

ISSN 2687-0509

ТИХООКЕАНСКАЯ ГЕОГРАФИЯ



2(10).2022

ТИХООКЕАНСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

Научный журнал

2 (10). 2022

Учредитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Тихоокеанский институт географии
Дальневосточного отделения
Российской академии наук

Журнал основан в 2020 г.

Выходит 4 раза в год

СОДЕРЖАНИЕ

Тихоокеанскому институту географии – 50 лет

ЛОЗОВСКАЯ С.А., ПОГОРЕЛОВ А.Р., КОСОЛАПОВ А.Б. Медико-географические исследования в Тихоокеанском институте географии ДВО РАН	5
ТОКРАНОВ А.М. Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН: история создания и основные результаты исследований	16

Изучение территориальных социально-экономических систем их компонентов

БАБУРИН В.Л. Территориальная эффективность регионов России	29
--	----

Изучение природных геосистем и их компонентов

КОЛОМЫЦ Э.Г. Экспериментальные ландшафтно-экологические исследования в Тихоокеанской переходной зоне Азиатской России: предпосылки научного поиска. Часть 2	37
ШЕСТЕРКИН В.П. Гидрохимия горных озер бассейна реки Амур	50
ПРЕЛОВСКИЙ В.И., ВИГОВСКАЯ В.Н. Познавательный туризм во Владивостоке и его пригороде: ресурсы, проблемы и приоритеты развития	60

Хроника

Научная конференция «Геосистемы Северо-Восточной Азии: географические факторы динамики и развития их структур». П.Я. БАКЛАНОВ, А.В. МОШКОВ	74
--	----

Памяти коллеги

Виктор Иванович Преловский (6.06.1945 – 1.03.2022 г.). П.Я. БАКЛАНОВ, В.Н. ВИГОВСКАЯ, А.В. МОШКОВ	78
---	----

Главный редактор
академик РАН, вице-президент Русского географического общества,
научный руководитель ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН
П.Я. БАКЛАНОВ

Заместители главного редактора:
МОШКОВ А.В. – д.г.н., главный научный сотрудник ТИГ ДВО РАН
ГАНЗЕЙ К.С. – к.г.н., директор ТИГ ДВО РАН

Ответственный секретарь
ГОРБАТЕНКО Л.В. – к.г.н., научный сотрудник

Переводчик
ЛАНКИН А.С. – помощник директора по международным связям ТИГ ДВО РАН

Редакционная коллегия:

- | | |
|-----------------|--|
| Бровко П.Ф. | – д.г.н., профессор Дальневосточного федерального университета (г. Владивосток) |
| Воронов Б.А. | – чл.-корр. РАН, научный руководитель ХФИЦ, Институт водных и экологических проблем ДВО РАН (г. Хабаровск) |
| Гармаев Е.Ж. | – чл.-корр. РАН, директор Байкальского института природопользования СО РАН (г. Улан-Удэ) |
| Говорушко С.М. | – д.г.н., главный научный сотрудник Тихоокеанского института географии ДВО РАН (г. Владивосток) |
| Дао Динь Чам | – профессор, директор Института географии ВАНТ (Вьетнам) |
| Дон Соучен | – профессор, директор Центра устойчивого развития в Северо-Восточной Азии, Институт географических исследований и природных ресурсов КАН (Китай) |
| Ермошин В.В. | – к.г.н., ведущий научный сотрудник Тихоокеанского института географии ДВО РАН (г. Владивосток) |
| Жариков В.В. | – к.г.н., заместитель директора Тихоокеанского института географии ДВО РАН (г. Владивосток) |
| Качур А.Н. | – к.г.н., ведущий научный сотрудник Тихоокеанского института географии ДВО РАН (г. Владивосток) |
| Лау Винь Кам | – профессор, вице-президент Ассоциации азиатских географов (Вьетнам) |
| Махинов А.Н. | – д.г.н., главный научный сотрудник ХФИЦ, Институт водных и экологических проблем ДВО РАН (г. Хабаровск) |
| Мишина Н.В. | – к.г.н., научный сотрудник Тихоокеанского института географии ДВО РАН (г. Владивосток) |
| Новиков А.Н. | – д.г.н., профессор Забайкальского государственного университета (г. Чита) |
| Осипов С.В. | – д.б.н., главный научный сотрудник Тихоокеанского института географии ДВО РАН (г. Владивосток) |
| Паничев А.М. | – д.б.н., ведущий научный сотрудник Тихоокеанского института географии ДВО РАН (г. Владивосток) |
| Пинной Чжан | – профессор, заместитель директора Института географии и агроэкологии КАН (Китай) |
| Плюснин В.М. | – д.г.н., научный руководитель Института географии СО РАН (г. Иркутск) |
| Разжигаева Н.Г. | – д.г.н., главный научный сотрудник Тихоокеанского института географии ДВО РАН (г. Владивосток) |
| Сунь Цзилин | – академик Инженерной Академии Китая, Институт географических исследований и природных ресурсов КАН (Китай) |
| Чибилев А.А. | – академик РАН, научный руководитель Института степи УрО РАН (г. Оренбург) |
| Шамов В.В. | – д.г.н., главный научный сотрудник Тихоокеанского института географии ДВО РАН (г. Владивосток) |
| Шулькин В.М. | – д.г.н., главный научный сотрудник Тихоокеанского института географии ДВО РАН (г. Владивосток) |
| Ян Япин | – профессор, заведующий отделом Института географических исследований и природных ресурсов КАН (Китай) |

PACIFIC GEOGRAPHY

Scientific journal

2 (10). 2022

Founder

Pacific Geographical Institute
Far Eastern Branch
Russian Academy of Sciences

The journal was found in 2020

Periodicity – 4 times a year

CONTENTS

50 years of Pacific Geographical Institute, FEB RAS

LOZOVSKAYA S.A., POGORELOV A.R., KOSOLAPOV A.B. Medico-geographical studies at the Pacific Geographical Institute of the FEB RAS	5
TOKRANOV A.M. Kamchatka division of the Pacific Geographical Institute, FEB RAS: history of creation and main results of research	16

Examination of the territorial socioeconomic structures and their components

BABURIN V.L. Territorial efficiency of Russian regions	29
--	----

Examination of the natural geosystems and their components

KOLOMYTS E.G. Experimental landscape-ecological studies in the Pacific transition zone of Asiatic Russia: a background for scientific search. Part 2	37
SHESTERKIN V.P. Hydrochemistry of mountain lakes in the Amur River basin	50
PRELOVSKY V.I., VIGOVSKAYA V.N. Educational Tourism in Vladivostok and its suburb: resources, problems and development priorities	60

Chronic

A scientific conference “Geosystems of Northeast Asia: geographical factors of dynamics and development of their structures”. P.YA. BAKLANOV, A.V. MOSHKOV	74
--	----

In memory of colleague

Victor Ivanovich Prelovsky (6.06.1945 – 1.03.2022). P.YA. BAKLANOV, V.N. VIGOVSKAYA, A.V. MOSHKOV	78
---	----

Chief Editor

Academician of the Russian Academy of Sciences, the Vice-president of the Russian Geographical Society,
Scientific Adviser of Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences
P.Ya. BAKLANOV

Deputy Editors:

A.V. MOSHKOV – ScD. (Geography), Chief Researcher of PGI of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences
K.S. GANZEI – PhD., Director of PGI of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences

Executive Secretary

L.V. GORBATENKO – PhD (Geography), research associate

Translator

A.S. LANKIN – Assistant on external affairs

Editorial Board:

- Brovko P.F. – ScD., Professor of Far Eastern Federal University (Vladivostok)
Chibilev A.A. – Academician of RAS, Research Adviser of Institute of Steppe of the URAL Branch of RAS (Orenburg)
Dao Dinh Cham – professor, director, Institute of Geography, Vietnamese Academy of Science and Technology (Hanoi, Vietnam)
Ermoshin V.V. – PhD (Geography), Leading research associate of Pacific Geographical Institute of FEB RAS (Vladivostok)
Garmaev E.Zh. – Correspondent Member of RAS, Director of Baikal Institute of Nature Management of the Siberian Branch of RAS (Ulan-Ude)
Govorushko S.M. – ScD (Geography), senior research associate of Pacific Geographical Institute of FEB RAS (Vladivostok)
Jiulin Sun – professor, academician of the Chinese Academy of Engineering; Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences (Beijing, China)
Kachur A.N. – PhD (Geography), Leading research associate of Pacific Geographical Institute of FEB RAS (Vladivostok)
Makhinov A.N. – ScD (Geography), Senior research associate of Institute of Water Ecological Problems of FEB RAS (Khabarovsk);
Mishina N.V. – PhD (Geography), research associate of Pacific Geographical Institute of FEB RAS (Vladivostok)
Novikov A.N. – ScD (Geography), Professor of Baikal University (Chita)
Osipov S.V. – ScD (Biology), Senior research associate of Pacific Geographical Institute of FEB RAS (Vladivostok)
Panichev A.A. – ScD (Biology), Leading research associate of Pacific Geographical Institute of FEB RAS (Vladivostok)
Pingyu Zhang – professor, Northeastern Institute of Geography and Agroecology, Chinese Academy of Sciences (Changchun, China)
Plyusnin V.M. – ScD (Geography), Research Adviser of Institute of Geography of the Siberian Branch of RAS (Irkutsk)
Razjigaeva N.G. – ScD (Geography), Senior research associate of Pacific Geographical Institute of FEB RAS (Vladivostok)
Shamov V.V. – ScD (Geography), Senior research associate of Pacific Geographical Institute of FEB RAS (Vladivostok)
Shulkin V.M. – ScD (Geography), Senior research associate of Pacific Geographical Institute of FEB RAS (Vladivostok)
Suocheng Dong – professor, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences (Beijing, China)
Vinh Cam Lai – professor, Vice-President of the Association of Asian Geographers (Hanoi, Vietnam)
Voronov B.A. – Correspondent Member of RAS, Research Adviser of Institute of Water Ecological Problems of FEB RAS (Khabarovsk)
Yaping Yang – professor, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences (Beijing, China)
Zharikov V.V. – PhD (Geography), Deputy Director of Pacific Geographical Institute of FEB RAS (Vladivostok)




Научная статья
УДК 911:574.2
DOI: 10.35735/26870509_2022_10_1
EDN: FOZNZO

Тихоокеанская география. 2022. № 2. С. 5–15
Pacific Geography. 2022;(2): 5–15

Медико-географические исследования в Тихоокеанском институте географии ДВО РАН

Светлана Артемьевна ЛОЗОВСКАЯ,
lana.prima12@mail.ru,
<https://orcid.org/0000-0003-2277-0893>

Артур Русланович ПОГОРЕЛОВ ,
pogorelov_ar@mail.ru,
<https://orcid.org/0000-0001-7682-571X>

Александр Борисович КОСОЛАПОВ
abkosvlad@mail.ru,
<https://orcid.org/0000-0002-8191-575X>

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток, Россия

Аннотация. В статье дан обзор развития научных направлений, приведены основные результаты медико-географических исследований, проводимых с 1971 по 2021 г. в лаборатории медицинской географии (с 2006 г. – лаборатории социальной и медицинской географии) Тихоокеанского института географии ДВО РАН. В 1970-е гг. исследования лаборатории были сосредоточены на изучении природных очагов клещевого энцефалита Среднего Сихотэ-Алиня, структуры и особенностей функционирования природных очагов болезней в Приморском крае. В 1980-е гг. развит антропоэкологический подход, в основу которого положены взаимообусловленные связи в системе «природная и социальная среда – организм человека». В этот период исследованы медико-географические закономерности распространения по территории Дальнего Востока приоритетных соматических заболеваний населения, проведены медико-климатические оценки различных районов. Состояние здоровья населения рассматривалось как индикатор качества окружающей среды, что позволило разработать антропоэкологическую модель популяционного здоровья, которая в дальнейшем уточнялась и дополнялась выявленными связями между организмом человека и окружающей средой. К началу 1990-х гг. сформировались новые направления исследований. Были выполнены работы по медико-географическому анализу демографических процессов и экологических проблем на Дальнем Востоке, разрабатывались подходы к оценке качества среды обитания человека, активно развивалась рекреационная тематика. В последующие годы разработано представление о взаимосвязи эпидемических процессов разных нозоформ друг с другом, подготовлена теоретическая основа для реализации факторного прогнозирования эпидемиологической ситуации на различных территориях Дальнего Востока. Изучены особенности пространственной дифференциации уровней и форм адаптации населения к изменению природных, социально-экономических и экологических условий в районах Восточной Арктики. В настоящее время коллектив лаборатории продолжает заниматься изучением фундаментальной научной проблемы рекреационного освоения приморских территорий Тихоокеанской России, в том числе для целей укрепления и сохранения здоровья населения.

Ключевые слова: медицинская география, экология человека, природно-очаговые болезни, региональное здоровье, Приморский край, Дальний Восток России.

Для цитирования: Лозовская С.А., Погорелов А.Р., Косолапов А.Б. Медико-географические исследования в Тихоокеанском институте географии ДВО РАН // Тихоокеанская география. 2022. № 2. С. 5–15. DOI: 10.35735/26870509_2022_10_1. EDN: FOZNZO

Original article

Medico-geographical studies at the Pacific Geographical Institute of the FEB RAS

Svetlana A. LOZOVSKAYA,
Artur R. POGORELOV,
Aleksandr B. KOSOLAPOV

Pacific Geographical Institute of the FEB RAS, Vladivostok, Russia
Corresponding author: pogorelov_ar@mail.ru

Abstract. The article provides an overview of the development of scientific topics and presents the main results of medical and geographical research conducted from 1971 to 2021 at the laboratory of medical geography (currently the laboratory of social and medical geography) of the Pacific Institute of Geography, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences. In the 1970s, of the laboratory of medical geography studied natural focal diseases (on the natural model of tick-borne encephalitis) in the Middle Sikhote-Alin, and the structure and features of the functioning of natural focal diseases of the Primorsky Region. In the 1980s an anthropoecological approach has been developed, which was based on interdependent relationships in the system «natural and social environment – human health». During that period, the medical and geographical patterns of the distribution of priority somatic diseases of the population throughout the Far East were studied, and bioclimate assessments of various regions were carried out. The health status of the population was taken as a sensitive indicator of environmental quality. By the 1990s, new scientific fields had emerged. They included the works on the medical-geographical analysis of demographic processes and environmental problems in the Far East, working out the approaches to assess the quality of the human environment, and active development of recreational topics. In subsequent years, an idea about the relationship between epidemic processes of different nosological forms with each other, and a theoretical basis for the implementation of factorial forecasting of epidemiological situations in various territories of the Far East were developed. The features of spatial differentiation of levels and forms of adaptation of the population to changes in socio-economic and environmental conditions in the regions of the Eastern Arctic have been studied. Currently, the laboratory continues to study the scientific problem of recreational development of the coastal territories of the Pacific Russia for the purposes of strengthening and maintaining the health of the population.

Keywords: medical geography, human ecology, natural focal diseases, regional health, Primorsky Region, Far East of Russia.

For citation: Lozovskaya S.A., Pogorelov A.R., Kosolapov A. B. Medico-geographical studies at the Pacific Geographical Institute of the FEB RAS. *Pacific Geography*. 2022;(2): 5–15 (In Russ.). DOI: 10.35735/26870509_2022_10_1. EDN: FOZNZO

Введение

До 1970-х гг. медико-географические исследования, проводимые на российском Дальнем Востоке, как правило, носили несистемный и разрозненный характер. Подобные работы поддерживались в рамках направляемых на Дальний Восток экспедиций или отдельными исследователями-энтузиастами (К.И. Гурвич, Л.Ф. Кравченко, А.В. Маслов

и др.), работавшими в научных, преимущественно медицинских, учреждениях и вузах. В некоторых дальневосточных региональных отделениях Всесоюзного географического общества непродолжительное время функционировали немногочисленные по составу комиссии и секции по медицинской географии. В 1960-е гг. дальневосточные территории частично затрагивались в макрорегиональных исследованиях ученых отдела медицинской географии Института географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР. Создание в 1971 г. в составе Тихоокеанского института географии ДВНЦ АН СССР лаборатории медицинской географии, остающейся до настоящего времени одним из уникальных научных подразделений в рамках Дальневосточного отделения РАН, позволило развернуть на Дальнем Востоке комплексные медико-географические исследования.

В связи с этим цель настоящей статьи состояла в обзоре развития научной тематики и основных результатов медико-географических исследований, проводимых в Тихоокеанском институте географии ДВО РАН на протяжении полувека (с 1971 по 2021 г.).

Исследования лаборатории медицинской географии в 1971–2006 гг.

Первым заведующим лаборатории (с 1971 по 1981 г.) был выпускник кафедры биогеографии географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова к.г.н. Г.В. Колонин. Под его руководством были развернуты оригинальные исследования структуры и особенностей функционирования природно-очаговых болезней в Приморском крае, в том числе очагов клещевого энцефалита Среднего Сихотэ-Алиня. Сотрудниками лаборатории (Г.В. Колонин, А.Н. Киселев, Е.И. Болотин, Е.Л. Кушнарев, О.А. Матюшина, А.О. Слабинская, Н.А. Николаева, Е.П. Мирочник, С.А. Лозовская) в те годы во время экспедиций по таежным районам края были собраны новые материалы о роли иксодовых клещей, мышевидных грызунов, крупных диких животных, птиц в очагах клещевого энцефалита Среднего Сихотэ-Алиня; факторах среды, формирующих природные очаги.

Экспедиционные материалы стали основой для выполнения работ по определению количества и плотности иксодовых клещей на территории Приморского края; составлению карт прокормителей и переносчиков вируса клещевого энцефалита; проведению классификации природных очагов. Совместно с сотрудниками Институты эпидемиологии и микробиологии (г. Владивосток), полиомиелита и вирусных энцефалитов АМН СССР (г. Москва) из природных материалов очагов клещевого энцефалита были выделены несколько новых штаммов вируса клещевого энцефалита и новых для края арбовирусов (вирус Повассан и др.), на которые были оформлены патенты. По материалам исследований опубликован ряд научных статей [1–5 и др.] и монографий [6, 7 и др.], были защищены кандидатские диссертации Е.И. Болотиным, С.А. Лозовской. Полученные по данному направлению результаты легли в основу разработки медиками методов профилактики инфекций клещевого энцефалита у человека.

С 1981 до 1985 г. лабораторию возглавляла д.м.н., профессор Н.С. Мотавкина. Преобладающие в первое десятилетие работы лаборатории эколого-эпидемиологический, ландшафтный подходы к изучению пространственной дифференциации заболеваний и их предпосылок по мере накопления эмпирической информации сменились антропоэкологическим подходом, в основу которого были положены взаимообусловленные связи в системе «природная и социальная среда – организм человека». Основной акцент был перенесен на изучение нозогеографических закономерностей распространения на Дальнем Востоке России приоритетных соматических заболеваний населения – инфекционных, онкологических, бронхолегочных и др. Одновременно было продолжено изучение природных и социальных предпосылок возникновения клещевого энцефалита и некоторых других природно-очаговых инфекций.

Пришедшие в эти годы в лабораторию новые сотрудники значительно расширили тематику научных исследований. Эпидемиолог, с.н.с. Н.М. Рогачева и гельминтолог Н.Н. Ми-

шаков исследовали медико-географические закономерности распространения кишечных инфекций по территории Приморского края и Дальнего Востока. Географ Л.Н. Деркачева выполнила медико-климатические оценки для различных районов Дальнего Востока, провела климатическое районирование Приморского края для медицинских и рекреационно-оздоровительных целей, защитив по этой тематике кандидатскую диссертацию. Выпускник географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова И.А. Харитонов предложил оригинальный подход к медико-географической оценке территории – концепцию территориальной антропоэкологической системы, основные положения которой затем легли в основу его кандидатской диссертации по изучению онкогеографической патологии на Дальнем Востоке.

Специальные исследования поллинозной опасности территории юга Дальнего Востока проводились в 1980-е гг. м.н.с. Е.Н. Харитоновой. Не потерявшие своей научной ценности карты сезонной динамики цветения ветроопыляемых растений-продуцентов, являющихся аллергенами, используются и в настоящее время в исследованиях, посвященных проблемам рекреации и туризма. Близкие по методологической направленности исследования проводила на протяжении 1970–1980 гг. к.м.н. М.А. Гриневич. Информационный поиск перспективных лекарственных растений традиционной восточной медицины позволил выявить неизвестные ранее закономерности эмпирического составления многокомпонентных прописей, географического распространения ареалов полезных растений, особенностей их заготовки и приготовления. В 1985 г. м.н.с. С.А. Москаленко защитил кандидатскую диссертацию, посвященную микробиологическому скринингу дальневосточных растений.

С 1985 по 2006 г. лабораторию возглавлял к.м.н. А.Б. Косолапов, в 1992 г. защитивший докторскую диссертацию на тему «Здоровье населения Дальнего Востока (социально-гигиенические и медико-географические аспекты)». Под его руководством сотрудники лаборатории активно работали над нозогеографической проблематикой. В этот период информационные массивы лаборатории достигли значительной величины, затруднявшей традиционный анализ, что потребовало разработки новых методических подходов, внедрения в работу автоматизированного картографирования и моделирования.

Системный подход в работе дальневосточных медико-географов, принятый с самого начала исследований, получил дальнейшее развитие с середины 1980-х гг. Активное использование подхода позволило провести медико-географический анализ взаимосвязей разнообразных факторов среды. При этом состояние здоровья населения рассматривалось не столько как самостоятельный объект исследования, сколько как своеобразный и достаточно чувствительный индикатор качества окружающей среды. Оценка состояния здоровья населения проводилась на основе санитарно-демографических показателей, данных о заболеваемости, смертности и физическом развитии человека. Дополнительно был предложен метод биоиндикационной оценки территорий, который позволил оценить комфортность проживания населения в различных районах Дальнего Востока. Применительно к человеку он подразумевал изучение накопления в организме отдельных микроэлементов (в первую очередь тяжелых металлов как приоритетных загрязнителей) и последующую экстраполяцию полученных данных на территорию проживания обследуемых контингентов населения.

Характеристика здоровья населения Дальнего Востока, представленная в публикациях сотрудников лаборатории в 1980–1990-х гг., включала оценку влияния на него совокупности местных природных, экологических, экономических, демографических и социально-гигиенических факторов при учете медико-биологических особенностей организма человека. В качестве методологической основы исследований использовалась концепция образа жизни, определяющего состояние здоровья населения. Была разработана антропоэкологическая модель здоровья населения, которая в дальнейшем уточнялась и дополнялась выявленными связями между организмом человека и окружающей средой, установленными при медико-географических оценках различных территорий Дальнего Востока.

Принятая концепция здоровья применительно к задачам комплексных медико-географических и социально-гигиенических исследований предусматривала интеграцию медико-биологических характеристик (генетических особенностей, процессов воспроизводства, старения и т.д.), факторов природной и социальной среды, в том числе образа жизни, медицинского обслуживания. В соответствии с этим была сформулирована новая концепция здоровья населения, под которой понимается состояние полного социально-биологического и психического благополучия при уравниваемости процессов жизнедеятельности с природными и социальными характеристиками территории. В связи с трудностями анализа изменений состояния здоровья при действии на организм неблагоприятных экологических факторов малой интенсивности в схему исследования вводились различные медико-биологические показатели: неспецифического иммунитета, адаптационных реакций, содержания микроэлементов, включая тяжелые металлы в биологических тканях организма.

Была выполнена серия работ, в том числе хоздоговорных, по изучению влияния разнообразных факторов окружающей среды на частоту и тяжесть врожденных пороков развития (м.н.с. Н.В. Чеховская), влиянию тяжелых металлов на здоровье населения промышленных районов (А.Б. Косолапов, Н.Е. Шахова, С.А. Лозовская и др.), обоснованию условий и перспектив строительства объектов хозяйственной инфраструктуры, в том числе атомной станции, в Приморском крае (С.А. Лозовская, Н.Е. Шахова и др.). Основные результаты многолетней научной деятельности сотрудников лаборатории медицинской географии, полученные в 1980–1990-х гг., обобщены в серии отдельных монографий [8–13].

Кроме того, была значительно модифицирована концепция территориальных антропоэкологических систем (ТАЭС), предложенная ранее группой ученых Института географии АН СССР. Своеобразие подхода дальневосточных медико-географов к комплексной медико-географической оценке территории в этот период состояло в отражении влияния факторов окружающей среды на возможно более широкий диапазон показателей здоровья, оценке состояния здоровья как территориальной группы населения в целом, так и наиболее характерных подгрупп, различающихся своим отношением к условиям внешней среды. Реальным выражением индивидуальной ТАЭС считался отдельный индивид, что позволяло принимать его за единицу наблюдения при изучении связей в системе «человек – окружающая среда». При этом сохраняется возможность получения географического отображения санэкологического пространства с точки зрения разных ТАЭС. В рамках данного подхода дифференциация территории осуществляется по элементарным выделам, которые обособляются, консолидируются только по тем географическим характеристикам, которые достоверно связаны с медико-биологическими явлениями.

На рубеже 1980–1990-х гг. в лаборатории формировались новые направления исследований. В 1990-е гг. м.н.с. Н.Е. Шаховой выполнены новые для лаборатории работы по медико-географическому анализу процессов смертности дальневосточного трудоспособного населения. В 1993 г. она защитила кандидатскую диссертацию, в которой представлены результаты пространственно-временного анализа смертности и продолжительности жизни на Дальнем Востоке. С конца 1980-х гг. тематика лаборатории медицинской географии расширилась за счет появления общественного запроса на проведение исследований для целей организации туристско-рекреационной деятельности в регионе. Значительный вклад в развитие данной тематики внесли А.Б. Косолапов, С.А. Москаленко, С.А. Лозовская, Л.Н. Деркачева.

В этот период был разработан методический инструментарий, ориентированный на комплексную оценку рекреационных территорий и ресурсов, выполнены экспедиционные исследования, посвященные рекреационно-географической оценке южного побережья Японского моря, континентальных районов Дальнего Востока. Проводимые исследования коллектива лаборатории базировались прежде всего на теории территориальных рекреационных систем, но не ограничивались общепринятыми концепциями. К началу 2000-х гг. в оценках территориального распределения природных и экономических пред-

посылок развития туризма сотрудники лаборатории стали использовать теорию территориальных кластеров – региональных систем.

Были продолжены работы по изучению влияния окружающей среды на качество условий проживания населения. На примере Приморского края разрабатывались новые подходы к оценке качества среды обитания человека, проводилась комплексная медико-экологическая дифференциация территории региона [14]. Продолжалось изучение различных природно-очаговых заболеваний на Дальнем Востоке, в рамках которого выполнена медико-географическая оценка территории Приморского края по материалам о заболеваемости клещевым энцефалитом [15]. В 2004 г. Е.И. Болотиным защищена докторская диссертация, в которой были обобщены результаты оригинальных исследований структурной и функциональной организации природных очагов клещевого энцефалита. В целом за период с 1971 по 2006 гг. сотрудниками лаборатории медицинской географии выпущено 24 монографии, 9 атласов на бумажных носителях и 2 электронных атласа, 5 карт, опубликованы сотни статей в отечественной и зарубежной печати, зарегистрированы патенты.

Исследования лаборатории социальной и медицинской географии ТИГ ДВО РАН в 2006–2021 гг.

В 2006 г. в результате слияния двух лабораторий (медицинской географии и региональных проблем расселения) создано новое подразделение Тихоокеанского института географии ДВО РАН – лаборатория социальной и медицинской географии. Возглавил лабораторию д.б.н. Е.И. Болотин. С этого времени лаборатория работала по трем научным разделам: 1. Оценка влияния геодемографических факторов на территориальную структуру населения Дальнего Востока и определение критериев сбалансированного развития для целей эффективного управления (руководитель раздела к.э.н. Ю.А. Авдеев); 2. Географическая, экологическая и экономическая оценка здоровья населения Дальнего Востока как интегрального показателя качества жизни людей (руководитель раздела д.б.н. Е.И. Болотин); 3. Комплексная оценка и перспективы использования рекреационного потенциала Дальнего Востока (руководитель раздела д.м.н. А.Б. Косолапов).

Было разработано представление о взаимосвязи эпидемических процессов разных нозоформ друг с другом и подготовлена теоретическая основа для реализации факторного временного прогнозирования эпидемиологической ситуации на различных территориях Дальнего Востока. Впервые реализован сравнительный географический анализ социально значимых заболеваний среди населения российского Дальнего Востока, выявивший весьма напряженную эпидемическую обстановку в макрорегионе по этой группе патологий. Изучены различные подходы и разработаны методические основания к оценке комфортности проживания населения, проведены исследования медико-демографических особенностей дальневосточных территорий в новых социально-экономических условиях [16, 17]. Основные результаты работы в данном направлении отражены в крупных научных монографиях [18, 19].

Расширены теоретические представления о взаимосвязях и взаимоотношениях в антропопаразитарных системах, на модели клещевого энцефалита разработаны новые подходы к анализу и прогнозированию флуктуаций заболеваемости природно-очаговыми инфекциями, обобщены материалы по пространственно-временной структуре инфекционной заболеваемости населения на юге Дальнего Востока [20]. Проведена большая работа по картографированию природно-очаговых заболеваний для районов Приморья (Е.И. Болотин, С.А. Лозовская, А.Б. Косолапов и др.) и Курильских островов (С.А. Лозовская, А.Б. Косолапов). Подготовлены материалы по эколого-эпидемиологическим рискам и медико-географическим последствиям строительства и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры в Приморском крае (Е.И. Болотин).

Коллектив лаборатории продолжил исследования туристско-рекреационного потенциала территории Дальнего Востока, в рамках которых проводилось изучение рекреационных ресурсов, лимитирующих факторов развития различных видов туризма, рассмотрены особенности туристской специализации. Получены комплексные рекреационные характеристики перспективных районов юга и севера Дальнего Востока, разработаны концептуальные подходы к устойчивому развитию туристской индустрии, методики расчета рекреационных характеристик и созданы туристско-рекреационные карты для различных территорий региона. Большое внимание уделялось экологическим, медико-географическим аспектам развития туристско-рекреационной деятельности в различных районах Дальнего Востока [21–23 и др.].

С 2014 г. руководителем лаборатории социальной и медицинской географии является к.б.н. С.А. Лозовская. Под ее руководством продолжена научная работа по изучению географической дифференциации здоровья населения и рекреационного потенциала дальневосточных территорий. Сотрудниками лаборатории (С.А. Лозовская, Е.В. Изергина, Т.Н. Гиладури) выполнялись работы по изучению особенностей и тенденций распространения социально значимых заболеваний, оценке экономического ущерба в связи с нарушением здоровья населения в субъектах Дальнего Востока. Например, выполнены оценки и даны рекомендации по снижению предотвратимой смертности мужского населения Дальневосточного федерального округа [24].

В последние годы в лаборатории активизировались контакты с зарубежными и российскими научными организациями. В 2017 г. медико-географы ТИГ ДВО РАН приняли участие в конференции Пан-Евразийского эксперимента (PEEX) и рабочей встрече Международного института прикладного системного анализа (IIASA). Сотрудниками лаборатории были представлены важнейшие результаты последних лет по медико-географической тематике [25], в том числе продемонстрирован метод факторно-временного прогнозирования проявления природных очагов различных инфекций. Последний метод основан на идеях интервальной математики и позволяет вырабатывать универсальные краткосрочные прогнозы на модели как зоонозных, так и антропонозных инфекций.

