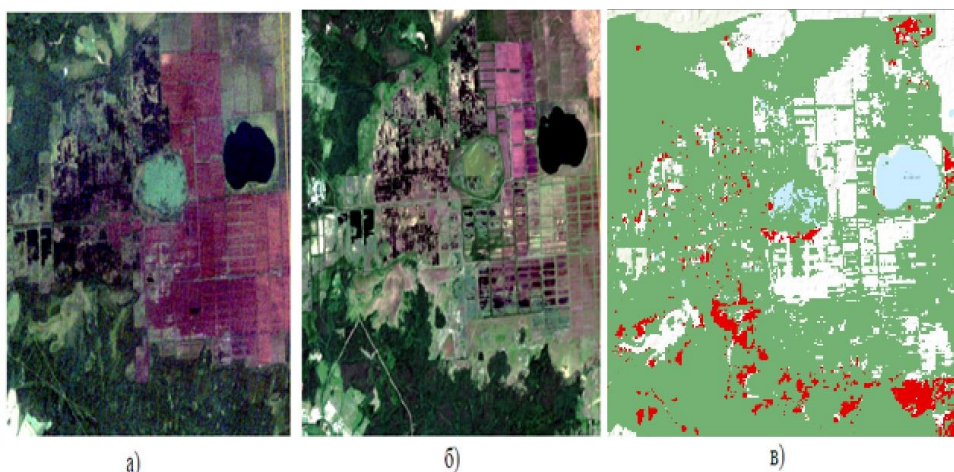


Рис. 8. Сокращение площади лесов в результате пожаров на болоте Оршинский Мох
а) состояние участка торфоразработок на космоснимке Landsat 5 TM в 1990 г.; б) состояние участка торфоразработок после пожара на космоснимке Landsat-8 OL в 2021 г.; в) отображение участков гарей

Общая площадь сокращения площади лесов составила 126,8 км² (рис. 9).

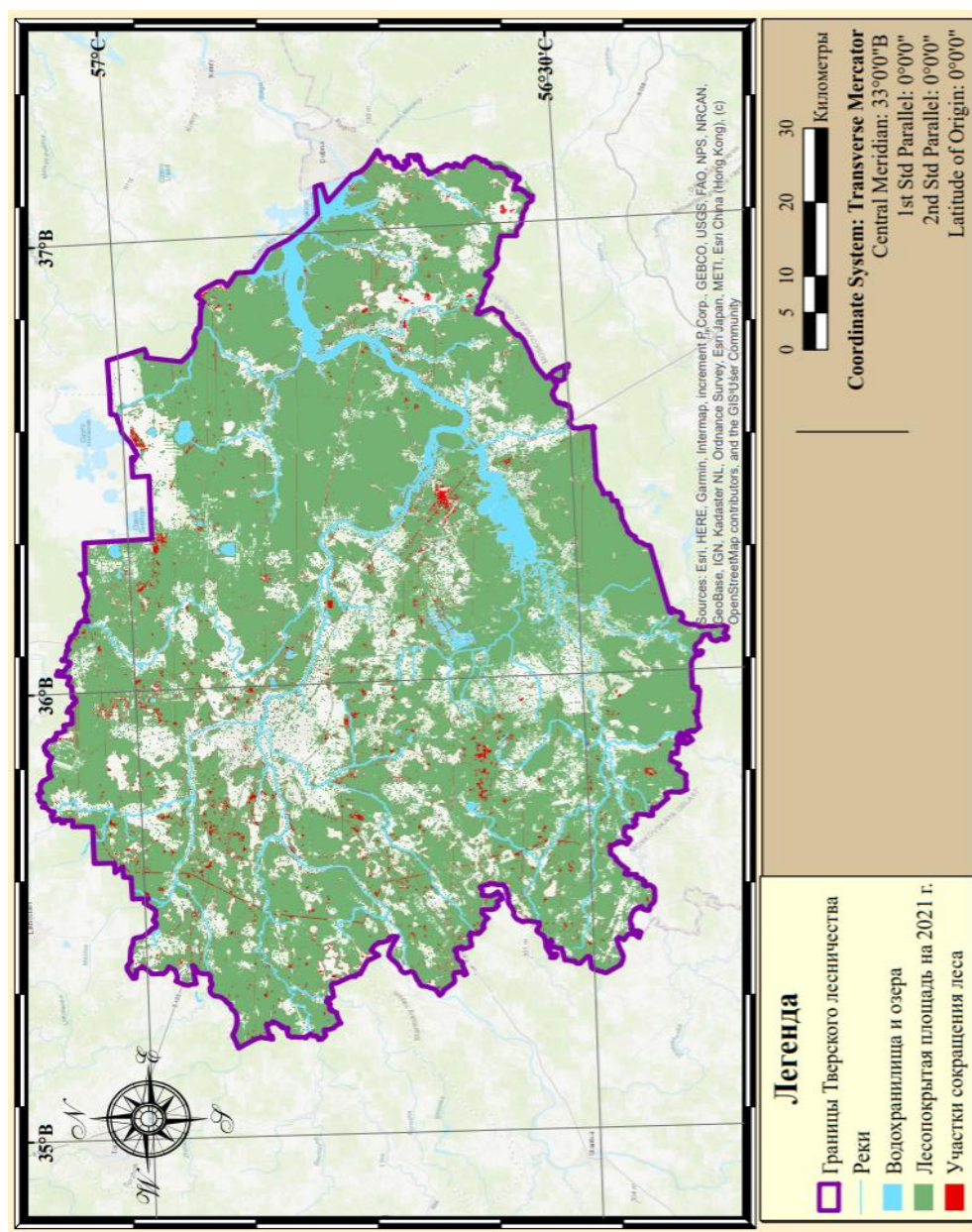


Рис. 9. Сокращение площади лесов с 1990 г. по 2021 г.

Выводы. Использование данных космической съемки территории позволяет выявить изменения лесопокрытой площади за длительный временной интервал. Применение лесного индекса в работе представляется обоснованным и подтверждается снимками высокого разрешения и натурными наблюдениями. Метод позволяет получить

общую информацию о распространении лесопокрытых площадей на всех категориях земель.

На территории Тверского лесничества активно идут процессы зарастания древесной растительностью бывших торфоразработок и сельскохозяйственных угодий. Общая площадь увеличения лесных площадей за последние 30 лет составила 1271,7 км². Деграция лесных земель связана с вырубками лесных массивов для заготовки древесины, для расширения и строительства новых автомагистралей и развязок, расчистки просек линий электропередачи, также с санитарными рубками.

Гари наиболее распространены на заросших участках бывших торфоразработок, а также в местах отдыха, вблизи населенных пунктов. Общая площадь сокращения лесов за 30 летний период составила 126,8 км².

Таким образом, в последние десятилетия идет увеличение площади лесов. При этом изменяется структура лесных сообществ: сокращается доля хвойных пород и увеличивается доля мелколиственных. Для более точного описания изменения структуры лесов необходимы дополнительные исследования.

Список литературы

1. Лесной план Тверской области. Тверь. 2019. Министерство лесного комплекса Тверской области. Электронный ресурс. Режим доступа <https://xn--e1afjcg0a.xn--80aaccp4ajwpkgbl4lpb.xn--p1ai/np-baza/np-dokumenty/lesnoy-plan-i-reglamenty/> Дата обращения 1.03.2022. Загл с экрана.
2. Состав лесов лесного фонда и земель иных категорий, на которых расположены леса. Министерство лесного комплекса Тверской области. Электронный ресурс. Режим доступа <http://les.tver.ru/opendata/6950116540-State-forest-register-f3/data-20200729T03-structure-20180213T03.csv> Дата обращения 1.03.2022. Загл с экрана
3. Wentao Ye, Xi Li, Xiaoling Chen, Guo Zhang. A spectral index for highlighting forest cover from remotely sensed imagery // November 2014. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering 9260DOI:10.1117/12.2068775. Conference: Proc. SPIE 9260, Land Surface Remote Sensing II, 92601L At: Beijing, China. Volume: 9260.

Об авторах:

МУРАВЬЕВА Любовь Валерьевна – кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и экологии ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» (170021, г. Тверь-21, Прошина, д. 3 корп.2, e-mail: lmuraviova@mail.ru), ORCID: 0000-0002-6434-2056, SPIN-код: 4091-7957.

СЕРГЕЕВ Антон Романович – студент 4 курса факультета географии и геоэкологии ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» (170021, г. Тверь-21, Прошина, д. 3 корп.2), e-mail: arsergeev2000@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5963-4126, SPIN-код: 7848-7262.

CHANGES IN THE AREA OF FORESTS ON THE TERRITORY OF THE TVER FORESTRY OVER THE LAST 30 YEARS

L.V. Muraveva, A.R. Sergeev

Tver State University, Tver

The use of the "forest index" in the processing of Landsat space images made it possible to identify the contours of the forests that existed in 1990 and 2021. When compared, it was revealed that agricultural lands and disturbed peat bogs were overgrown in large areas. Areas of forest degradation as a result of deforestation and fires have been identified.

Keywords: *Landsat satellite images, forest index, change in forest area.*

УДК 528.472

DOI: <https://doi.org/10.26456/2226-7719-2022-1-32-37>

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОЩАДИ КРАСНОГОРСКОГО ПЕСЧАНОГО КАРЬЕРА ПО ДАННЫМ СЕНСОРОВ СПУТНИКОВ СЕРИИ LANDSAT В 1988-2021 гг.

А.В. Бочаров¹, О.А. Тихомиров¹, П.Н. Кравченко^{1,2}

^{1,2} ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», г. Тверь

² Московский университет им. С.Ю. Витте, г. Москва

Цель исследования – оценить динамику изменения площади водной поверхности песчаного карьера с 1988 по 2021 гг. Исследование проведено на основании данных дистанционного зондирования Земли. Для оценки трансформации природно-антропогенных комплексов использованы данные полученные сенсорами спутников серии Landsat.

Ключевые слова: Красногорский карьер, дистанционное зондирование Земли, Landsat

Красногорский песчаный карьер располагается на территории Каблуковского сельского поселения Калининского района Тверской области. Карьер находится в нескольких километрах от границы г. Тверь (рис. 1). Красногорский песчаный карьер является обособленным подразделением Тверского комбината строительных материалов №2, он является основным источником песчаного материала – сырья для производства силикатного кирпича.

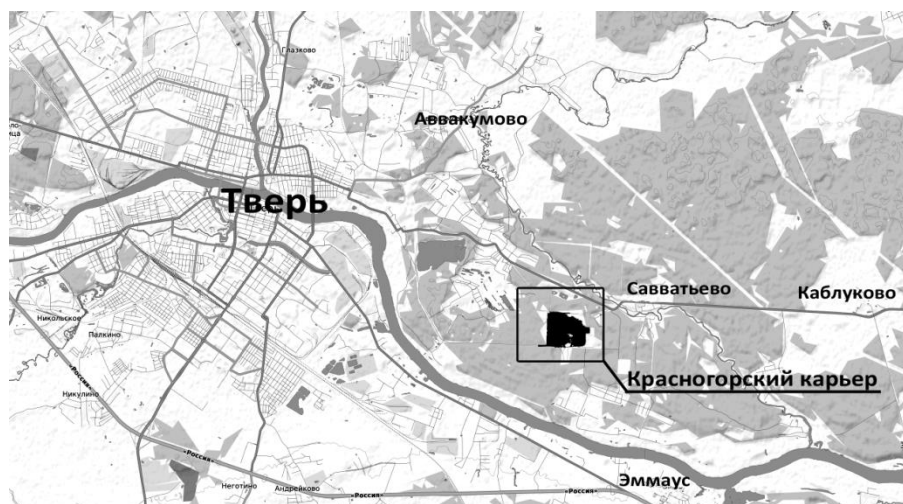


Рис. 1. Физико-географическое положение Красногорского карьера

© Бочаров А.В., 2022

© Тихомиров О.А., 2022

© Кравченко П.Н., 2022

Красногорский песчаный карьер начал интенсивно разрабатываться в конце 1980-х годов, когда на близлежащем к производству Константиновском карьере добыча песка была завершена. В разные годы интенсивность разработки в определённой мере коррелировала с состоянием и динамикой экономики в стране. Карьер был соединен с предприятием узкоколейной железной дорогой. С октября 2020 г. движение по узкоколейной железной дороге прекращено, а вывоз песка осуществляется автотранспортом.

В настоящее время карьер достаточно активно разрабатывается. Хозяйственная деятельность, связанная с добычей песка, приводит к трансформации природной среды (рис.2). Изменениям подвержены и прилегающие к карьеру территории, на которых хозяйственная деятельность не ведется. В первую очередь воздействие на близлежащие природные комплексы обеспечивается за счет изменения поверхностного стока и уровня грунтовых вод. По этой причине в окрестностях карьера наблюдаются процессы деградации природных сообществ. Для оценки произошедших в природных комплексах изменений важно знать объем и динамику оказанных воздействий. Цель данного исследования оценить динамику изменения площади водной поверхности песчаного карьера с 1988 по 2021 гг.



Рис. 2. Территория Красногорского карьера (автор фотографии А.В. Бочаров)

Для оценки динамики изменения площади антропогенно-трансформированных природных комплексов, возникших при разработке песчаного карьера, использованы космические снимки, полученные сенсорами спутников серии Landsat. Данные космической съемки были получены с портала USGS Earth Explorer [1]. В работе

использованы сведения, полученные с сенсоров спутников Landsat-5, Landsat-7 и Landsat-8. Снимки имеют привязку в системе геодезических параметров WGS-84. Пространственное разрешение спектральных каналов 30 м/пиксель. Для исследования динамики изменения площади водоема использованы снимки с интервалом 5 лет. Помимо этого, для большего временного охвата были оценены спутниковые параметры, на момент возникновения водоема, а также данные полученные в 2021 г. Таким образом, проведенное исследование постностью захватывает весь срок существования водоема. Используемые снимки приводятся в табл. 1.

Таблица 1.

Используемые спутниковые снимки

Дата	Спутник	Номер снимка
07.06.1988	Landsat-5	LT05_L1TP_180020_19880607_20170208_01_T1
16.08.1990	Landsat-5	LT05_L1TP_180020_19900816_20170128_01_T1
11.06.1995	Landsat-5	LT05_L1TP_180020_19950611_20180225_01_T1
28.08.2000	Landsat-7	LE07_L1TP_179020_20000828_20170210_01_T1
17.07.2005	Landsat-5	LT05_L1TP_179020_20050717_20180126_01_T1
28.06.2010	Landsat-7	LE07_L1TP_180020_20100628_20161213_01_T1
04.07.2015	Landsat-8	LC81800202015185LGN00
15.06.2020	Landsat-8	LC08_L1TP_180020_20200615_20200626_01_T1
18.06.2021	Landsat-8	LC08_L1TP_180020_20210618_20210628_01_T1

Наивысший контраст водной поверхности и суши проявляется в ближнем ИК диапазоне. Для выделения границ водоема использовались данные дистанционного зондирования в спектральной полосе от 0,76 до 0,9 мкм. Определение границ водной поверхности проводилось как путем применения специальных алгоритмов обработки многоканальных спутниковых данных [2], так и путем выделения контуров водной поверхности вручную (в случаях, когда состояние атмосферы не позволяло применять первый способ). Результаты обработки данных дистанционного зондирования представлены на рис. 3. Изменение площади водной поверхности Красногорского песчаного карьера за равные пятилетние интервалы представлены в табл. 2.

Таблица 2.

Изменение площади Красногорского песчаного карьера 1990–2020 гг.

Год	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Площадь, км ²	0,074	0,120	0,208	0,388	0,600	0,759	0,942

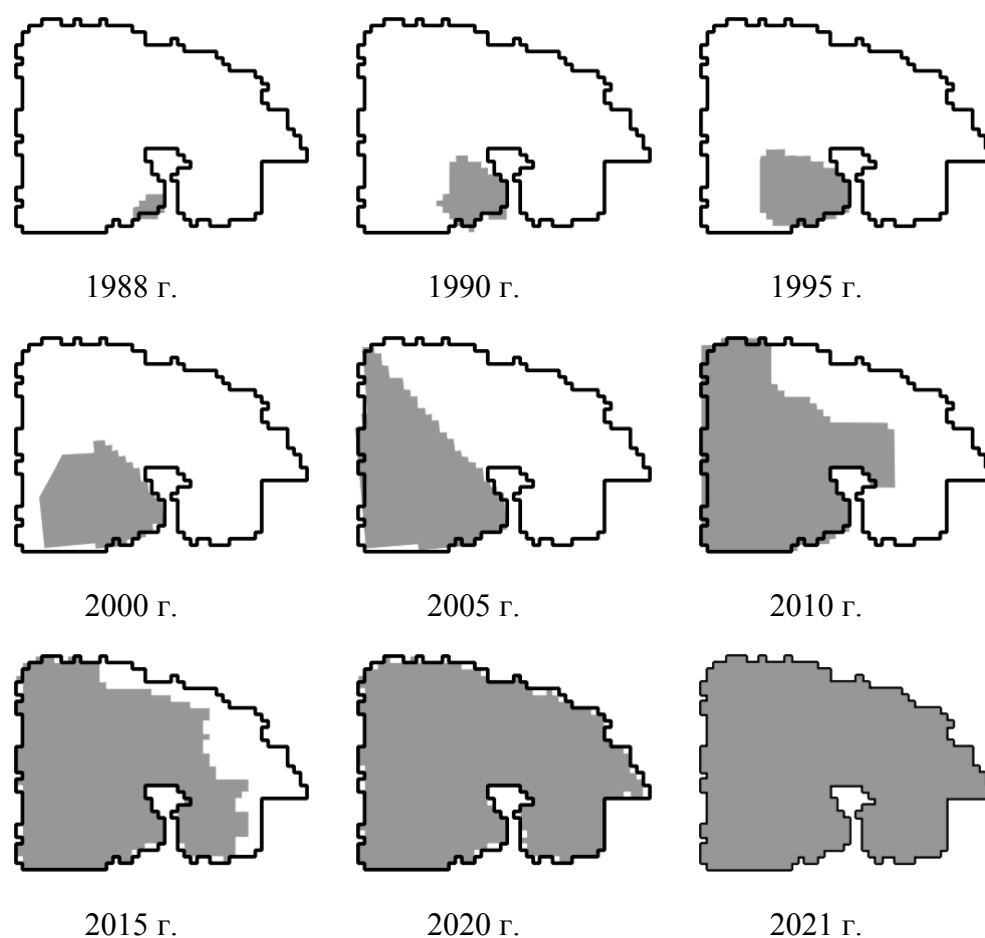


Рис. 3. Изменение площади водной поверхности Красногорского песчаного карьера, 1988–2021 гг. (по данным Landsat)

По полученным данным проведена оценка динамики прироста площади водной поверхности Красногорского песчаного карьера за 5-летние интервалы (рис. 4). Результаты показывают, что наиболее интенсивно освоение карьера началось после 2000 г.

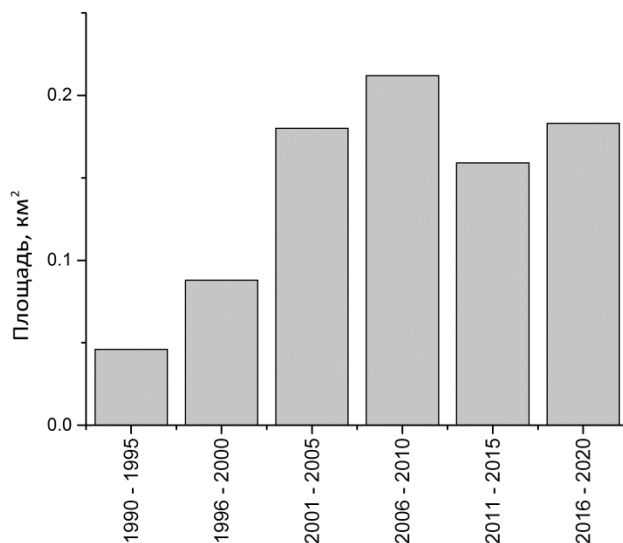


Рис. 4. Динамика увеличения площади Красногорского песчаного карьера по 5 - летним интервалам.

Согласно спутниковым данным водная поверхность на карьере появляется в 1988 г. По данным со спутника Landsat-5, от 7 июня 1988 г. площадь водной поверхности составляла 0,014 км². С 1988 г. по настоящее время прослеживается постоянное увеличение площади водной поверхности. За 30 лет существования карьера среднее годовое увеличение площади водоема составило 0,029 км². По состоянию на 18 июня 2021 г. площадь водной поверхности Красногорского песчаного карьера составила 0,971 км².

Список литературы

1. USGS Earth Explorer: [сайт] URL: <https://earthexplorer.usgs.gov/>
2. Бочаров А.В., Межеумов И.Н., Пахомов П.М., Хижняк С.Д., Тихомиров О.А., Биденко С.И., Кравченко П.Н. // Территориальная дифференциация водных и наземных геосистем с использованием данных космических сенсоров. Гидрометеорология и экология. 2021, 65: 726—737. doi: 10.33933/2713-3001-2021-65-726-737

Об авторах:

БОЧАРОВ Александр Вячеславович – ассистент кафедры физической географии и экологии ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» (170021, г. Тверь-21, Прошина, д. 3 корп.2), e-mail: bochalex@bk.ru, ORCID: 0000-0002-3363-091X, SPIN-код: 9454-9864.

ТИХОМИРОВ Олег Алексеевич – доктор географических наук, профессор кафедры физической географии и экологии Тверского государственного университета, (170021, г. Тверь-21, Прошина, д. 3 корп.2), e-mail: tikhomirovoa@mail.ru, ORCID: 0000-0002-6564-2077, SPIN-код: 2586-

8054.

КРАВЧЕНКО Павел Николаевич, канд. геогр. наук, зам. проректора по научной работе Московский университет им. С.Ю. Витте (115432, г. Москва, 2-й Кожуховский проезд, д. 12, стр. 1), доцент кафедры физической географии и экологии ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» (170021, г. Тверь-21, Прошина, д. 3 корп.2), e-mail: PKravchenko@muiv.ru, ORCID: 0000-0002-5562-7156, SPIN-код: 6043-8698.