В 2018–2019 гг. в рамках комплексной программы фундаментальных научных исследований «Дальний Восток» президиума ДВО РАН выполнены оценки потенциала здоровья населения как важнейшего элемента безопасности регионов Тихоокеанской России в условиях трансформации окружающей среды. Данная работа проводилась совместно с НИИ медицинской климатологии и восстановительного лечения – Владивостокским филиалом Дальневосточного научного центра физиологии и патологии дыхания и Институтом прикладной математики ДВО РАН. Выявлены региональные особенности формирования и распространения заболеваний органов дыхания в условиях Владивостока и в целом Приморского края [26]. Данный проект позволил обобщить накопленный методический опыт и разработать полисистемный подход к оценкам потенциала здоровья населения на региональном и локальном уровнях [27].

Рассмотрены проблемы общественного здоровья и уровня жизни населения как основы обеспечения национальной безопасности Дальневосточного макрорегиона России. Для этой цели выполнен анализ медико-демографических показателей, в том числе заболеваемости, смертности населения, за период 2000–2016 гг. для всех субъектов Дальневосточного федерального округа. Получены новые оценки здоровья различных групп населения, его отдельных характеристик и медико-географических проблем для различных регионов Дальнего Востока [27–29 и др.], в числе которых Приморье, Приамурье, Камчатка, Якутия, Чукотка. В рамках проекта Ассоциации академий наук и научных сообществ в Азии (ААННСА) «Изменения климата и здоровье» подготовлен отчет о влиянии климатических изменений на здоровье и адаптацию населения Дальнего Востока России [30].

В последние годы изучены основные проблемы пространственной дифференциации уровней и форм адаптации групп населения к изменению природных, социально-эконо-

мических и экологических условий в районах Восточной Арктики [31, 32]. На примере Арктической зоны Республики Саха (Якутия) получены оценки ряда медико-демографических, антропоэкологических и медико-социальных характеристик. Выполнен медико-географический и антропоэкологический анализ различных арктических и субарктических районов Дальнего Востока, реализован медико-экологический скрининг жителей этих районов. Рассмотрены основные параметры загрязнения окружающей среды и влияние этого процесса на здоровье местного населения.

Коллектив лаборатории продолжает изучение проблем рекреационного освоения приморских территорий Тихоокеанской России, в том числе для целей повышения потенциала и сохранения здоровья населения. Проведены исследования рекреационных, санаторно-курортных ресурсов и лимитирующих, в том числе медико-географических, факторов развития туризма в важнейших приморских регионах Дальнего Востока. Реализована рекреационная оценка островных территорий Южного Приморья, разработаны информационно-картографические оценочные модели природно-рекреационных ресурсов для перспективных туристических кластеров Приморского края. В настоящее время проблематика рекреационно-географических исследований ориентирована на разработку пространственных структурно-функциональных моделей приморских туристско-рекреационных систем.

Последние исследования проводятся совместно с научными коллективами Софийского университета имени святого Климента Охридского, Национального института геофизики, геодезии и географии Болгарской академии наук и Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского, у которых накоплен большой опыт рекреационных и биоклиматических исследований приморских территорий. На примере Крыма разработаны методические подходы к оценке пространственно-функциональной структуры приморских туристско-рекреационных систем [33], которые пригодны для изучения подобных систем в районах Тихоокеанской России. Разрабатываются критерии для оценки эффективности туристско-рекреационного развития островных территорий.

Заключение

К настоящему времени в лаборатории социальной и медицинской географии ТИГ ДВО РАН работают 11 сотрудников, в том числе 1 доктор наук, 5 кандидатов наук. За последние пять лет коллективом лаборатории издано в рецензируемых изданиях 48 научных статей, подготовлено 25 докладов на всероссийских и международных научных конференциях, зарегистрированы в Роспатенте 2 базы данных. Сотрудники лаборатории руководят и участвуют в грантах РФФИ, РНФ, РГО, президиума ДВО РАН, различных научных программ, задействованы в подготовке новых кадров в институте и российских вузах. Коллектив лаборатории намерен и дальше развивать актуальную в настоящее время медико-географическую тематику, продолжая исследования проблем здоровья населения в сложных природных и социальных условиях Дальневосточного региона России.

Результаты исследований, представленные в статье, получены в рамках государственного задания Минобрнауки РФ («Географические и геополитические факторы в инерционности, динамике и развитии разноранговых территориальных структур хозяйства и расселения населения Тихоокеанской России», № АААА-А16-116110810013-5. Раздел 3).

Литература

1. Колонин Г.В., Киселев О.Н., Болотин Е.И. Опыт абсолютного учета пастбищных иксодовых клещей (*Parasiformes, Ixodidae*) на восточном макросклоне Сихотэ-Алиня // Паразитология. 1975. Т. 9, № 5. С. 419–424.
2. Kolonin G. V., Matyushina O. A., Bolotin E. I., Petrova N. K. On estimation of the abundance of ixodid ticks parasitizing small mammals // Medical Parasitology and Parasitic Diseases. 1977. Vol. 46, N 5. P. 569–571.

3. Болотин Е.И., Колонин Г.В., Киселев А.И., Матюшина О.А. Распространение и экология *Ixodes Pavlovskyi* (*Ixodidae*) в Сихотэ-Алине // Паразитология. 1977. Т. 11, № 3. С. 225–229.
4. Leonova G.N., Krugliak S.P., Lozovskaia S.A., Rybachuk V.N. The role of wild murine rodents in the selection of different strains of tick-borne Encephalitis and Powassan viruses // Вопросы вирусологии. 1987. Т. 32. С. 591.
5. Леонова Г.Н., Лозовская С.А., Кругляк С.П. Роль иксодовых клещей в эпизоотическом процессе клещевого энцефалита // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1989. № 3. С. 6–11.
6. Колонин Г.В. Мирное распространение иксодовых клещей. М.: Наука, 1983. 120 с.
7. Колонин Г.В. Распространение иксодовых клещей. М.: Наука, 1984. 94 с.
8. Здоровье детей Дальнего Востока (медико-географический и медицинский аспекты) / отв. ред. Н.С. Мотавкина, А.Б. Косолапов. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1985. 128 с.
9. Медико-географические аспекты изучения здоровья населения Дальнего Востока / отв. ред. Н.С. Мотавкина, А.Б. Косолапов. Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. 188 с.
10. Мотавкина Н.С., Косолапов А.Б., Диго Р.Н., Авеличев О.Н. Здоровье народностей Дальнего Востока (медико-географические аспекты). Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. 128 с.
11. Мотавкина Н.С., Косолапов А.Б., Деркачева Л.Н. Медико-географические аспекты распространения бронхолегочной патологии на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВО АН СССР, 1991. 128 с.
12. Косолапов А.Б. Здоровье населения Дальнего Востока: медико-географические и социально-гигиенические аспекты. Владивосток: Дальнаука, 1996. 247 с.
13. Окружающая среда и здоровье населения Владивостока / отв. ред. А.Б. Косолапов, Б.В. Преображенский. Владивосток: Дальнаука, 1998. 212 с.
14. Косолапов А.Б., Веремчук Л.В., Кику П.Ф. Технология оценки качества среды обитания человека // Медицинская география и экология человека в Сибири и на Дальнем Востоке. Иркутск: ИГ СО РАН, 2002. С. 34–51.
15. Болотин Е.И. Медико-географическая оценка территории Приморского края относительно клещевого энцефалита с некоторыми замечаниями о структурной организации очагов данной инфекции // Паразитология. 2000. Т. 34, № 5. С. 371–376.
16. Болотин Е.И. Медико-демографическая оценка территории российского Дальнего Востока как интегральный показатель ее комфортности // Успехи наук о жизни. 2013. № 6. С. 17–25.
17. Болотин Е.И., Лубова В.А. Новые подходы к оценке комфортности территории российского Дальнего Востока для жизнедеятельности населения // Экология человека. 2014. № 1. С. 20–26.
18. Геосистемы Дальнего Востока России на рубеже XX–XXI веков. Т. 2. Природные ресурсы и региональное природопользование / отв. ред. П.Я. Бакланов, В.П. Каракин. Владивосток: Дальнаука, 2010. 560 с.
19. Геосистемы Дальнего Востока России на рубеже XX–XXI веков. Т. 3. Территориальные социально-экономические структуры / отв. ред. П.Я. Бакланов, М.Т. Романов. Владивосток: Дальнаука, 2012. 364 с.
20. Болотин Е.И. Пространственно-временная организация инфекционной заболеваемости населения юга российского Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 2008. 223 с.
21. Железнов-Чукотский Н.К., Секретарева Н.А., Астахова Т.И., Жукова А.И., Лозовская С.А. Природные условия и ресурсы Чукотского полуострова. М.: ГЕОС, 2003. 503 с.
22. Косолапов А.Б. Лимитирующие факторы туризма. Владивосток: ДВГАЭУ, 2000. 156 с.
23. Косолапов А.Б., Лозовская С.А., Шевцова С.П. Теория и практика природно-ориентированного туризма. Владивосток: ДВФУ, 2012. 148 с.
24. Изергина Е.В., Лозовская С.А., Косолапов А.Б., Шевцова С.П. Предотвратимая смертность мужского населения Дальневосточного федерального округа России // Фундаментальные исследования. 2015. № 1–9. С. 1836–1841.
25. Lozovskaya S.A., Kosolapov A.B., Stepanko N.G., Izergina E.V., Gilauri T.N., Pogorelov A.R. Environment and health of the Russian Far East population // Report series in Aerosol Science. Proceedings of the 3rd Pan-Eurasian Experiment (PEEX) Conference and the 7th PEEX Meeting. Helsinki: Finnish Association for Aerosol Research, 2017. N 201. P. 271–273.
26. Лозовская С.А., Погорелов А.Р., Цициашвили Г.Ш., Радченкова Т.В., Изергина Е.В., Веремчук Л.В., Минеева Е.Е., Виткина Т.И., Гвозденко Т.А., Сидлецкая К.А., Голохваст К.С. Региональные особенности формирования заболеваний органов дыхания в условиях юга Дальнего Востока России (Приморский край) // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2018. № 3. С. 77–84.
27. Косолапов А.Б., Лозовская С.А., Изергина Е.В., Цициашвили Г.Ш., Веремчук Л.В., Виткина Т.И., Минеева Е.Е., Сидлецкая К.А., Голохваст К.С. Методические подходы к оценке здоровья населения регионов Дальнего Востока России // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2019. № 3. С. 14–22.
28. Изергина Е.В. Особенности здоровья детей арктических районов Якутии // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 1. С. 74.
29. Погорелов А.Р. Оценка индекса регионального здоровья населения Камчатского края // Проблемы региональной экологии. 2020. № 2. С. 91–95.
30. Bogatov V.V., Baklanov P.Ya., Lozovskaya S.A., Shtets M.B. Climate change and health in the Russian Far East // Vestnik of the Far East Branch of the Russian Academy of Sciences. 2021. N 1. P. 5–21.
31. Lozovskaya S.A., Stepanko N.G., Kosolapov A.B. Distinctive features of human adaptation to the environment of the Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia) // Revista GEINTEC: Gestão, Inovação e Tecnologias. 2021. Vol. 11. No. 4. P. 3640–3656.

32. Lozovskaya S.A., Stepan'ko N.G., Shvedov V.G. Current state of public health in the Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia) // *Revista Turismo Estudos & Práticas*. 2021. N 51. P. 15.
33. Yakovenko I.M., Strachkova N.V., Kosolapov A.B., Lozovskaya S.A. Approaches to the study of the spatial and functional structure of seaside tourist and recreational systems. Case of Crimea // *J. of Environmental Management and Tourism*. 2021. Vol. 12, N 6. P. 1562–1571.

References

1. Kolonin, G.V.; Kiselev, O.N.; Bolotin, E.I. Experience of the total census of pasture ticks (*Parasiformes, Ixodidae*) on the eastern macroslope of the Sikhote-Alin. *Parazitologiya*. 1975, 5(9), 419–424. (In Russian)
2. Kolonin, G.V.; Matyushina, O.A.; Bolotin, E.I.; Petrova, N.K. On estimation of the abundance of ixodid ticks parasitizing small mammals. *Medical Parasitology and Parasitic Diseases*. 1977, 46(5), 569–571.
3. Bolotin, E.I.; Kolonin, G.V.; Kiselev, A.I.; Matyushina, O.A. Distribution and ecology of *Ixodes Pavlovskyi (Ixodidae)* in Sikhote-Alin. *Parazitologiya*. 1977, 3(11), 225–229. (In Russian)
4. Leonova, G.N.; Krugliak, S.P.; Lozovskaya, S.A.; Rybachuk, V.N. The role of wild murine rodents in the selection of different strains of tick-borne Encephalitis and Powassan viruses. *Problems of Virology*. 1987, 32, 591.
5. Leonova, G.N.; Lozovskaya, S.A.; Kruglyak, S.P. The role of ixodid ticks in the epizootic process of tick-borne encephalitis. *Medical Parasitology and Parasitic Diseases*. 1989, 3, 6–11. (In Russian)
6. Kolonin, G.V. World distribution of ixodid ticks. Nauka: Moscow, Russia, 1983, 120 p. (In Russian)
7. Kolonin, G.V. Distribution of ixodid ticks. Nauka: Moscow, Russia, 1984, 94 p. (In Russian)
8. Health of children of the Far East (medical-geographical and medical aspects). Far Eastern Scientific Center, the USSR Academy of Sciences: Vladivostok, Russia, 1985, 128 p. (In Russian)
9. Medico-geographical aspects of studying the health of the population of the Far East. Far Eastern Branch of the USSR Academy of Sciences: Vladivostok, Russia, 1987, 188 p. (In Russian)
10. Motavkina, N.S.; Kosolapov, A.B.; Digo, R.N.; Avelichev, O.N. Health of the peoples of the Far East (medical and geographical aspects). Far Eastern Branch of the USSR Academy of Sciences: Vladivostok, Russia, 1987, 128 p. (In Russian)
11. Motavkina, N.S.; Kosolapov, A.B.; Derkacheva, L.N. Medical and geographical aspects of the spread of bronchopulmonary pathology in the Far East. Far Eastern Branch of the USSR Academy of Sciences: Vladivostok, Russia, 1991, 128 p. (In Russian)
12. Kosolapov, A.B. Health of the population of the Far East: medical-geographical and socio-hygienic aspects. *Dal'nauka: Vladivostok, Russia*, 1996, 247 p. (In Russian)
13. Environment and health of the population of Vladivostok. *Dal'nauka: Vladivostok, Russia*, 1998, 212 p. (In Russian)
14. Kosolapov, A.B.; Veremchuk, L.V.; Kiku, P.F. Technology for assessing the quality of the human environment. In *Medical geography and human ecology in Siberia and the Far East*; Institute of Geography of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences: Irkutsk, Russia, 2002, 34–51. (In Russian)
15. Bolotin, E.I. Medical-geographical assessment of the territory of Primorsky Krai in relation to tick-borne encephalitis with some comments on the structural organization of foci of this infectio. *Parazitologiya*. 2000, 5(34), 371–376. (In Russian)
16. Bolotin, E.I. Medical and demographic assessment of the territory of the Russian Far East as an integral indicator of its comfort. *Successes of life sciences*. 2013, 6, 17–25. (In Russian)
17. Bolotin, E.I.; Lubova, V.A. New approaches to assessing the comfort of the territory of the Russian Far East for the life of the population. *Human Ecology*. 2014, 1, 20–26. (In Russian)
18. Geosystems of the Russian Far East at the turn of the XX–XXI centuries. Vol. 2. Natural resources and regional environmental management. *Dal'nauka: Vladivostok, Russia*, 2010, 560 p. (In Russian)
19. Geosystems of the Russian Far East at the turn of the XX–XXI centuries. Vol. 3. Territorial socio-economic structures. *Dal'nauka: Vladivostok, Russia*, 2012, 364 p. (In Russian)
20. Bolotin, E.I. Spatio-temporal organization of infectious morbidity in the population of the south of the Russian Far East. *Dal'nauka: Vladivostok, Russia*, 2008, 223 p. (In Russian)
21. Zheleznov-Chukotskiy, N.K.; Sekretareva, N.A.; Astakhova, T.I.; Zhukova, A.I.; Lozovskaya, S.A. Natural conditions and resources of the Chukchi Peninsula. GEOS: Moscow, Russia, 2003, 503 p. (In Russian)
22. Kosolapov, A.B. Limiting factors of tourism. Far Eastern State Academy of Economics and Management: Vladivostok, Russia, 2000, 156 p. (In Russian)
23. Kosolapov, A.B.; Lozovskaya, S.A.; Shevtsova, S.P. Theory and practice of nature-oriented tourism. Far Eastern Federal University: Vladivostok, Russia 2012, 148 p. (In Russian)
24. Izergina, E.V.; Lozovskaya, S.A.; Kosolapov, A.B.; Shevtsova, S.P. Preventable mortality of the male population of the Far Eastern Federal District of Russia. *Fundamental Research*. 2015, (1–9), 1836–1841. (In Russian)
25. Lozovskaya, S.A.; Kosolapov, A.B.; Stepanko, N.G.; Izergina, E.V.; Gilauri, T.N.; Pogorelov A.R. Environment and health of the Russian Far East population. In *Report series in Aerosol Science*. Proceedings of the 3rd Pan-Eurasian Experiment (PEEX) Conference and the 7th PEEX Meeting. 2017, Finnish Association for Aerosol Research: Helsinki, Finland, 201, 271–273.

26. Lozovskaya, S.A., Pogorelov, A.R., Tsitsiashvili, G.Sh., Radchenkova, T.V., Izergina, E.V., Veremchuk, L.V.; Mineeva, E.E.; Vitkina, T.I.; Gvozdenko, T.A. Regional features of the formation of respiratory diseases in the conditions of the south of the Russian Far East (Primorsky Territory). *Health. Medical ecology. Science. Nauka*, 2018, 3, 77–84. (In Russian)

27. Kosolapov, A.B.; Lozovskaya, S.A.; Izergina, E.V.; Tsitsiashvili, G.Sh.; Veremchuk, L.V.; Vitkina, T.I.; Mineeva, E.E.; Sidletskaya, K.A.; Golokhvast, K.S. Methodological approaches to assessing the health of the population of the regions of the Far East of Russia. *Health. Medical ecology. Science. Nauka*, 2019, 3, 14–22. (In Russian)

28. Izergina, E.V. Features of the health of children in the Arctic regions of Yakutia. *Modern problems of science and education*. 2021, 1, 74. (In Russian)

29. Pogorelov, A.R. Evaluation of the index of regional health of the population of the Kamchatka Territory. *Problems of regional ecology*. 2020, 2, 91–95. (In Russian)

30. Bogatov, V.V.; Baklanov, P.Ya.; Lozovskaya, S.A.; Shtets, M.B. Climate change and health in the Russian Far East. *Vestnik of the Far East Branch of the Russian Academy of Sciences*. 2021, 1, 5–21.

31. Lozovskaya, S.A.; Stepanko, N.G.; Kosolapov, A.B. Distinctive features of human adaptation to the environment of the Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia). *Revista GEINTEC: Gestão, Inovação e Tecnologias*. 2021, 11(4), 3640–3656.

32. Lozovskaya, S.A.; Stepan'ko, N.G.; Shvedov, V.G. Current state of public health in the Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia). *Revista Turismo Estudos & Práticas*. 2021, S1, 15.

33. Yakovenko, I.M.; Strachkova, N.V.; Kosolapov, A.B.; Lozovskaya, S.A. Approaches to the study of the spatial and functional structure of seaside tourist and recreational systems. Case of Crimea. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2021, 12(6), 1562–1571.

Статья поступила в редакцию 31.01.2022; одобрена после рецензирования 10.03.2022; принята к публикации 23.03.2022.

The article was submitted 31.01.2022; approved after reviewing 10.03.2022; accepted for publication 23.03.2022.



Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН: история создания и основные результаты исследований

Алексей Михайлович ТОКРАНОВ

Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН,
Петропавловск-Камчатский, Россия
tok_50@mail.ru,
<https://orcid.org/0000-0001-6124-578X>

Аннотация. В феврале 1986 г. в системе Дальневосточного научного центра АН СССР был создан Камчатский отдел природопользования Тихоокеанского института географии (КопТИГ), директором которого стал приглашенный на Камчатку известный специалист в области лесоведения, ботаники и экологии доктор биологических наук С.А. Дыренков. В статье рассматриваются этапы развития Камчатского филиала ТИГ, а также основные результаты фундаментальных и прикладных исследований, выполненных его сотрудниками, – от инвентаризации видового состава флоры и фауны Камчатки и прилегающих морских акваторий, особенностей биологии и динамики численности отдельных представителей животного и растительного мира до изучения проблем рационального природопользования в этом регионе Дальнего Востока России. Учеными филиала возрождена азиатская популяция алеутской канадской казарки, подготовлены «Каталог позвоночных Камчатки и прилегающих морских акваторий» и «Каталог сосудистых растений Камчатки», «Красная книга Камчатки» (2006, 2007) и «Красная книга Камчатского края» (2018). С 2000 г. КФ ТИГ совместно с другими организациями Камчатки ежегодно проводят научные конференции «Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей». Участники этих конференций могут обсудить состояние изученности отдельных групп флоры и фауны, проблемы формирования системы особо охраняемых природных территорий, степень антропогенного и техногенного воздействия на наземные и водные экосистемы полуострова и многие другие. Директорами КФ ТИГ в разное время были такие ученые как С.А. Дыренков, Р.С. Моисеев, А.М. Токранов. В настоящее время филиал возглавляет д.б.н. С.Г. Коростелев.

Ключевые слова: Камчатский филиал ТИГ ДВО РАН, этапы развития, Камчатка и прибрежные воды, биоразнообразие, природопользование.

Для цитирования: Токранов А.М. Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН: история создания и основные результаты исследований // Тихоокеанская география. 2022. № 2. С. 16–28. DOI: 10.35735/26870509_2022_10_2. EDN: IKOORF

Kamchatka division of the Pacific Geographical Institute, FEB RAS: history of creation and main results of research

Aleksey M. TOKRANOV

Kamchatka Division of the Pacific Geographical Institute, FEBRAS, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, tok_50@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6124-578X>

Abstract. The Kamchatka Division of Natural Resources Management of Pacific Institute of Geography of the Far Eastern Scientific Center of the USSR Academy of Sciences was established in February 1986. In 1987, S.A. Dyrenkov, a famous specialist in the sphere of forestry, botany and ecology, doctor of biological sciences, has been invited to Kamchatka as a first director of the Kamchatka Division of Natural Resources Management. The article describes the development stages of the Kamchatka Division of PGI FEBRAS. It also gives the main results of the fundamental and applied researches, carried out by its scientists, from inventory of the species composition of flora and fauna of Kamchatka and its coastal waters, features of biology and population dynamics of some species of animal and plants to the problems of rational management of natural resources in the Far Eastern region of Russia. The scientists of the division revived the Asian population of Aleutian Canada goose and compiled the “Catalog of Vertebrates of Kamchatka and Adjacent Waters”. “Catalog of Flora of Kamchatka (Vascular Plants)”, “Red Data Book of Kamchatka” (2006, 2007) and “Red Data Book of Kamchatsky krai” (2018). Since 2000 the Kamchatka Division holds annual scientific conferences “Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters” in cooperation with other organizations of Kamchatka. The participants of these conferences discussed various issues like the state of knowledge on specific flora and fauna groups, animal and plant species biodiversity riches, re-organization of the existing nature protected areas, the level of anthropogenic impacts on terrestrial and water ecosystems of the peninsula and many others. Among the directors of the Kamchatka Division at different times were S.A. Dyrenkov, R.S. Moiseev, A.M. Tokranov. At present S.G. Korostelev, doctor of biological sciences, heads the division.

Keywords: Kamchatka Division of the Pacific Geographical Institute, FEBRAS, stages of development, Kamchatka and coastal waters, biodiversity, natural resources management.

For citation: Tokranov A.M. Kamchatka division of the Pacific Geographical Institute, FEB RAS: history of creation and main results of research. Pacific Geography. 2022;(2): 16–28 (In Russ.). DOI: 10.35735/26870509_2022_10_2. EDN: IKOORF

The scientists of Kamchatka Branch PGI FEB RAS returned Aleutian Canada goose in the Asian fauna and prepared “Catalog of Vertebrates of Kamchatka and Adjacent Waters”. “Catalog of Flora of Kamchatka (Vascular Plants)”, “Red Data Book of Kamchatka” (2006, 2007) and “Red Data Book of Kamchatskiy krai” (2018). The participants of this conferences can discuss various problems, such as the state of knowledge on specific flora and fauna groups, current abundance of different animal and plant species, re-organization of the existing nature protected areas, the level of anthropogenic impacts on terrestrial and water ecosystems of the peninsula and many others.

Введение

Интерес науки к природе Камчатки и использованию ее ресурсов был высок всегда. Начиная с первой половины 1930-х гг. на полуострове предполагалось создание

комплексного института, объединяющего научные направления фундаментальных исследований широкого круга крупных региональных проблем. Подобные институты, свойственные тому периоду развития науки, были созданы в других районах Дальнего Востока, но на Камчатке такое решение оказалось не реализованным, хотя биологические природные ресурсы оставались приоритетными в развитии экономики данного региона. Научные экспедиции АН СССР и различных ведомств собирали информацию о природе Камчатки и развозили ее по стране, но это никак не сказывалось на развитии исследований в регионе и на рациональном практическом их приложении [1].

В 1981 г. по инициативе директора Института биологии моря ДВНЦ АН СССР д.б.н. А.В. Жирмунского, поддержанной Камчатскими обкомом КПСС и облисполкомом, Постановлением Президиума АН СССР был создан Камчатский отдел этого института, специалисты которого начали заниматься изучением животных и растений всего шельфа Камчатки [2]. Однако растительность и животный мир суши региона, а также его наземные биологические ресурсы оставались вне глубокого систематического исследования. Не было и организационных научных структур, позволяющих системно изучать природные комплексы Камчатки и прилегающих морей, выявлять закономерности их развития, разработать научные основы рационального использования. При расширении масштабов хозяйственного развития территории это было чревато крупными ошибками в природопользовании, которые могли привести к ухудшению состояния природной среды, экологическим потерям, ухудшению условий проживания населения [1].

В 1983–1984 гг. возродились предложения по организации на Камчатке академического института для фундаментальных исследований закономерностей развития ее специфических экосистем и рационального использования природных ресурсов. Их инициировали академики А.В. Жирмунский, Н.Н. Моисеев и другие видные ученые. После долгих усилий Постановлением Президиума ДВО АН СССР в феврале 1986 г. был организован Камчатский отдел природопользования Тихоокеанского института географии ДВО АН СССР, в который объединили подразделения трех институтов ДВО АН СССР – Института биологии моря, Тихоокеанского института биоорганической химии и Института экономических исследований. Возглавляемый членом-корреспондентом АН СССР Г.И. Худяковым Тихоокеанский институт географии ДВО АН СССР оказался в то время единственным, принявшим на себя бремя и ответственность в поддержке развития комплексных экологических и экономических исследований на Камчатке. После создания лаборатории растительных ресурсов и присоединения териологических подразделений Камчатского отделения ВНИИОЗ в Камчатском отделе ТИГ стали формироваться основные направления исследований экосистем суши, моря и проблем регионального природопользования.

Основные направления исследований и этапы развития

Ядро научного коллектива Камчатского отдела природопользования ТИГ ДВО АН СССР составили сотрудники 6 лабораторий – биоресурсов шельфа (позже она была переименована сначала в лабораторию бентосных сообществ, а затем в лабораторию гидробиологии), экологии высших позвоночных (в 1990 г. из нее выделилась лаборатория орнитологии), экологии растений, альгологии, эколого-экономических и социально-экономических исследований.

В 1987 г. Дальневосточным отделением АН СССР для консультаций по составлению программ исследований биоресурсов Камчатки был приглашен из г. Ленинград известный специалист в области лесоведения, ботаники и экологии д.б.н. С.А. Дыренков. Он провел большую работу, и Президиум отделения предложил ему возглавить Камчатский отдел природопользования Тихоокеанского института географии ДВО РАН с тем, чтобы впоследствии создать на этой базе Институт рационального природопользования [1]. Предложение ученому показалось привлекательным, он переехал на Камчатку и уже вскоре

представил программу Института региональной экологии, способного решать как теоретические, так и практические задачи. Эта программа, первоначально поддержанная руководством Дальневосточного отделения, в дальнейшем не получила развития. В течение полутора лет ученый боролся за создание института и развертывание комплексных исследований на Камчатке. Однако 10 ноября 1988 г., находясь в отпуске, С.А. Дыренков узнал о принятом Президиумом ДВО АН СССР постановлении о расчленении ядра будущего института на две части. Когда он понял, что данное решение, полностью разрушающее все возможности создания института и губящее его идеи, уже не отменить, ученый не увидел иного выхода кроме самого страшного – покончить с собой. Это был последний аргумент С.А. Дыренкова в пользу сохранения единого коллектива, следствием которого стала отмена вышеупомянутого решения Президиума ДВО АН СССР [1].

Вскоре было принято Постановление Президиума ДВО «О Камчатском отделе природопользования Тихоокеанского института географии» с указанием о целесообразности создания в 1989 г. на базе Камчатского отдела природопользования Института экологии и природопользования ДВО РАН в г. Петропавловск-Камчатский. В июне того же года выходит новое постановление Президиума ДВО АН СССР «Об организации Камчатского комплексного института экологии и природопользования ДВО АН СССР», где сказано уже более конкретно о создании в 1990 г. Камчатского комплексного института экологии и природопользования ДВО АН СССР на базе Камчатского отдела природопользования ТИГ ДВО АН СССР из 7 лабораторий с 42 научными сотрудниками [1].

Ухудшающаяся экономическая ситуация в стране затруднила развитие научных подразделений, но по настойчивому ходатайству руководства Камчатской области, понимавшего необходимость создания комплексной научной базы рационального природопользования, 27 февраля 1991 г. Президиумом ДВО АН СССР было принято Постановление № 38 «Об организации Камчатского института экологии и природопользования ДВО АН СССР». В течение двух месяцев весны 1991 г. Отделение общей биологии и Отделение океанологии, физики атмосферы и географии АН СССР согласовали основные направления его научно-исследовательской деятельности, остающиеся неизменными до настоящего времени, изучение структурно-функциональной организации, динамики и продуктивности наземных и водных экосистем в северо-западной части Тихоокеанского региона и разработка научных основ устойчивого природопользования в специфических условиях региона.

Директором-организатором Камчатского института экологии и природопользования ДВО РАН был назначен известный камчатский ученый к.э.н. Р.С. Моисеев. Будучи довольно разносторонним специалистом, он плодотворно занимался самыми различными направлениями исследований – от геополитических проблем региональной стратегии развития Дальнего Востока и социально-экономического развития народов Севера в переходный период до вопросов управления природопользованием в бассейнах лососевых рек Камчатской области и захоронения радиоактивных отходов в геологических структурах этого региона [1].

Одним из заместителей директора по научной работе вновь созданного института стал известный специалист в области экологии кедрового стланика и притундровых лесов к.б.н. П.А. Хоментовский. В 1986 г. он перешел во вновь организованный Камчатский отдел природопользования ТИГ ДВНЦ АН СССР, где создал и возглавил лабораторию экологии растений, в которой вместе с коллегами (М.П. Вяткиной, Е.В. Дульченко, Н.В. Казаковым Е.М. Марычевой, Т.В. Павленко, О.А. Чернягиной и др.) исследовал широкий круг вопросов – от изучения различных аспектов экологических адаптаций основных лесообразователей полуострова до анализа влияния зональных, региональных и локальных (в том числе вулканогенных) факторов абиотической среды на их развитие [3]. Уже в первые годы работы в КИЭП ДВО РАН в самом центре полуострова Камчатка в п. Эссо П.А. Хоментовский организовал научный стационар «Болгит» (по-эвенски – кедровый стланик), который до настоящего времени является базой полевых исследований для ученых различных российских и зарубежных институтов (с 2018 г. включен в каталог РЕЕХ научных стаци-

онаров России). В конце 1980 – начале 1990-х гг. П.А. Хоментовским совместно с сотрудниками этой лаборатории выполнены экологические исследования притундровых лесов Камчатки, экологии и возможностей промышленного использования кедрового стланика; изучено воздействие газоразведочных работ на тундровые экосистемы Западной Камчатки; проанализированы проблемы развития горнодобывающей промышленности в горных районах Центральной Камчатки.

В крайне тяжелых экономических условиях, сложившихся в первой половине 1990-х гг. в Российской академии наук, П.А. Хоментовский продолжал работать по своей основной теме и в 1996 г. в Московском государственном университете леса защитил докторскую диссертацию по экологии кедрового стланика на Камчатке. Им была задумана серия монографий, посвященных тундролесью Северо-Востока Азии. К сожалению, в свет успела выйти только первая из них – по экология кедрового стланика на Камчатке [4], вызвавшая большой интерес среди ученых в России и за рубежом (в 2004 г. она переиздана на английском языке [5]). Рукопись второй книги по северному тундролесью Камчатки осталась незаконченной, поскольку в июле 1998 г. после болезни П.А. Хоментовский скоропостижно скончался. После него в течение почти двух десятилетий этой лабораторией руководила к.б.н. В.П. Ветрова, которая в 2017 г. по семейным обстоятельствам переехала в г. Красноярск.

Вторым заместителем директора стал к.б.н. А.М. Токранов, приглашенный в 1990 г. в Камчатский отдел природопользования ТИГ ДВО РАН из Камчатского отделения ТИНРО с целью создания здесь лаборатории ихтиологии. Однако в связи с начавшимися в 1991 г. экономическими преобразованиями в нашей стране организовать такую лабораторию не удалось, поэтому в последующие годы одни приглашенные ихтиологи (В.В. Максименков, Б.А. Шейко) перешли работать в различные научно-исследовательские институты, другие (в том числе А.М. Токранов) вошли в состав лаборатории гидробиологии.

Гидробиологические исследования Камчатского института экологии и природопользования ДВО РАН возглавил один из основоположников современной гидробиологии на Камчатке к.б.н. В.В. Ошурков [1]. В конце 1980 – начале 1990-х гг. он организовал и вместе с сотрудниками лаборатории принял непосредственное участие в нескольких экспедициях на шельфе восточной Камчатки, северных Курильских и Командорских островов. В 1992 г. под его руководством состоялась совместная российско-американская экспедиция на Командорские острова. Результаты исследований данного района прикамчатских вод легли в основу опубликованного в 1997 г. сборника «Донная флора и фауна Командорских островов» [6], получившего высокую оценку гидробиологов. Большой вклад в изучение такого грозного природного явления как «красный прилив» внесла специалист по фитопланктону к.б.н. Г.В. Коновалова, которой была подготовлена первая для Камчатки сводка по данной проблеме, изданная в 1995 г. в виде специальной брошюры [7].

В результате проведенных исследований В.В. Ошурков с сотрудниками лаборатории (Е.А. Архиповой, А.Г. Бажиным, А.И. Буяновским, Д.Д. Данилиным, Г.Г. Жигадловой, Е.А. Иванюшиной, А.В. Ржавским, К.Э. Санамяном, О.Н. Селивановой, В.И. Стрелковым, Г.В. Чуян, О.В. Шейко и др.) собрал и обработал уникальный материал по динамике и сукцессиям сообщества бентоса мелководий высокобореальных и субарктических морских бассейнов. Итоговым результатом многолетних исследований стала его докторская диссертация, успешная защита которой состоялась в декабре 1993 г. в Зоологическом институте РАН. Менее чем через два месяца после защиты жизнь В.В. Ошуркова скоропостижно оборвалась. По материалам докторской диссертации ученого его коллегами и учениками, сотрудниками лаборатории гидробиологии А.В. Ржавским и Е.А. Иванюшиной подготовлена монография «Сукцессии и динамика эпибентосных сообществ верхней сублиторали бореальных вод», вышедшая в 2000 г. в издательстве «Дальнаука» [8]. После смерти В.В. Ошуркова до своего отъезда по личным обстоятельствам в г. Москва в конце 1997 г. лабораторией гидробиологии руководил к.б.н. А.В. Ржавский. Затем ее возглавил заместитель директора по научной работе А.М. Токранов.

Созданную в 1989 г. на основе зональной лаборатории ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова, имевшей к тому времени более чем 40-летнюю историю, лабораторию экологии высших позвоночных возглавил руководитель группы по изучению морских млекопитающих В.Н. Бурканов, который вскоре в 1990 г. защитил кандидатскую диссертацию. Со времени своего основания, после выделения из него в 1990 г. лаборатории орнитологии, это подразделение вело исследования как наземных, так и морских млекопитающих. Тематика работ была посвящена изучению экологии и современного статуса отдельных популяций млекопитающих Камчатки и прилегающих морей, включая с самого начала два основных направления – особенности экологии, изменчивость отдельных видов наземных млекопитающих Камчатского края в современных условиях и изучение экологии, мониторинг численности трансграничных видов ластоногих (сивуча, северного морского котика, моржа и других видов) и китообразных в северо-западной части Тихого океана и восточной Арктике в условиях глобального изменения климата и усиления антропогенной деятельности. В 1993 г. В.Н. Бурканову предложили возглавить Камчатрыбвод, куда он перешел, оставшись, тем не менее, работать по совместительству в КИЭП ДВО РАН, вернувшись туда вновь в 1999 г. С 1993 по 2011 г. лабораторию возглавлял к.б.н. А.М. Бурдин, основной сферой исследований которого являлись крупные китообразные.

Руководителем созданной в 1990 г. лаборатории орнитологии стал известный в научном мире орнитолог к.б.н. Н.Н. Герасимов, который возглавлял ее до 2011 г. Благодаря его энтузиазму, невероятной энергии и целеустремленности в 1990–2000-е гг. удалось реализовать на Камчатке международный проект с участием специалистов США и Японии по возрождению азиатской популяции алеутской казарки, исчезнувшей с азиатского континента в XX в. из-за неразумной деятельности человека [9]. Наряду с этим небольшой коллектив сотрудников лаборатории (Ю.Б. Аргюхин, П.С. Вяткин, Ю.Н. Герасимов и др.) выполнял совместно с отечественными и иностранными орнитологами комплекс исследований по водным, околоводным и морским колониальным птицам.

Лабораторию альгологии возглавила переехавшая на Камчатку из г. Владивосток к.б.н. Н.Г. Клочкова, которая в 1998 г. защитила докторскую диссертацию по водорослям-макрофитам дальневосточных морей России. Сотрудники этой небольшой лаборатории (Е.В. Винникова, А.Э. Кусиди, О.А. Пыжьянова, Е.А. Халиман и др.) проводили комплекс исследований по изучению видового состава водорослей-макрофитов прикамчатских вод, их роли в прибрежных биоценозах, возможностей промышленного использования в качестве пищевого и фармакологического сырья и др.

Со времени организации в 1986 г. Камчатского отдела природопользования ТИГ ДВНЦ АН СССР в него из Института экономических исследований была переведена лаборатория эколого-экономических исследований, которую первоначально возглавил к.э.н. Ф.И. Коломийцев, а после его перехода в 1994 г. на преподавательскую деятельность – к.э.н. Э.И. Ширков. Основными направлениями исследований лаборатории стала разработка научных основ рационального природопользования и комплексного развития производительных сил Камчатской области (края). В рамках плановых фундаментальных исследований по указанным направлениям ее сотрудники (И.В. Белоусова, П.М. Килин, С.Г. Лопатин, И.Л. Лопатская, Н.В. Шершнева, Е.Э. Ширкова и др.) участвовали в разработке методического и инструментального обеспечения прогнозирования развития территориальных природно-хозяйственных комплексов в специфических условиях Севера, а также в разработке методического обеспечения экономической оценки основных элементов природно-ресурсного потенциала региона. Прикладные направления НИР лаборатории в это время охватывали разработку долгосрочных программ развития основных отраслей хозяйства области и экономическую оценку основных видов природных ресурсов.

Лабораторию социально-экономических исследований со времени ее создания до 2007 г. возглавлял директор сначала КИЭП ДВО РАН, а затем Камчатского филиала ТИГ ДВО РАН к.э.н. Р.С. Моисеев. Под его руководством и при непосредственном участии был разработан целый ряд концепций и программ социально-экономического развития Кам-

чатской области, которые имели научно-прикладное значение и использовались в практической деятельности органами государственной власти и управления.

В связи с сокращением численности в результате произошедших в 1990-е гг. экономических преобразований в нашей стране, в мае 2002 г. решением Президиума ДВО РАН Камчатский институт экологии и природопользования был реорганизован в Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН [1]. Однако заданные при организации КИЭП направления исследований удалось сохранить, и они получили дальнейшее развитие.

Несмотря на отъезд с Камчатки и переход на работу в другие организации в конце 1990 – начале 2000-х гг. целого ряда опытных специалистов, коллектив Камчатского филиала ТИГ ДВО РАН продолжил исследования согласно основным направлениям, используя для этого, наряду с бюджетным финансированием, внебюджетные средства различных отечественных и зарубежных грантов и хоздоговоров. В процессе многолетнего мониторинга в прибрежье расположенного в Авачинском заливе вблизи г. Петропавловск-Камчатский о-ва Старичков сотрудниками лаборатории гидробиологии было обнаружено и описано немало неизвестных ранее представителей беспозвоночных животных и водорослей [10]. При этом наряду со сравнительно крупными новыми видами гидробионтов найдены представители так называемой интерстициальной фауны, которая, как и в других регионах, являлась достаточно богатой и разнообразной.

Еще более значимыми оказались результаты гидробиологических исследований, выполненных сотрудниками лаборатории гидробиологии (Е.Г. Панина, Н.П. Санамян) в летние месяцы 2016–2017 гг. в прибрежье небольшого и труднодоступного о. Магуа в средней части Курильской гряды. Они наглядно продемонстрировали, что количество новых для науки видов в отдельных группах беспозвоночных у берегов о. Магуа и ряда других соседних Курильских островов приближается к 100 %, поскольку их прибрежье до сих пор обследовано крайне незначительно и фрагментарно. Впоследствии собранный на о. Магуа материал был обработан сотрудниками лаборатории гидробиологии и различных других научных центров, после чего удалось издать атлас-определитель, получивший высокую оценку специалистов [11].

С появлением в лаборатории гидробиологии опытного специалиста по ихтиопланктону к.б.н. С.С. Григорьева стало активно развиваться данное направление исследований и появились сводки по этой теме [12]. В результате обобщения многолетних данных в 2000-е гг. в лаборатории гидробиологии были защищены 5 кандидатских (в 2003 г. В.Г. Степановым по дальневосточным голотуриям рода *Cicumaria*; в 2007 г. Г.Г. Жигадловой по морским водорослям-макрофитам ООПТ Восточной Камчатки; в 2011 г. Н.П. Санамян по фауне морских анемон прикамчатских вод; в 2013 г. Е.Г. Паниной по голотуриям прикамчатских и прикурильских вод и Н.А. Писаревой по биологии некоторых красных водорослей прикамчатских вод) и 2 докторские (в 2004 г. О.Н. Селивановой по водорослям-макрофитам тихоокеанских вод Камчатки и Командорских островов; в 2009 г. А.М. Токрановым по биологии донных и придонных рыб прикамчатских вод) диссертации. С 2014 г. начаты работы по изучению литоральной ихтиофауны Камчатки (А.М. Токранов, М.Ю. Мурашева).

С приходом в лабораторию экологии высших позвоночных молодых научных сотрудников (А.В. Алтухова, к.б.н. Т.С. Шулежко, И.А. Усатова и др.) в 2000-е гг. активизировались работы по изучению морских млекопитающих. Благодаря усилиям А.М. Бурдина и В.Н. Бурканова за счет отечественных и зарубежных грантов ежегодно проводились масштабные полевые работы по изучению сивуча, косаток, крупных китообразных и моржей с участием аспирантов и студентов различных российских университетов и институтов, а также иностранных специалистов. Во время экспедиций осуществляли мечение сивуча методом горячего таврения на всех основных репродуктивных лежбищах Дальнего Востока России и выполняли наблюдения за перемещениями меченых животных по ареалу, включая воды США и Японии. В процессе полевых работ получены обширные сведения о встречаемости различных видов морских млекопитающих в дальневосточных морях, вы-

явлено их относительное обилие в различных районах, а также собраны пробы отдельных видов морских млекопитающих, позволившие получить новые данные по их популяционной структуре, миграциям и сезонным особенностям использования мест обитания. В результате обобщения полученных данных сотрудниками лаборатории были защищены 2 диссертации – в 2012 г. А.В. Алтуховым кандидатская по репродуктивному поведению сивуча и в 2013 г. А.М. Бурдиным докторская по внутривидовым механизмам формирования нагульных скоплений у серого и горбатого китов. В 2011 г. руководителем лаборатории был избран к.с.-х.н. П.П. Снегур, занимавшийся наряду с другими вопросами анализом акклиматизации различных видов млекопитающих на Камчатке. А.М. Бурдина вскоре после защиты докторской диссертации пригласили на работу в Вятскую государственную сельскохозяйственную академию, в связи с чем в конце 2013 г. он уволился и переехал в г. Киров. Но через год в 2014 г. он вновь вернулся в Камчатский филиал ТИГ ДВО РАН, где продолжил исследования крупных китообразных, перейдя в лабораторию гидробиологии.

После перехода Н.Н. Герасимова в 2011 г. на должность старшего научного сотрудника руководителем лаборатории орнитологии стал к.б.н. Ю.Б. Артюхин. Основная тематика лаборатории посвящена изучению авифауны Камчатского края и сопредельных территорий в изменяющихся условиях природной среды с целью сохранения популяций птиц и их рационального использования. Сотрудники лаборатории (Ю.Б. Артюхин, Н.Н. Герасимов, Ю.Н. Герасимов) в качестве постоянных экспертов принимают участие в работе ряда комиссий федерального и регионального уровней, представляют Российскую Федерацию в качестве координаторов в различных международных организациях и программах. Для выполнения учетов мигрирующих птиц Ю.Н. Герасимов в течение многих лет ежегодно привлекает студентов Камчатского государственного университета им. В. Беринга, ряд которых (Э.Р. Духова, А.С. Гринькова и др.) в настоящее время стали сотрудниками лаборатории.

Сотрудники лаборатории экологии растений под руководством В.П. Ветровой в 2000-е гг. продолжили исследования особенностей пространственного распределения и роста кедрового стланика в горно-долинных березово-лиственничных лесах пирогенного происхождения в Центральной Камчатке. Ими были определены закономерности распространения мерзлотных почв на западном склоне Ичинского вулкана (Центральная Камчатка). Совместно с коллегами из Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН выполнены геоботанические исследования в долине пульсирующего ледника Бильченков в Ключевской группе вулканов, имеющего развитый моренный комплекс. С переходом в лабораторию О.А. Черныгиной стали активно развиваться исследования по инвентаризации на территории Камчатского края инвазивных видов растений.

В результате перехода Н.Г. Клочковой в 2008 г. в Камчатский государственный технический университет одни сотрудники лаборатории альгологии перешли туда вместе с ней, другие вошли в состав лаборатории гидробиологии, в связи с чем лаборатория альгологии как структурное подразделение Камчатского филиала ТИГ ДВО РАН была сокращена.

В связи с внезапным уходом Р.С. Моисеева из жизни в декабре 2007 г., найти руководителя для данной лаборатории не удалось, поэтому с 2009 г. она также была сокращена, а работавшие в ней научные сотрудники переведены в другие лаборатории (в основном в лабораторию эколого-экономических исследований), где, тем не менее, продолжали заниматься по своим направлениям.

К сожалению, тяжелая ситуация с финансированием всей отечественной науки в 1990-е гг. и постоянные реорганизации сократили почти на 70 % численность сотрудников лаборатории эколого-экономических исследований, поэтому сегодня ее научная тематика уже не охватывает первоначально установленные и все более актуализирующиеся направления исследований. В настоящее время в лаборатории эколого-экономических исследований Камчатского филиала ТИГ ДВО РАН ведутся исследования по важным, но относительно узким фундаментальным (методология и методика экономической оценки

природных ресурсов и биоразнообразия, совершенствование стратегических подходов в управлении природопользованием) и прикладным (оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, охрана природы и сохранение традиционного природопользования коренных народов Камчатки) проблемам природопользования. В результате обобщения полученных данных в 2000-е гг. сотрудниками этой лаборатории были защищены 2 кандидатские диссертации – в 2008 г. Е.Э. Ширковой по стоимостной оценке экономических функций биологического разнообразия эксплуатируемых объектов живой природы на примере внутривидового разнообразия тихоокеанских лососей и в 2014 г. М.Ю. Дьяковым по развитию природно-хозяйственного комплекса региона на принципах эколого-экономической сбалансированности на примере Камчатского края.

Основные результаты исследований

За прошедшие 35 лет коллективом Камчатского отдела природопользования ТИГ ДВНЦ АН СССР, ставшего в 1991–2002 гг. Камчатским институтом экологии и природопользования, а затем с 2002 г. Камчатским филиалом ТИГ ДВО РАН, выполнен комплекс разнообразных биологических, эколого- и социально-экономических исследований, получены следующие значительные теоретические и прикладные результаты.

Проведена инвентаризация видового состава позвоночных животных и сосудистых растений Камчатки и прилегающих к ней морских акваторий (Ю.Б. Артюхин, Ю.Н. Герасимов, Б.А. Шейко, О.А. Черныгина и др.) [13, 14]. Под руководством и при непосредственном участии специалистов филиала подготовлены «Красная книга Камчатки» (Ю.Б. Артюхин, В.Н. Бурканов, П.С. Вяткин, Н.Н. Герасимов, Ю.Н. Герасимов, В.Е. Кириченко, О.Н. Селиванова, А.М. Токранов, В.И. Филь, О.А. Черныгина) [15, 16] и «Красная книга Камчатского края» (Ю.Б. Артюхин, А.М. Бурдин, В.Н. Бурканов, П.С. Вяткин, М.П. Вяткина, Н.Н. Герасимов, Ю.Н. Герасимов, Д.Д. Данилин, В.Е. Кириченко, К.Э. Санамян, О.Н. Селиванова, А.М. Токранов, В.И. Филь, О.А. Черныгина, Т.С. Шулежко) [17].

Исследованы сукцессии и динамика эпибентосных сообществ мелководий высокобореальных и субарктических морских бассейнов (В.В. Ошурков) [8]; описан видовой состав, биология и распределение представителей различных систематических групп флоры и фауны мелководной зоны прибрежных вод Командорских островов (А.И. Буяновский, Г.Г. Жигадлова, Е.А. Иванюшина, А.В. Ржавский, К.Э. Санамян, О.Н. Селиванова, О.В. Шейко) [6].

Описано около 120 новых видов, 15 новых родов и 2 новых семейства различных гидробионтов из Северной и Южной Пацифики, Индийского океана, Антарктики и глубоководных желобов Южной Атлантики (С.С. Григорьев, Г.Г. Жигадлова, Е.Г. Панина, А.В. Ржавский, К.Э. Санамян, Н.П. Санамян, О.Н. Селиванова, В.Г. Степанов) [10 и др.].

Исследованы закономерности пространственно-батиметрического распределения и особенности биологии целого ряда малоизученных видов прибрежных и глубоководных рыб (А.М. Токранов) [18 и др.]. Подготовлен атлас-определитель ранних стадий рыбообразных и рыб, обитающих во внутренних водоемах северо-восточной части России и прилегающих к ней морских пространств побережий Охотского, Берингова морей и Восточной Камчатки. В атласе представлены определительные ключи и серии рисунков (часть из них оригинальные) известных ранних стадий 140 видов рыб (48 семейств, 15 отрядов) из более чем 500 видов, отмеченных для данного района (С.С. Григорьев) [12].

Составлены базы данных по водорослям-макрофитам отдельных районов Северо-Западной Пацифики и проведены исследования по биологии важнейших промысловых видов водорослей и конкурентных отношений между ними с целью поиска перспективных объектов для марикультуры (О.Н. Селиванова, Г.Г. Жигадлова). Дан обзор состояния изученности альгофлоры, запасов и размещения на шельфе прикамчатских вод промысловых и потенциально промысловых видов водорослей. Подробно рассмотрен видовой

состав и биология развития массовых промысловых видов, возможности организации добычи ламинариевых на камчатском шельфе и связанные с этим технологические вопросы (Н.Г. Клочкова, В.А. Березовская).

Изучена экология кедрового стланика Камчатки (П.А. Хоментовский) [4, 5], исследованы различные аспекты экологических адаптаций основных лесообразователей полуострова, а также проанализировано влияние зональных, региональных и локальных (в том числе вулканогенных) факторов абиотической среды на их развитие.

Впервые разработана и опубликована эколого-фитоценологическая классификация растительности горно-тундрового пояса и классификация несомкнутых серийных группировок вулканогенных ландшафтов для района Ключевской группы вулканов. (В.П. Ветрова, М.П. Вяткина).

Продолжается самый длительный и непрерывный в России комплексный мониторинг популяции соболя (с 1941 г.): контроль плотности населения, численности, миграции, структуры популяции, воспроизводства ресурсов, зараженности гельминтами, добычи, генетические исследования (А.С. Валенцев, В.В. Жаков, П.П. Снегур, Н.А. Транбенкова и др.). Собрана самая большая в мире коллекция черепов соболя за 1952–2021 гг. (около 30 тыс. экз.). С 1995 г. ведется непрерывный мониторинг популяции бурого медведя, разработана и внедрена система управления ресурсами этого вида на Камчатке. Контролируется плотность, численность, добыча, селективность отстрела. При непосредственном участии сотрудников лаборатории проведено охотустройство Камчатского края, в рамках которого впервые на Камчатке сделана бонитировка местообитаний всех охотничьих зверей края [19].

Организована работа по мониторингу численности сивуча, обобщена информация по популяционной динамике и использованию этим видом мест обитания у побережья Азии [20]. Собран большой объем сведений по питанию сивуча в летний сезон года, получены новые данные о видовом составе рациона и относительном обилии различных видов гидробионтов в питании сивуча в разных районах Дальнего Востока (В.Н. Бурканов, И.А. Усатов и др.).

На основании сбора проб кожи у ряда видов морских млекопитающих (ларги, сивуча, кашалота, косатки, серого кита, горбача и др.) получены новые данные по их пространственной и популяционной структуре, миграциям и сезонным особенностям использования мест обитания (А.М. Бурдин, В.Н. Бурканов, Т.С. Шулержко).

Изучена фауна, экология и география гельминтов промысловых млекопитающих Камчатского края. Определено участие гельминтов в регуляции численности куньих. Исследованы антропогенные факторы формирования паразитарных систем некоторых гельминтов промысловых животных (Н.А. Транбенкова).

Возрождена азиатская популяция алеутской канадской казарки (Н.Н. Герасимов), благодаря чему сегодня уже несколько тысяч ее особей ежегодно летают на зимовку в Японию, возвращаясь весной для размножения на Курильские острова [9].

Завершена идентификация морских ключевых орнитологических территорий международного значения и подготовлен каталог ключевых акваторий Дальневосточного региона РФ, имеющих международное значение для сохранения популяций морских птиц [21].

Осуществлена стоимостная оценка природно-ресурсного потенциала Камчатки и окружающих ее морских акваторий как природного капитала региона для сравнительной оценки эколого-экономической эффективности стратегий природопользования (Э.И. Ширков, Е.Э. Ширкова, М.Ю. Дьяков, Е.Г. Михайлова).

Разработана оригинальная методика прямой стоимостной оценки экономических функций различных форм разнообразия эксплуатируемых объектов живой природы. Впервые осуществлена прямая стоимостная оценка экономических функций видового, популяционного и внутривидового разнообразия тихоокеанских лососей с учетом разнообразия окружающей их среды на пресноводном этапе жизни (Е.Э. Ширкова).

Впервые даны ориентировочные физические и стоимостные оценки объемов депонирования и фоссилизации атмосферного CO₂ экосистемы Охотского и российской части акватории Берингова моря (Э.И. Ширков, Е.Э. Ширкова).

Разработаны методические подходы и практические предложения по совершенствованию стратегий природопользования на Камчатке и в прилегающих морских акваториях, которые предполагают приоритет бассейнового принципа управления природопользованием в регионе, приоритет сохранения в природном капитале региона самовозобновляемого природно-ресурсного потенциала, необходимость расширения и форсирования научной проработки экономических механизмов, а также концептуального и институционального обеспечения природопользования, основанных на рентной методологии и арендных отношениях (Р.С. Моисеев, Э.И. Ширков, Е.Э. Ширкова, М.Ю. Дьяков, Т.Р. Михайлова).

Проанализированы проблемы экономического развития народов Севера России в переходный период конца XX в. Показаны особенности создания систем традиционного природопользования в России. Рассмотрены вопросы формирования финансово-бюджетной, демографической и экологической политики развития северных районов (Р.С. Моисеев) [1].

С 2000 г. Камчатским филиалом ТИГ ДВО РАН совместно с различными научными и природоохранными организациями Камчатского края и России ежегодно в г. Петропавловск-Камчатский проводятся научные конференции, посвященные проблемам сохранения биологического разнообразия Камчатки и прилегающих морей (на сегодняшний день их состоялось уже 22). Участники этих конференций могут познакомиться с результатами исследований представителей животного и растительного мира полуострова и окружающих его морских акваторий, а также обсудить целый ряд различных проблем, в том числе таких как состояние изученности отдельных групп флоры и фауны, современная численность различных видов растений и животных, формирование системы особо охраняемых природных территорий, степень антропогенного и техногенного воздействия на наземные и водные экосистемы полуострова и многие другие [22]. С 1999 г. Камчатский филиал ТИГ издает орнитологические сборники «Биология и охрана птиц Камчатки», которых к настоящему времени вышло 13 выпусков.

Сегодня Камчатский филиал ТИГ ДВО РАН является единственной в Камчатском крае научно-исследовательской организацией, способной решать комплекс проблем, связанных с экологией и природопользованием региона. В составе филиала работают квалифицированные ученые самых разных специальностей, в том числе 5 докторов наук и 20 кандидатов наук. КФ ТИГ располагает уникальными базами данных (по некоторым направлениям с начала 1950-х гг.) и коллекционными материалами, что позволяет проводить мониторинговые исследования.

Литература

1. Токранов А.М. Камчатский институт экологии и природопользования ДВО РАН: история создания и основные результаты исследований // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: докл. XVII–XVIII Междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2018. С. 6–10.
2. Токранов А.М. Наследники Камчатской морской станции (к 35-летию со дня основания Камчатского отдела Института биологии моря ДВНЦ АН СССР) // «В путь за непознанным...»: Материалы. XXXIII Крашенинниковских чтений. Петропавловск-Камчатский: Камчат. краевая науч. библиотека, 2016. С. 256–260.
3. Казаков Н.В., Савенкова Ю.В. Имя на карте Камчатки – Петр Александрович Хоментовский // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: докл. XVII–XVIII Междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2018. С. 11–18.
4. Хоментовский П.А. Экология кедрового стланика (*Pinus pumila* (Pallas) Regel) на Камчатке: общий обзор. Владивосток: Дальнаука, 1995. 215 с.
5. Khomentovsky P.A. Ecology of the Siberian dwarf Pine (*Pinus pumila* (Pallas) Regel) on Kamchatka (General survey). Plymouth, UK: Science Publisher, Inc., 2004. 226 p.
6. Донная флора и фауна шельфа Командорских островов / отв. ред. А.В. Ржавский. Владивосток: Дальнаука, 1997. 270 с.

7. Коновалова Г.В. «Красные приливы» у восточной Камчатки (Атлас-справочник). Петропавловск-Камчатский: Камшат, 1995. 56 с.
8. Ошурков В.В. Сукцессии и динамика эпилентосных сообществ верхней сублиторали бореальных вод. Владивосток: Дальнаука, 2000. 206 с.
9. Герасимов Н.Н. Алеутская казарка *Branta canadensis leucopareia* возвращается в фауну Азии // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: докл. X Междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2010. С. 31–43.
10. Токранов А.М. К вопросу об изучении биоразнообразия прибрежной акватории особо охраняемых природных территорий Камчатки // Особо охраняемые природные территории Камчатского края: опыт работы, проблемы управления и перспективы развития: докл. Второй регион. науч.-практ. конф. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2017. С. 46–49.
11. Флора и фауна острова Матуа (средние Курильские острова): атлас-определитель: в 2-х томах / под ред. К.Э. Санамян, Н.П. Санамян. Череповец: ООО «Интрон», 2020. Т. 1. Море. 496 с. Т. 2. Земля. 400 с.
12. Григорьев С.С. Ранние стадии рыб Северо-Востока России (прибрежные морские воды и внутренние водоемы): атлас-определитель. Владивосток: Дальнаука, 2007. 331 с.
13. Каталог позвоночных Камчатки и прилегающих морских акваторий / отв. ред. Р.С. Моисеев, А.М. Токранов. Петропавловск-Камчатский: Камчат. печатный двор, 2000. 166 с.
14. Якубов В.В., Чернягина О.А. Каталог флоры Камчатки (сосудистые растения). Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2004. 165 с.
15. Красная книга Камчатки. Т. 1. Животные / отв. ред. А.М. Токранов. Петропавловск-Камчатский: Камчат. печатный двор, 2006. 272 с.
16. Красная книга Камчатки. Т. 2. Растения, грибы, термофильные микроорганизмы / отв. ред. О.А. Чернягина. Петропавловск-Камчатский: Камчат. печатный двор, 2007. 341 с.
17. Красная книга Камчатского края. Т. 1. Животные / отв. ред. А.М. Токранов. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2018. 196 с.; Т. 2. Растения / отв. ред. О.А. Чернягина. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2018. 388 с.
18. Токранов А.М. Особенности биологии донных и придонных рыб различных семейств в прикамчатских водах: дисс. в виде науч. докл. ... д-ра биол. наук. Владивосток: ИБМ им. А.В. Жирмунского ДВО РАН, 2009. 83 с.
19. Кривенко В.Г., Валенцев А.С., Герасимов Ю.Н., Кириченко В.Е., Кузнецов А.В., Слодкевич В.Я., Ткаченко Е.Э. Охотничьи животные Камчатского края (состояние ресурсов, охрана и рациональное использование). Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2019. 238 с.
20. Burkanov V.N., Loughlin T.R. Distribution and abundance of Steller sea lions, *Eumetopias jubatus*, on the Asian coast, 1720's–2005 // Marine Fisheries Review. 2005. Vol.67, N 2. P. 1–62.
21. Морские ключевые орнитологические территории Дальнего Востока России / под ред. Ю.Б. Артюхина. М.: РосИИ, 2016. 136 с.
22. Токранов А.М. Научные конференции «Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей»: краткие итоги пятнадцати лет // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: локл. XV Междунар. науч. конф., посвящ. 80-летию со дня основания Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2015. С. 6–13.