**EVALUATION OF CHANGE IN THE AREA OF THE
KRASNOGORSK SAND QUARRY ACCORDING TO
THE DATA OF SENSORS OF SATELLITES OF THE LANDSAT
SERIES IN 1988-2021**

A.V. Bocharov¹, O.A. Tikhomirov¹, P.N. Kravchenko^{1,2}

^{1,2} Tver State University, Tver

² Moscow Witte University, Moscow

The purpose of the study is to assess the dynamics of changes in the water surface area of a sand pit from 1988 to 2021. The study was carried out on the basis of Earth remote sensing data. To assess the transformation of natural-anthropogenic complexes, the data obtained by the sensors of the Landsat series satellites were used.

Keywords: *Krasnogorsk quarry, Earth remote sensing, Landsat.*

Социально-экономическая география

УДК 911.5/9

DOI: <https://doi.org/10.26456/2226-7719-2022-1-38-46>

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ТРАНСПОРТА

С.И. Яковлева

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», г. Тверь

Цель исследования – выявить основные географические функции транспорта как активного организатора пространства. Новизна исследования: впервые представлена система географических функций транспорта как разных направлений его влияния на основные аспекты территориальной организации других видов деятельности на разных пространственных уровнях. Актуальность исследования связана с тем, что транспорт является важнейшим видом деятельности, а транспортные сети – элементом каркаса освоенной территории. Важно иметь комплексное и системное представление о силе влияния транспорта на пространственное развитие территории, чтобы использовать транспорт как инструмент (способ) активного развития территорий разного уровня. Важно учитывать и объективно оценивать характер реализации функций транспорта, необходимость их укрепления (усиления) в Стратегиях и Программах регионального развития.

Ключевые слова: *территориальная организация, географические (пространственные) функции, пространство, транспорт, каркас территории, транспорт – организатор пространства.*

Понятие «географические функции» используются в разных дисциплинах для определения функций (деятельности, влияния), связанных с пространством. Так, в геоинформатике ГИС рассматривают как органическую систему, состоящую из географических данных и географических функций – *видов функций, связанных с пространством*, таких как пространственный запрос и пространственный анализ и так далее [15]. В огромном количестве публикаций по ГИС, географические функции – это очень популярное понятие. Физико-географы считают, что «*географические функции, системно формирующие антропогенные комплексы, определяются интенсивностью физико-географического процесса*» [5]. Экологи используют понятие «*эколого-географические функции ландшафтов*» [1]. Филологи определяют *конкретно-географическую функцию* топонимов, которые «призваны точно обозначить объект как географическую точку, тем самым выделив его и

© Яковлева С.И., 2022

отличив от других, а в речи – объект как место действия, как предмет речи» [6, с.136].

Географические (пространственные) функции предлагаем рассматривать как системное понятие территориальной организации для оценки влияния на пространство (Яковлева, 2021) [11].

Понятие «географические функции» использовано в «Очерках географии транспорта» С.В. Бернштейн-Когана (1930) [3, с.45]. В его тексте речь идет об экономических, политических, стратегических и **географических** функциях транспорта. Автор подчеркивает, что разные виды транспорта выполняют неодинаковые экономические и географические функции. Автор не давал определения, но раскрыл сущность географических функций транспорта: районообразующие, функции размещения и функции транспортного обслуживания на разных пространственных уровнях (межконтинентальные и международные *сообщения*).

Бернштейн-Коган даёт ссылку на классификацию французских портов, которую выполнил Поль де Рузье в 1909 г.[12] Интерес представляет «троякого рода функции»: 1) «районные» – связанные с потреблением и производством «хинтерланда»¹, 2) промышленные – связанные с развитием промышленности в самом порту, и 3) «коммерческие», связанные с морской торговлей (главным образом транзитного типа) этого порта с другими портами [12, с.86].

Бернштейн-Коган в качестве иллюстрации «районных функций» морских портов включил в текст карту «Хинтерланд германских портов», на которой показаны районы тяготения важнейших портов Германии (1930) [3, с.159]. Подобные функции принято называть **районообразующими**, или интегрирующими в территориальной организации.

Понятие «географические функции» (*geographic functions*) портов использовано в отчете правительства США (1955) «Изменение географических функций отдельных европейских портов»[13]. В аннотации отчета сказано: Проект включал детальное изучение и аналитику четырех портов: Бордо, Байонна и Ла-Рошель-ла-Паллис во Франции и Гамбург в Германии. Задачи заключались в следующем: (a) определить и проанализировать функции выбранных портов; (b) выяснить, как изменились функции этих портов и почему; (c) проанализировать взаимосвязь порта и внутренних районов, с одной стороны, порта и морской организации и береговой полосы, с другой; и (d) определить, как функциональные изменения в порту, внутренних районах или на побережье влияют на эти модели отношений. На первом

¹ Понятия «хинтерланд» (сухопутная зона тяготения к транспортному узлу) и «форланд» (зона тяготения порта в акватории) ввел А. Геттнер (1897).

этапе проекта полевые работы также были связаны с определением потенциальных изменений в функции внутренних районов в случае прекращения работы крупного порта, изучением роли потенциальных альтернативных маршрутов, их фидерных линий во внутренние районы, их индивидуальных и комбинированных функций и возможностей.

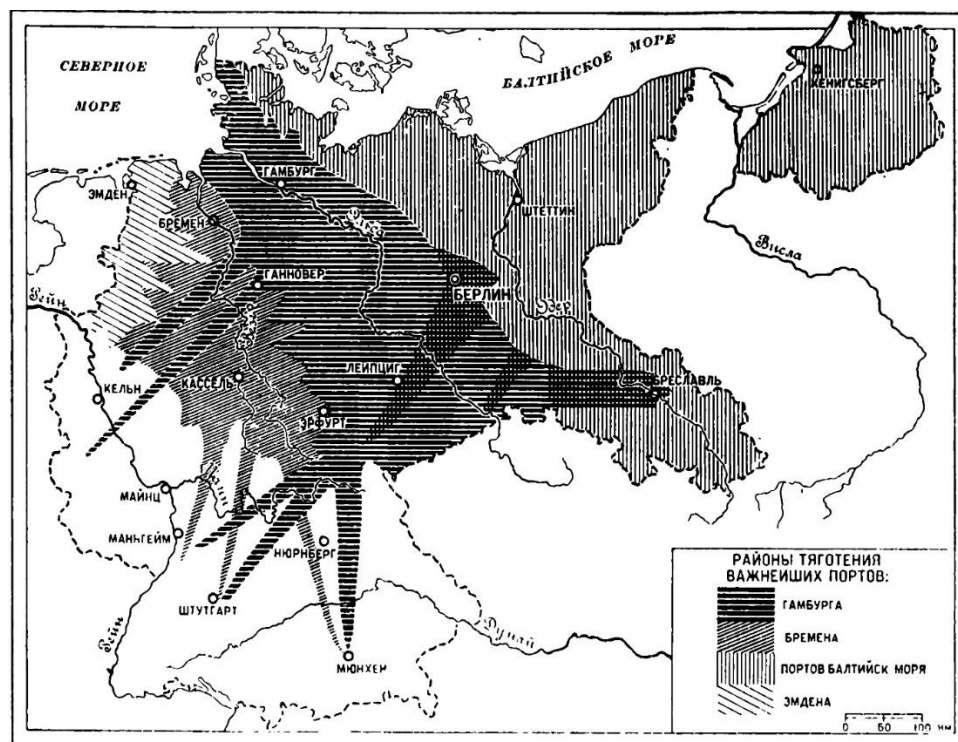


Рис. Хинтерланд германских портов = районы тяготения важнейших портов (Бернштейн-Коган, 1930) [3, с.159]

Районообразующие функции – наиболее изученный вид пространственных (географических) функций, о которых пишут часто и много. Такие функции, по мнению Ю.Г. Саушкина, выполняют крупные транспортные магистрали, служащие районообразующими «осями» (Волга, Сибирская железная дорога) и большие города, которые служат районообразующими центрами (Москва, Ленинград, Свердловск). Именно эти объекты стабилизируют экономические районы [7, с.423].

Классическая формула освоенной территории «города + дорожная сеть = **каркас территории**» (Баранский, 1946) [2, с.287]: «это остов, на котором все держится, остов, который формирует территорию, придает ей определенную конфигурацию». Пространственные (географические) функции каркаса территории, исходя из определения Н.Н. Баранского, – структурирующая (структурообразующая),

интегрирующая и морфологическая. Эти географические функции «каркаса территории» подтверждают его роль активного *организатора пространства*. Можно утверждать, что «каркас территории» выполняет все основные пространственные функции (кроме уже названных), т.е. создаёт условия для размещения объектов (размещенческая функция), формирует ЭПП и ТПП (диспозиционная), создаёт территориальные различия (дифференцирующая) и является средством территориального управления (управленческая). Концепция пространственных функций представлена в наших работах на примере изучения инфраструктуры (Яковлева, 2002, 2006) [9,10]. Осталось вспомнить забытое понятие, чтобы использовать в качестве синонима пространственных – географические функции не только для инфраструктуры (и транспорта), но и любых объектов для оценки их активности в пространстве.

Примеров, доказывающих влияние разных объектов на пространство, можно найти множество. При этом обращение к понятию «географические функции» крайне редки. Из последних см. статью: Вольхин Д.А. Крымский мост как фактор интеграции региона в экономическое пространство России (2019) [4]. Автор отмечает, что «основная часть ученых-географов рассматривают Крымский мост с точки зрения его **транспортно-географической функции**», при этом сам автор использует понятия интегрирующей, систематизирующей, трансграничной, имеджевой, информационной и экономической функций (не вычленив пространственные функции в особую группу). Авторы, на которых даны ссылки не используют понятие географических функций транспорта.

Анализ текста американского учебника географии транспортных систем (2017) [14] показал наличие многочисленных описаний влияния транспорта на пространство. Один из разделов учебника назван «Транспорт и пространство» (табл.). При этом автор учебника не использует понятие «географические функции».

Таблица. Система географических (пространственных) функций транспорта (составлено автором)

Пространственные функции (Яковлева, 2006) [10]	Проявление географических функций транспорта (автор)	Проявление географических функций транспорта (составлено тексту: География транспортных систем (2017) [14])
1. «Размещенческая»	Транспорт как условие размещения объектов (транспортная сеть – сеть объектов)	Распределение грузов опирается на сети, созданные для поддержки его потоков, и на узлы, которые регулируют потоки внутри сетей.

2. Дифференцирующая	Транспорт как причина неравномерного развития	Транспорт – фактор поляризации и неравномерного развития. Транспорт представляет собой один из самых важных видов деятельности человека во всем мире, поскольку он позволяет нам смягчить географические ограничения.
3. Диспозиционная	Транспорт – предпосылка («канал») установления пространственных связей, концентрации перемещений, фактор доступности	Основная цель транспорта носит географический характер, поскольку он облегчает перемещение между другими местами. Шлюзы (это центральный пункт въезда и выезда из региона, страны или континента, который часто требует интермодальных пересадок) начали появляться в XIX в., когда железнодорожный транспорт начал структурировать доступность внутренних районов, позволяя определенным местам, таким как порты, управлять доступом к обширным рыночным областям.
4. Интегрирующая	Транспорт обеспечивает внутренние и внешние связи территориальных систем и вызывает изменения пространственных структур населения (расселения), хозяйства, природопользования и др.	Для обеспечения пространственной непрерывности транспортные сети должны быть непрерывными. Самым пространственно ограниченным является общественный транспорт. Транспорт составляет основу сложной пространственной системы, а транспортные сети являются основной физической опорой взаимодействий.

5. Структурирующая (структурообразующая)	Транспорт структурирует пространство и является фактором территориально-структурных процессов (территориальное перераспределение населения относительно магистралей и полимагистралей, формирование опорного каркаса расселения и др.)	На протяжении всей истории транспортные сети структурировали пространство в разных масштабах. Транспорт – один из основных компонентов пространственной структуры большинства регионов.
6. Морфологическая	Транспорт – фактор формообразования, вызывающий изменение конфигурации территории, её отдельных объектов, комплексов и систем	Урбанизация и транспорт являются взаимосвязанными понятиями, особенно когда транспорт определяет размер и протяженность городов.
7. Управленческая	Транспорт – важнейший инструмент управленческих воздействий на развитие территории	Транспортные сети всегда были инструментом пространственной сплоченности и освоения территорий. Исторически транспортные сети создавались для того, чтобы <i>контролировать свои территории</i> , в основном собирая налоги и перемещая товары и вооруженные силы. В 19 веке транспортные сети также стали <i>инструментом</i> государственного строительства и политического контроля. В начале XXI в. телекоммуникационные сети стали средством пространственной связанности и взаимодействия, отвечающим требованиям глобальных цепочек поставок.

В качестве вывода заметим, что известные положения теории «функции места» (Минц, Преображенский, 1970) [8] могут быть поддержаны и дополнены важным понятием «географические функции».

В географии транспорта понятие «географические функции» не получило обобщающей систематизации, но создано комплексное представление об основных направлениях влияния транспорта на пространство. Специальных работ, посвященных этой теме, пока нет, что актуализирует выполненное методологическое исследование. Методы выявления функций и оценки степени их активности могут быть разными, но доминируют методы пространственного анализа, в первую очередь картографический. Система географических функций может служить алгоритмом выявления и объективной оценки влияния транспорта на территориальную организацию территории (региона), что важно для теории и практики пространственного (территориального) планирования.

Список литературы

1. Байраков И.А. Эколого-географические функции горно-лесных ландшафтов Чеченской Республики // Известия Чеченского государственного педагогического университета. Серия 2. Естественные и технические науки. – 2015. – Том 2. № 2 (10). – С.30–35. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24989851>.
2. Баранский Н.Н. Избранные труды: Становление советской экономической географии/ Редкол.: В.А.Анучин и др. – М.: Мысль, 1980. – 287 с.
3. Бернштейн-Коган С.В. Очерки географии транспорта. М. –Л.: Гос. изд-во, 1930. – 357 с.
4. Вольхин Д.А. Крымский мост как фактор интеграции региона в экономическое пространство России // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2019. – №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/krymskiy-most-kak-faktor-integratsii-regiona-v-ekonomicheskoe-prostranstvo-rossii>.
5. Дмитриева В.Т., Напрасников А.Т. Физико-географические основы мелиорации и гидрологии //Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки». – 2010. – № 1 (5). – С.23. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_15490095_85066506.pdf.
6. Климкова Л.А. Микротопонимический словарь Нижегородской области: Окско-Сурское междуречье // Вестник Российского гуманитарного научного фонда. – 2003. – № 3(32). – С. 135–147. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_39556278_25283028.pdf.
7. Саушкин Ю.Г. Экономическая география: история, теория, методы, практика. – М.: Мысль, 1973. – 559 с.
8. Минц А.А., Преображенский В.С. Функция места и ее изменение //Известия Академии наук СССР. Серия географическая. – 1970. – № 6. – С. 118–131. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35306344>.

9. Яковлева С.И. Функции инфраструктуры в территориальном развитии старопромышленных районов России // Изв. РАН. Сер. География. – 2002. – № 4. – С. 58–64.
10. Яковлева С.И. Концептуальные основы изучения и развития региональной инфраструктуры// Вестн. Твер. гос. ун-та. – Сер. «География и геоэкология». – 2006. Вып. 2. – №7 (24). – С. 189–199.
11. Яковлева С.И. Географические функции как системное понятие территориальной организации// Социально-экономическая география: история, теория, методы, практика 2021: сборник научных статей / под ред. Изд-во Смоленского государственного университета. – 2021. – С. 207–211. URL: http://www.ecoross.ru/files/books2021/Saushkin_2021.
12. De Rousiers. Les grands ports de France, leur rôle économique. Paris, 1909. URL: https://www.persee.fr/doc/rnord_0035-2624_1910_num_1_4_5317_t1_0327_0000_1.
13. Changing geographic functions of selected European ports. Final report under Contract Nonr 404 (04) for the period 1 July 1952 - 30 Jun 1955, by Guido G. Weigend. Rutgers University. Dept. of Geography, New Brunswick, N.J. Jun 1955. 11 p. Order from LC. Mi \$2. 40, ph \$ 3.30.PB 126135 // U.S. Government Research Reports. U.S. Department of Commerce, Office of Technical Services., 1958. P.38. URL: https://books.google.ru/books?id=ypQttrs_rcMC&dq=Geographic+functions+of+ports&hl=ru&source=gbs_navlinks_s.
14. Jean-Paul Rodrigue, Claude Comtois, Brian Slack. The Geography of Transport Systems. Dept. of Economics & Geography, Hofstra University, Hempstead, NY, USA. 2017. URL: <https://transportgeography.org/>.
15. Zhan Q., Li D., Shao Z. An architecture for ontology-based geographic information semantic grid service// Proceedings Volume 6754, Geoinformatics 2007: Geospatial Information Technology and Applications; 67541U (2007). <https://doi.org/10.1117/12.764926>. Event: Geoinformatics 2007, 2007, Nanjing, China. URL: <https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/6754/1/An-architecture-for-ontology-based-geographic-information-semantic-grid-service/10.1117/12.764926.short>.

Об авторе:

ЯКОВЛЕВА Светлана Ивановна – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры туризма и природопользования. ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» (170021, г. Тверь-21, Прошина, д. 3 корп.2, e-mail: Sv_Yakowleva@mail.ru), ORCID: 0000-0002-7760-4553, SPIN-код: 9043-8828.

GEOGRAPHIC FUNCTIONS OF TRANSPORT

S.I. Yakovleva

Tver State University, Tver

The purpose of the study is to identify the main geographical functions of transport as an active organizer of space. The novelty of the study: for the first time, a system of geographical functions of transport is presented as different directions of its influence on the main aspects of the territorial organization of other types of activities at different spatial levels. The relevance of the study is due to the fact that transport is the most important type of activity, and transport networks are an element of the framework of the developed territory. It is important to have a comprehensive and systematic understanding of the strength of the influence of transport on the spatial development of a territory in order to use transport as a tool (method) for the active development of territories at different levels. It is important to take into account and objectively assess the nature of the implementation of transport functions, the need for their strengthening (strengthening) in the Strategies and Programs of regional development.

Keywords: *territorial organization, geographic (spatial) functions, space, transport, territory framework, transport – organizer of space.*

УДК 911

DOI: <https://doi.org/10.26456/2226-7719-2022-1-47-57>

ПРИРОДОПОДОБНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ И ЭТНОКУЛЬТУРНОМ РАЗВИТИИ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

Ю.В. Преображенский, А.В. Молочко

ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского», г. Саратов

Основной целью статьи является раскрытие противоречия между социально-экономической периферийностью Республики Тыва и её ролью одного из природно-культурных центров Северо-Восточной Азии. Регион рассматривается как периферийный с позиции инверсионной центр-периферийной хозяйственной системы, сложившейся в Евразии и как центральный – в природно-культурном отношении.

Научная новизна работы состоит в анализе экономики и культуры региона с позиции пространственного подхода с выявлением урбанизированного, природно-экологического и историко-культурного каркасов на территории Республики. Как представляется, традиционная культура региона может являться центром мировоззренческой трансформации, основанной на ценностях уважительного отношения к природе, что позволит перейти к созданию центра природоподобных технологий на территории данного субъекта РФ.

Ключевые слова: *периферия, каркасный подход, природоподобные технологии, этноэкономика, этнотуризм, Республика Тыва, Тува.*

Введение. Особенности развития любого региона требуют их рассмотрения на разных таксономических уровнях пространственных природно-общественных систем. Понимание современного состояния экономического и этнокультурного развития Республики Тыва возможно только при одновременном его рассмотрении на континентальном (в пределах Евразии), собственно региональном (в положении относительно соседних стран и регионов) и локальном (где отчётливо проявляются внутрирегиональные различия) уровнях.

Новизна работы состоит в выявлении противоречия развития региона как пространственной общественно-природной системы, заключающегося прежде всего в несовпадении моделей развития экономической и этнокультурной сферы. Данное противоречие раскрывается с использованием пространственного подхода, в том числе на основе концепции «центр-периферия» и каркасного подхода.

© Преображенский Ю.В., 2022

© Молочко А.В., 2022

Источниковой базой работы являются статистические материалы Росстата, широкий круг публикаций по вопросам тувиноведения, проблемам этнокультуры и этноэкономики. Вспомогательное значение имеет графический материал Схемы территориального планирования республики.

Степень проработанности проблемы. Концепция «центр-периферия» позволяет выделить и локализовать наиболее существенные для региона особенности распространения определённых явлений и процессов [19]. Стандартная морфология центра и периферии предполагает срединное положение центра и постепенное уменьшение его влияния к границам территориальной системы, снижение плотности рассматриваемого явления, а также падение интенсивности потоков вещества, энергии и информации. Однако в «чистом виде» такую морфологию сложно выявить, чаще встречается вариант с несколькими ядрами, находящимися между собой в том или ином положении и «делящими» прилегающую полупериферию и периферию.

А.Г. Дружинин предлагает выделять т.н. инверсионные центр-периферийные системы. Их характерные признаки в том числе следующие:

- «разреженность» во внутренней части («псевдоядре») и «уплотнённость» по периферийному территориальному контуру;
- дискретность, «недоформированность» центр-периферийной структуры, что, в свою очередь ведёт к пониженной устойчивости (при одновременной большей зависимости от глобальной экономической конъюнктуры и соответствующих товарных потоков [9, с.55].

Республика Тыва (так же, как регионы Алтай, Монголия и ряд других территорий) с этих позиций представляет собой внутреннюю периферию евразийской инверсионной центр-периферийной системы. Такое её положение предполагает повышенное внимание в исследовании к направлениям внутриконтинентальных транспортных потоков (оформленных в соответствующие инфраструктурные проекты), соединяющих окраинные центры; развитию сухопутных видов транспорта, способных по стоимости перевозки соперничать с морским (с поправкой на меньшее расстояние перевозок по суше).