References

1. Tokranov, A.M. Kamchatka Institute of Ecology and Natural Resources Management, FEBRAS: history of creation and main results of investigations. In *Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters*. Proceedings of XVII–XVIII International Scientific Conference. Kamchatpress: Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 2018, 6–10. (In Russian)
2. Tokranov, A.M. Heirs of the Kamchatka Marine Station (35th anniversary of founding of the Kamchatka Division of the Institute of Marine Biology, Far Eastern Scientific Center of the USSR Academy of Sciences). In «*In way for unknown...*». Proceedings of the XXXIII Krashennikov's Meeting. Kamchatka krai scientific library: Petropavlovsk-Kamchatsky, 2016, 256–260. (In Russian)
3. Kazakov, N.V.; Savenkova, J.V. A name on the map – Peter Alexandrovich Khomentovsky. In *Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters*. Proceedings of the XVII–XVIII International Scientific Conference. Kamchatpress: Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 2018, 11–18. (In Russian)
4. Khomentovsky, P.A. Ecology of the Siberian dwarf pine (*Pinus pumila* (Pallas) Regel) on Kamchatka: general survey. Dalnauka: Vladivostok, Russia, 1995, 215 p. (In Russian)
5. Khomentovsky, P.A. Ecology of the Siberian dwarf pine (*Pinus pumila* (Pallas) Regel) on Kamchatka (General survey). Science Publisher Inc.: Plymouth, UK, 2004, 226 p.
6. Benthic flora and fauna of the shelf zone of the Commander Islands / Ed. A.V. Rzhavsky. Dalnauka: Vladivostok, Russia, 1997, 270 p. (In Russian)
7. Konovalova, G.V. «Red tides» at Eastern Kamchatka (Atlas-hand-book). Kamshat: Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 1995, 56 p. (In Russian)

8. Oshurkov, V.V. Successions and dynamic of epibenthic communities from the boreal upper subtidal zone. Dalnauka: Vladivostok, Russia, 2000, 206 p. (In Russian)
9. Gerasimov, N.N. Aleutian Canada Goose *Branta canadensis leucopareia* is returning to the Asian Fauna. In *Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters*. Proceedings of the X International Scientific Conference. Kamchatpress: Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 2010, 31–43. (In Russian)
10. Tokranov, A.M. To the issue on the study of the coastal zone biodiversity of Specially Protected Nature Areas of Kamchatka. In *Specially Protected Nature Areas of Kamchatsky krai: experience of work, problems of management and perspectives of development*. Proceedings of Second regional science-practical conf. Kamchatpress: Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 2017, 46–49. (In Russian)
11. Flora and Fauna of Matua Island (Middle Kuril Islands): the field guide. In two volumes / Editors K.E. Sanamyan, N.P. Sanamyan. OOO «Intron»: Cherepovets, Russia, 2020, Vol. 1. Sea. 496 p. Vol. 2. Terra. 400 p. (In Russian)
12. Grigoriev, S.S. Early stages of Fishes of the Northeastern Russia (Coastal Marine and Fresh Waters): Atlas-Guide. Dalnauka: Vladivostok, Russia, 2007, 331 p. (In Russian)
13. Catalog of vertebrates of Kamchatka and adjacent waters / Editors R.S. Moiseev, A.M. Tokranov. Kamchatskiy Pechatnyi Dvor: Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 2000, 166 p. (In Russian)
14. Yakubov, V.V.; Chernyagina, O.A. Catalog of flora of Kamchatka (Vascular Plants). Kamchatpress: Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 2004, 165 p. (In Russian)
15. Red Data Book of Kamchatka. Vol.1. Animals / Ed. A.M. Tokranov. Kamchatskiy Pechatnyi Dvor: Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 2006, 272 p. (In Russian)
16. Red Data Book of Kamchatka. Vol. 2. Plants, mushrooms and thermophilic microorganisms / Ed. O.A. Chernyagina. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatskiy Pechatnyi Dvor, 2007, 341 p. (In Russian)
17. Red Data Book of Kamchatskiy krai. Vol. 1. Animals / Ed. A.M. Tokranov. Kamchatpress: Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 2018, 196 p. Red Data Book of Kamchatskiy krai. Vol. 2. Plants / Ed. O.A. Chernyagina. Kamchatpress: Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 2018, 388 p. (In Russian)
18. Tokranov, A.M. Biological features of bottom and near-bottom fish of various families in the Kamchatka waters: doctoral dissertation on biological sciences. Institute of Marine Biology by A.V. Zhirmunsky FEB RAS: Vladivostok, Russia, 2009, 83 p. (In Russian)
19. Krivenko, B.G.; Valentsev, A.S.; Gerasimov, Yu.N.; Kirichenko, V.E.; Kuznetsov, A.V.; Slodkevich, V.Ya.; Tkachenko, E.E. Hunting animals of Kamchatskiy krai (state of resources, protect and rational exploitation). Kamchatpress: Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 2019, 238 p. (In Russian)
20. Burkanov, V.N.; Loughlin, T.R. Distribution and abundance of Steller sea lions, *Eumetopias jubatus*, on the Asian coast, 1720's–2005. *Marine Fisheries Review*. 2005, 67(2), 1–62.
21. Marine important Bird Areas of the Russian Far East / Ed. by Yu.B. Artukhin. BirdsRussia: Moscow, Russia, 2016, 136 p. (In Russian)
22. Tokranov, A.M. Conferences “Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters”: summary of fifteen years. In *Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters*. Proceedings of the XV International Scientific Conference, dedicated to the 80th anniversary of founding of Kronotsky State Nature Reserve. Kamchatpress: Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 2015, 6–13. (In Russian)

Статья поступила в редакцию 25.03.2022; одобрена после рецензирования 29.04.2022; принята к публикации 05.05.2022.

The article was submitted 25.03.2022; approved after reviewing 29.04.2022; accepted for publication 05.05.2022.

In two volumes 220. Burkanov, V.N.; Loughlin, T.R. Distribution and abundance of Steller sea lions, *Eumetopias jubatus*, on the Asian coast, 1720's–2005 // *Marine Fisheries Review*. 2005. Vol. 67, N 2. P. 1–62.





Научная статья
УДК 911.6
DOI: 10.35735/26870509_2022_10_3
EDN: YVXVBVX

Тихоокеанская география. 2022. № 2. С. 29–36
Pacific Geography. 2022;(2): 29–36

Территориальная эффективность регионов России

Вячеслав Леонидович БАБУРИН

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия,
vbaburin@yandex.ru,
<https://orcid.org/0000-0003-0180-3027>

Аннотация. В статье предлагается нестандартный метод сравнения социально-экономических потенциалов, который в отличие от традиционных для экономистов и экономико-географов расчетов удельных значений, соотношенных с населением или занятыми, предполагает соотнесенность с площадью территории. Концептуальная возможность применения такого подхода вытекает как из присутствия в триаде экономического роста «труд, земля и капитал» земли как ресурса, так и хорошо известной неравномерности распределения по поверхности земли населения и экономики. В этой связи в статье делается упор на выявление степени влияния различий в плотности материально-вещественной составляющей общества на социально-экономическую эффективность. В этом контексте понятие социально-экономической плотности (на пути от низкой к высокой) является важной географической характеристикой пространственной дифференциации социально-экономических параметров общества. Сама методика базируется на отнесении базовых составляющих производственной функции – живого (занятые) и овеществленного (фонды) труда – к валовому региональному продукту. Полученные результаты позволяют уверенно говорить, что широко распространенные представления о неэффективности развития Севера и Востока России не соответствуют действительности. Исследование показало, что максимальная эффективность территории как раз характерна для низкоплотных пространств, даже несмотря на высокие фондоемкость, освоение и высокую стоимость труда. В то же время показано, что и два столичных региона при высокой освоенности также являются высокоэффективными. На другом полюсе высокоплотные, но низкоэффективные территории республик Северного Кавказа, депрессивные Ивановская и среднеплотная Курганская области. Полученные результаты могут служить основанием для выбора стратегий регионального развития как в рамках теории полюсов роста, сдвига производительных сил на Восток, так и подходов, ориентированных на выравнивание территориальных различий.

Ключевые слова: эффективность, демо-экономический потенциал, плотность, типология.

Для цитирования: Бабурин В.Л. Территориальная эффективность регионов России // Тихоокеанская география. 2022. № 2. С. 29–36. DOI: 10.35735/26870509_2022_10_3. EDN: YVXVBVX

Territorial efficiency of Russian regions

Vyacheslav L. BABURIN

Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Moscow, Russia,
vbaburin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0180-3027>

Annotation. The article proposes a non-standard method of comparing socio-economic potentials, which, unlike traditional calculations for economists and economic geographers of specific values correlated with the population or employed, assumes correlation with the area of the territory. The conceptual possibility of applying such an approach follows both from the presence in the triad of economic growth of “labor, land and capital”, land as a resource, and the well-known uneven distribution of population and economy over the surface of the earth. In this regard, the article focuses on identifying the degree of influence of differences in the density of the material component of society on socio-economic efficiency. In this context, the concept of socio-economic density (on the way from low to high) is an important geographical characteristic of spatial differentiation of socio-economic parameters of society. The methodology itself is based on the correlation of the basic components of the production function – live (employed) and materialized (funds) labor attributed to the gross regional product. The results obtained allow us to confidently say that the widespread ideas about the inefficiency of the development of the North and East of Russia do not correspond to reality. The study showed that the maximum efficiency of the territory is just typical for low-density spaces, even despite the high capital intensity of development and the high cost of labor. At the same time, it is shown that two metropolitan regions with high development are also highly efficient. At the other pole are the high-density, but low-efficiency territories of the republics of the North Caucasus, the depressed Ivanovo and medium-density Kurgan regions. The results obtained can serve as a basis for choosing regional development strategies, both within the framework of the theory of growth poles, the shift of productive forces to the East, and approaches focused on leveling territorial differences.

Keywords: efficiency, demo-economic potential, density, typology.

For citation: Baburin V.L. Territorial efficiency of Russian regions. *Pacific Geography*. 2022;(2): 29–36 (In Russ.). DOI: 10.35735/26870509_2022_10_3. EDN: YVXBVX

Введение

Традиционно в экономике все социально-экономические показатели соотносят с населением или параметрическими характеристиками социально-экономических процессов. Между тем очевидно, что ресурсы, население и экономический потенциал распределены по поверхности земли неравномерно и плотностные характеристики этих процессов не менее важны. В этом контексте понятие социально-экономической плотности (на пути от низкой к высокой) является важной географической характеристикой пространственной дифференциации параметров общества. Вся эта социально-экономическая ткань пронизана структурами иерархии расселения, промышленных центров, комбинациями сфер деятельности, сетевыми структурами, полями различной природы (демографическими, этническими, экономическими, социальными, геополитическими и др.). Очевидно, что эти пространственные комбинации определяют параметры эффективности функционирования производительных сил, в т.ч. и на уровне субъектов РФ.

Постановка проблемы

Распределение населения по поверхности земли традиционно измеряется через его плотностные характеристики. Археологические исследования позволяют нам оценить эволюцию расселения, ответить на вопросы, что мы находим и как плотно это расположено [1]. В период от 7000 до 1400 г. до н.э. наблюдалась тенденция к увеличению плотности населения – с 0.7 до более 4 чел./км². В последующий период (6000–1400 г. до н.э.) плотность населения в главных районах расселения увеличилась с 7 до 11 чел./км², а в ядрах – до 35 чел./км². Считается, что результаты могут быть связаны с процессами формирования полисной культуры на Ближнем Востоке. Процесс этот был нелинейным. Если для неолитических групп Юго-Восточной Европы предполагается численность 1–1.3 млн человек, то в Центральной Европе такие значения будут достигнуты позднее из-за более позднего характера неолитизации. Но около 4500 г. до н.э. население Юго-Восточной Европы сократилось более чем на полмиллиона человек, в то время как в Центральной Европе оно возросло на полмиллиона, а к 3800 г. до н.э. более чем на 1 млн. Около 1500 г. до н.э. можно говорить о 0.4 млн человек в Центральной Европе и Скандинавии, а также 2.5 млн человек в Юго-Восточной Европе, а на всем европейском континенте – о 13 млн человек [2–4].

Таким образом, мы видим, что уже в дохристианскую эпоху плотность населения в пределах ойкумены колебалась в значительных пределах – от 2 до 35 чел./км². В современном мире контрасты намного сильнее даже на страновом уровне: от 1150 в Бангладеш до 2–3 чел./км² в Монголии, Австралии и Канаде. Не менее значительны и внутривосточные контрасты. В России плотность населения колеблется от более 150 в Московской области и Ингушетии до менее 1 чел./км² на российском Севере (на Чукотке менее 0.1). В соседнем Китае контрасты также велики: от 800 в провинции Цзянсу до менее 5 чел./км² в Тибете.

С плотностью населения тесно связана плотность основных фондов. Этот показатель изменяется от 200 млн руб./км² в Московской области, 70–80 в Крыму, Краснодарском крае, Татарстане и Самарской области до менее 1 млн руб./км² на Севере РФ (Чукотский АО – 0.3). Схожая картина наблюдается и с таким показателем как плотность валового регионального продукта (ВРП), но здесь очевидно лидерство экспортноориентированных регионов. Они следуют сразу за Московской областью, где плотность ВРП составляет 24 млн руб./км², в следующем порядке (по убыванию): Сахалин и Кузбасс (12–13 млн руб./км²), Астраханская, Калининградская, Белгородская, Тульская, Липецкая, Воронежская, Новосибирская области, Приморский край и Татарстан (свыше 5), многие регионы на Европейском Севере, в Сибири и на Дальнем Востоке (менее 0.3), в частности на Чукотке – 0.1 млн руб./км². Высокая плотность ВРП также в Чечне и Ингушетии, но она, во-первых, неадекватна плотности населения, а, во-вторых, в основном достигается за счет жилой недвижимости и объектов государственного управления.

Материалы и методы

Расчет интегрального потенциала производился исходя из общих постулатов моделей производственных функций, которые отражают долевое участие фондов и занятых в производимой продукции. При этом можно ставить вопрос о замещении дефицита живого труда овеществленным (фонды) по моделям производственных функций [5–8]. В качестве источника информации служили данные Росстата [9]. В нашем случае мы рассчитывали интегральный индекс эффективности (производительности) как отношение плотности ВРП к сумме плотностей (основных фондов и населения), получая условное значение. В данном случае использование показателя численности населения вместо численности занятых представляется оправданным, т.к. оно отражает и воспроизводство рабочей силы, тем более что в основные фонды включаются жилье и социальная инфра-

структура. Процедура нормирования здесь плохо применима в силу очень больших различий в плотностях между федеральными городами и арктическими регионами.

Расчет эффективности регионального потенциала производился по формуле:

$$E_{гр} = PGRP / (PFUND + PPOP),$$

где $E_{гр}$ – эффективность регионального потенциала;

$PGRP$ – плотность ВРП;

$PFUND$ – плотность основных фондов;

$PPOP$ – плотность населения.

Далее проводилась классификация регионов по плотности населения с выделением низкоплотных (менее 8,7), среднеплотных (8,7–40) и высокоплотных (свыше 40 чел./км²), а также по эффективности потенциала – с максимальной (значения индекса выше 0,3), высокой (0,25–0,29), средней (0,21–0,24), низкой (0,15–0,20) и минимальной (менее 0,14). По плотности населения и эффективности потенциала отражающего затраты живого и овеществленного труда проведена типология регионов.

Обсуждение результатов

Полученная картина (если смотреть только на характеристики плотности населения, фондов и ВРП), с одной стороны, схожа с получаемой по другим типологиям, а с другой – имеет ярко выраженную географическую специфику, позволяющую дифференцировать регионы со средними показателями.

По значениям ($E_{гр}$) очевидно лидерство г. Москва и г. Санкт-Петербург. За их рамками наиболее высока плотность в трех типах регионов:

– регионы с центрами городами-миллионерами (Самарская, Воронежская, Нижегородская области, Татарстан);

– регионы Центральной России к югу от г. Москва с преобладанием тяжелой промышленности при высокой плотности населения;

– регионы Северного Кавказа (Краснодарский край и ведущие республики) с высокой и очень высокой плотностью населения при существенно меньшей плотности фондов и ВРП.

Минимальная плотность потенциала свойственна регионам Крайнего Северо-Востока (Якутия, Чукотский АО, Магаданская область и Камчатский край), Южной Сибири (Тыва, Забайкальский край, республики Алтай и Бурятия), их юго-западного продолжения по типу освоенности (Калмыкия), а также Европейского Севера (Архангельская область, республики Коми и Карелия). Даже с включением ядер освоения в этой группе оказываются Красноярский и Хабаровский края. В нижней части рейтинга располагаются также и регионы внутренней периферии (Костромская, Кировская, Новгородская, Псковская области).

В предварительном плане можно выдвинуть гипотезу, что оптимальными условиями для дальнейшего развития обладают регионы со средней плотностью населения (20–75 чел./км²), фондов (20–80 млн руб./км²) и ВРП (5–13 млн руб./км²). Такой вариант просматривается в Рязанской, Калужской, Нижегородской, Самарской, Воронежской, Липецкой, Белгородской, Тульской, Калининградской областях, Татарстане и других староосвоенных и старопромышленных регионах, а также Челябинской, Свердловской, Кемеровской областях.

Традиционно соотношение живого и овеществленного труда в производстве добавленной стоимости рассматривается как показатель интенсивности – чем она выше, тем производительнее при прочих равных условиях труд. Максимальная фондовооруженность характерна для Татарстана, Ленинградской и Сахалинской областей. Высокой она является в Калининградской, Тульской, Белгородской, Самарской, Липецкой, Воронежской, Нижегородской, Калужской, Астраханской, Кемеровской, Ярославской, Рязанской, Свердловской,

Челябинской, Тюменской областях, Краснодарском, Приморском краях, республике Коми, автономных округах. Иными словами, это индустриальные ядра страны – нефтегазодобывающие регионы, Урал, Поволжье, Центральная Россия, приморские регионы. Минимальная фондовооруженность характерна для республик Северного Кавказа и Ивановской области.

Плотность затрат живого и овеществленного труда (PFUND + PPOP), назовем ее демо-экономический потенциал (ДЭП), соотношенная с эффективностью регионального потенциала (Ер), позволяет в первом приближении оценивать эффективность производства.

В итоге выделяется 11 типов по соотношению плотности ДЭП и эффективности потенциала (см. табл.).

Из таблицы следует, что максимальная территориальная эффективность ДЭП характерна для регионов Крайнего Севера, что противоречит распространенному мнению о низкой эффективности унаследованной от СССР модели освоения этих регионов.

На другом полюсе находятся регионы с высокой плотностью ДЭП и относительно высокой его эффективностью: столичные регионы (г. Москва, г. Санкт-Петербург). В страте с высокой эффективностью также представлены, с одной стороны, низкоплотные Камчатский край и Иркутская область, а с другой – высокоплотные Московская и Белгородская области и Татарстан. Между ними среднеплотная Новосибирская область.

Но наиболее многочисленную страте образуют регионы со средней эффективностью ДЭП:

- низкоплотные Архангельская, Томская области, Карелия, Ямало-Ненецкий АО, Хакасия и Хабаровский край, образно говоря, южно-восточная «оторочка» верхних страт;

- высокоплотные регионы Центральной России (Тульская, Ярославская, Калужская, Воронежская, Липецкая и Курская области), Приволжья (Нижегородская, Самарская) и Урала (Удмуртия и Челябинская область), а также Калининградская область.

Пространства между этими ядрами заполняют Ленинградская, Астраханская, Оренбургская, Свердловская области, Пермский край и Башкирия. Далее на восток – Тюменская, Омская и Кемеровская области Западной Сибири.

Страта низкой эффективности включает в себя низкоплотные регионы Европейского Севера (Мурманская и Вологодская области, Республика Коми), юга Сибири и Дальнего Востока (Забайкальский край, Тува, Амурская область) и Калмыкия.

На другом полюсе высокоплотные, менее развитые с элементами депрессивности регионы Центральной России (Владимирская, Орловская, Брянская области), Пензенская и Ульяновская области, Мордовия и Чувашия в Приволжье, ведущие регионы юга России – Ростовская область, Краснодарский (интегрированная с ним Адыгея) и Ставропольский края.

К среднеплотным низкоэффективным регионам относятся периферийные области Северо-Запада (Новгородская и Псковская), Центральной России (Тамбовская, Рязанская, Тверская, Смоленская, Костромская, Кировская), менее развитые регионы Приволжья (Марий Эл, Саратовская и Волгоградская области), Алтайский край в Сибири и Приморский край на Дальнем Востоке. Но наиболее сплоченный территориальный массив высокоплотных неэффективных регионов образуют республики Северного Кавказа (особенно Чечня и Ингушетия). Не адаптированные г. Севастополь и Крым и депрессивная Ивановская область также относятся к этому типу. В эту страте входит и наиболее депрессивная область Урала – Курганская.

Таким образом, можно говорить о двух типах в ареале высокоплотной социально-экономической среды:

- 1) высоко- и среднеплотный с высокой фондовооруженностью и эффективностью выпуска, состоящий из наиболее перспективных регионов комплексного развития;

- 2) высокоплотный с низкой фондовооруженностью и эффективностью производства, т.е. с низкоэффективным социально-экономическим потенциалом.

Аналогичным образом на две подсистемы подразделяется низкоплотный ареал:

– низкоплотные фондовооруженные и эффективные нефтегазодобывающие и прочие горнопромышленные регионы Севера и Востока, также наиболее перспективные регионы выборочного развития;

– низкоплотные с низкой фондовооруженностью и со средней и низкой эффективностью производства.

Плотностная характеристика отражает самую общую территориальную дифференциацию демо-производственного потенциала и его эффективности. Однако имеет значение и плотностное окружение. В этом смысле мы можем говорить об инструменте районирования.

Низкоплотные максимально- и высокоэффективные регионы объединяются в единый «массив», охватывающий Северо-Восток России. За его пределами на Европейском Севере – Ненецкий АО.

Таблица

Типология регионов РФ по эффективности их социально-экономического потенциала

Typology of the regions of the Russian Federation according to the effectiveness of their socio-economic potential

Эффективность	Плотность ДЭП		
	Высокая	Средняя	Низкая
Максимальная	Москва Санкт-Петербург		Магаданская, Тюменская (без АО), Сахалинская области, Красноярский край, Чукотский АО, Якутия, Ненецкий и Ханты-Мансийский АО
Высокая	Белгородская, Московская области, Республика Татарстан	Новосибирская область	Камчатский край, Иркутская область
Средняя	Тульская, Липецкая, Самарская, Калининградская, Калужская, Челябинская, Воронежская, Нижегородская, Ярославская, Курская области, Республика Удмуртия	Российская Федерация, Оренбургская, Кемеровская, Омская, Ленинградская, Свердловская, Астраханская, Тюменская области, Пермский край, Республика Башкортостан	Томская, Архангельская области, Ямало-Ненецкий АО, Хабаровский край, Республики Хакасия и Карелия
Низкая	Ростовская, Владимирская, Орловская, Ульяновская, Пензенская Брянская области, Краснодарский, Ставропольский края, Республики Адыгея, Мордовия, Чувашия	Новгородская, Волгоградская, Тамбовская, Рязанская, Тверская, Смоленская, Костромская, Саратовская, Псковская, Кировская области, Приморский, Алтайский края, Республика Марий Эл	Вологодская, Мурманская, Амурская области, Забайкальский край, Республики Коми, Тыва, Калмыкия
Минимальная	Республики Северная Осетия, Дагестан, Чеченская, Ингушетия, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкессия, Крым, Ивановская область, г. Севастополь	Курганская область	Республики Алтай, Бурятия, Еврейская АО

На противоположном полюсе находятся высокоплотные максимально- и высокоэффективные столичные регионы, наиболее развитая Республика Татарстан, Белгородская и Новосибирская области.

Антиподом этого «процветающего» типа являются высокоплотные низко- и минимально эффективные регионы Северного Кавказа (особенно республики). Остальные регионы этих двух страт представляют собой сложную мозаику локализаций и сочетания факторов производства. Еще большим разнообразием отличается среднеэффективная страта.

Наконец, выделяются низкоплотные среднеэффективные регионы внутренней европейской периферии России – Костромская область и Республика Марий Эл.

Полученная классификация может рассматриваться как «морфология» социально-экономического пространства России. За ней скрывается содержание, требующее более глубокой проработки.

Выводы

Проведенный анализ позволяет говорить о том, что эффективность социально-экономического потенциала, материализованного в «ландшафтном» разнообразии и плотностных характеристиках населения и фондов, достаточно точно отражает пространственно-временную дифференциацию геосферы, по крайней мере, в пределах российской территории.

Современная география социально-экономического потенциала России во многом отражает пространственную локализацию основных освоенческих (цивилизационных) и технологических (циклы Кондратьева–Шумпетера) волн.

Проведенное исследование позволяет предполагать, что плотностные характеристики населения и хозяйства более точно, чем стандартные экономические (душевые) показатели, отражают глубинную сущность территориальных различий, а также детерминистическую роль природного «подтекста».

Благодарности. Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ 22-27-00425 «Центро-периферийность в российском индустриальном пространстве».

Acknowledgement: The article was prepared with the support of RFBR grant 22-27-00425 “Centro-periphery phenomena in the Russian industrial space”.

Литература

1. Müller J. Demographic variables and Neolithic ideology // A Short Walk through the Balkans: The First Farmers of the Carpathian Basin and Adjacent Regions. Quaderno, Trieste, 2007. 161–176. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://researchgate.net/> (дата обращения: 20.12.2021).

2. Müller J. Demographic traces of technological innovation, social change and mobility: from 1 to 8million Europeans 6000–2000 BCE. 2013. pp. 1–14. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sciarium.com/>. (дата обращения: 23.12.2021).

3. Müller J. Die Jungsteinzeit (6000–2000 v. Chr.). In S. von Schnurbein (ed.), Atlas der Vorgeschichte. Europa von den ersten Menschen bis Christi Geburt, 60–170, Stuttgart, Teiss. 2009. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://link.springer.com>. (дата обращения: 12.01.2022).

4. A short Walk through the Balkans: the First Farmers of the Carpathian Basin and Adjacent Regions (Conference London 2005). 161–76. Trieste, Quaderno. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://researchgate.net/> (дата обращения: 20.12.2021).

5. Robinson J. The Production Function and the Theory of Capital // Review of Economic Studies. 1953. Vol. 21. № 2. P. 81–106.

6. Felipe J., J.S.L. McCombie. The Aggregate Production Function: ‘Not Even Wrong’ // Review of Political Economy. 2014. Vol. 26, N 1. P. 60–84.

7. Коэн А., Харкорт Дж. Судьба дискуссии двух Кембриджей о теории капитала // Вопросы экономики, 2009. N 8. С. 4–27.

8. Терехов Л.Л. Производственные функции. М.: Статистика, 1974. 128 с.

9. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020 год. Статистический сборник. М., 2020. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://rosstat.gov.ru>. (дата обращения: 20.12.2021).

References

1. Müller, J. Demographic variables and Neolithic ideology. Demographic variables and Neolithic ideology. In *Spataro M and Biagi P (eds). A Short Walk through the Balkans? The First Farmers of the Carpathian Basin And Adjacent Regions*. Trieste: Società per la Preistoria e Protostoria della Regione Friuli-Venezia Giulia, 2007, 161–176. Available online: <http://researchgate.net/> (accessed on 20 December 2021).
2. Müller, J. Demographic traces of technological innovation, social change and mobility: from 1 to 8million Europeans 6000–2000 BCE. 2013, 1–14. Available online: <http://sciarium.com/> (accessed on 23 December 2021).
3. Müller, J. Die Jungsteinzeit (6000–2000 v. Chr.). In *S. von Schnurbein (ed.), Atlas der Vorgeschichte. Europa von den ersten Menschen bis Christi Geburt*, 2009, 60–170, Stuttgart, Teiss. Available online: <http://link.springer.com/> (accessed on 12 January 2022).
4. A short Walk through the Balkans: the First Farmers of the Carpathian Basin and Adjacent Regions (Conference London 2005), 161–76. Trieste, Quaderno. Available online: <http://researchgate.net/> (accessed on 20 December 2021).
5. Robinson, J. The Production Function and the Theory of Capital. *Review of Economic Studies*. 1953, 21(2). 81–106.
6. Felipe, J.; J.S.L. McCombie. The Aggregate Production Function: ‘Not Even Wrong’. *Review of Political Economy*. 2014, 26(1), 60–84.
7. Cohen, A.; Harcourt, J. The fate of the discussion of the two Cambridges on the theory of capital. *Economic issues*. 2009, 8, 4–27. (In Russian)
8. Terekhov, L.L. Production functions. Statistics: Moscow, Russia, 1974, 128 p. (In Russian)
9. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2020. Statistical collection. Moscow, 2020. Available online: <http://rosstat.gov.ru>. (accessed on 20 December 2021). (In Russian)

Статья поступила в редакцию 16.12.2021; одобрена после рецензирования 15.02.2022; принята к публикации 21.02.2022.

The article was submitted 16.12.2021; approved after reviewing 15.02.2022; accepted for publication 21.02.2022.





Экспериментальные ландшафтно-экологические исследования в Тихоокеанской переходной зоне Азиатской России: предпосылки научного поиска. Часть 2

Эрланд Георгиевич КОЛОМЫЦ

Самарский исследовательский центр Российской академии наук,
Институт экологии Волжского бассейна, Тольятти, Россия,
egk2000@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8849-6191>

Аннотация. Рассматривается поднимаемый в отечественной литературе вопрос о «законах эволюции биосферы», которому созвучна «тектоническая» гипотеза «эволюционно-биологических эффектов» на Курильских островах. На основе известных фундаментальных положений био- и геэкологии показана несостоятельность этих концепций. В структуре и функционировании топогео(эко-)систем заложены истоки механизмов глобальных биосферных процессов и движущих сил эволюции биосферы, и именно здесь в первую очередь следует искать «законы геоэкологической эволюции». В то же время объективно существует разномасштабная система связей «вмещаемых» и «вмещающих» геокомпонентов, поэтому любое ландшафтно-экологическое исследование должно быть полимасштабным, с анализом смежных иерархических уровней. Изложены некоторые методологические аспекты разномасштабных базовых и прогнозных ландшафтно-экологических работ с использованием аналитических и картографических методов многомерного моно- и полисистемного моделирования. Рассмотрены основные «пусковые» механизмы формирования зональных (гидротермических) границ при взаимодействии фоновых климатических сигналов и их преломлении литогенными факторами. Для факторально-динамической ординации зональных, подзональных и микрозональных границ предложено использовать парагенетическое расстояние как величину взаимной удаленности в ряду литоморфности–гидроморфности двух типов местоположений, которым соответствует данная связка приграничных природных комплексов. Выявленная функциональная система формирования зональных границ может рассматриваться как возможный механизм дифференцированных сдвигов зональных рубежей при ожидаемых глобальных изменениях климата. Результаты намечаемых исследований призваны положить начало созданию теоретических и научно-методических основ эволюционного ландшафтоведения как нового направления комплексной физической географии и геоэкологии.

Ключевые слова: иерархическая организация гео(эко-)систем, полимасштабный ландшафтный анализ, зональная граница, факторально-динамическая ординация местоположений, катенарные и сетеобразующие ландшафтные связи.

Для цитирования: Коломыц Э.Г. Экспериментальные ландшафтно-экологические исследования в Тихоокеанской переходной зоне Азиатской России: предпосылки научного поиска. Часть 2 // Тихоокеанская география. 2022. № 2. С. 37–49. DOI: 10.35735/26870509_2022_10_4. EDN: ZBGJSS

Experimental landscape-ecological studies in the Pacific transition zone of Asiatic Russia: a background for scientific search. Part 2

Erland G. KOLOMYTS

Institute of Ecology of the Volga River Basin, Samara Research Center
of the Russian Academy of Sciences RAS, Togliatty, Russia,
egk2000@mail.ru

Annotation. The question raised in Russian literature on the “laws of evolution of the biosphere”, which is consonant with the “tectonic” hypothesis of “evolutionary biological effects” on the Kuril Islands, is considered. The inconsistency of these concepts is shown using the well-known fundamental postulates of bio- and geo-ecology. The origins of the mechanisms of global biospheric processes and the driving forces of the evolution of the biosphere are laid in the structure and functioning of topogeo-(eco-) systems, and it is here that the “laws of geo-ecosystem evolution” should be sought in first. However, there is objectively a multi-scale system of relations between “contained” and “enclosing” geo-components, so any landscape-ecological study should be multi-scaled with an analysis of adjacent hierarchical levels. Some methodological aspects of multi-scale basic and predictive landscape-ecological works with use of the analytical and cartographic methods of multidimensional mono- and polysystem modeling are outlined. The main “triggering” mechanisms for the formation of zonal (hydrothermal) boundaries during the interaction of background climatic signals and later refraction by lithogenic factors are considered. For the factorial-dynamic ordination of zonal, sub-zonal and micro-zonal boundaries, the author proposes to use the paragenetic distance as the value of mutual remoteness in the series of lithomorphism–hydromorphism phenomena of two types of locations, to which this bundle of near-border natural complexes corresponds. The revealed functional system of formation of zonal boundaries can be considered as a possible mechanism for differentiated shifts of zonal boundaries under expected global climate changes. The results of the planned research are intended to lay the foundation for creating the theoretical and scientific-methodological fundamentals of evolutionary landscape science as a new direction in complex physical geography and geo-ecology.

Keywords: hierarchical organization of geo-(eco-)systems, multiscale landscape analysis, zonal boundary, factorial-dynamic ordination of locations, catenary and network-forming landscape connections.

For citation: Kolomyts E.G. Experimental landscape-ecological studies in the Pacific transition zone of Asiatic: background of scientific search. Part 2. Pacific Geography. 2022;(2): 37–49. (In Russ.). DOI: 10.35735/26870509_2022_10_4. EDN: ZBGJSS

О географических закономерностях эволюции биосферы

Тихоокеанский мегаэктон Евразии представляет собой иерархически упорядоченную систему геоэктонных регионального и топологического уровней в различных морфоструктурных и макроклиматических условиях. Возрастной (по геологическому масштабу времени) ряд геоэктонных объектов располагается по определенной узловыми этапами эволюционной траектории экзогенного ландшафтогенеза в континентальной биосфере. Стратегия научного поиска должна быть направлена на установление зонально-региональных и локальных закономерностей ландшафтной организации островной и

окраинно-материковой суши в Тихоокеанском подвижном поясе, который рассматривается, согласно [1–4], как природная лаборатория для изучения современного этапа развития географической оболочки.

Природные ландшафты Тихоокеанского мегаэктона Евразии сформировались на весьма широком возрастном спектре морфотектонических структур [5], в котором выделяются два геолого-геоморфологических рубежа, отделяющие друг от друга секторы кайнозойской, мезозойской и более ранней складчатости [6]. В направлении от океанических островов к окраинным и далее к внутренним регионам материка ландшафтные связи суши формируются на все более древней литогенной основе в условиях ослабления новейших тектонических движений и последовательного погребения главного источника минерального питания фитобиоты (коренных кристаллических пород) под возрастающим чехлом гораздо более истощенных в этом отношении рыхлых отложений, прошедших многочисленные циклы сиаллитизации (оглинения), денудационного сноса и аккумуляции.

В том же восточно-западном направлении усиливается роль радиационных климатообразующих факторов и снижается влияние факторов циркуляционных (адвективных), поэтому в целом возрастает континентальность климата. Как следствие интерференции обеих групп факторов в направлении от окраин вглубь материка ослабевает (в рамках определенных зональных условий) общая интенсивность биогеохимических круговоротов веществ в системе почва–растение, замедляются процессы выветривания и почвообразования, наконец, снижается биологическая продуктивность ландшафтов. Все это происходит на фоне ослабления прямой ландшафтообразующей роли морфотектонических факторов и возрастающего значения экзогенных геоморфологических процессов. В облике ландшафтов все меньше сохраняется следов эндогенных сил (тектонических уступов, вулканических конусов, лавовых покровов и др.) и все больше преобладают остаточо-денудационные и аккумулятивные формы рельефа.

Через описанную последовательность смены ландшафтных обстановок так или иначе прошли в геологическом прошлом все внутриматериковые территории Евразии. Континентально-океаническими шовными зонами в прошлом были Альпийско-Кавказско-Гималайский горный пояс, а также еще более древние складчатые герциниды Урала и Казахстана [7]. Новейшая орогенно-геосинклинальная область Тихоокеанского мегаэктона описывает начальные этапы развития очередной континентальной части географической оболочки Земли в процессе возрастного наращивания площади данного материка. По существу, речь идет о первичном ландшафтогенезе на суше – весьма слабо изученной области комплексной физической географии. Между тем первичный ландшафтогенез имеет непосредственное отношение к фундаментальным проблемам становления и развития континентальной биосферы, к познанию начальных механизмов поверхностного физико-географического процесса, в понимании А.А. Григорьева [8]. Этот процесс создавал в прошлом и постоянно формирует в настоящем ландшафтный облик материков.

В свете изложенного принципиальное значение имеет вопрос об основных географических закономерностях эволюции биосферы. В работах [9–11] выдвинута гипотеза о «законе геоэкосистемной эволюции биосферы». Претендуя по существу на развитие учения В.И. Вернадского о биосфере, она предполагает рассмотрение процессов развития последней как «... тесную пространственно-временную сопряженность тектоно-геоморфологической эволюции земной поверхности с формированием ландшафтных комплексов и связанных с ними биотических ... ассоциаций» [9, с. 5]. В качестве интегральных показателей парагенетической триады «тектоника – тип континентального литогенеза – биотические ассоциации» предлагаются два экологических потенциала – экосистемный и биогеохимический.

Этому представлению созвучна «тектоническая» гипотеза «эволюционно-биологических эффектов» на Курильских островах [10, 11], в которой также утверждается наличие прямой и притом синхронной связи между тектоническими и фитоценологическими процессами. В частности, указывается, что становление современных флористических и

фитоценологических структур региона напрямую обусловлено тектоническим погружением окраины Азиатского материка в олигоцен-четвертичное время более чем на 1.5 км, поэтому утверждается, что «... кажущаяся стабильность верхней границы леса ... отчетливо противоречит климату» [11, с. 211]. Пишется также, что «сборность сообществ большей части юга региона возникла в результате тектонического опускания суши, внедрения неморальных элементов и ценотипов в тайгу, надвигания растительности на реликты холодных каменных пустынь снизившихся высокогорий» [там же, с. 213].

Если такая «тектоническая» гипотеза «эволюционно-биологических эффектов» [10, с. 17] может серьезно обсуждаться по отношению к весьма длительным процессам видообразования и флорогенеза, то применительно к гораздо более динамичному «генезису сообществ» она представляется весьма сомнительной. Прежде всего эта гипотеза противоречит известным палинологическим материалам. Установлено, что в материковой части юга российского Дальнего Востока в течение только одного голоцена (10.5 тыс. лет) под воздействием гляциоэвстатических колебаний уровня океана и сверхвековых изменений климата происходила неоднократная и достаточно кардинальная смена типов растительного покрова: от березово-лиственничных лесов и редколесий с фригидной растительностью в эпохи регрессий моря и похолоданий до полидоминантных широколиственно-лесных формаций с участием термофильных пород в эпохи морских трансгрессий и климатических оптимумов [12].

Кстати, общий эволюционный биогеоценологический процесс на Курильских островах был предопределен восходящим, а не нисходящим развитием островной вулканотектонической морфоструктуры с расширением площади суши, поднятием рельефа и наращиванием системы вертикальной биоклиматической зональности [13]. Относительно инертная субстратная геоморфология вулканогенных ландшафтов на каждом этапе своего развития создавала рамочные условия для проявления гораздо более высокочастотных эволюционных биогеоценологических процессов, связанных со сверхвековыми колебаниями климата и с соответствующими изменениями уровня Мирового океана.

Дискуссионным является также представление о том, что в районах современного вулканизма геолого-геоморфологический фактор – ведущий на всех иерархических уровнях геосистем. Дело в том, что геосистемная иерархия в биосфере потому и существует, что ее различные структурные уровни обладают неравнозначной чувствительностью к одному и тому же ландшафтообразующему фактору с той или иной частотой колебаний в силу неодинаковой частоты своих собственных колебаний [14]. По-видимому, необходимо рассматривать не один (единый) геолого-геоморфологический фактор, а определенный ряд литогенных факторов разного пространственного и временного масштаба.

Следует отметить, что сама логическая конструкция авторов работ [9–11] статична и безразмерна (и в этом смысле негеографична). Она вряд ли способна описать эволюцию как многоуровневый процесс, поскольку включает в себя геокомпоненты с весьма различными, просто несопоставимыми характерными временами. По этой причине бессмысленно говорить о взаимно однозначной (изоморфной) пространственно-временной сопряженности членов упомянутой выше триады, а именно в такой сопряженности данными авторами усматривается главное содержание эволюции. Отображения литогенеза в морфотектонике и их обоих в почвенно-биотических компонентах многозначно (гомоморфно), и эти отображения следует рассматривать лишь как рамочные условия для создания многообразия контактов различных природных сред, но не как сами механизмы эволюции биосферы.

Тезис о том, что «... этапность развития среды полностью определяет этапность развития биоты» [15, с. 79], также не раскрывает сущности географического детерминизма геокомпонентов с различными характерными временами. Эволюционные механизмы сосредоточены прежде всего, в преобразованиях наиболее высокочастотных, биотических геокомпонентов, о чем писал В.П. Семенов-Тянь-Шанский еще в 1928 г. Саму же эволюцию биосферы следует рассматривать «... как процесс прогрессивной экспансии жизни

на планете, совершающийся на основе создания ... новых экологических ниш» [16, с. 253].

Морфотектоническая предопределенность почвенно-биотических компонентов носит слишком грубый и обобщенный характер, адекватный лишь наиболее крупным подразделениям биосферы – в ранге физико-географических стран и географических поясов, с их характерными временами продолжительностью многие миллионы лет. Эта детерминированность не позволяет вскрыть все то пространственно-временное многообразие состояний и динамики биоты, которое имеет место в пределах одной и той же морфоструктуры и в котором как раз и скрыты механизмы и движущие силы самого эволюционного процесса. Например, Б.П. Колесников охарактеризовал леса юга российского Дальнего Востока «... как леса горно-долинного ландшафта и муссонного климата ... весьма изменчивые в пространстве и чрезвычайно динамичные, т.е. как исключительно многоформенные и непостоянные по внешнему облику» [17, с. 136]. Именно многоформенность и динамичность отличают лесные формации бореальной и неморальной Евразийской Субпацифики от их внутриматериковых равнинных и горных аналогов на Русской равнине и в Западной Сибири, на Урале и Алтае, в Саянах и Забайкалье, в Карпатах и Альпах.

Таким образом, несостоятельность представлений о «законе геоэкологической эволюции биосферы» [9–11], а также «тектонической» гипотезы «эволюционно-биологических эффектов» [10, 11] очевидна.

Важнейшими особенностями функционирования триады «литогенная геоба – педон – фитобиота» согласно [18] являются несопоставимость временных частот колебаний или времен релаксации составляющих ее компонентов, а также отсутствие каких-либо надежных корреляций между ними, если имеется более чем 3–4-кратное различие в периодах их релаксаций [14], в том числе и в возрасте их современного состояния. Разноскоростная лестница характерных времен является обязательным условием для развития любой разносубстратной экосистемы [19], а устойчивое, равновесное состояние такой системы обеспечивается ее пространственной и временной иерархической организацией [14]. Таковы в действительности основополагающие географические законы формирования биосферы.

Изложенная в книге [13] эмпирическая субглобальная модель также основывается на подобной триаде. Однако в отличие от упомянутых выше источников, авторы которых ограничиваются масштабами крупных зонально-региональных единиц Северной Евразии по меридиональным трансектам, «центр тяжести» эволюционного анализа здесь смещен на локальный (топологический) уровень природных комплексов. Это принципиально иная модель, раскрывающая достаточно глубинные механизмы эволюционных биосферных процессов. Как известно, сфера экосистем топологического уровня представляет собой наиболее комплексную и активную часть природной среды, ее функциональное «ядро» [6]. Вещественный и энергетический круговороты биогеоценозов взаимосвязаны и образуют гигантский круговорот биосферы Земли. В структуре и функционировании топогео(эко-)систем заложены истоки механизмов глобальных биосферных процессов и движущих сил эволюции биосферы [20], и именно здесь следует искать те самые «законы геоэкологической эволюции». Эти истоки должны стать, по нашему мнению, главным объектом эволюционного ландшафтно-экологического исследования.

Полимасштабный характер ландшафтно-экологических исследований

Дальнейшее развитие данного направления в мировой географической (в том числе ландшафтной) экологии связано с разработкой проблем иерархии природно-территориальных образований, которая обусловлена отношениями и связями между геокомпонентами и геопотоками, с одной стороны, и пространством создающихся ими структур, с другой [21–23]. Утверждается, что ландшафтное исследование должно быть полимасштабным, поскольку большинство ландшафтообразующих процессов и явлений может

быть понято только при анализе смежных иерархических уровней. При этом главное внимание необходимо обратить на свойства ландшафта как пространственно-гетерогенной системы: сложность, нелинейную динамику, эмерджентность, критические состояния, самоорганизацию.

Данное направление получило существенное развитие в отечественном ландшафтоведении [24, 25]. При освещении проблемы иерархии и масштаба установлены «резонансные» сочетания масштаба межкомпонентных отношений, создающих целостные ландшафтные структуры [26]. Разномасштабная система связей «вмещаемых» и «вмещающих» геокомпонентов прослежена на примерах бинарных отношений «рельеф (геологическое строение) – растительность». В обобщающей работе [27] представлена концепция, развивающая моносистемную ландшафтную парадигму Докучаева, с построением количественных (статистических) моделей межкомпонентных связей в полимасштабном географическом пространстве и с достаточно полной ландшафтно-экологической интерпретацией этих моделей. Раскрыты не только механизмы ландшафтной организации на различных структурных уровнях, но и межуровневые связи, характеризующие системообразующее участие геокомпонентов с различными характерными временами и соответствующей размерностью.

Моделирование полимасштабных ландшафтных связей – достаточно проблематичная задача. Дело в том, что фиксируемое непосредственно в поле качественное либо количественное значение того или иного выходного геокомпонентного признака-явления отображает воздействие множества входных признаков-факторов, как внутриуровневых, так и межуровневых, которые интерферируют не только с различной силой влияния, но даже с разным знаком, нередко нейтрализуя друг друга. Происходит гомоморфное отображение – кодирование информационных сигналов, идущих к данному признаку, с неизбежным уменьшением их разнообразия и с генерализацией результирующих свойств признака-явления. Кроме того, на внешние информационные потоки накладываются также процессы самоорганизации и саморазвития явления.

Таким образом, ландшафтовед имеет дело с «черным ящиком», по кибернетической терминологии. Расшифровка парциальных межкомпонентных связей путем обратного отображения с явления на искомый фактор весьма затруднена, ибо при диагнозе множества входных переменных по одной выходной переменной мы сталкиваемся с многозначным преобразованием (бифуркацией восстанавливаемых сигналов), при котором могут иметь место несколько исходов (искомых факторов и их значений) при одном и том же состоянии выходного признака-явления. Обратное изоморфное 1–1-отображение данного признака-явления в искомый признак-фактор становится невозможным; здесь удастся оценить лишь ту или иную долю вероятности парциальных связей.

Для решения этой методической проблемы в работе [27] была расширена процедура стандартного статистического анализа массового дискретного материала полевых исследований на экспериментальных полигонах, что существенно обогатило этот анализ применительно к таким сложным гетерогенным системам, как ландшафт. Суть разработанной автором методики (метода «регрессии поверхности отклика») состоит в построении системы уравнений множественной корреляции для операционных территориальных единиц (ОТЕ) и вмещающих геосистем (ВГ) разного пространственного масштаба с получением регрессионных коэффициентов и коэффициентов детерминации (КД) рассматриваемого явления каждым фактором либо совокупностью нескольких факторов. Подбор оптимальных масштабов ОТЕ и ВГ позволил выявить наиболее высокие значения КД, которые указывали на максимальную чувствительность явления к данному фактору или к совокупности факторов при данных значениях размерности ВГ, что и означало наличие соответствующей межкомпонентной связи – внутриуровневой либо межуровневой.

Классификация пространственных единиц по регрессионным коэффициентам дала возможность выявить геосистемы с единым типом межкомпонентных связей. Для анализа связей между различными комбинациями явлений и факторов введены такие операцион-

ные категории, как «характерное пространство процесса», «линейные размеры вмещающей геосистемы», «резонансные уровни», «суперфакторы – линейные комбинации перпендикулярных осей» и др.

Методологические аспекты научного поиска

Моделирование экотонных гео(эко-)систем и соответствующие ему методы сбора и обработки материала должны базироваться на следующих принципах.

1. Предварительный этап системно-структурного исследования состоит в построении трех ландшафтных карт на изучаемую территорию: мелкочастистых (парасоматических) ландшафтных структур, затем изопотенциальных и, наконец, векторных структур. Карты строятся с помощью традиционных методов ландшафтных съемок, а также дешифрирования аэро- и космических снимков и сопряженного анализа отраслевых природных карт.

Принципиально важной операцией является однозначное размежевание признаков, с одной стороны, изопотенциальной структуры, а с другой – структуры эпигенетической. Эта задача смыкается с проблемой соответствия пространственных и временных частот различных природных признаков, которая еще далека от своего удовлетворительного разрешения. В соответствии с известными методическими разработками [20, 27] можно принять следующее положение: на каждом таксономическом уровне ПТК ареалы изопотенциальной ландшафтной структуры должны быть по своим линейным размерам не менее чем в три раза больше тех ареалов, которые отвечают эпигенетической структуре. Такое хронологическое соотношение ландшафтного каркаса и ландшафтного узора примерно соответствует разнице их хронологических частот.

При охвате анализом больших площадей целесообразно использовать показатели статистической оценки варьирования признаков в двухмерном пространстве. Например, за меру территориальной изменчивости ландшафтного узора можно принять среднее квадратичное отклонение соответствующего ему параметра или приблизительно одну треть максимальной разности его значений на данной площади [28]. Тогда узловые линии изопотенциального поля проводятся через интервалы, равные удвоенной величине меры вариации ландшафтного узора. Применяется также метод сравнения функций плотности распределения пространственных частот измеряемых признаков на местности, по карте или аэрокосмическому снимку [29]. При этом допускается, что каждой категории геосистемной структуры в пределах одного гомогенного ареала отвечает некоторая однородная совокупность пространственных частот значений признака, описываемая одновершинной кривой нормального или логнормального распределения. Если модальные значения двух сравниваемых кривых различаются не менее чем в 3–4 раза, то эти кривые отображают, по-видимому, две разномасштабные категории структуры данного ландшафта, или, что то же самое, два соседних иерархических уровня. Аналогичный результат дает также применение анализа автокорреляционных функций и метода корреляционных плеяд.

Выделив разнопорядковые соотношения ландшафтного каркаса и узора, можно перейти и к выделению основных структурных уровней ландшафтной организации территории. Здесь целесообразно руководствоваться следующим правилом: тот минимальный размер ландшафтного ареала, при котором основная, наиболее существенная или доминирующая по площади часть ландшафтного каркаса (инварианта) переходит в категорию ландшафтно-узорных (переменных) свойств, с одновременным появлением нового инварианта, и является критическим размером, когда следует зафиксировать переход от нижестоящего структурного уровня природных комплексов к уровню вышестоящему.

2. Ландшафт–экотон выражается на карте, а также на аэро- или космическом снимке двухмерной моделью – определенным ареалом. Первую, векторную, координату модели создает геосинэргическая катена, простирающаяся в направлении преобладающих системобразующих геопотоков и объединяющая в относительно замкнутую парагенетическую

систему сопряженный ряд местоположений – от элювиального до аккумулятивного и супераккумулятивного. Вторая, изопотенциальная координата, в общем случае перпендикулярная первой, характеризует направление «поперечных» (сетобразующих) связей между соседними местоположениями – звеньями смежных катен.

На основе сопряженного анализа изопотенциальной и векторной структур территории устанавливаются, систематизируются и классифицируются ландшафтные экотоны данного иерархического уровня. Границы ареала геоэкотона проводятся: 1) по геосинергической координате – путем «замыкания» противоположных «полюсов» катен; 2) по второй координате – в местах смены одного сетобразующего ряда последовательной (или транзитивной) однородности местоположений другим рядом однородности. Одновременно составляются векторные и изопотенциальные ряды геосистем, входящих в данный ландшафтный экотон.

3. Многоуровневый хронологический анализ региона следует проводить индуктивным методом, начиная с наиболее простых ландшафтных экотонов (например, урочищ или местностей) и переходя затем к более крупным на основе последовательной пространственной генерализации свойств каждого предшествовавшего уровня. При генерализации существенное методическое значение имеет проблема выбора репрезентативных точек. При решении большинства задач имеет смысл, по-видимому, выделять для этого «типологические центры катен» [30], отображающие фоновую «норму» топогеосистем. В районах (или на локальных участках) избыточного увлажнения это будут преимущественно верхние звенья ландшафтного сопряжения (трансэлювиальные, ТЭ), при умеренном увлажнении территории – средние звенья (транзитные, Т), а в условиях недостатка влаги – нижние звенья катены (трансаккумулятивные, ТА).

Однако если поставлена задача выявить на геоэкотонах участки и направления, наименее устойчивые к внешнему воздействию, то репрезентативные точки должны определяться, очевидно, по совершенно иным критериям. В частности, для оценки техногенного загрязнения ландшафтов следует выбирать в первую очередь аккумулятивные (А) местоположения, а при других типах антропогенных воздействий (вырубка лесов, пастбищная дигрессия и др.) и при влиянии климатических колебаний первоочередными индикаторами экологических сдвигов служат верхние звенья катен – элювиальные (Э) и трансэлювиальные (ТЭ) местоположения, обладающие наименьшим экологическим резервом.

4. Карта геоэкотонов с нанесенной на них сетью географических точек представляет собой модель некоторого ландшафтно-экологического полигона для проведения заключительных этапов системного анализа и синтеза природных комплексов на основе математического моделирования. Анализ горизонтальных ландшафтных связей проводится путем сравнения пространственных изменений геокомпонентных структур (вертикальных связей) в двух отмеченных выше направлениях. При этом первостепенное значение имеют информационные (или иные вероятностно-статистические) меры геокомпонентной сопряженности между признаками ландшафтного каркаса и узора.

Эти меры отображают общий уровень организации ландшафта–экотона. Они же индицируют важнейшие структурные сдвиги в гео(эко-)системе в случае внешнего воздействия. Путем перекрестного сравнительного анализа векторных и изопотенциальных рядов межкомпонентной сопряженности вырисовывается картина искомого отображения «пространственных процессов в пространственной структуре» [23]. Это один из рациональных путей раскрытия функциональных свойств гео(эко-)систем разного иерархического уровня на основе материалов маршрутных (однократных) пространственно-временных ландшафтных срезов.

Информационные меры межкомпонентной сопряженности по векторному ряду экотонных звеньев характеризуют системообразующую роль данного геопотока. Путем сопоставления информационных мер связей с длиной векторного ряда отбиваются границы возможного распространения «волн» внешних воздействий. Градиенты же теоретико-множественных мер контрастности и включений различных местоположений отобража-

ют латеральную структуру геополей и геопотоков. По ним можно выявить направления воздействий с разной степенью их проводимости.

5. В региональном ландшафтном моделировании и картографировании ключевое значение имеет раскрытие механизмов формирования зональных, подзональных, а также локальных гидротермических границ. Выделить на местности или на карте ту или иную природно-территориальную единицу означает прежде всего очертить ее границы. Сама же граница оказывается там, где в наибольшей мере выражен ее пространственно дифференцирующий фактор (в данном случае гидроклиматический), по которому эта единица и выделяется. В «ядре» зональной системы пространственно дифференцирующая роль этого фактора снижается; она оказывается подчиненной действию других факторов (ли-тогенных).

Зональная граница (в широком понимании данного термина) есть полоса критических состояний контактирующих между собой гео(эко-)систем – «представителей» двух соседних природных зон. Говоря о такой границе, мы подразумеваем переход от одного зонального типа ландшафта к другому типу, имея в виду прежде всего плакорные (Э и ТЭ) гео(эко-)системы с коренной растительностью, отображающей данный зональный физико-географический фон. Эти рубежи, характеризующие смену зонального фона, так сказать, в чистом виде можно выделить в качестве *климатогенных ландшафтных границ*. Однако в конкретной обстановке такие границы скорее исключение, чем правило. Так, на Русской равнине из всего набора сочетаний ландшафтных соседств, образующих ту или иную зональную границу, на долю рубежей климатогенного типа приходится не более 25–30 %, и лишь при переходе от широколиственных лесов к лесостепи эта доля достигает 55 %. В направлении с юга на север встречаемость и протяженность климатогенных границ уменьшаются; все большее распространение получают ландшафтные рубежи, обусловленные региональными и локальными факторами, преломляющими данный зональный фон.

Среди таких факторов в качестве ведущего следует выделить прежде всего тип макро(мезо-)местоположения приграничных ландшафтов, который способен усиливать или, наоборот, ослаблять их критические состояния и создавать соответствующие почвенно-биотические контрасты в системе местных ландшафтных сопряжений, обусловленных латеральными геопотоками. В результате зональный рубеж может сдвигаться с плакорного местоположения (если оно реально существует) к средним и даже нижним звеньям мезокатены, где такие контрасты выражены наиболее резко, достигая зонального уровня. Так, по-видимому, вырисовывается на местности извилистая зональная граница, отклоняясь в ту или другую сторону от своих климатогенных отрезков в соответствии со сменой пересекающего ее пограничного ландшафтного сопряжения.

Описанный механизм мезо- и микромасштабной реализации зональной границы в условиях влияния субрегиональных и локальных факторов станет более понятным, если поместить каждую пару приграничных ландшафтных единиц в интервал соответствующих им типов местоположений, а сами местоположения расположить по градиенту двух альтернативных эдафических факторов – литоморфности и гидроморфности, проявление которых так или иначе связано с работой латеральных геопотоков. Местоположения займут определенные позиции в их факторально-динамическом ряду: от автономных (ТЭ, Э) до подчиненных (ТА, А) и крайне гидроморфных супераквальных (СА) гео(эко-)систем. Общая схема их факторной ординации имеет вид:



В результате для изучаемой территории мы получаем систему трансграничных ландшафтных соседств, где связи между ландшафтами имеют векторный характер.

Переход через зональную границу от более южной природной зоны к более северной означает на местности, как правило, смену типа местоположения от автономного к подчи-

ненному, чаще всего смены ТЭ → Э → Т → ТА → А → СА, т.е. в сторону большей гидроморфности экотопа, что способствует местному (локальному) повышению коэффициента увлажнения до критического уровня, вызывающего скачкообразную смену зонального типа растительности. На местоположениях верхних звеньев мезокатены, где благодаря латеральным геопотокам возникает местный недостаток почвенно-грунтового увлажнения с относительным избытком тепла, формируется ландшафт более южной природной зоны, а в нижних звеньях, испытывающих, наоборот, избыток влаги, возникает ландшафт более северного зонального типа. Налицо одно из проявлений известного правила ландшафтного предвращения Спрыгина–Алехина.

Предлагаемый способ оценки местной факторально-динамической ординации зональной (а также подзональной и микрizonaльной) границы позволяет найти относительную меру критичности состояния приграничных ландшафтных единиц и тем самым установить степень потенциальной и реальной контрастности гидротермического рубежа. При этом потенциальная контрастность определяется градиентами фонового макро-, мезо- или микроклиматического поля, а реальная – деформациями этого поля геоморфологическими и почвенными факторами. С целью проведения такого анализа можно использовать предложенное нами [31] *парагенетическое расстояние* ($L_{нар}$) как величину взаимной удаленности в ряду литоморфности–гидроморфности [17] двух типов местоположений, которым соответствует данная связка приграничных видов ландшафтов. Парагенетическое расстояние выражается в шагах (или баллах). В трансграничной связке двух ландшафтных единиц на Э и Т местоположениях это расстояние равно 1 шагу (баллу), в паре Э и ТА природных комплексов – двум шагам, а для наиболее удаленных по макро-, мезо- или микрокатене друг от друга ТЭ и СА геос(эко-)систем насчитывает 5 шагов.

Минимальное парагенетическое расстояние ($L_{нар} = 1$ шагу) указывает на то, что фоновое поле лимитирующих климатических параметров на данном участке имеет резко выраженные градиенты, поэтому достаточно незначительной деформации этого поля местными факторами, как возникает зональный рубеж того или иного вида. Сама же климатогенная граница должна проходить вблизи этого факторального зонального рубежа и отличаться наибольшей резкостью (контрастностью). Низкая реальная контрастность ландшафтных рубежей указывает на то, что приграничные гео(эко-)системы достаточно открыты, со слабо выраженными обратными связями между растительными компонентами и фитосредой.

Максимальные же значения $L_{нар}$ (в 4–5 шагов) возникают на фоне «размытого», слабо градиентного макро-, мезо-, либо микроклиматического поля, когда сами гидротермические границы выражены нечетко и встречаются довольно редко. В этом случае зональная граница, слабо выраженная потенциально, но фактически резкая, слагается пестрой вереницей различных «факторальных» отрезков, которые территориально могут сильно отклоняться от региональной климатической нормы зональных переходов. Высокая реальная контрастность границ означает также усиление положительной обратной связи в системе растительность–фитосреда.