В современной ситуации высокие транспортные тарифы на железнодорожные перевозки, как показал Л.А. Безруков [5], делают транспортный фактор одним из решающих в развитии обрабатывающей промышленности. Для сибирских регионов доля транспортных расходов в себестоимости готовой продукции оказывается существенно больше по сравнению с той же продукцией, произведённой на морском побережье, для которой характерна низкая стоимость морских перевозок сырья и компонентов. Фактор глубинного внутриконтинентального макроположения и гигантских сухопутных

расстояний, определяющий повышенный уровень транспортных затрат, всегда имел неблагоприятное влияние на сибирскую экономику, затрудняя участие в международном и межрайонном разделении труда [5, с.97].

Отсюда для «глубинных» регионов можно поставить задачу организации экономики с нематериалоёмкой структурой, в которой ведущая роль отводится третичному сектору, т.е. различным услугам, в том числе и туристским.

Нахождение территории Тувы в верхнем течении Енисея имело бы большее значение при развитии Северного морского пути в качестве артерии, выводящей в мировой океан. Однако из-за отсутствия шлюзов на Саяно-Шушенской ГЭС невозможно не только это, но и выход к Транссибу (как одной из трансконтинентальной осей, выводящей к побережьям) по Енисею.

Отметим, что фиксируемая «периферийность» территории республики, помимо фактора высоких транспортных издержек, проявляется через экстенсивное изъятие природных ресурсов (прежде всего минеральных и лесных) и вывоза их в необработанном виде. Ему сопутствует негативное влияние на природно-культурный потенциал территории, затраты на восстановление нарушенных экосистем перекладываются на региональный бюджет (т.н. негативные экстерналии).

При отмеченном положении республики в качестве периферии евразийской (и мировой) экономической центр-периферийной системы, в то же время в этнокультурном отношении её – вместе с рядом сопредельных территории – можно считать центром этнокультурной традиции, в наименьшей степени затронутом глобализацией. Это позволяет ориентироваться в стратегическом планировании региона на традиционные смыслы и их глобальную трансляцию, однако, одновременно и поднимает вопрос об экономическом самообеспечении, самодостаточности республики. Совместить сохранение местной этнокультуры при ориентации на модель вовлечения в глобальную экономику (как это происходит сейчас) нам представляется малореальным.

Современное экономическое состояние региона. Диспропорции хозяйства Республики Тыва во многом являются наследием советского периода. Так, А.Д. Бегзи отмечает, что «в течение десятилетий сложился порядок формирования республиканского и местных бюджетов преимущественно на дотационной основе. Структура экономического потенциала республики имела специфические особенности, осложнявшие его адаптацию к рыночному изменению условий хозяйствования» [4, с.107]. Одной из перспективных возможностей развития экономики региона Г.Ф.

Балакина считает «появление совместных инфраструктурных, пространственных и технологических проектов в сфере сотрудничества России, Монголии и Китая» [3, с. 27].

Преобладающая часть инвестиций в последние годы была направлена в добывающие производства. Недостаток перспектив индустриальной экономики ярко выражается, например, в том, что среднеландушечный уровень инвестиций примерно в 3–4 раза ниже среднероссийского, что лежит в общем долговременном тренде и не позволяет рассчитывать на увеличении в регионе доли обрабатывающих производств, в которых создаётся продукция с высокой добавленной стоимостью.

Несмотря на то, что на территории республики разведаны значительные запасы коксующихся и энергетических каменных углей, для них характерна высокая себестоимость добычи, а транспортировка осложняется необходимостью масштабных инвестиций в инфраструктуру. В результате их социальное значение в виде налоговых отчислений сравнительно невелико. В то же время в республике весьма отчётливо проявляется негативное отношение жителей к разработке месторождений. Последняя может нарушить традиционное хозяйство народов Тувы, поскольку отчасти пересекается с территориями исторического проживания и природопользования.

Недра региона богаты и рудами цветных металлов. Так, на востоке Тувы разведано крупное Казыл-Таштыгское месторождение свинцово-цинковых руд, содержащих также серебро, золото, селен, теллур, кадмий. Следует учитывать, что разработка месторождений этого и других месторождений руд цветных металлов связана с активным воздействием на окружающую природную среду тяжёлых металлов, что ставит под вопрос возможность оказания ею т.н. экологической услуги.

В сценарии ускоренного освоения недр практически все металлы будут вывозиться из Республики Тува (на север для получения алюминия и др. металлов, а также на юг, в Китай). При этом в современных экономических условиях регион будет получать только малую часть их истинной стоимости, сосредотачивая при этом на своей территории все негативные экстерналии процесса добычи и обогащения руд (подробнее см. [16]). Ускоренный экстенсивный сценарий развития тормозит и недостаток инвестиций в создание энергетических мощностей, необходимых для освоения месторождений и обогащения руд [14].

В сельском хозяйстве в постсоветское время хорошо заметно резкое сокращение посевных площадей [6], что говорит о возврате этого типа природопользования к дотационному периоду, в агроклиматических условиях республики оно связано со значительными

издержками. За исключением мясо-молочной продукции, сельское хозяйство региона в состоянии обеспечить только малую или нулевую долю продуктов питания для населения [15].

Внешняя торговля республики незначительна, основная доля импорта, приходится на электрические машины и оборудование из Китая [17].

Перспективы развития экономики Тувы подробно рассматриваются в монографии [2], мы же заострим внимание на его аспекте, связанном с развитием природоподобных технологий.

Контуры перехода к природоподобным технологиям. Альтернатива в виде развития третичного сектора экономики с выраженной доминантой туристических услуг осложняется для республики рядом факторов, в том числе это некомплементарность институциональной среды региона, противоречия между формальными и неформальными институтами, которые способствовали деиндустриализации экономики [11, с.134].

Нельзя не согласиться с О.А. Персидской, отмечающей, что социально-экономический прогресс этнических регионов возможен при условии реализации моделей региональной экономики, в значительной степени опирающихся на традиционные, исторически сложившиеся типы хозяйствования этнических групп [18, с. 141–142]. В качестве примера такой модели О.А. Персидская упоминает «модель северного поселка, (которая – авт.) включает создание в нем производств двух типов – направленных на самообеспечение поселков продуктами для собственного потребления и на изготовление традиционной этнической продукции с высокой добавленной стоимостью» [18, с. 141–142]. В результате реализации последней, а также оказанию услуг по этнотуризму, появляется возможность завозить относительно сложную технологическую продукцию, которую не представляется реальным производить в регионе.

Отметим, что сама идея «точечного» построения замкнутой этноэкономики в пределах отдельного поселения при своей внешней привлекательности имеет серьезные ограничения, поскольку так или иначе встроена в макроэкономический фон. На наш взгляд, она должна дополняться реализацией концепции «природоподобных технологий» на мезоуровне (в пределах восточно-сибирских регионов) и на макроуровне (северо-восточной части Евразии).

Впервые термин «природоподобные технологии» на высшем уровне был употреблен В.В. Путиным 28 сентября 2015 года на 70-й сессии Генассамблеи ООН, где он заявил, что «... нужны качественно иные подходы. Речь должна идти о внедрении принципиально новых природоподобных технологий, которые не наносят урон окружающему миру, а существуют с ним в гармонии и позволяют восстановить

нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой. Это действительно вызов планетарного масштаба» [7].

Отметим, что внедрение природоподобных технологий означает смену мировоззренческой парадигмы. По сути, коренные народы Сибири во многом по-прежнему живут в рамках этой парадигмы, и для них работа с такими технологиями есть повседневная деятельность. Очевидно также, что развитие природоподобных технологий, хоть и имеет в своём основании определённые локализуемые на территории ядра, тем не менее, не может не затрагивать всю технологическую систему страны и по сути означает переход на новый технологический уклад.

Представляется, что такой переход скорее смогут осуществить страны Северо-Восточной Азии. Республика Тыва в этом направлении может выступать своеобразным проводником природоподобных технологий между восточными соседями и Россией и наоборот. Очевидно, что требуется создание соответствующих институтов, позволяющих осуществлять подобные трансляции, в первую очередь, научного центра, в котором разрабатываются природоподобные (не цифровые) технологии¹. В их основе лежит воспроизводство систем и процессов живой природы. Это позволит в будущем перейти к формированию «природоподобной техносферы, которая станет органической частью природы, включенной в ее естественный ресурсооборот» [12, с.105]. Важность изменения отношения к цивилизации и природе придает «...особое значение социогуманитарному измерению конвергенции наук и технологий» [12, с.105].

Таким образом, среди составляющих этноэкономической деятельности, которая может развернуться на территории региона (подробнее см. [13, с. 236]), выделяем инновационно-этническую и традиционно-этническую. Если перспективы развития инновационного-этнического хозяйства на основе природоподобных технологий связаны с более широкой рамкой межгосударственного взаимодействия, то традиционно-этническая составляющая этноэкономики носит локальный характер. Предпосылки её развития неодинаковы в пределах территории республики.

Перспективы развития туризма как одного из направлений развития этноэкономики. Территориальная организация населения и хозяйства Тывы во многом определяется рельефом региона и его гидрографией. Она «привязана» к рекам Малый Енисей, Верхний Енисей и Хемчик и представляет собой полосовидную структуру,

¹ Подробнее см. материалы с Санкт-Петербургского международного экономического форума: <https://forumspb.com/en/archive/2018/programme/59513/>.

вытянутую в широтном направлении. Эта структура является осью формирования потенциального историко-культурного (туристско-рекреационного) каркаса. Его ядрами станут объекты культурного наследия, а также природные объекты высокой аттрактивности, а осями – указанные реки (см. рисунок).

Отмечаем незавершённость урбанизированного каркаса региона: он представляет собой южное ответвление от основной полосы расселения России, проходящей севернее, и не имеет продолжения далее на восток. Подобная концентрация населения имеет свои плюсы в малонарушенных ландшафтах в неосвоенных зонах, где возможно вести природоохранную деятельность.

Историко-культурный каркас соединяет объекты, перспективные для развития этнотуризма (см. на рисунке «историко-культурные музеи-заповедники»). Зона оздоровительного туризма, тяготеющая к ядрам туристско-рекреационного каркаса, имеет гораздо большую площадь.

Наибольший интерес с позиции оздоровительного туризма представляют *горные* районы республики, где хребты чередуются с тайгой, с реками и озерами. Маршруты некоторых туров проходят по малонаселенным районам, представленными разными климатическими зонами, где зона леса сменяется зонами лугов, тундры и лесотундр [8, с. 168].

Для зоны оздоровительного туризма такой «визитной карточкой» можно считать источники минеральных и пресных вод (аржааны), лечебные свойства которых изучены не до конца [1]. Их тщательное исследование может позволить создать природоподобную медицинскую технологию.

Некоторые вопросы вызывает т.н. эзотерический туризм. С одной стороны, в электронных источниках есть упоминания т.н. «мест силы», среди которых «горы: Хайыракан, Уттуг-Хая; река Эне-Сай (Енисей), озеро Дус-Холь, а также многочисленные природные целебные воды – аржааны» [21, с.53]. С другой стороны, очевидно, что такие места, обладая в глазах тувинцев сакральностью, не являются общедоступным объектом. Посетить его могут желающие, разделяющие мировоззрение коренных народов Сибири, а не приезжие с профаническим сознанием.

Важной задачей является сохранение окружающей природной среды. В данном вопросе мы склонны согласиться с В.И. Забелиным, полагающим, что возможность сохранения ландшафтов, геологических и водных объектов, растительного и животного мира, включая и птиц, а также памятников истории и культуры, которыми так богата Тува, состоит в создании на её большей части Тувинского Национального Парка [10, с.65].