Таким образом, парагенетическое расстояние можно использовать в качестве *меры относительной контрастности зональных(и в целом гидротермических) границ*, что имеет непосредственное отношение к региональному геоэкологическому прогнозу. Чем выше значение параметра $L_{нар}$, тем активнее проявляются латеральные геопотоки в системе ландшафтных сопряжений и тем соответственно сильнее должна быть ответная реакция местной ландшафтной текстуры на внешние климатические возмущения. Пусковым механизмом процесса появления данного зонального рубежа служит достижение на том или ином участке ведущим зоноформирующим фактором некоторых критических фоновых значений, которые «провоцируют» резкое усиление (вплоть до зонального уровня) экологической роли местных (локальных) факторов. Обратный сигнал возвращается к первому фактору, но уже на местном структурном уровне, в результате чего в рассматриваемой системе ландшафтных сопряжений и появляется данная зональная граница. Так, можно

полагать, функционирует зоноформирующая система информационных сигналов, которая объединяет фоновые и местные (локальные) факторы, с обратной связью, «работающей» непременно на более низком структурном уровне, нежели первичный сигнал. Описанная функциональная система должна, по-видимому, осуществлять подобным же образом дифференцированные сдвиги зональных рубежей при том или ином возмущении существующего климатического фона.

Зональная граница любого ранга формируется как векторное природно-территориальное образование и может возникнуть лишь благодаря обусловленной почвенно-геоморфологическими факторами *пространственной упорядоченности структурных элементов по периферии двух соседних макро-, мезо и микрозон*. Трансграничная упорядоченность структурных элементов, гораздо более высокая, чем в «ядрах» зональных геосистем, по-видимому, важнейшее имманентное свойство природных границ [31].

Описанную функциональную систему формирования зональных границ правомерно рассматривать как возможный механизм дифференцированных сдвигов зональных рубежей при ожидаемых глобальных изменениях климата.

Заключение

Намеченные в настоящем сообщении широкомасштабные ландшафтно-экологические исследования в Тихоокеанской переходной зоне Азиатской России как уникальном участке географической среды могут стать беспрецедентными в практике комплексной физической географии и геоэкологии. Они будут, так или иначе, носить поисковый (пионерный) характер, со стратегической целью фундаментального значения – прежде всего дальнейшего развития теории эволюционных геоморфологических и почвенно-биогеоценологических процессов в Северо-Западной Пацифике как современном очаге зарождения континентальной биосферы. Эти исследования призваны заложить научно-методические основы моделирования, картографирования и анализа структуры и функционирования разноуровневых природных комплексов с векторными (и потому наиболее динамичными) свойствами, а также оценок их устойчивости к внешним воздействиям и прогнозирования их антропогенных изменений.

Литература

1. Юрцев Б.А. Проблемы ботанической географии Северо-Восточной Азии. Л.: Наука, 1974. 159 с.
2. Коломыц Э.Г. Ландшафтные исследования в переходных зонах. М.: Наука, 1987. 117 с.
3. Pietsch T.W., Bogatov V.V., Amaoka K., et al. Biodiversity and biogeography of the islands of the Kuril Archipelago // J. of Biogeogr. 2003. Vol. 30. P. 1297–1310.
4. Панфилов В.Д. Центры эволюции и исторические миграции биоты земного шара. Научный дневник. М.: Ин-т географии РАН, 2005. 448 с.
5. Худяков Г.И. Геоморфотектоника Юга Дальнего Востока. М.: Наука, 1977. 256 с.
6. Сочава В.Б. Избранные труды. Теоретическая и прикладная география. Новосибирск: Наука, 2005. 288 с.
7. Герасимов И.П. Проблемы глобальной геоморфологии. М.: Наука, 1986. 207 с.
8. Григорьев А.А. Закономерности строения и развития географической среды. М.: Мысль, 1966. 382 с.
9. Шило Н.А., Шумилов Ю.В. О законе геоэкосистемной эволюции биосферы // Пространственная и временная изменчивость природной среды Северо-Восточной Азии в четвертичный период. Магадан: Северо-Восточный научный центр ДВО РАН, 2001. С. 4–11.
10. Урусов В.М. Структура разнообразия и происхождение флоры и растительности юга Дальнего Востока. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 1993. 129 с.
11. Урусов В.М., Чипизубова М.Н. Общие закономерности географического распределения формаций и типов растительности. Генезис растительности // Геосистемы Дальнего Востока России на рубеже XX–XXI веков. Т. 1. Природные геосистемы и их компоненты. Владивосток: Дальнаука, 2008. С. 203–220.
12. Короткий А.М. Основные палеогеографические стадии и рубежи в позднем плейстоцене и голоцене // Геосистемы Дальнего Востока России на рубеже XX–XXI веков. Т. 1. Природные геосистемы и их компоненты. Владивосток: Дальнаука, 2008. С. 43–73.

13. Коломыц Э.Г. Тихоокеанский мегаэктон Северной Евразии. Эволюционная модель континентальной биосферы. М.: ГЕОС, 2017. 496 с.
14. Пузаченко Ю.Г. Пространственно-временная иерархия геосистем с позиции теории колебаний // Вопросы географии. Сб. 127. Моделирование геосистем. М.: Мысль, 1986. С. 96–111.
15. Бейзель А.Л. Географические циклы как основа этапности развития среды и эволюции биоты // Эволюция жизни на Земле: Материалы. IV Междунар. симпозиум Томск: ТМЛ-Пресс, 2010. С. 78–80.
16. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. М.: Наука, 1980. 278 с.
17. Колесников Б.П. Кедровые леса Дальнего Востока // Труды Дальневост. фил. АН СССР. Т. 2 (4). М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 263 с.
18. Арманд А.Д., Таргульян В.О. Некоторые принципиальные ограничения эксперимента и моделирования в географии // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1974. № 4. С. 129–138.
19. Таргульян В.О. О соотношении понятий «структура» и «функционирование» в исследованиях по географии экосистем // Современные проблемы географии экосистем. М.: Ин-т географии АН СССР, 1984. С. 10–15.
20. Шварц С.С. Эволюция и биосфера // Проблемы биогеоценологии. М.: Наука, 1973. С. 213–228.
21. Marseau D.J. The Scale issue in social and natural sciences // Canad. J. of Remote Sensing. 1999. Vol. 25, N 4. P. 347–356.
22. Phillips J.D. Global and local factors in earth surface systems // Ecological Modeling. 2002. Vol. 149, N 3. P. 257–272.
23. Forman R.T.T. Landscape Mosaics. Cambridge: Cambridge University Press (UK), 2006. 632 p.
24. Зейдис И.М., Кружалин В.И., Симонов Ю.Г. и др. Общие свойства динамики геосистем // Вестн. МГУ. Сер. 5. География. 2001. № 4. С.3–8.
25. Пузаченко Ю.Г. Глобальное биологическое разнообразие и его пространственно-временная изменчивость // Современные глобальные изменения природной среды. Т. 2. М.: Научный мир, 2006. С. 306–377.
26. Хорошев А.В. Рельеф как фактор полимасштабной организации межкомпонентных связей в лесных ландшафтах Восточно-Европейской равнины // Вестн. МГУ. Сер. 5. География. 2010, № 3. С. 35–42.
27. Хорошев А.В. Полимасштабная организация географического ландшафта. М.: КМК, 2016. 416 с.
28. Кренке А.Н. Континуальные модели в гляциологии // Основные понятия, модели и методы общегеографических исследований. М.: И-т географии АН СССР, 1984. С. 50–57.
29. Виноградов Б.В. Основы ландшафтной экологии. М.: ГЕОС, 1998. 418 с.
30. Мордкович В.Г., Титлянова А.А. Катена как форма пространственного сочетания и взаимодействия биогеоценозов степного ландшафта // Современные проблемы географии экосистем. М.: Ин-т географии АН СССР, 1984. С. 41–42.
31. Коломыц Э.Г. Бореальный экотон и географическая зональность: атлас-монография. М.: Наука, 2005. 390 с.

References

1. Yurtsev, B.A. Problems of botanical geography of Northeast Asia. Nauka: Leningrad, Russia, 1974, 159 p. (In Russian)
2. Kolomyts, E.G. Landscape research in transition zones. Nauka: Moscow, Russia, 1987, 117 p. (In Russian)
3. Pietsch I, T.W.; Bogatov, V.V.; Amaoka, K. Biodiversity and biogeography of the islands of the Kuril Archipelago. *Journ. of Biogeography*. 2003, 30, 1297–1310.
4. Panfilov, V.D. Evolutionary centers and history migrations of biota of Earth Ball. Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences: Moscow, Russia, 2005, 448 p. (In Russian)
5. Khudyakov, G.I. Geomorpho-tectonics of South of Far East. Nauka: Moscow, Russia, 1977, 256 p. (In Russian)
6. Sochava, V.B. Selected works. Theoretical and applied geography. Nauka: Nivosibirsk, Russia, 2005, 288 p. (In Russian)
7. Gerasimov, I.P. Problems of global geomorphology. Nauka: Moscow, Russia, 1986, 207 p. (In Russian)
8. Grigoryev, A.A. Conformities to natural laws of composition and development of geographical environment. *Mysl'*: Moscow, Russia, 1966, 382 p. (In Russian).
9. Shilo, N.A.; Shumilov, Yu.V. On the law of geo-ecosystem evolution of the biosphere. In *Spatial and temporal variability of the natural environment of Northeast Asia in the Quaternary period*. North-Eastern Scientific Center of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences: Magadan, Russia, 2001, 4–11. (In Russian)
10. Urusov, V.M. The structure of diversity and the origin of the flora and vegetation of the South of the Far East. Pacific Institute of Geography, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences: Vladivostok, Russia, 1993, 129 p. (In Russian)
11. Urusov, V.M.; Chipizubova, M.N. General patterns of geographical distribution of formations and types of vegetation. Vegetation genesis. In *Geosystems of Far East of Russia on boundary of XX–XXI centuries. Vol.I. Natural geosystems and their components*, ed. Sergey S. Gasnzey., Dal'nauka: Vladivostok, Russia, 2008, 203–220. (In Russian)

12. Korotky, A.M. Kuril islands. In *Geosystems of Far East of Russia on boundary of XX–XXI centuries. Vol. I. Natural geosystems and their components*, ed. Sergey S. Gasnzey. Dal'nauka: Vladivostok, Russia, 2008, 110–118. (In Russian)
13. Kolomyts, E.G. Pacific ocean mega ecotone of Northern Eurasia. An evolutionary model of a continental biosphere. Nauka: Moscow, Russia, 2017, 496 p. (In Russian)
14. Puzachenko, Yu.G. Spatio-temporal hierarchy of geosystems in terms of theory of fluctuations. In *Questions of geography. Vol. 127. Modeling geosystems*, Mysl': Moscow, Russia, 1986, 96–111. (In Russian)
15. Beizel, A.L. Geographical cycles as a basis for the stage-by-stage development of the environment and the evolution of biota. In *Evolution of life on Earth*. Proceedings of the IV International Symposium. TML-Press: Tomsk, 2010, 78–80. (In Russian)
16. Shwartz, S.S. Ecological patterns of evolution. Nauka: Moscow, Russia, 1980, 278 p. (In Russian).
17. Kolesnikov, B.P. *Korean pine* forests of the Far East. The USSR Academy of Sciences Publishing House: Moscow-Leningrad, Russia, 1956, 263 p. (In Russian).
18. Armand, A.D.; Targulyan, V.O. Some fundamental limitations of experimentation and modeling in geography. *News of the USSR Academy of Sciences. Ser. Geography*. 1974, 4, 129–138. (In Russian)
19. Targulyan, V.O. On the relationship between the concepts of “structure” and “functioning” in the study of the geography of ecosystems. In *Contemporary Problems of the ecosystem geography*, ed. Roman I. Zlotin, and Yury A. Isakov. Institute of Geography, the USSR Academy of Sciences: Moscow, USSR, 1984, 10–15. (In Russian)
20. Shwartz, S.S. Evolution and biosphere. In *Problems of biogeocenology*, ed. Evgeny M. Lavrenko and Tikhon A. Rabotnov. Nauka: Moscow, USSR, 1973, 213–228. (In Russian)
21. Marceau, D.J. The Scale issue in social and natural sciences. *Canadian Journal of Remote Sensing*. 1999, 25(4), 347–356.
22. Phillips, J.D. Global and local factors in earth surface systems. *Ecological Modeling*. 2002, 149(3), 257–272.
23. Forman, R.T.T. *Landscape Mosaics*. Cambridge University Press: Cambridge, (UK), 2006, 632 p.
24. Zeidis, I.M.; Kruzhalin, V.I.; Simonov, Yu.G. et al. General properties of geosystem dynamics. *Bulletin of Moscow State University. Ser. 5. Geography*. 2001, 4, 3–8. (In Russian)
25. Puzachenko, Yu.G. Global biological diversity and its spatial and temporal variability. In *Modern global changes in the natural environment. Vol. 2*. Scientific world: Moscow, Russia, 2006, 306–377. (In Russian)
26. Khoroshev, A.V. Relief as a factor of multi-scale organization of intercomponent connections in forest landscapes of the East European Plain. *Bulletin of Moscow State University. Ser. 5. Geography*. 2010, 3, 35–42. (In Russian).
27. Khoroshev, A.V. Polyscale organization of the geographical landscape. KMK: Moscow, Russia, 2016, 416 p. (In Russian)
28. Krenke, A.N. Continuum models in glaciology. In *Basic concepts, models and methods of general geographic research*. Institute of Geography of the USSR Academy of Sciences: Moscow, USSR, 1984, 50–57. (In Russian).
29. Vinogradov, B.V. *Fundamentals of landscape ecology*. GEOS: Moscow, Russia, 1998, 418 p. (In Russian)
30. Mordkovich, V.G.; Titlyanova, A.A. Catena as a form of spatial combination and interaction of biogeocenoses of the steppe landscape. In *Modern problems of the geography of ecosystems*. Institute of Geography of the USSR Academy of Sciences of: Moscow, USSR, 1984, 41–42. (In Russian)
31. Kolomyts, E.G. Boreal ecotone and geographical zonality. Atlas-monograph. Nauka: Moscow, Russia, 2005, 390 p. (In Russian)

Статья поступила в редакцию 07.02.2022; одобрена после рецензирования 10.03.2022; принята к публикации 23.03.2022.

The article was submitted 07.02.2022; approved after reviewing 10.03.2022; accepted for publication 23.03.2022.



Гидрохимия горных озер бассейна реки Амур

Владимир Павлович ШЕСТЕРКИН

ХФИЦ, Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Хабаровск, Россия,
shesterkin@ivp.as.khb.ru,
<https://orcid.org/0000-0002-7271-8228>

Аннотация. Дана гидрохимическая характеристика горных озер бассейна р. Амур. Показано, что воды ледниковых озер, тектонического оз. Большой Сулук и завального оз. Омот характеризуются низкой величиной минерализации (< 20 мг/дм³), по значению рН являются нейтральными или слабокислыми, по химическому составу – гидрокарбонатными кальциевыми, редко кальциево-магниевыми. Отмечено, что содержание основных ионов в воде этих озер изменяется в узких пределах, наибольшие концентрации ионов натрия, магния, калия и гидрокарбонатного иона зафиксированы в оз. Букукунское (хребет Хантэй), минимальные – оз. Горное и Медвежье (хребет Дуссе-Алинь). Содержание сульфатного иона находится ниже предела обнаружения, хлоридного иона не превышает 1.0 мг/дм³. В российской части бассейна р. Амур максимальное содержание иона кальция, сульфатного и гидрокарбонатного ионов из-за влияния хозяйственной деятельности на водосборе (рубки леса, развитие сети дорог и туризма) установлено в воде завального оз. Амут. Слабощелочные значения рН и высокие концентрации ионов натрия, калия, кальция, гидрокарбонатных и хлоридных ионов, а также двуокиси кремния характерны для вод оз. Тяньчи в кратере вулкана Байтоушань из-за питания высокоминерализованными термальными водами. Воды горных озер бассейна р. Амур характеризуются низким содержанием аммонийного азота и минерального фосфора, железа, марганца и органических веществ. Сделано предположение, что повышенные концентрации нитратного азота в воде горных озер российской части бассейна р. Амур могут быть вызваны влиянием пирогенного фактора, а вулканического озера Тяньчи – термальных вод.

Ключевые слова: бассейн реки Амур, горные озера, химический состав воды, минерализация.

Для цитирования: Шестеркин В.П. Гидрохимия горных озер бассейна реки Амур // Тихоокеанская география. 2022. № 2. С. 50–59. DOI: 10.35735/26870509_2022_10_5. EDN: FLGXRM

Hydrochemistry of mountain lakes in the Amur River basin

Vladimir P. SHESTERKIN

KhFRC Institute of Water Ecological Problems FEB RAS, Khabarovsk, Russia,
shesterkin@ivep.as.khb.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7271-8228>

Abstract. Hydrochemical characteristics of mountain lakes in the Amur basin are given. It is shown that waters of glacial lakes, tectonic lake Bolshoy Suluk and landslide lake Omot are of low mineralization ($< 20 \text{ mg/dm}^3$), neutral or weakly acidic pH value, calcium-hydrocarbonate, rarely calcium-magnesium ones by chemical composition. It was noted that the content of major ions in the water of these lakes varies within narrow limits. The highest concentrations of sodium, magnesium, potassium ions and hydrocarbonate ion were recorded in Lake Bukukunskoe (Khantei Range), the minimum concentrations - in Lake Gornoe and Medvezhye (Dusse Alin Range). Sulfate ion content is below the detection limit; chloride ion does not exceed 1.0 mg/dm^3 . Within the Russian part of the Amur basin, the maximum content of calcium ion, sulfate and hydrocarbonate ions was found in the water of the landslide formed lake Amut due to the impact of economic activities in the watershed (logging, development of road network and tourism). Low-alkaline pH values and high concentrations of sodium, potassium, calcium ions, hydrocarbonate and chloride ions, as well as silicon dioxide, are typical for waters of Lake Tianchi in the crater of the Baitoushan volcano due to feeding by highly saline thermal waters. The waters of mountain lakes of the Amur basin are characterized by low content of ammonia nitrogen and mineral phosphorus, iron, manganese, and organic substances. An assumption was made that the increased concentrations of nitrate nitrogen in the waters of mountain lakes of the Russian part of the Amur basin may be caused by the influence of a pyrogenic factor and in the Tianchi volcanic lake by thermal waters.

Keywords: Amur basin, high-mountain lakes, chemical composition of water, mineralization.

For citation: Shesterkin V.P. Hydrochemistry of mountain lakes in the Amur River basin. Pacific Geography. 2022;(2): 50–59. (In Russ.). DOI: 10.35735/26870509_2022_10_5. EDN: FLGXRM.

Введение

Большую часть бассейна р. Амур занимают горы, разнообразные по структуре и происхождению (глыбово-складчатые, массивно кристаллические, вулканические горы и плато и др.), а также возрасту (мезозойские, кайнозойские и др.). Средневысотные горы составляют 17.4 % от всей площади бассейна, низкие – 40.6 %. Редкие вершины превышают 2500 м [1]. В долинах, котловинах и циркообразных углублениях среди горных хребтов находится большое количество озер различного происхождения. Наибольшее развитие на территории бассейна получили озера ледниковые (Медвежье, Корбохон, Букукунское и др.), меньшее тектонические (Большой Сулук) и завальные (Омот, Амут). В кратере затухшего вулкана Байтоушань на границе КНР и КНДР находится оз. Тяньчи.

Химический состав вод горных озер формируется в суровых климатических условиях на многолетнемерзлых породах, покрытых лишайниковой тундрой, на горно-тундровых и горных мерзлотно-таежных почвах.

В гидрохимическом отношении горные озера региона мало изучены, хотя процессы формирования химического состава их вод в условиях физического выветривания горных пород представляют большой научный интерес. В основном он связан с возможным использованием горных озер в качестве индикаторов загрязнения атмосферы. На химиче-

ском составе вод этих озер, находящихся на большом удалении от населенных пунктов, могут отражаться глобальные и локальные изменения качества воздуха. Причины этих процессов могут заключаться в следующем: 1) формирование качества вод происходит за счет атмосферных выпадений; 2) преобразований атмосферных осадков на водосборе практически не наблюдается из-за слабого развития почвенно-растительного покрова; 3) низкие температуры вод, их ультрапресный и олиготрофный характер обуславливают слабую самоочищающую способность водных объектов; 4) отсутствуют источники загрязнения [2].

Поэтому основной целью работы является изучение химического состава вод горных озер бассейна р. Амур, влияние на его формирование природных и антропогенных факторов.

Материалы и методы

Гидрохимические исследования осуществляли в 1996–2020 гг. эпизодически. В воде определяли содержание главных ионов (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^-) и биогенных (NH_4^+ , NO_3^- , HPO_4^{2-} , Si) веществ. Содержание органических соединений оценивали по значениям цветности и перманганатной окисляемости (ПО). Химический анализ воды проводили по [3] в Центре коллективного пользования при ИВЭП ДВО РАН. Кроме материалов автора в работе использованы литературные источники.

Морфометрические характеристики и расположение наиболее крупных горных озер бассейна р. Амур представлены на рис. 1 и в табл. 1.



Рис. 1. Горные озера бассейна р. Амур: 1 – Букукунское; 2 – Медвежье; 3 – Горное; 4 – Корбохон; 5 – Большой Сулук; 6 – Омот; 7 – Амут; 8 – Каровое; 9 – Верхнее; 10 – Тяньчи

Fig. 1. Mountain lakes of the Amur basin: 1 – Bukukunskoye; 2 – Medvezhye; 3 – Gornoye; 4 – Korbokhon; 5 – Bolshoy Suluk; 6 – Omot; 7 – Amut; 8 – Karovoe; 9 – Verkhnoye; 10 – Tianchi

Морфометрические характеристики горных озер бассейна Амура
Table 1. Morphometric characteristics of mountain lakes in the Amur basin

Показатель	Озеро									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Источник	[4]	[5]	[5]	[5]	[6]	[5]	[7]	[8]	[8]	[9]
Высота, м абс.	1885	1600	1500	1165	1331	1155	762	1600	1370	2189
Площадь водосбора, км ²	н.д.	~1.0	~1.0	~4.0	13.6	1.0	н.д.	н.д.	н.д.	21.4
Площадь зеркала, км ²	н.д.	0.1	0.08	0.2	0.6	0.48	0.06	0.01	0.03	9.82
Длина, км	1.6	0.5	0.4	0,6	1.3	1.0	0.5	н.д.	н.д.	4.8
Ширина, км	0.5	0.3	0.2	0.4	0.5	0.5	0.1	н.д.	н.д.	3.37
Максимальная глубина, м	33	21.3	н.д.	14.0	30.5	18.0	14.0	0.5	2.5	373

Примечание: номер в таблице соответствует номеру озера на рис. 1.

Результаты исследований

Оледенение, затронувшее в четвертичный период Приамурье, привело к появлению в его горных районах ледниковых (каровых и моренных) озер. Наибольшее количество этих водных объектов расположено в отрогах Токинского Становика [10] и хребта Дуссе-Алинь. В меньшей степени эти озера получили развитие на хребтах Сихотэ-Алинь и Хантей.

Наиболее крупные каровые озера Горное (рис. 2) и Медвежье расположены в осевой части хребта Дуссе-Алинь. Сток первого озера осуществляется в речную сеть бассейна р. Амгунь, второго – бассейна р. Буряя. Площадь зеркала остальных каровых озер этого хребта меньше.



Рис. 2. Каровое озеро Горное. Фото А.Л. Антонова

Fig. 2. Cirque Lake Gornoye. Photo by A.L. Antonov

Характерной особенностью каровых озер является незначительное превышение площади водосбора над площадью водоема, что определяет слабый водный обмен. Колебания уровня воды в каровых озерах зависят от возможностей стока. Часто уровень паводковых вод совпадает с открытой ложбиной стока, что обеспечивает быстрый сброс избытка воды [10]. Летом эти колебания в основном менее 1 м. Каровые озера Сихотэ-Алиня, как правило, характеризуются небольшой глубиной (< 0.5 м). Значительно больше глубина карового озера Медвежье на хр. Дуссе-Алинь (см. табл. 1).

Моренные озера, как правило, характеризуются большей площадью водосбора. Примером этого являются крупнейшее в северном Приамурье оз. Корбохон, которое расположено в верхнем течении р. Левая Буря. Вытянутое в троговой долине в меридианном направлении, озеро по форме напоминает овал (рис. 3) и является проточным. Небольшой ручей длиной менее 2.5 км, полого спускающийся по широкой долине перед впадением в озеро, меандрирует в торфяных берегах, образуя большое количество протоков. Небольшая площадь водосбора определяет стабильный уровненный режим озера [5].

Питание дождевыми и тальми снеговыми водами, а также наличие в составе пород, слагающих ложе водоема, трудно выщелачиваемых гранитов, обуславливают нейтральную или слабощелочную величину рН и очень низкую минерализацию воды ледниковых озер Медвежье, Горное, Карбохон (табл. 2), которая не отличается от минерализации вод горных озер Северного Забайкалья [11], Алтая [12] и Кольского Севера [2]. По классификации О.А. Алекина [13], озерные воды в основном относятся к гидрокарбонатному классу, группе кальция, первому типу, характеризуются крайне низким содержанием ионов калия, магния и сульфатного иона.



Рис. 3. Моренное озеро Корбохон. Фото А.Л. Антонова

Fig. 3. Moraine Lake Korbokhon. Photo by A.L. Antonov

Несколько иной химический состав воды, обусловленный доминированием в составе подстилающих пород юрских песчано-сланцевых отложений, характерен для ледниковых оз. Каровое и Верхнее в предгорьях г. Тардоки-Яни (2090 м) на Сихотэ-Алине [8]. Воды этих озер характеризуются более высокими концентрациями ионов кальция, магния и натрия, гидрокарбонатного иона, а соответственно и значениями минерализации (табл. 2).

Химический состав вод горных озер бассейна р. Амур

Table 2. Chemical composition of waters of mountain lakes in the Amur basin

Горный массив	№ озера	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	M	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻
		мг/дм ³									мг N/дм ³
Хребет Хантэй	Букукунское, 2012 г.										
	1	0.9	0.3	2.0	1.2	15.3	0.7	<2.0	20	0.06	0.18
Хребет Дуссе-Алинь	Медвежье, 2002 г.										
	2	0.1	0.1	1.6	0.1	4.3	1.0	<2.0	7.3	0.04	0.10
	Горное, 2002 г.										
	3	0.1	0.1	1.6	0.1	4.3	1.0	<2.0	7.3	0.06	0.13
	Корбохон, 1996 г.										
4	0,4	0,1	0,8	0,5	5,0	1,0	< 2,0	8,0	0,12	0,02	
	2002 г.										
4	0.2	0.1	1.6	0.1	4.7	1.0	<2.0	9.1	0.19	0.13	
	Большой Сулук, 2002 г.										
Бурейский хребет	5	0.1	0.1	1.3	0.5	4.9	0.4	<2.0	8.0	0.11	0.24
Баджальский хребет	Омот, 2000 г.										
	6	0.5	0.2	2.4	0.1	5.6	1.4	2.4	13.7	0.14	0.23
Хребет Мяо-Чан	Амур, 2020 г.										
	7	0.5	0.2	4.9	1.0	16.0	0.3	5.3	28.2	0.03	0.34
Хребет Сихотэ-Алинь	Каровое, 1991 г.										
	8	0.4	0.2	3.0	1.1	12.2	0.4	<2.0	18.3	0.12	–
	Верхнее, 1991 г.										
9	0.3	0.1	3.0	0.8	11.0	0.4	<2.0	16.2	–	–	
Плоскогорье Чанбайшань	Тяньчи										
	10	50.9	5.8	11.5	0.7	154.5	20.1	3.2	200.8	0.06	0.23

Примечание: М – минерализация.

Подстилающие породы влияют и на содержание солей в самом глубоком бассейне р. Амур ледниковом озере Букукунское [4], которое врезано в сложенный интрузивными породами разного состава и возраста юго-западный склон горы Сохондо (2500 м). Воды этого водного объекта, характеризующиеся гидрокарбонатным кальциево-магниевым составом, выделяются максимальным, по сравнению с остальными ледниковыми озерами, содержанием ионов натрия, магния и гидрокарбонатного иона.

Суровые природные условия обуславливают слабое развитие растительности и почв на территории водосборов горных озер, что в свою очередь отражается на содержании в воде биогенных и органических веществ. В воде ледниковых озер Приамурья, как и в горных озерах Кольского Севера [2] и Алтая [14], в небольшом количестве содержится аммонийный азот. Как правило, его содержание редко превышает 0.12 мг N/дм³. Концентрация нитратного азота в воде рассматриваемых нами ледниковых озер изменяется в более широких пределах – от 0.1 до 0.24 мг N/дм³, в 5 и более раз превышает уровни, наблюдаемые в воде горных озер Забайкалья [11] и Кольского Севера [2]. Еще более широкий диапазон концентраций нитратов (<0,01–0,33 мг/дм³) наблюдается в воде ледниковых озер Алтая на высоте 1885–1920 м [14]. Такие различия в содержании нитратного азота в воде ледниковых озер могут быть связаны с влиянием лесных пожаров, во время которых в атмосферу поступает большое количество окислов азота. Данное предположение основано на исследованиях А.В. Иванова и Н.П. Кашина [15], которые свидетельствуют, что во время пожаров содержание нитратного азота в атмосферных осадках может достигать 1.4 мг N/дм³. На влияние пирогенного фактора, в частности, указывает и динамика со-

держания соединений азота в воде озер. Так, в воде оз. Корбохон в 2002 г., по сравнению с 1996 г., содержание нитратного азота после крупнейших в Приамурье лесных пожаров 1998 г. возросло в 6 раз. Как свидетельствуют исследования на малых горно-таежных реках северного Сихотэ-Алиня, дренирующих пирогенно-измененные водосборы, содержание нитратного азота в воде в первые годы после пожара может достигать 1.6 мг N/дм^3 [16], оставаться повышенным длительный период времени [17].

Озера Большой Сулук и Омот, расположенные в бассейне р. Амгунь и имеющие большие размеры и глубины, характеризуются гидрокарбонатно-кальциевым составом и низкой минерализацией. Первое озеро тектонического происхождения, является истоком рек Сулук и Сулук-Макит; второе образовано мощным сейсмическим обвалом. По химическому составу воды этих озер не отличаются от ледниковых озер Дуссе-Алиня.

Химический состав вод проточного оз. Амут, образованного в результате обвала, перегородившего русло р. Амут на хр. Мяо-Чан в 60 км от г. Комсомольск-на-Амуре, формируется на водосборе, сложенном в основном вулканитами, покрытом елово-пихтовой тайгой (частично пройденной пожарами). Усиление хозяйственной деятельности на водосборе (вырубка леса, развитие дорог и туризма), появление гарей после лесных пожаров [7] оказали большое влияние на химический состав его вод. Более высокая, чем у ледниковых озер Приамурья, величина минерализации [18] обусловлена повышенным содержанием в воде ионов щелочноземельных металлов, гидрокарбонатных и сульфатных ионов из-за хозяйственной деятельности.