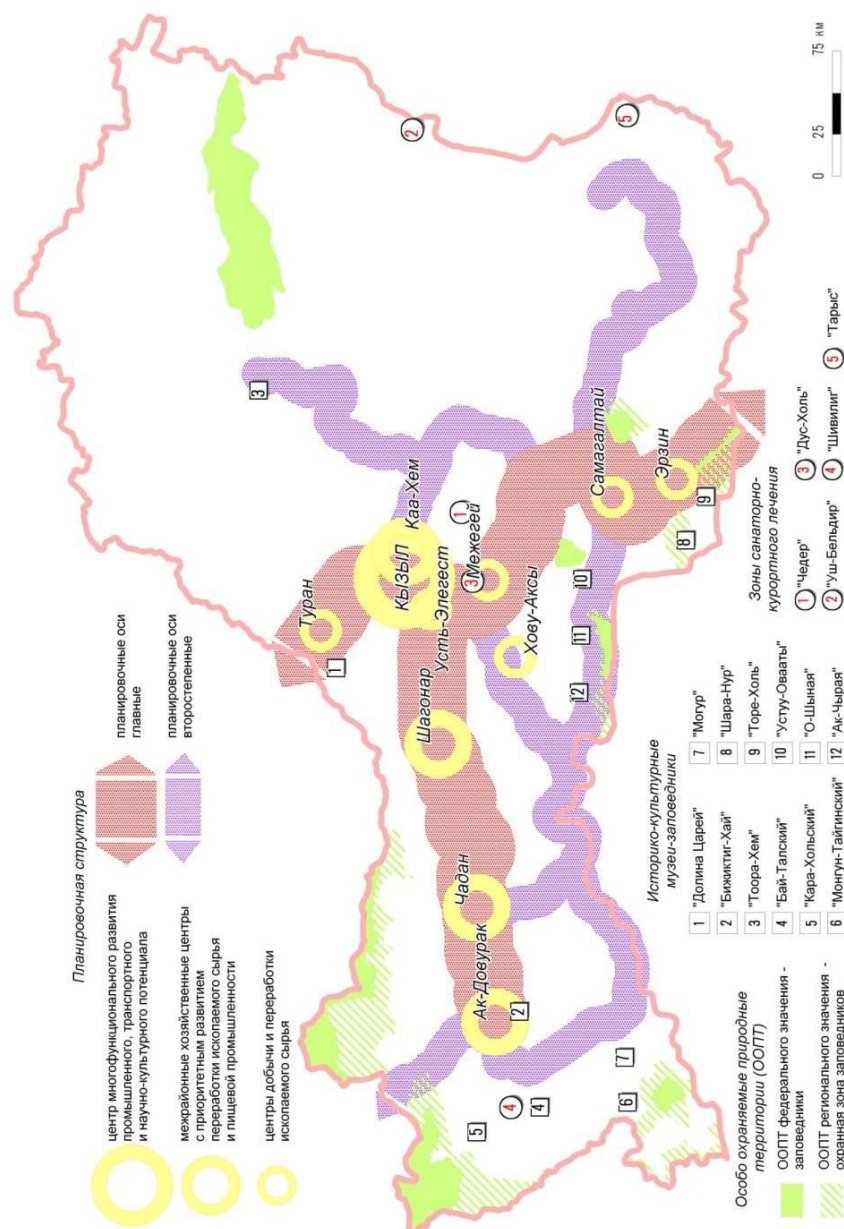


Рис. Основные элементы урбанизированного каркаса, ядра и узлы природно-экологического и историко-культурного каркасов (по материалам [20])

Выводы. В геоэкономическом отношении Республика Тыва относится к периферийной зоне евразийской инверсионной центр-периферийной системы. Такое положение региона вынуждает в экономике делать ставку на развитие третичного сектора на базе т.н.

этноэкономики (преимущественно этнотуризма). Определённые перспективы существуют в развитии природоподобных технологий в Туве, более того, именно здесь можно рассматривать вариант размещения специального института, в котором будет вестись разработка и трансляция природоподобных технологий в пределах северо-восточной Азии. В частности, перспективно формирование в Туве международного института аналоговых (не цифровых) технологий как одного из центров перехода к природоподобным технологиям (наряду с аналогичными центрами в Китае, Японии, Монголии, КНДР и Республике Корея). Это позволит не только внедрять эффективные технологии такого рода в пределах Тувы, но и коммерциализировать их, что будет способствовать повышению качества жизни населения.

С учётом относительной малочисленности населения региона и небольшого веса его экономики приоритетным является его развитие как части Северо-Восточной Азии, т.е. в связке с другими субъектами РФ и странами макрорегиона. Как и для ряда российских регионов преимущественно «зоны Севера», коренные жители Республики Тыва не утратили способность вести традиционные формы хозяйства, что позволяет активно развивать экотуризм. Поэтому задача региональной политики состоит, прежде всего, в поддержании традиционного природопользования при параллельном развитии инфраструктуры этнотуризма и его популяризации.

Список литературы

1. Аракчаа К. Д., Кужугет К. С. Природные водные лечебные ресурсы Республики Тыва: состояние и перспективы исследований // Курортная база и природные лечебно-оздоровительные местности Тувы и сопредельных регионов. – 2013. – № 1. – С. 8–15.
2. Балакина Г. Ф., Бегзи А. Д. Экономика Тувы: возможные стратегии развития. Кызыл: ТувИКОПРСОРАН. – 2016. – 380 с. [Электронный ресурс]. URL: http://ipc-publisher.ru/monographs.aspx?id_mn=27 (дата обращения: 24.02.2021).
3. Балакина Г. Ф. Стратегические направления развития республики Тыва в перспективе до 2030 года // Природные ресурсы, среда и общество. – 2019. – № 2 (2). – С. 25–32.
4. Бегзи А. Д. Экономика советской Тувы: достижения, проблемы и уроки [Электронный ресурс] // Новые исследования Тувы. – 2017. – № 4. URL: <https://nit.tuva.asia/nit/article/view/740> (дата обращения: 11.01.19).
5. Безруков Л. А. Реализация крупных транспортных проектов: последствия для Сибири // Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2010) Труды четвертой международной конференции. Учреждение Российской академии наук Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН. – 2010. – С.96–110.

6. Биче-оол Т. Н., Оюн А-Х. Э., Иргит А. Р. География сельского хозяйства республики Тыва // Вестник Туvinского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2016. – № 2. – С.60–65.
7. Выступление Президента России Владимира Путина на пленарном заседании 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН 28 сентября 2015 г. Сайт президента России: <http://kremlin.ru/events/president/news/50385> (дата обращения: 29.12.2020).
8. Допчут А. А., Чупикова С. А. Обеспеченность туристскими объектами республики Тыва – геоинформационный аспект // Инновационная наука. – 2016. – № 4–5. – С. 167.
9. Дружинин А. Г. Аквально-территориальные центрo-периферийные структуры инверсионного типа: подход к концептуализации // Пространственная организация общества: теория, методология, практика. – Пермь. – 2018. – С.53–57.
10. Забелин В. И. Охраняемые природные территории как стабилизирующий фактор сохранения фауны и флоры в Туве // Экосистемы центральной Азии: исследование, сохранение, рациональное использование материалы XIII Убсунурского Международного симпозиума. – 2016. – С. 56–70.
11. Киселева Н. Н., Браткова В. В. Проблемные регионы: сущность и идентификационные признаки // Вектор науки Тольяттинского гос. ун-та. – 2016. – № 4 (30). – С. 131–135.
12. Ковальчук М. В., Нарайкин О.С. Природоподобные технологии – новые возможности и новые угрозы // Индекс безопасности. – 2016. – Т. 22. – № 3–4 (118–119). – С. 103–108.
13. Краснова Т. Г., Дулесов А. Н. Роль этноэкономики в социально-экономическом развитии региона // Вестн. Сиб. гос. аэрокосмического ун-та им. акад. М. Ф. Решетникова. – 2011. – № 4 (37). – С. 234–240.
14. Лебедев В. И., Дабиев В. Ф. Тува приграничная // Вестник Туvinского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2016. – № 2. – С.90–95.
15. Монгуш Б. С. Эффективность использования сельскохозяйственных угодий Республики Тыва // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2016. – №.10. – С.91–94.
16. Никольский А. Ф. Современное социально-экономическое положение Сибири и ее роль в возрождении страны // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права). – 2011. – № 2. – С. 17.
17. Ооржак А. М. Анализ состояния внешнеторговой деятельности Республики Тыва за 2011–2015 годы // Новые исследования Тывы. – 2016. – №4. – С.96–109.
18. Персидская О. А. Этноэкономический уклад в жизнедеятельности регионального межэтнического сообщества // Сибирский философский журнал. – 2017. – Т.15. – № 1. – С. 139–148.
19. Преображенский Ю. В. Подходы к выявлению Центра и Периферии // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. – 2016. – Т. 16. – № 4. – С. 216–221.

20. Схема территориального планирования Республики Тыва [Электронный ресурс]. URL: https://fgistp.economy.gov.ru/?show_document=true&doc_type=npa&uin=93000000201022012070217 (дата обращения: 26.01.2019.).
21. Чайкина Е. В., Веденин А. М. Перспективы развития сакрального туризма в Кемеровской области и Республике Тыва // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Биологические, технические науки и науки о Земле. – 2017. – № 4. – С. 52–55.

Об авторах:

ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ Юрий Владимирович – кандидат географических наук, доцент, кафедра экономической и социальной географии ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского» (410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83, e-mail: topofag@yandex.ru), ORCID: 0000-0003-2774-0554, SPIN-код: 1437-7336).

МОЛОЧКО Анна Вячеславовна – кандидат географических наук, доцент, заведующий кафедрой экономической и социальной географии ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского» (410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83 e-mail: farik26@yandex.ru), ORCID: 0000-0003-4877-207X, SPIN-код: 9910-5278.

NATURAL-LIKE TECHNOLOGIES IN ECONOMIC AND ETHNOCULTURAL DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC OF TYVA

Yu.V. Preobrazhenskiy, A.V. Molochko

Saratov State University, Saratov

The main purpose of the article is to reveal the contradiction between the socio-economic periphery of the Republic of Tyva and its importance as one of the natural and cultural centers of Northeast Asia. The region is considered as peripheral from the position of the inversion center-peripheral economic system that has developed in Eurasia and as central in the natural and cultural relation.

The scientific novelty of the work lies in the analysis of the economy and culture of the region from the standpoint of a spatial approach, including the identification of urbanized, natural-ecological and historical-cultural frameworks on the territory of the Republic. It seems that the traditional culture of the region can be the center of a world outlook transformation based on the values of respect for nature, which will make it possible to move on to the creation of a center for nature-like technologies on the territory of a given constituent entity of the Russian Federation.

Keywords: *periphery, wireframe approach, nature-like technologies, ethnical economy, ethnotourism, Tyva Republic, Tuva.*

Туризм: междисциплинарные исследования

УДК 911.9:502

DOI: <https://doi.org/10.26456/2226-7719-2022-1-58-68>

КОНЦЕПЦИИ И МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

А.А. Дорофеев, А.К. Лабутина

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», г. Тверь

В статье кратко описана история появления первых национальных парков и термина экологический туризм. Приведены некоторые значимые определения экологического туризма. В форме сравнения рассмотрены две основные концепции развития экологического туризма. Кратко описаны восемь вариантов (моделей) организации экологического туризма в странах мира на разных континентах

Ключевые слова: экологический туризм, национальный парк, концепция развития экотуризма, модель развития экотуризма, страны мира

Первые попытки совместить идеи охраны природы, коммерческий подход, отдых и путешествия, поддержанные государством, были реализованы еще в XIX веке. В марте 1872 года на северо-западе территории Вайоминг (с 1890 г. штат Вайоминг) по решению Конгресса США был создан первый в истории Йеллоустонский национальный парк. В Австралии, входившей тогда в состав Британской империи, в Новом Южном Уэльсе, к югу от Сиднея в апреле 1879 года открылся второй в истории человечества Национальный парк (с 1955 г. – Королевский НП – Royal National Park). В 1885 году организован парк в Канаде – «Национальный парк Банф», расположенный в Скалистых горах, в провинции Альберта, ставший третьим подобным объектом на планете.

Изначально все создаваемые парки имели общие черты. Во-первых, они учреждались непосредственно правительствами. Во-вторых, резервируемые территории были большими по площади и содержали участки дикой, нетронутой природы. В-третьих, парки были открыты для всех желающих. С самого начала формирования сети охраняемых территорий, их посещение и туризм стали основой для развития национальных парков. Чуть позднее в федеративных странах, таких как США, Канада, Австралия администрации штатов или округов начали создавать региональные охраняемые территории.

© Дорофеев А.А., 2022

© Лабутина А.К., 2022

Через сто лет, во второй половине XX века, на волне всеобщей экологизации, в сфере туризма начал формироваться подход, совмещающий бережное отношение к окружающей среде и ее обитателям с возможностью реализовать познавательные, научные, спортивные и рекреационные цели во время путешествия в природе. В последствие он развился в концепцию экологического туризма.

Имеются источники, которые предполагают, что еще в 1965 году некто Клаус Дитер Хетцер, ученый из г. Беркли (Калифорния, США) начал употреблять термин «экотуризм», а уже в начале 1970-х гг. стал проводить «экотуры» на полуострове Юкатан, связанные с осмотром природных и археологических чудес Центральной Америки [2]. В тоже время, современный Оксфордский этимологический словарь английского языка фиксирует появление неологизма «экотуризм» с 1984 года [11].

В российских публикациях доминирует мнение, что приоритетом на термин и определение «экологического туризма» («экотуризма») обладает мексиканский экономист-эколог Гектор Цебаллос-Ласкурейн, который еще в 1981 г. стал использовать на испанском языке термин «turismo ecológico». В 1984 г. уже на английском языке термин экотуризм появился в журнале правительственной организации «American Beards» с комментариями, что это «путешествия натуралистов в нетронутые уголки природы для изучения, наблюдения растительного и животного мира и получения радости от общения с природой с возможностью содействовать их защите, а также культурных ценностей как древних, так и современных, которыми обладают эти территории». Вероятно, в 1987 г. Цебаллос-Ласкурейн сформулировал свою дефиницию термина «экотуризм», придав ему статус понятия: *«Экотуризм - путешествие по относительно ненарушенным и незагрязненным природным территориям с целью изучения, восхищения и наслаждения пейзажем, его дикими растениями и животными, а также любыми существующими культурными проявлениями (как прошлого, так и настоящего), найденными на этих территориях»* [10]. В последствие автор несколько раз уточнял определение, соотнося его содержание со складывающимися реалиями.

Уже к концу XX века термин «экотуризм» стал модным и исключительно популярным. Многие общественные и государственные организации, связанные с туризмом и природопользованием, предложили свои трактовки «экотуризма» (Общество экотуризма США, Всемирный фонд дикой природы, Общество экотуризма Германии, Швейцарская школа экотуризма, Международный союз охраны природы и др.). Например, краткое, но емкое определение принято Всемирной Туристской организацией (ЮНВТО) – *«экотуризм включает все формы природного туризма, при которых основной*

мотивацией туристов является наблюдение и приобщение к природе» [3].

В «Национальной стратегии экотуризма Австралии», принятой в 1994 г., сформулировано следующее определение: *«Экологически устойчивый туризм, имеющий в своем основании природу и к тому же включающий знакомство с окружающей средой и её объяснение» [4].* На сайте одного из крупных австралийских операторов экотуризма в качестве слогана заявлено: *«Экотуризм – тип путешествий, который предоставляет посетителям великолепный отдых на открытом воздухе, не нанося ущерба природной среде».*

Некоторые ученые, специализирующиеся на вопросах природно-ориентированных путешествий, предложили свои определения «экологического туризма». К настоящему времени известны десятки вариантов трактовки этого термина, в том числе такими российскими учеными как: Долженко Г. П. [5], Е.Ю. Колбовский [9], В.В. Храбовченко [16], Е.Л. Пименова [13], Т.В. Сергеева [14] и многими другими. Как правило, при формулировании дефиниции авторы акцентируют внимание на трех важнейших признаках:

- основной используемый рекреационный ресурс;
- цель путешествия или рекреационного занятия;
- способ и характер путешествия.

От того, как и насколько широко трактуется каждый признак, какие приоритеты выдвигаются на первый план, зависят предлагаемые определения.

Например, Afanasiev O. с соавторами в одной из недавних американских публикаций, рассуждая о количестве определений экологического туризма за рубежом, приводит примеры: П. Валентайн (1993) классифицирует список из 18 определений. С. Эдвардс (1998) и его коллеги вычисляют почти 25 различных значений. Д. Феннеллом (2001), проведен контент-анализ 85 существующих определений экотуризма. Н. Donohoe и R. Needham (2006) разработали методику и провели контент-анализ 30 определений экологического туризма [17].

Параллельно с понятием «экологический туризм» существует целый сонм терминов очень близких, синонимичных, либо подменяющих его: природный туризм (nature tourism), мягкий туризм (mild tourism), туризм в дикой природе (wildlife tourism), приключенческий туризм (adventure tourism), зеленый туризм (green tourism), устойчивый туризм (sustainable tourism), альтернативный туризм (alternative tourism) и др. Каждая из этих лексем имеет свои дефиниции, что еще больше увеличивает вариабельность восприятия экологического туризма, как особого варианта путешествий [6].

Вопрос о дефинициях непосредственно связан с той концепцией развития экотуризма, которую используют в том или ином регионе мира

– «Северо-Американской» («Австралийской») или «Западно-Европейской» («Германской»). Эти концепции (трактовки, модели, понимание, подходы) неоднократно описывались различными учеными [3, 4, 6, 7]. Однако для более четкого изложения указанных подходов на мировом рынке экотуризма, мы сочли возможным вернуться к этому вопросу и провести контент-анализ содержания имеющихся текстовых массивов. Интересным было и сравнение концепций. Содержание проведенного нами сравнительного анализа, изложено в табл. 1.

Таблица. 1. Контент-анализ Западно-Европейской и Северо-Американской концепций развития экотуризма

Западно-Европейская (Германская) концепция	Северо-Американская (Австралийская) концепция
Широкая трактовка концепции экологического туризма, более характерная для массового сознания.	Узкая, конкретная, прагматическая трактовка концепции развития экологического туризма. Классическое направление в экотуризме
Родилась в Альпийском субрегионе. Наиболее распространена в давно освоенных странах Центральной и Западной Европы, для которых характерна высокая степень антропогенной измененности, ограниченное число коренных ландшафтов, относительно небольшое кол-во ООПТ. Мало классических национальных парков, или они отсутствуют.	Родилась в США. Наиболее распространена в англоязычных странах (Канада, Австралия, Н. Зеландия), для которых характерна большая территория, множество ООПТ, в т.ч. – национальных парков (НП). Имеются большие пространства диких, хорошо сохранившихся территорий. У жителей этих стран для «поездки в природу» практически нет альтернативы НП.
Блок видов туризма и рекреационных занятий, непосредственно связанных с пользованием природой, целями которых является её познание, наблюдение за живыми обитателями и эстетичными объектами, оздоровление природными средствами, физическое совершенствование путем преодоления сил природы. Велико значение историко-культурных памятников, расположенных по пути следования.	Особый вариант путешествий, совершаемых под руководством опытных проводников, по маршрутам или экотропам, проложенным среди охраняемых природных ландшафтов, внутри ООПТ, в ходе которых туристы знакомятся с уникальными объектами, явлениями или обитателями природы с целью экологического воспитания и природоохранного образования

Маршруты проложены среди любых культурных или условно коренных ландшафтов. Путешествие не наносит вреда природе, а его воздействие на компоненты ландшафтов сведено к минимуму. Экотуризм помогает поддерживать окружающую среду и экономику региона.	Специально оборудованные маршруты или экотропы проложенные на пространствах ООПТ (в основном в Национальных парках). Строгие экологические требования соблюдаются во всех компонентах тура, в т.ч. за счет контроля со стороны гидов (егерей) и высокой сознательности туристов.
Подход, отражающий различные грани взаимоотношений общества (человека) и природы. Значительно расширяет круг возможных клиентов экотуризма. Увеличивает ресурсный потенциал экотуризма, в т.ч. за счет имеющихся слабоизмененных, но не охраняемых территорий.	Четко очерчивает комплекс услуг, включаемых в экотуристский продукт, облегчает разработку маршрутов и программ пребывания. Конкретизирует круг клиентов, облегчает их статистически учет, оптимизирует работу по обслуживанию маршрутов.
Удобна для массовых туроператоров широкого профиля. Велика доля неучтенных самостоятельных туристов.	Удобна для специализированных операторов экологического туризма. Дает возможность использовать в исследованиях точные данные о потоках туристов.

Проведенный контент-анализ хорошо иллюстрирует смысл и содержание концепций, используемых для организации и развития экологического туризма в Северной Америке и Западной Европе. Одновременно контент-анализ позволяет увидеть принципиальные различия между реализуемыми подходами.

Конечно, приведенная таблица является неким обобщением и упрощением ситуации, реально существующей в разных странах мира. В этой связи интерес представляет статья А.В. Афанасьевой «Зарубежный опыт управления в сфере экологического туризма: тренды и модели развития» опубликованная в журнале «Сервис в России и за рубежом» в 2020 году [1]. Некоторые сведения об особенностях экологического туризма на разных материках имеются в известном учебнике Сергеевой Т.К. «Экологический туризм», 2004 года. Целый ряд убедительных примеров организации экотуризма в разных странах мира приведены в обстоятельной публикации Иглс П., МакКул С. и др. «Устойчивый туризм на охраняемых природных территориях. Руководство по планированию и управлению» [8, 14].

Анализ указанных источников, а также знания о географии стран мира, позволили обобщить представление названных специалистов о

различных моделях организации экологического туризма в регионах планеты и представить их в форме табл. 2.