Воды оз. Амут, как и ледниковые озера Приамурья [10, 12], содержат незначительное количество минерального фосфора и аммонийного азота, характеризуются максимальным содержанием нитратного азота (см. табл. 2). Содержание этого вещества в воде оз. Амут выше в 2–3 раза, чем в горных озерах Кольского Севера [2] и Дуссе-Алиня [5], что может быть обусловлено как влиянием хозяйственной деятельности, так и лесными пожарами.

Содержание растворенного железа в воде оз. Амут не превышает $0,02 \text{ мг/дм}^3$, кремния – $4,3 \text{ мг/дм}^3$. Значения цветности воды находятся ниже 5° , перманганатной окисля-



Рис. 4. Озеро Тяньчи. *Фото автора*

Fig. 4. Tianchi Lake. *Photo by the author*

емости – 1,7 мг О/дм³, что свидетельствует об очень низкой концентрации органических веществ. Подобные значения отмечались в воде горных озер Северного Забайкалья [11].

Тяньчи – самый высокогорный и глубокий водоем в бассейне р. Амур, расположен в кратере вулкана (рис. 4), кроме атмосферных осадков основным источником питания являются термальные подземные воды, которые характеризуются высоким содержанием некоторых ионов (мг/дм³): K⁺ – 20.6; Na⁺ – 334; Ca²⁺ – 53.6; HCO₃⁻ – 908.2 и Cl⁻ – 106.6 [9]. Поэтому воды оз. Тяньчи отличаются от горных озер российской части бассейна р. Амур слабощелочными значениями рН и более высокой концентрацией вышеназванных основных ионов. Помимо этого, воды этого озера содержат повышенные количества SiO₄²⁻ (31.97 мг/дм³) и нитратного азота (0.23 мг N/дм³). По глубине (от 0.3 до 300 м) содержание основных ионов распределено относительно равномерно. Содержание органического вещества, определяемое по величине перманганатной окисляемости, не превышает 0.8 мг О/дм³, Fe и Mn находится на уровне 38.2 и 4.5 мкг/дм³ соответственно [8].

Заключение

Воды горных озер бассейна р. Амур характеризуются низким содержанием солей, по величине рН являются нейтральными или слабокислыми, по химическому составу – гидрокарбонатными кальциевыми, редко кальциево-магниевыми. Содержание основных ионов изменяется в узких пределах, наибольшие значения Na⁺, Mg²⁺, K⁺ и HCO₃⁻ отмечены в оз. Букукунское (хр. Хантэй), наименьшие – оз. Горное и Медвежье (хр. Дуссе-Алинь). Содержание SO₄²⁻ находится ниже предела обнаружения, Cl⁻ менее 1.0 мг/дм³. Максимальное содержание Ca, SO₄²⁻ и HCO₃⁻ отмечено в воде завального оз. Амут из-за рубок леса, развития сети дорог на водосборе. Слабощелочные значения рН и высокое содержание Na⁺, K⁺, Ca²⁺, HCO₃⁻ и Cl⁻ и кремния характерны для вод оз. Тяньчи в кратере вулкана Байтоушань из-за питания термальными водами. Воды исследуемых озер характеризуются низким содержанием аммонийного азота и минерального фосфора, железа, марганца и органических веществ. Предположительно, повышенные концентрации нитратного азота в воде горных озер российской части бассейна р. Амур могут быть вызваны влиянием пирогенного фактора, а вулканического озера Тяньчи – термальных вод.

Литература

1. Никольская В.В. Морфоскульптура бассейна Амура. М.: Наука, 1972. 294 с.
2. Моисеенко Т.И., Даульватер В.А., Каган Л.Я. Горные озера как индикаторы загрязнения воздуха // Водные ресурсы. 1997. Т. 24, № 5. С. 600–608.
3. Руководящий документ. Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды РД 52.18.595–96 (в ред. Изменения № 1, утв. Росгидрометом 11.10.2002, Изменения № 2, утв. Росгидрометом 28.10.2009). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200036098> (дата обращения: 04.12.2021).
4. Куклин А.П. Микроскопические водоросли в бассейне р. Букукун // Записки Заб. отд. РГО. Чита: Изд-во Забайкальского регионального отделения РГО. 2013. Вып. 132. С. 68–75.
5. Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М. Гидрохимия ледниковых озер Северного Приамурья // Труды Государственного природного заповедника «Бурейнский». Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2003. Вып. 2. С. 11–13.
6. Круглов М.В. Маршрутные геологические наблюдения в северо-восточной части Бурейского хребта // Амгунь-Селемджинская экспедиция АН СССР. Л.: АН СССР, 1934. Ч. 1. С. 85–99.
7. Оползневое озеро Амут впервые исследовали в Хабаровском крае. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://iz.ru/1055060/2020-08-31/opolznevoe-ozero-amut-vpervye-issledovali-v-khabarovskom-krae> (дата обращения: 1.02.2021).
8. Шестеркин В.П., Аднагулов Э.В. Гидрохимия ледниковых озер Сихотэ-Алиня // Эколого-биогеохимические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток: Дальнаука. 1996. С. 119–122.
9. Jin Xangcan. Lakes in China. Beijing.China Ocean Press. 1995. Vol. 2. P. 1–17.
10. Готванский В.И. Озера Джугджурско-Становой горной области // Гидрология и гидрохимия водоемов различных климатических зон. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 1980. С. 56–68.

11. Иванов А.В. Гидрохимический режим озер Чарской котловины и ее горного обрамления // *Гидрохимия рек и озер в условиях резко континентального климата*. Владивосток: ДВНЦ АН СССР 1977, С. 39–68.
12. Зарубина Е.Ю., Феттер Г.В. К гидролого-гидрохимической характеристике высокогорных озер бассейна реки Мульта (Горный Алтай) // *Изв. Алтайского отделения РГО*. 2020. № 4 (59). С. 74–82.
13. Алекин О.А. Основы гидрохимии. Л.: Гидрометеиздат, 1970. 444 с.
14. Семенов В.А., Больбух Т.В., Семенова И.В. Гидролого-гидрохимическая характеристика водных объектов высокогорий бассейна р. Катунь (Горный Алтай) на пороге XXI века // *Материалы гляциологических исследований*. 2006. Вып. 101. С. 128–134.
15. Иванов А.В., Кашин Н.П. Лесные пожары и многолетняя изменчивость химического состава и атмосферных осадков и снежного покрова // *Гидрохимические материалы*. 1989. Т. 95. С. 3–14.
16. Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М. Влияние крупных лесных пожаров на гидрохимический режим таежных рек Приамурья // *География и природные ресурсы*. 2002. № 2. С. 47–52.
17. Форина Ю.А., Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М., Таловская В.С. Гидрохимия вод малых рек западного склона Сихотэ-Алиня // *Биогеохимические и гидроэкологические параметры наземных и водных экосистем*. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2011. С. 125–135.
18. Шестеркин В.П. Гидрохимическая характеристика озера Амут // *Материалы XVI Совещ. географов Сибири и Дальнего Востока*. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2021. С. 193–195.

References

1. Nikolskaya, V.V. Morphosculpture of the Amur basin. Nauka: Moscow, Russia, 1972, 294 p. (In Russian)
2. Moiseenko, T.I.; Daulvater, V.A.; Kagan, L.Ya. Mountain lakes as indicators of air pollution. *Water resources*. 1997, 24(5), 600–608. (In Russian)
3. Guides. Federal list of measurement methods approved for use in the performance of works in environmental pollution monitoring RD 52.18.595–96 (Amended Changes No. 1, approved by RosHydroMet on October 11, 2002; Amendments No. 2, approved by RosHydroMet on October 28, 2009). Available online: <https://docs.cntd.ru/document/1200036098> (assessed on 4 December 2021). (In Russian)
4. Kuklin, A.P. Microscopic algae in the basin of the Bukkun river. In *Notes of the Transbaikalian Branch of the Russian Geographical Society*. Publishing house of ZRB RGS: Chita, Russia. 2013, 132, 68–75. (In Russian)
5. Shesterkin, V.P.; Shesterkina, N.M. Hydrochemistry of glacial lakes in North Priamurye. In *Proceedings of the State Natural Reserve «Bureinsky»*. Institute of Water and Ecological Problems, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences: Khabarovsk, Russia, 2003, Issue 2, 11–13. (In Russian)
6. Kruglov, M.V. Route geological observations in the north-eastern part of the Bureinsky Ridge. In *Amgun-Selemdzha expedition of the USSR Academy of Sciences*. Leningrad: USSR Academy of Sciences, Russia, 1934, Part 1, 85–99. (In Russian)
7. The Amut landslide lake in the Khabarovsk Territory was explored at first time Available online: <https://iz.ru/1055060/2020-08-31/opolznevoo-zero-amut-vpervye-issledovali-v-khabarovskom-krae> (accessed on 1 February 2021). (In Russian)
8. Shesterkin, V.P.; Adnagulov, E.V. Hydrochemistry of the Sikhote-Alin glacier lakes. In *Biogeochemical and ecological research in the Far East*. Dalnauka: Vladivostok, Russia, 1996, 119–122. (In Russian)
9. Xangcan Jin. Lakes in China. Beijing: China Ocean Press. V. 2, 1995, 1–17.
10. Gotvansky, V.I. Lakes of the Dzhugdzhur-Stanovoy mountain region. In *Hydrology and hydrochemistry of reservoirs of various climatic zones*. Far East Scientific Center of the USSR Academy of Sciences: Vladivostok, Russia, 1980, 56–68. (In Russian)
11. Ivanov, A.V. Hydrochemical regime of the lakes of the Charskaya lowland and its mountain framing. In *Hydrochemistry of rivers and lakes in a sharply continental climate*. Far East Scientific Center of the USSR Academy of Sciences: Vladivostok, Russia, 1977, 39–68. (In Russian)
12. Zarubina, E.Ju.; Fetter, G.V. Hydrological and hydrochemical characteristics of high altitude lakes in the Multa river basin (Gorny Altai). *Bulletin AB RGS*. 2020, 4 (59), 74–82. (In Russian)
13. Alekin, O.A. Fundamentals of hydrochemistry. Leningrad: Hydrometeizdat, 1970, 444 p. (In Russian)
14. Semenov, V.A.; Bol'buх, T.V.; Semenova, I.V. Hydrological and hydrochemical characteristics of water bodies in the highlands of the Katuni river basin (Mountainous Altai) on the threshold of the XXI century. *Data of Glaciological Studies*. 2006, 101, 128–134. (In Russian)
15. Ivanov, A.V.; Kashin, N.P. Forest fires and long-term variability of chemical composition and atmospheric precipitation and snow cover. *Hydrochemical materials*. 1989, 95, 3–14. (In Russian)
16. Shesterkin, V.P.; Shesterkina, N.M. The influence of large forest fires on the hydrochemical regime of the taiga rivers of the Amur region. *Geography and natural resources*. 2002, 2, 47–52. (In Russian)
17. Forina, Yu.A.; Shesterkin, V.P.; Shesterkina, N.M.; Talovskaya, V.S. Hydrochemistry of waters of small rivers of the western slope of Sikhote-Alin. In *Biogeochemical and geoeological parameters of terrestrial and aquatic ecosystems*. Institute of Water and Ecological Problems, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences: Khabarovsk, Russia, 2011, 125–135. (In Russian).

18. Shesterkin, V.P. Hydrochemical characteristics of Lake Amut. In *Materials of the XVI Meeting of geographers of Siberia and the Far East*. Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences: Vladivostok, Russia, 2021, 193–195. (In Russian)

Статья поступила в редакцию 01.12.2021; одобрена после рецензирования 03.02.2022; принята к публикации 11.02.2022.

The article was submitted 01.12.2021; approved after reviewing 03.02.2022; accepted for publication 11.02.2022.



Познавательный туризм во Владивостоке и его пригороде: ресурсы, проблемы и приоритеты развития

Виктор Иванович ПРЕЛОВСКИЙ,
vprelovskiy@listl.ru

Виктория Николаевна ВИГОВСКАЯ
vikulya-festu@mail.ru

ОАО «Приморгражданпроект», Владивосток, Россия

Аннотация. Для раскрытия феномена познавательного туризма уделено пристальное внимание его важнейшей разновидности – культурному познавательному туризму. Дан анализ состояния познавательного туризма и рассмотрены проблемы его развития. Кратко изложены результаты оценки ресурсов познавательного туризма, полученные за последние два десятилетия общими усилиями проектировщиков (ОАО «Приморгражданпроект») и сотрудников учреждений науки ДВО РАН (ИАиЭ – ресурсы культурно-исторического наследия; ИБМ – ресурсы подводного туризма; ТИГ – ресурсы природного наследия и ресурсы подводного туризма).

С целью преодоления различий информационно-ресурсного содержания трех «ключевых» совокупностей одноименных объектов экскурсионного показа (археологические памятники, памятники природы и подводные ландшафты) была разработана классификация объектов познавательного туризма. Основанием классификации служит «величина» культурной составляющей цели туристских путешествий, поездок и экскурсий. В результате удалось достаточно четко установить объем классификационных таксонов познавательного туризма (категория, тип, вид). Это, во-первых, открыло путь для сопоставления результатов оценки разнородных объектов экскурсионного показа посредством общих численных оценок (5 баллов, 3 балла и 1 балл) и соответствующих им сравнительных оценочных категорий (наиболее привлекательные, привлекательные и относительно привлекательные). Во-вторых, получил надежное методическое обоснование расчет сводного (суботраслевого) ресурсного потенциала трех разнородных совокупностей одноименных объектов экскурсионного показа методом суммирования (сведения) частных потенциалов этих совокупностей.

Приведены авторские предложения, реализация которых, как представляется авторам, поможет повысить и качественные характеристики организации сферы рекреационно-туристской деятельности, и качество всей совокупности экскурсионных мероприятий. Предложены возможные пути и рассмотрены перспективы развития познавательного туризма как самодостаточной отрасли, формирующей вокруг себя специфический рекреационно-хозяйственный комплекс.

Ключевые слова: познавательный туризм, классификация, геосистемная оценка ресурсов, экскурсионно-ресурсный потенциал, историко-культурный и рекреационно-транспортный каркасы.

Для цитирования: Преловский В.И., Виговская В.Н. Познавательный туризм во Владивостоке и его пригороде: ресурсы, проблемы и приоритеты развития // Тихоокеанская география. 2022. № 2. С. 60–73. DOI: 10.35735/26870509_2022_10_6. EDN: CUIDHU

Educational Tourism in Vladivostok and its suburb: resources, problems and development priorities

Victor I. PRELOVSKY,
vprelovskiy@listl.ru

Victoriya N. VIGOVSKAYA
vikulya-festu@mail.ru

JSC PrimorGrazhdanProekt, Vladivostok

Annotation. The article reviews the phenomenon of educational tourism and its cultural variety. The authors analyze the current state of educational tourism and consider the problems of its further development. The results of the assessment of educational tourism resources obtained over the past two decades by the joint efforts of designers from JSC PrimorGrazhdanProekt and employees from research institutes of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (Institute of Archeology and Ethnography on resources of cultural and historical heritage; Marine Biology Institute on resources of underwater tourism; Pacific Geographical Institute on resources of natural heritage and resources of underwater tourism).

In order to overcome the differences in the information and resource content of the three “key” sets of objects of the same name of the tour expositions (archaeological monuments, natural monuments and underwater landscapes), a classification of educational tourism objects has been worked out. The classification bases on the “value” of the cultural component of the purpose of tourist travel, trips and excursions. As a result, it was possible to define clearly the volume of classification taxa of educational tourism (category, type, species). Firstly, it opened the way for comparing the results of evaluating heterogeneous objects of the tour expositions by means of total numerical ratings (5 points, 3 points and 1 point) and their corresponding comparative evaluation categories (most attractive, attractive and relatively attractive). Secondly, a reliable methodological justification was obtained for the calculation of the consolidated (sub-industry) resource potential of three heterogeneous sets of similar objects of the tour show by the method of summing (reducing) the fractional potentials of these sets.

The authors’ proposals on improving both the qualitative characteristics of the organization of the sphere of recreational and tourist activities, and the quality of the entire set of excursion activities, are given. Possible ways and prospects for the development of educational tourism as a self-sufficient industry that forms around itself a specific recreational and economic complex are considered.

Keywords: educational tourism, classification, geosystem assessment of resources, excursion resource potential, diving, historical-cultural and recreational-transport backgrounds.

For citation: Prelovsky V.I., Vigovskaya V.N. Educational Tourism in Vladivostok and its suburb: resources, problems and development priorities. *Pacific Geography*. 2022;(2): 60–73. (In Russ.). DOI: 10.35735/26870509_2022_10_6. EDN: CUIDHU

Введение, постановка проблемы

Познавательный туризм проявляется во многих формах и аспектах. Объем понятия познавательного туризма в зависимости, например, от целей путешествия может расширяться или сужаться, может включать новые содержательные или лишь уточняющие характеристики. Поэтому дать ему единственное точное определение непросто. Весьма актуальным становится вопрос: какие виды путешествий, поездок и экскурсий относить

к познавательному туризму? В известных нам литературных источниках, как выяснилось, этот вопрос пока остается открытым. В этой связи мы сочли необходимым прибегнуть к классификации познавательного туризма как средству упорядочения рассматриваемой совокупности путешествий, поездок и экскурсий. Апробация возможных вариантов показала, что построение такой классификации возможно лишь с учетом особенностей культурного туризма, так как «удовлетворение потребностей, лежащих в основе познавательного туризма, сопровождается потреблением культурных благ» [1, с. 144]. Именно эта разновидность познавательного туризма, учитывая «разнообразие мотивированных потребностей» туристов, предлагает им не опосредованное восприятие (к примеру, через технические средства коммуникации), а непосредственный контакт с подлинными природными и культурными объектами и явлениями. В результате эти объекты и явления «...в не урезанной полноте их облика бытования становятся внутренним обретением человека, воспринимаются им как удовлетворение запросов души, как свое жизненное достижение...» [2, с. 122].

Культурный туризм — объект многих исследований [1–5]. На их основе намечено некое логическое «русло» построения классификации познавательного туризма: цель → основание → структура (иерархия таксонов). Цель классификации – упорядочить разнообразие путешествий, поездок и экскурсий. Основание – «величина» культурной составляющей цели путешествий, поездок и экскурсий [2]. Иерархия таксонов – трехступенчатая: категория, тип и вид.

Классификационный таксон «категория» включает туристские путешествия (в рамках въездного и внутреннего туризма), «основной целью которых является удовлетворение любознательности и др. познавательных интересов» [3, с. 281]. Культурная составляющая цели этих путешествий является дополнительной (или попутной). Таксон «категория» разделялся по признаку «место проведения» [4] на два типа: загородные поездки и городские экскурсии [6], культурная составляющая которых является неотъемлемой, но не основной целью. Таксон «вид» включает загородные поездки и городские экскурсии с четко определенной тематикой – исторические, архитектурно-градостроительные и природоведческие. Культурная составляющая этих поездок и экскурсий занимает самую высокую позицию.

Рассматриваемые путешествия, поездки и экскурсии (с учетом «величины» культурной составляющей их цели) хорошо «укладываются» в трехступенчатую классификацию, исключая при этом путаницу, которая обычно связана с их делением на заданное число групп по другим основаниям.

Таким образом, строго придерживаясь избранной логики исследования, мы подошли к достижению ожидаемого результата – к возможности определения сводного (суботраслевого) ресурсного потенциала трех разнородных совокупностей одноименных объектов экскурсионного показа методом суммирования (сведения) частных потенциалов этих совокупностей.

С точки зрения познавательного туризма г. Владивосток и его пригородная зона – это большой и разнообразный культурный мир (запечатленный в архитектуре, военном зодчестве и скульптуре, в народных промыслах, предметах быта, этнических особенностях и во многом другом), с которым стремятся познакомиться (и познать его) многочисленные зарубежные туристы и туристы-соотечественники.

Материалы и методы

Использованы материалы предпроектных исследований, проводившихся в рамках концепций территориально-планировочного развития г. Владивосток в системе расселения Юга Приморья [7], рекреационно-экологического и территориального развития Большого Владивостока [8] и социально-экономического развития г. Владивосток и агломерации [9], а также необходимые сведения из предшествующих работ по данной тематике [6, 10–16].

Анализ факторов, проблем, авторских идей и практических предложений развития туризма проводился с помощью частных методов – описательного, хронологического, сравнительного и др. Для оценки ресурсов познавательного туризма широкое применение нашел геосистемный метод частной и сводной оценки рекреационных ресурсов [6, 11-13, 17].

Факторы привлекательности г. Владивостока

Привлекательность (аттрактивность) г. Владивосток среди отечественных и иностранных туристов подтверждается его позициями в различных рейтингах: 2-е место город занимает как «наиболее узнаваемый и символичный город России», 5-е место – как «лучший российский город для отдыха» [18], 14-е место из 85 городов – административных центров субъектов РФ – «по привлекательности туристского потенциала» [19].

Активное вовлечение г. Владивосток в сферу въездного и внутреннего познавательного туризма и его лидирующие позиции в указанных рейтингах не случайны. В подтверждение приведем ряд факторов его привлекательности. Первый – это приграничное географическое положение г. Владивосток. Здесь, на 9301-километре от г. Москва, заканчивается Транссибирская железнодорожная магистраль и начинаются морские пути практически во все стороны Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР). Второй – г. Владивосток является самым крупным на российском Дальнем Востоке промышленным, транспортным, научным и культурным центром и самым крупным портом на Тихоокеанском побережье. Третий – г. Владивосток является ближайшим к странам АТР «европейским» городом с богатым историко-культурным потенциалом. Четвертый – с 1992 г. Владивосток стал открытым городом, что сыграло исключительную роль в развитии международных пассажирских связей со странами Азии и Америки.

Эти «стартовые» факторы три десятилетия назад и вызвали рост притока туристов из стран АТР, Америки и Западной Европы в Приморский край, и в первую очередь во Владивосток. По предоставлению туристических услуг Приморский край в те годы «устойчиво» занимал 4 место в России (после городов Москва, Санкт-Петербург и Краснодарского края) [20].

В настоящее время привлекательность Владивостока как центра познавательного туризма обусловлена следующими факторами.

1. Сохранившимися в практически неизменном виде архитектурно-историческими кварталами в центре города (опредмеченная духовность русской культуры вообще и материализованное воплощение творческих способностей зодчих XIX–XX вв. в частности), а также объектами фортификационного зодчества – «...комплекс фортов, батарей и объектов бывшей Владивостокской крепости, существовавшей в 1889–1923 гг., и ... комплекс бывших оборонительных сооружений береговой обороны Главной военно-морской базы Тихоокеанского флота «Владивосток», протянувшийся вдоль побережья зал. Петра Великого от устья р. Туманган до м. Поворотный и далее вдоль побережья Японского моря до б. Преображения включительно» [21, с. 111].

2. Достаточно аттрактивными музейными и выставочными коллекциями изобразительного, прикладного искусства, предметов быта и т.д. Следует заметить, что всего лишь два-три десятилетия назад музеи были ориентированы в основном на артефакты, а не на туриста (или экскурсанта). Сегодня «музейные услуги» более разнообразны – музей может и просвещать, и развлекать своих посетителей, причем в той уникальной форме, которую имеет только музей.

3. Наличием нескольких первоклассных театральных трупп, музыкальных ансамблей и др., проведением в городе театральных, музыкальных и других фестивалей. И это не удивительно, так как концертная жизнь г. Владивосток началась еще в конце XIX в., хотя во многом и определялась концертами любителей оркестровой музыки и хорового пения, деятельностью оркестра Сибирского флотского экипажа.

4. Приобретением Владивостоком функций административного центра ДФО, которые реализуются, в частности, в проведении международных экономических и банковских форумов, конгрессов, инвестиционных ярмарок, образовательных и других мероприятий.

Названные факторы свидетельствуют о достаточно благоприятных условиях развития познавательного туризма во Владивостоке. Но сегодня, по нашему мнению, относительно «продуктивно» используется потенциал трех последних факторов. В рамках же первого фактора «раскручиваются» в основном обзорные экскурсии. Разумеется, беглый осмотр экскурсионных объектов не дает возможности в полной мере оценить, эмоционально почувствовать полученные впечатления и, к тому же, выводит из туристского оборота большой массив познавательной информации о культурных объектах.

Несомненно, ориентация турпродукта на мотивированные категории туристов (желающих «углубленно» познакомиться, например, со стилевыми особенностями архитектуры того или иного здания) позволила бы, во-первых, задействовать все уровни культурного туризма и прежде всего специализированный культурный туризм. И, во-вторых, на этой основе позволила бы увеличить вклад туризма в экономику города, причем и за счет увеличения потока туристов, и за счет продления времени их пребывания во Владивостоке.

Недооценка массового отдыха населения (одна из четырех основных функций города: «жилище, отдых, работа, движение» [22]) и ориентация в основном на въездной экскурсионный туризм как базисный фактор развития рекреационной деятельности в городе, а также большое число нерешенных задач в сфере познавательного туризма, многие из которых перешли в разряд «хронических», обусловили заметное замедление развития туризма.

Не нова и проблема взаимосвязей практики туризма и науки. К примеру, многочисленные научные публикации, казалось бы, подсказывают целесообразные пути развития рекреационно-туристской деятельности за счет привлечения ресурсов пригородной зоны Владивостока. Но многие идеи и практические предложения не находят своего применения.

Особенности оценки ресурсов для целей проектирования экскурсий

Оценка археологических памятников проводилась в разные годы и для разных целей [10, 11, 17] – для нужд функционально-планировочного зонирования пригородной зоны г. Владивосток, для общей характеристики культурно-исторического наследия Приморского края. Однако лишь в одной из них (и в пределах о-ва Русский) она осуществлялась (в порядке эксперимента) с помощью количественной шкалы [17]. Целевая ориентированность шкал вполне оправданно ограничивалась лишь качественной оценкой рекреационной привлекательности памятников и частного потенциала геосистем, в пределах которых эти памятники локализованы. А специфические характеристики памятников, необходимые для проектирования экскурсий (например, подготовленность памятников к экскурсионному показу, время осмотра и др.), не учитывались. Но для проектирования экскурсий требуется достаточно обширное «дополнение» ресурсно-оценочной информации. Объем и полнота этой информации зависят от содержания проектируемой экскурсии, например, обзорная она или тематическая. Так, в практике туризма принято использовать, например, в двух-трехчасовой обзорной экскурсии 15–30, в тематической — 10–15 объектов. Полное время экскурсии включает время показа и рассказа, паузы между ними, переезд или переход между объектами. Показ и рассказ (два основных элемента экскурсии) дозируются во времени. Время показа «не должно занимать меньше 2/3 всего экскурсионного времени, а время рассказа не должно превышать трети экскурсионного времени» [1, с. 148]. При этом «на осмотр целевых объектов целесообразно расходовать не менее 50 % экскурсионного времени, на осмотр дополнительных — не более 30, сопутствующих — не более 20 %» [23, с. 120].

В истории наших ресурсно-оценочных исследований памятников природы выделяются два этапа. Первый – оценка с помощью серии качественных шкал, а второй – с помощью количественной шкалы [17] (в пределах лишь о-ва Русский). Шкалы качественной оценки рекреационной привлекательности памятников природы (комплексных, ботанических, зоологические, геологических [24–26] и др.) разработаны достаточно хорошо и в совокупности представляют собой законченную методику (как систему оценочных шкал, операций и технических приемов расчета), которая позволяет воспроизвести и проверить ранее полученный результат. Однако эта методика является преимущественно классификационной, так как качественные оценки, полученные с ее помощью, позволяют лишь разбить (классифицировать) объекты показа по степени привлекательности на заданное число групп. В связи с этим наши усилия были направлены на разработку способа сопоставления результатов качественной и количественной оценки разнородных объектов экскурсионного показа, и особенно – на определение их «вклада» в общий ресурсный потенциал. Следует заметить, что вопрос о «наделении» качественных баллов оценки рекреационной привлекательности объектов операциональными свойствами измерительных (количественных баллов) возник еще десятилетие назад – в ходе комплексной оценки рекреационных ресурсов о-ва Русский. Именно тогда появилась идея «разбиения» каждой из трех основных суммарных оценок на промежуточные оценки с целью обоснованного назначения весовых функций промежуточным суммарным оценкам (строка 5 в таблице 1). Методическое развитие указанная идея получила при расчетах ресурсного потенциала подводного познавательного туризма приостровных акваторий г. Владивосток [14, 15]. Несколько позже было предложено использовать количественный показатель – суммарное время показа экскурсионных объектов. Включение этого критерия в матрицу шкалы количественной оценки [17] позволило не только оценивать разнообразие объектов экскурсионного показа, но и, например, ранжировать их по величине экскурсионно-ресурсного потенциала (минуты, чел./дни и др.). В ходе последующей практики количественной оценки памятников природы стала очевидной необходимость некоторых уточнений операционального аппарата этой шкалы. В результате удалось решить две весьма важные задачи: 1) соответствия оценок, полученных с помощью «улучшенной» шкалы, требованиям методики проектирования экскурсий (процесса подбора объектов показа, формирования контрольного и индивидуального текста и т.д.) и 2) возможность использования шкалы в полевых условиях как рабочей ведомости (см. табл. 1).

Кроме того, удалось решить и вопрос адекватного картографического отображения результатов количественной оценки памятников. Следует заметить, что они удобны и для простого визуального, и для математического анализа. Так, при необходимости в любой точке пригородной зоны количественные оценки потенциала геосистем можно перевести либо на язык отношений (например, потенциал геосистемы № 26 к потенциалу геосистемы № 31), либо на язык процентных долей (частный потенциал геосистемы № 31 / общий потенциал территории • 100 %) и т.д.

История исследований ресурсов подводного познавательного туризма началась почти четверть века назад. В 1998 г. была предпринята первая попытка оценить рекреационную привлекательность акваторий Хасанского административного района. Для этой цели использовали предварительно разработанную шкалу качественной оценки, матрица которой отличалась чрезмерной сложностью ценностно-факторной структуры – 9 факторов и 28 подфакторов [27]. Впоследствии эта шкала претерпела существенную корректировку [12, 25].