Таблица 2. Модели экотуризма по А.В. Афанасьевой¹ [1]

Модели	Главные особенности модели	Страны, придерживающиеся данной модели
Модель 1 (классическая северо-американская концепция)	Большая территория у государств. Высокий уровень урбанизации и неравномерное распределение населения. В целом невысокий уровень рекреационного освоения, но много сильноосвоенных участков, создающих серьезные экологические проблемы. Повышенный интерес государства к экотуризму. Экотуризм разворачивается в пределах ООПТ, которых очень много. Огромные потоки внутренних экотуристов, при высокой доле въездных посетителей.	США, Канада, Австралия, Н.Зеландия
Модель 2	Средние по размерам, высокоразвитые страны с высоким уровнем урбанизации и неравномерным распределением населения. Сохранились обширные массивы почти нетронутых ландшафтов. Экологические проблемы сведены к минимуму, а в туризме активно используются принципы устойчивого развития. Максимальная роль гос-ва в поддержке экотуризма. Среднее кол-во ООПТ. Экотуризм развивается как в пределах ООПТ, так и на естественных не охраняемых территориях. Большая доля въездных иностранных туристов.	Страны Северной Европы: Норвегия, Швеция, Финляндия, Исландия.
Модель 3 (типичный вариант западно-европейской концепции)	Высокоразвитые средние и небольшие по размерам страны очень старого освоения. Равномерно густозаселенные территории антропогенно сильно измененные. Очень мало естественных природных комплексов, но высока доля культурных ландшафтов с обилием	Страны Западной Европы: Германия, Великобритания, Бельгия, Дания и др.

	исторических памятников. Сеть ООПТ – своеобразная, во многих случаях компромиссная с хозяйственной деятельностью. Наоборот, многие ООПТ – закрыты для посещения. Почти нет классических национальных парков. Экотуры осуществляются по любым относительно благополучным с экологических позиций территориям. Большая доля въездных иностранных туристов.	
Модель 4	Среднеразвитые небольшие и средние по площади бывшие социалистические страны. При относительно высокой плотности населения и антропогенной освоенности в форме заповедников сохранены многие природные ландшафты, которые становятся ресурсом для экотуризма. Характерна традиция самостоятельных походов и отдыха на природе вне заповедных территорий, которая постепенно, но медленно, заменяется организованными турами в пределах ООПТ. Развитие экотуризма по классической австралийской модели тормозит ограниченность инфраструктуры и реально малое кол-во уникальных объектов природы в границах ООПТ. Явно преобладает внутренний турпоток.	Страны Восточной Европы: Польша, Венгрия, Чехия, Болгария, Украина, Словакия, Румыния, Белоруссия и др.
Модель 5	Приморские развитые страны древнего освоения, специализация которых направлена на пляжный и познавательный туризм. Уникальная природа на большей части территории изменена, но окультурена и насыщена памятниками истории и культуры нескольких эпох. Классических НП очень мало. Экотуры совмещаются с познавательными,	Страны Южной Европы: Италия, Греция, Испания, Португалия и др.

	гастрономическими, развлекательными турами, с сельским и экотуризмом. В структуре экотуристского потока преобладающая часть – внутренние туристы.	
Модель 6	Малые островные или приморские развивающиеся страны, в которых где экотуризм рассматривается как способ комфортного единения с природой. Небольшие участки с уникальными сохранившимися ландшафтами интенсивно используются для развлечения туристов. В условиях слабого контроля и отсутствия мониторинга рекреационных нагрузок экотуризм становится разрушительным для природы фактором.	Коста- Рика, Кот- д’Ивуар, Мальдивские и Сейшель- ские о-ва, островные страны Карибского бассейна, территории в Океании
Модель 7	В основном отсталые государства, где природный потенциал выступает движущей силой развития туризма. Африканские НП положили начало особому варианту природно- ориентированного туризма – сафари. Здесь функция знакомства туристов с фауной и флорой природных зон жаркого пояса Земли по-прежнему самая актуальная. Туристский поток в основном въездной. Местные жители слишком бедны, чтобы генерировать турпотоки. ООПТ – немного, но почти все они уникальны.	Некоторые африканские и латиноамериканские страны
Модель 8	В основном крупные по размерам, густонаселенные, развитые или быстроразвивающиеся страны, в которых имеются пространства уникальных почти неизменных ландшафтов. Много ООПТ, в т.ч. с особым режимом охраны. Страны различаются по уровню правительственного регулирования и законодательному режиму в области	Восточной и Юго- Восточной Азии: Китай, Вьетнам, Малайзия, Индонезия, Япония и др.

	экотуризма. Однако все они активно продвигают природу как часть национального туристского продукта, стремятся максимально использовать экологический потенциал и обеспечить экологическую устойчивость.	
--	---	--

¹ – составлено по А.В. Афанасьева «Зарубежный опыт управления в сфере экологического туризма: тренды и модели развития» А.А. Дорофеевым, А. Лагутиной с корректировками и добавлениями.

Проведенная в таблице и в тексте статьи А.В.Афанасьевой [1] систематизация стран мира, конечно, требует дальнейшего уточнения. Необходимы конкретные примеры и количественные статистические данные, подтверждающие отнесение стран к той или иной модели. Выделенные модели лишь в самом общем виде обобщают опыт управления экологическим туризмом и его организации на разных континентах. В некоторых случаях, в связи с недостаточным объемом информации, позиционирование отдельных стран в той или иной группе может оказать не правильным. Наиболее четко и ярко выражены лишь первая и третья модели экотуризма, которые, как правило, ассоциируются с «северо-американской» («австралийской») и «западно-европейской» («германской») концепциями экологического туризма. Наоборот, как видно из таблицы в ней трудно найти однозначное место для Российской Федерации. Наша страна слишком велика и чрезвычайно разнообразна, чтобы просто относить ее к четвертой модели (по А.В. Афанасьевой), соотнося ее с небольшими государствами бывшего социалистического лагеря.

Однако, новую, оригинальную попытку группировки стран мира в зависимости от используемых подходов к организации и развитию экологического туризма стоит приветствовать. Изучение сложившихся практик, в том числе самых эффективных и передовых (например, применяемых в Австралии), позволит выявить тренды развития экотуризма в мире и использовать передовой опыт для развития эколого-туристских дестинаций в Российской Федерации.

Список литературы

1. Афанасьева А.В. Зарубежный опыт управления в сфере экологического туризма: тренды и модели развития // Сервис в России и за рубежом. – 2020. – Т.14. – №3. – С. 27–56.
2. Афанасьев О.Е., Афанасьева А.В. Концепт «экологического туризма» в мировой и российской практике: компаративный анализ и кейсы //

- Современные проблемы сервиса и туризма. – 2017. – Т.11. – №4. – С. 7–25.
3. Бюллетень Международного общества экотуризма (TIES) [Электронный ресурс]. URL: http://www.ecotourism-russia.ru/bjulleten_mezhdunarodnogo_obshchestva_ekoturizma_ties_.html.
 4. Гордиенко И.А. Классический экотуризм («Австралийская модель»). URL: <https://bstudy.net>.
 5. Долженко Г. П. Опыт разработки классификации современного российского туризма // Тр. Межд. туристской академии. Выпуск 5. «Приоритеты и перспективы научных исследований международного туризма в XXI веке». – М., 2010. – С. 59–69.
 6. Дорофеев А.А. К вопросу об определении понятия «экологический туризм» // Туризм и региональное развитие. Смоленск, 2002. – С. 359–364.
 7. Дорофеев А.А. Экотуристские дестинации и их посещаемость в странах-лидерах экологического туризма // Туризм и региональное развитие. – 2021. – № 1 (2). – С. 3–14.
 8. Иглс П., МакКул С. и др. Устойчивый туризм на охраняемых природных территориях. Руководство по планированию и управлению. – М., 2006.
 9. Колбовский Е.Ю. Экологический туризм и экология туризма: учеб. пособие. – М., 2006. – 256 с.
 10. Лукичев А.Б. Краткий очерк истории экотуризма / Российский журнал экотуризма. Бийск, 2013. – № 5. – С. 36–37.
 11. Оксфордский словарь этимологии английского языка. URL: https://ru.frwiki.wiki/wiki/The_Oxford_Dictionary_of_English_Etymology.
 12. Охраняемые территории Австралии. URL: https://ru.abcdef.wiki/wiki/Protected_areas_of_Australia.
 13. Пименова Е.Л. Экологический туризм. Уч.-метод. Пособие. – Ижевск, 2013. – 78 с.
 14. Сергеева Т.К. Экологический туризм: Учебник – М.: Финансы и статистика, 2004. – 360 с.
 15. Финадеева А.А. Экономика экологического туризма//Sochi Journal of Ecomomy. – 2020. –14 (1). – С. 54–65.
 16. Храбовченко В.В. Экологический туризм: Учеб-метод. пособие. – М., 2003. – 208 с.
 17. Afanasiev O., Afanasieva A.V., Seraphin H., Gowreesunkar V.G. A critical debate on the concept of ecological tourism: the Russian experience. В книге: Critical Essays in Tourism Research. New York, 2018. – С.129–147.

Об авторах:

ДОРОФЕЕВ Александр Александрович – кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры туризма и природопользования факультета Географии и геоэкологии ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» (170021, г. Тверь-21, Прошина, д. 3 корп.2), e-mail: adgeograf@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4776-9672, SPIN-код: 1563-2520.

ЛАБУТИНА Анастасия Константиновна – студентка 4 курса, направления «Туризм» факультета Географии и геоэкологии ФГБОУ ВО

«Тверской государственный университет» (170021, г. Тверь-21, Прошина, д. 3
корп.2), e-mail: gratzgratz2@gmail.com.

CONCEPTS AND MODELS OF ECOLOGICAL TOURISM ORGANIZATION

A.A. Dorofeev, A.K. Labutina

Tver State University, Tver

The article briefly describes the history of the appearance of the first national parks and the term ecotourism. Some significant definitions of ecological tourism are given. In the form of a comparison, two main concepts of the development of ecological tourism are considered. Eight options (models) for the organization of ecological tourism in the countries of the world on different continents are briefly described

Keywords: *ecotourism, national park, the concept of ecotourism development, the model of ecotourism development, countries of the world*

Контактные данные редакционной коллегии:

170021, г. Тверь, ул. Прошина, д. 3, корп. 2, каб. 101.

Тверской государственный университет

телефон/факс: +7 (4822) 77-84-17;

главный редактор – Яковлева Светлана Ивановна (89157256091);

Yakovleva.SI@tversu.ru

зам. главного редактора – Тихомиров Олег Алексеевич (89109318323)

Tikhomirov.OA@tversu.ru

отв. секретарь – Кравченко Павел Николаевич (89036959913)

Kravchenko.PN@tversu.ru

Вестник Тверского государственного университета. Серия: География и геоэкология № 1 (37), 2022

Подписной индекс: **80208** (каталог российской прессы «Почта России»)

Подписано в печать **15.03.2022. Выход в свет 21.03.2022.**

Формат 70 x 108 1/16. Бумага типографская № 1.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 10,41.

Тираж 500 экз. **Заказ № 281.**

Издатель – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный университет».

Адрес: Россия, 170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33.

Отпечатано в издательстве Тверского государственного университета.

Адрес: Россия, 170100, г. Тверь, Студенческий пер., д. 12, корпус Б.

Тел.: +7 (4822) 35-60-63. *Цена свободная.*