Ниже приводятся результаты оценки ресурсов подводного познавательного туризма, полученные двумя способами. Оценка рекреационной привлекательности мест подводного познавательного туризма в пригородной и городской береговой зоне г. Владивосток и геосистемная сводная оценка частного ресурсного потенциала примыкающих к геосистемам акваторий осуществлялись с помощью модифицированного варианта ранее разработанной шкалы качественной оценки [17]. А для оценки рекреационной привлекательности мест подводного познавательного туризма и ресурсного потенциала приостровных

Ведомость количественной геосистемной оценки частного ресурсного потенциала памятников природы пригородной зоны Владивостока

Table 1. Quantitative geosystem assessment of the private resource potential of natural monuments in the suburban area of Vladivostok

Количественная оценка привлекательности памятников природы, локализованных в геосистемах										Суммарное время показа, мин	Общая оценка геосистем, общие баллы
А	Относительно привлекательные			привлекательные			наиболее привлекательные				
Б	1 балл			3 балла			5 баллов				
В	2–6 минут			7–24 минуты			25–45 минут				
Г	сопутствующие			дополнительные			основные (целевые)				
Д	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Е	до 2	3–4	5–6	7–12	13–18	19–24	25–31	32–38	39–45		
Ж	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
26	–	2 (4)	–	–	–	–	–	–	–	8	1
30	5 (2)	–	–	–	–	–	–	–	–	10	1
31	–	–	–	1 (12)	–	–	–	1 (35)	–	47	3
др.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Σ	23(46)	5(20)	7(37)	9(90)	5(75)	1(20)	5(160)	1(35)	–	483	–

Примечание: **А** – сравнительные оценочные категории рекреационной привлекательности памятников (столбцы 1–9); суммарное время показа памятников в минутах (столбец 10); общие численные оценки привлекательности частного ресурсного потенциала геосистем (столбец 11) в общих баллах. **Б** – общие численные оценки привлекательности памятников в общих баллах. **В** – интервалы длительности рассказа экскурсовода о памятниках, соотнесенные с общими оценками на опорной шкале (трехступенной с возрастающими межступенными интервалами). **Г** – видовой ряд памятников (как объектов показа), ранжированный по их информационно-содержательной значимости. **Д** – численные значения весовых функций промежуточных оценок привлекательности памятников в усл. ед. **Е** – интервалы длительности рассказа экскурсовода о памятниках, соотнесенные с промежуточными оценками привлекательности этих памятников, в минутах. **Ж** – порядковые номера столбцов, в которых приведена последовательность операций пересчета промежуточных оценок привлекательности памятников, локализованных в исследуемых геосистемах, в общие численные оценки привлекательности частного ресурсного потенциала этих геосистем. В строках **26, 30, 31** приведены результаты пересчета промежуточных оценок привлекательности памятников природы в общие численные оценки привлекательности частного ресурсного потенциала геосистем (номера строк указывают на номера геосистем): в столбцах **1–9** цифра перед скобками указывает на количество памятников, а цифра в скобках указывает на длительность рассказа экскурсовода о исследуемом памятнике в минутах; в столбце **10** указано суммарное время показа памятников в минутах; в столбце **11** указаны общие численные оценки частного ресурсного потенциала геосистем, полученные по шкале оценок с равными межступенными интервалами (1 балл – не менее 45 мин.; 3 балла – 46–90 мин.; 5 баллов – более 90 мин). В нижней строке ведомости (Σ) приведены результаты пересчета промежуточных оценок привлекательности памятников, локализованных в исследуемых геосистемах (столбцы 1–9), в общие численные оценки привлекательности частного ресурсного потенциала этих геосистем (столбцы 10–11).

акваторий г. Владивосток была разработана специальная методика количественной оценки [16–18]. В ее содержательную основу положено понятие «экскурсионные ресурсы», выраженные как произведение величины маршрутной емкости подводных ландшафтов и длительности экскурсионного сезона с оптимальной для плавания температурой воды 18 °С и выше.

Некоторые результаты оценки ресурсов и их использование в практических целях

Авторские исследования [7, 8, 10, 16] показали, что в пределах «Большого Владивостока» (включая города Владивосток, Уссурийск, Артем, а также территорию Хасанского, Шкотовского, Надеждинского и частично территорию Октябрьского, Михай-

ловского и Уссурийского административных районов) более 750 памятников археологии являются потенциальными объектами экскурсионного показа (рис. 1А). В пределах предварительно выделенных зон познавательного туризма (Южно-Хасанская, Раздольненско-Уссурийская и Ливадийско-Партизанская), которые характеризуются высокой плотностью археологических памятников и находятся в 2–3-часовой доступности («дальний» пригород), предложена 21 схема экскурсионных маршрутов, из которых 14 однодневные и 7 двухдневные. При необходимости на основе предварительно сформированной информационной базы можно разработать 40–45 маршрутов.

Геосистемная структура частного экскурсионно-ресурсного потенциала пригородной зоны Владивостока такова: в 53 геосистемах данный вид ресурсов незначителен или отсутствует, относительно перспективными являются 20 геосистем, перспективными – 5 и наиболее перспективными – 6 геосистем (рис. 1Б).

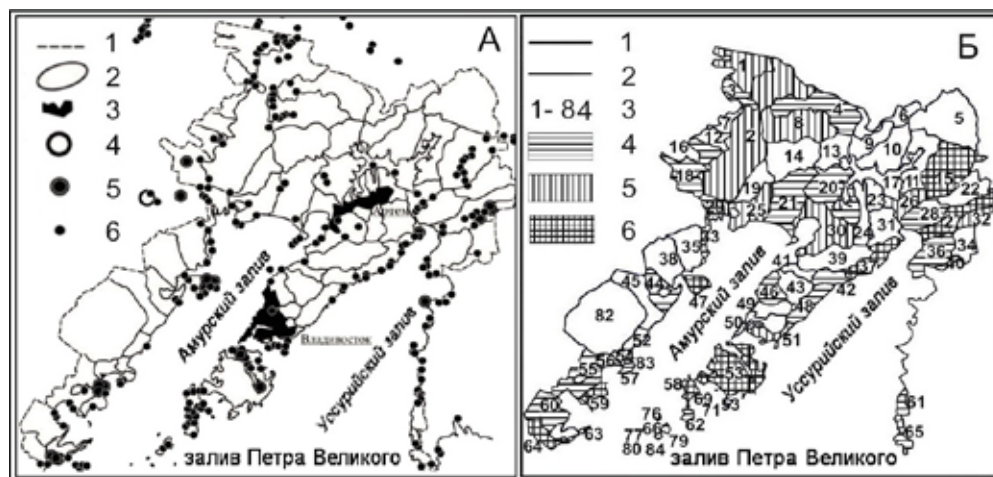


Рис. 1. Археологические памятники в пределах г. Владивосток и его пригородной зоны.

1А. Пространственная локализация и качественная частная оценка рекреационной привлекательности археологических памятников. 1 – границы пригородной зоны; 2 – границы геосистем; 3 – города и населенные пункты; 4–6 – качественная частная оценка рекреационной привлекательности археологических памятников: 4 – наиболее привлекательные (5 баллов), 5 – привлекательные (3 балла), 6 – относительно привлекательные (1 балл). **1Б.** Геосистемная сводная оценка рекреационной привлекательности частного экскурсионно-ресурсного потенциала геосистем, рекомендуемых для туризма с посещением археологических памятников. 1 – границы пригородной зоны; 2 – границы геосистем; 3 – порядковые номера геосистем; 4–6 – качественная оценка ресурсного потенциала геосистем: 4 – относительно привлекательные (1 балл), 5 – привлекательные (3 балла), 6 – наиболее привлекательные (5 баллов)

Fig. 1. Archaeological sites within the city of Vladivostok and its suburban area

Не менее актуальной остается и проблема «внедрения» в практику экскурсионных маршрутов с привлечением памятников природы. По предварительным данным [28] в пределах пригородной зоны г. Владивосток («ближний» пригород) отмечено около 50 памятников (рис. 2).

Ресурсный потенциал (время экскурсионного показа) наиболее выдающихся памятников (5 баллов) достаточен для организации оригинальных культурно-познавательных экскурсий, так как непосредственное знакомство с этими природными достопримечательностями (Кравцовские водопады, озеро Черепашье и др.) «...по смыслу сходно с созерцанием. Пейзаж, который видит турист, это уже не просто пейзаж, но его эстетическое восприятие» [5, с. 6].

Касааясь подводного познавательного туризма, следует напомнить, что речь о его развитии идет уже более полувека [12, 13, 27]. Прогнозы развития этого вида туризма оправданно оптимистичны как минимум по двум причинам. Первая – доступен каждому, кто умеет

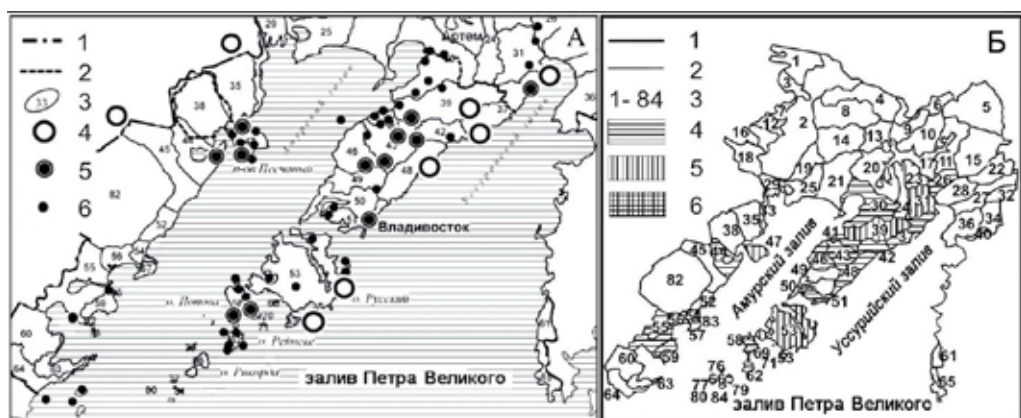


Рис. 2. Памятники природы в пределах Владивостока и его пригородной зоны (фрагмент).

2А. Пространственная локализация и количественная частная оценка рекреационной привлекательности памятников природы (сост.: Селедец В.П.). 1 – границы пригородной зоны; 2 – границы Владивостокского городского муниципального округа; 3 – границы и порядковые номера геосистем; 4–6 – частная оценка рекреационной привлекательности памятников: 4 – наиболее привлекательные (5 баллов), 5 – привлекательные (3 балла), 6 – относительно привлекательные (1 балл). **2Б.** Геосистемная сводная оценка рекреационной привлекательности частного экскурсионно-ресурсного потенциала геосистем, рекомендуемых для туризма с посещением памятников природы. 1 – границы пригородной зоны; 2 – границы геосистем; 3 – порядковые номера геосистем; 4–6 – количественная оценка ресурсного потенциала геосистем: 4 – относительно привлекательные (1 балл), 5 – привлекательные (3 балла), 6 – наиболее привлекательные (5 баллов)

Fig. 2. Monuments of nature within the city of Vladivostok and its suburban area

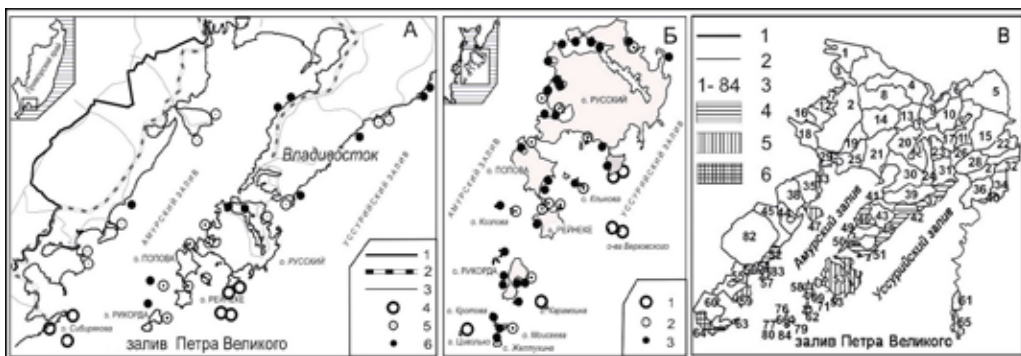


Рис. 3. Места подводного познавательного туризма в пределах Владивостока и его пригородной зоны.

Рис. 3А. Пространственная локализация и качественная частная оценка рекреационной привлекательности мест подводного познавательного туризма в пригородной и городской береговой зоне Владивостока (сост.: Вышкварцев Д.И.). 1 – границы пригородной зоны [6, с. 314]; 2 – железные дороги, 3 – автомобильные дороги; 4–6 – оценки рекреационной привлекательности мест подводного туризма: 4 – наиболее привлекательные (5 баллов), 5 – привлекательные (3 балла), 6 – относительно привлекательные (1 балл). **Рис. 3Б.** Количественная частная оценка рекреационной привлекательности мест подводного познавательного туризма (подводных ландшафтов) в пристовных акваториях Владивостока [14, с. 284; 15, с. 393]. 1–3 – оценки рекреационной привлекательности мест подводного туризма: 1 – наиболее привлекательные (5 баллов), 2 – привлекательные (3 балла), 3 – относительно привлекательные (1 балл). **Рис. 3В.** Геосистемная сводная качественная оценка частного ресурсного потенциала примыкающих к геосистемам акваторий, рекомендуемых для подводного познавательного туризма. 1 – границы пригородной зоны; 2 – границы геосистем; 3 – порядковые номера геосистем; 4–6 – оценка ресурсного потенциала акваторий: 4 – относительно привлекательные (1 балл), 5 – привлекательные (3 балла), 6 – наиболее привлекательные (5 баллов)

Fig. 3. Places of underwater cognitive tourism within the city of Vladivostok and its suburban area

сравнительно хорошо плавать и нырять. Для погружений в свое удовольствие достаточно обзавестись ластами, маской и трубкой, пройти начальный курс обучения и не иметь проблем со здоровьем. Вторая – для погружений в свое удовольствие и для дайвинга подходит любой ближайший участок побережья залива Петра Великого (рис. 3А). Но полноценные ощущения можно получить в прибрежных акваториях Южно-Хасанской зоны познавательного туризма («дальний» пригород) и в приостровных акваториях г. Владивосток (рис. 3Б). Здесь есть на что посмотреть и начинающим, и опытным дайверам. Например, прибрежные донные и пелагические сообщества вдоль побережья природного парка «Хасанский» включают более 2000 видов гидробионтов [12]. Благодаря своеобразной конфигурации берегов мелководных бухт залива Посьета – Рейда Паллады, Новгородской и Экспедиции – всегда можно подыскать спокойное мелководье с теплой морской водой, что особенно важно для детей.

По данным исследований общий экскурсионно-ресурсный потенциал подводного познавательного туризма лишь приостровных акваторий и только в «теплый» сезон (с оптимальной для плавания температурой воды 18 °С и выше) составляет более 12 тыс. чел./дней [15]. К тому же, относительно короткий «теплый» (2-месячный) экскурсионный сезон может быть увеличен в 2 раза за счет использования легких водолазных костюмов, а с использованием теплых гидрокостюмов некоторые виды туризма (например, экстремальный и научный) практически не имеют сезонных ограничений.

Однако в настоящее время инфраструктура дайвинга и на островных территориях Владивостока, и в Южно-Хасанской зоне познавательного туризма развита слабо. В пик туристического сезона здесь явно недостает специализированных центров и дайверских отелей.

Вместо заключения

Авторские предложения к программе перспективного развития туризма, реализация которых, по нашему мнению, поможет повысить качество всего комплекса экскурсионных мероприятий.

– Необходимо в составе «Схемы территориального планирования Приморского края» [29] детально разработать новые и откорректировать имеющиеся разделы, непосредственно касающиеся организации массового отдыха и туризма (и как отрасли городского хозяйства, и как частного случая урбанизации пригородных территорий). Например, в разделе «Комплексный анализ территории» должны быть приведены более обстоятельные данные об историко-культурных ресурсах и соответствующая схема зонирования. А в новом разделе «Система планировочных каркасов» должны быть выделены, в т.ч. картографический, историко-культурный и рекреационно-транспортный каркасы. От качества выполнения этих разделов во многом зависит эффективность территориально-планировочных решений как в «Схеме территориального планирования пригородной зоны Владивостока», так и в проектах детальной планировки отдельных рекреационных зон, специализированных рекреационно-туристических центров и т.д. [30].

– Необходимо в составе Генерального плана Владивостока разработать специальный раздел «Туризм ...». Следует отметить, что ни в одном из генпланов города их разработчики даже и не попытались внести сколько-нибудь конструктивные предложения по развитию туризма, взаимоувязанные с общей стратегией градостроительного развития Владивостока и с развитием отдельных отраслей хозяйства. В первую очередь это касается корректировки транспортной схемы города с учетом специфики транспортного обслуживания туристов. Для этой цели нужна удобная дорожная сеть с адекватной пропускной способностью, с местами парковки и стоянками в непосредственной близости от основных экскурсионных маршрутов (и с учетом использования крупногабаритных туристических автобусов).

– Необходимо разработать программу «Развитие индустрии отдыха и туризма во Владивостоке и его пригородной зоне» (скажем, до 2025 г.), позволяющую оперативно координировать усилия города во всех отраслях хозяйства, затрагивающих интересы туристского комплекса. Такая сопряженная «увязка» программы развития туризма с другими отраслями хозяйства города отражает современные мировые тенденции.

– Необходима разработка ежегодных планов массовых культурных событий, происходящих в городе (праздников, юбилеев, рок- и театральных фестивалей, уличных карнавалов, Дней тигра, парадов духовых оркестров т.п.), а также планов работы всех организаций культуры. Туристские фирмы смогут использовать эти планы в своей маркетинговой деятельности по привлечению туристов в г. Владивосток.

– Необходима реставрация (реконструкция) архитектурно-исторических кварталов, а также реставрация памятников истории и культуры, включение в систему экскурсионного показа новых объектов. Проблемы реставрации и реконструкции исторического центра г. Владивосток (согласно нормативным требованиям) решаются на различных стадиях градостроительного проектирования, начиная от генерального плана города до проектов реконструкции архитектурно-исторических кварталов и отдельных зданий. Каждую стадию проектирования сопровождают, как правило, такие разрешительные документы, как «Акт подготовки объекта к проектированию», «Задание на проектирование ...» и др. В этих документах формулируются основные требования к проектным разработкам и, как показывает практика, формулируются эти требования зачастую без участия специалистов «профильных» городского и краевого департаментов, в чью компетенцию входит данная тематика. А это ведет за собой необоснованные вмешательства в историческую среду без учета контекста места, времени и стилевых особенностей конкретных экскурсионных объектов.

– Необходимо обустройство объектов обслуживания туристов вдоль основных экскурсионных маршрутов (это в значительной степени определяет впечатления туристов и о качестве конкретной городской среды, и об «образе» города в целом).

– Необходимо издание (переиздание) краеведческой литературы, путеводителей, буклетов, карт, справочников на разных языках, что играет важнейшую роль в передаче информации о культурных ценностях Владивостока.

– Необходима подготовка и переподготовка кадров для туристической отрасли, в том числе периодическая переподготовка экскурсоводов («особый вид знаний, практических навыков и экскурсоводческих способностей» [4, с. 228]).

Разумеется, приведенный выше список предложений может быть дополнен. Однако реализация только этих предложений будет способствовать как развитию рекреационно-туристской деятельности, так и познавательного туризма. Турпродукт может быть в необходимой мере дифференцирован и позиционирован на разные сегменты туристского рынка – от элитных услуг (приглашение оперных «звезд», изысканные шоу в ресторанах) до услуг для массового потребителя. И это важно, так как в прямой зависимости от туристских посещений находится расцвет или упадок сферы индустрии культуры, например музейного дела. А по большому счету, чтобы быть по-настоящему современным центром познавательного туризма, Владивостоку необходимо предлагать своим туристам те же услуги и возможности, которые имеются в крупнейших городах мира, в том числе и «через привлечение в город сервисных операторов мирового уровня» [31].

Литература

1. Гордин В.Э., Сушинская М.Д., Яцкевич И.А. Теоретические и практические подходы к развитию культурного туризма // Культурный туризм: конвергенция культуры и туризма на пороге XXI века: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2001. С. 143–160.
2. Макарова Л.С. Аспекты взаимодействия туризма и культуры // Культурный туризм для мира и развития: Сб. докл. и тез. сообщ. Междунар. науч. конф. (г. Москва, 26–28 сентября 2000 г.). М.: РИБ «Турист», 2000. С. 118–122.

3. Зорин И.В., Квартальнов В.А. Энциклопедия туризма: справочник. М.: Финансы и статистика, 2000. 368 с.
4. Савина Н.В. Экскурсоведение: учеб. пособие. Минск: БГЭУ, 2009. 255 с.
5. Чжун Сяньвэй. К изучению культурологии туризма // Ойкумена. 2008. № 3. С. 5–16.
6. Преловский В.И., Ким А.Ф., Мельников Е.М., Арамилев В.В., Батаршев С.В., Дюкарев В.Н., Короткий А.М., Ознобихин В.И., Селедец В.П., Степанько А.А., Тащи С.М. Геосистемная концепция комплексной оценки и функционально-планировочного зонирования пригородных территорий Владивостока // Геосистемы в Северо-Восточной Азии: территориальная организация и динамика: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 20–21 апреля 2017 г. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2017. С. 312–319.
7. Предложения по территориально-планировочному развитию г. Владивостока в системе расселения Южного Приморья (1-я редакция концепции) / сост. Е.М. Мельников, В.И. Преловский, А.Г. Сизиков. Владивосток: ОАО «Приморгражданпроект», 1992. 53 с. (Фонды ОАО «Приморгражданпроект»).
8. Концепция рекреационно-экологического и территориального развития Большого Владивостока. Пояснительная записка / отв. исп.: В.И. Преловский и А.Г. Сизиков Владивосток: ОАО «Приморгражданпроект», 1992. 23 с. (Фонды ОАО «Приморгражданпроект»).
9. Концепция социально-экономического развития г. Владивостока и агломерации: материалы к проекту «Корректировка генерального плана г. Владивостока» / под ред. В.И. Ознобихина, В.И. Преловского. Владивосток: ОАО «Приморгражданпроект», 2002. 60 с. (Фонды ОАО «Приморгражданпроект»).
10. Батаршев С.В., Преловский В.И. Экскурсионный потенциал памятников археологии пригородной зоны Владивостока // Туризм в Приморском крае: региональные особенности и перспективы развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (г. Владивосток, 22–23 мая 2009 г.). Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. С. 85–92.
11. Преловский В.И., Батаршев С.В., Никитин Ю.Г. Археологическое наследие Приморья в практике градостроительного проектирования и туризма // Северная Азия в антропогене: человек, палеотехнологии, геоэкология, этнология и антропология. Иркутск: Отгиск, 2007. Т. 2. С. 127–137.
12. Вышкварцев Д.И., Лебедев Е.Б., Преловский В.И. Перспективы развития подводного познавательного туризма в заливе Петра Великого (Японское море) // Туристские фирмы. Вып. 25. СПб.: ОЛБИС, 2001. С. 183–190.
13. Вышкварцев Д.И., Лебедев Е.Б., Преловский В.И. О развитии подводного познавательного туризма в заливе Петра Великого // Туризм на Дальнем Востоке: бизнес, инвестиционные стратегии, образование и экология: материалы региональной науч.-практ. конф. (16–17 мая 2001 г., г. Владивосток). Владивосток: ДВГАЭУ, 2003. С. 89–95.
14. Жариков В.В., Преловский В.И., Микульчик Е.И., Виговская В.Н. Подводный познавательный туризм в приостровных акваториях Владивостока // Устойчивое природопользование в прибрежно-морских зонах: материалы междунар. конф., г. Владивосток, 7–9 октября 2013 г. Владивосток: Дальнаука, 2013. С. 283–286.
15. Преловский В.И., Жариков В.В., Микульчик Е.И. Оценка ресурсов подводного познавательного туризма приостровных акваторий города Владивостока // Эколого-географические проблемы регионов России: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф., 15 января 2013 г. Самара: ПГСГА, 2013. С. 387–395.
16. Преловский В.И., Мельников Е.М., Ким А.Ф., Виговская В.Н. Промышленно-потребительский туризм в пригороде Владивостока: актуальность и некоторые особенности предпроектных исследований // Геосистемы Северо-Восточной Азии: особенности их пространственно-временных структур, районирование территории и акватории: сб. науч. ст. Владивосток: Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 2019. С. 78–87.
17. Преловский В.И. О методике оценки экскурсионных ресурсов сухопутного познавательного туризма (на примере острова Русский) // Геосистемы в Северо-Восточной Азии: территориальная организация и динамика: материалы Всерос. науч.-практ. конф., 20–21 апреля 2017 г. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2017. С. 304–311.
18. Сервис с удовольствием: куда поехать в России, чтобы отдохнуть «как в Европе» // Forbes [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.forbes.ru/forbeslifephotogallery/dosug/281423-servis-s-udovolstviem-kuda-poeihat-v-rossii-ctobyotdokhnut-ka/photo/5>. (дата обращения: 17.12.2021).
19. Национальный Туристический Рейтинг. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://russia-rating.ru/info/9857.html>. (дата обращения: 17.12.2021)
20. Преловский В.И., Пузанова И.Ю., Гомилевская Г.А. Предисловие // Экосистемная организация рекреационных территорий: в 4 кн. // Бассейновый принцип формирования рекреационных систем Приморья. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 1996. Кн. 2. С. 5–9.
21. Стехов А.В., Калинин В.И., Воробьев С.А. Фортификационное наследие Береговой обороны Владивостока (1932–1945 гг.) // Культурно-историческое наследие в XXI веке: перспективы сохранения и использования: Сб. докл. конф., посвященной Междунар. дню охраны памятников, 17–19 апр. 2000 г. Владивосток: Примор. гос. центр по охране и использованию памятников истории и культуры, 2001. С. 111–115..
22. Ле Корбюзье. Три формы расселения. Афинская Хартия. М.: Стройиздат, 1976. 136 с.
23. Мироненко Н.С., Твердохлебов И.Т. Рекреационная география. М.: Изд-во МГУ, 1981. 207 с.
24. Преловский В.И. Рекреационно-экономические расчеты ресурсов и оценка привлекательности объектов экскурсионного показа // Туристские фирмы. Вып. 24. СПб.: ОЛБИС, 2001. С. 81–89.

25. Преловский В.И. Шкалы для оценки рекреационной привлекательности объектов экскурсионного показа // Туризм на Дальнем Востоке: бизнес, инвестиционные стратегии, образование и экология: материалы региональной науч.-практ. конф., (16–17 мая 2001 г., г. Владивосток). Владивосток: ДВГАЭУ, 2003. С. 272–277.
26. Мельников Е.М., Преловский В.И. Градостроительные и рекреационные ресурсы островных территорий Владивостока // Записки Общества изучения Амурского края. Третьи Муравьевские чтения: сборник докладов / Общество изучения Амурского края. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. Т. 39. С. 49–62.
27. Преловский В.И. Комплексная оценка рекреационно-туристских ресурсов и зонирование рекреационных территорий и акваторий // Концепция территориального развития туризма в Хасанском районе Приморского края. Основные положения. 9823-000-ПЗ. / Тарских Т.И., гл. инженер проекта; Преловский В.И., к.б.н., научный руководитель проекта. Владивосток: ОАО «Приморгражданпроект», 1998. С. 158–178. (Фонды ОАО «Приморгражданпроект»).
28. Седедец В.П. Охраняемые природные территории Приморского края. Владивосток: Дальнаука, 1993. 171 с.
29. Приморский край. Схема территориального планирования. Основные направления. г. Санкт-Петербург: ФГУП РосНИИУрбанистики, 2008.
30. Преловский В.И., Гомилевская Г.А., Пузанова И.Ю. Возможные сценарии развития туризма в Приморском крае // Состояние, проблемы и пути развития туризма в Приморском крае: материалы науч.-практ. конф., 3–4 сентября 1996 г. Владивосток: Приморское отделение ПАТА, 1996. С. 4–10.
31. Мавлютов Э. Московская агломерация – туризм – развитие // Архитектурный вестн., 2012. № 3. С. 53–57.

References

1. Gordin, V.E.; Sushchinskaya, M.D.; Yatskevich, I.A. Theoretical and practical approaches to the development of cultural tourism. In *Cultural tourism: convergence of culture and tourism on the threshold of the XXI century: Textbook*. SPbGUEF Publ: St. Petersburg., Russia, 2001, 143–160. (In Russian)
2. Makarova, L.S. Aspects of interaction between tourism and culture. In *Cultural tourism for peace and development. Proceedings of the international conference* (Moscow, September 26–28, 2000). RIB “Tourist”: Moscow, Russia, 2000, 118–122. (In Russian)
3. Zorin, I.V.; Kvartalnov, V.A. Encyclopedia of Tourism: Handbook. Finance and statistics: Moscow, 2000, 368 p. (In Russian)
4. Savina, N.V. Tour guide: textbook. BSEU: Minsk, Russia, 2009, 255 p. (In Russian)
5. Zhong, Xianwei. To the study of tourism culturology. *Oikumena*, 2008, 3, 5–16. (In Russian)
6. Prelovsky, V.I.; Kim, A.F.; Melnikov, E.M.; Aramilev, V.V.; Batarshv, S.V.; Dyukarev, V.N.; Korotkiy, A.M.; Oznobikhin, V.I.; Seledets, V.P.; Stepanko, A.A.; Tashchi, S.M. Geosystem concept of a comprehensive assessment and functional planning zoning of suburban areas of Vladivostok. In *Geosystems in Northeast Asia: territorial organization and dynamics*. Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference. April 20–21, 2017. PGI FEB RAS: Vladivostok, Russia, 2017, 312–319. (In Russian)
7. Proposals for the territorial-planning development of the city of Vladivostok in the settlement system of Southern Primorye (1st draft of the concept) / Compiled by Melnikov E.M., Prelovsky V.I., Sizikov A.G. ОАО Приморгражданпроект: Vladivostok, Russia, 1992. 53 p. (Funds of JSC “Primorgrazhdanproekt”). (In Russian)
8. The concept of recreational-ecological and territorial development of Greater Vladivostok. Explanatory note. / Ed. Prelovsky V.I. and Sizikov A.G.. ОАО Приморгражданпроект: Vladivostok, Russia, 1992, 23 p. (Funds of JSC “Primorgrazhdanproekt”). (In Russian)
9. The concept of socio-economic development of Vladivostok and its agglomeration. Materials for the project “Adjustment of the master plan of Vladivostok” / Ed. Oznobikhin I.A., Prelovsky V.I. ОАО Приморгражданпроект: Vladivostok, Russia, 2002, 60 p. (Funds of JSC “Primorgrazhdanproekt”). (In Russian)
10. Batarshv, S.V.; Prelovsky, V.I. Excursion potential of monuments of archeology of the suburban area of Vladivostok. In *Tourism in Primorsky Krai: regional features and development prospects*. Proceedings of the international scientific and practical conference (Vladivostok, May 22–23, 2009). Far East. University: Vladivostok, Russia, 2009, 85–92. (In Russian)
11. Prelovsky, V.I.; Batarshv, S.V.; Nikitin, Yu.G. Archaeological heritage of Primorye in the practice of urban planning and tourism. In *North Asia in the Anthropogene: man, paleotechnologies, geoecology, ethnology and anthropology*. Publishing House “Ottisk”: Irkutsk, Russia, 2007, 2, 127–137. (In Russian)
12. Vyshkvartsev, D.I.; Lebedev, E.B.; Prelovsky, V.I. Prospects for the development of underwater educational tourism in Peter the Great Bay (Sea of Japan). In *Tourist firms*. OLBIS: St. Petersburg, Russia, 2001, 25, 183–190. (In Russian)
13. Vyshkvartsev, D.I.; Lebedev, E.B.; Prelovsky, V.I. On the development of underwater educational tourism in Peter the Great Bay. In *Tourism in the Far East: business, investment strategies, education and ecology*: Proceedings of the regional scientific and practical conference (May 16–17, 2001, Vladivostok). FEUES Publishing House: Vladivostok, Russia, 2003, 89–95. (In Russian)

14. Zharikov, V.V.; Prelovsky, V.I.; Mikulchik, E.I.; Vigovskaya, V.N. Underwater cognitive tourism in the near-island water areas of Vladivostok. In *Sustainable environmental management in coastal-marine zones*. Proceedings of the international conference, Vladivostok, October 7–9, 2013. Dalnauka: Vladivostok, Russia, 2013, 283–286. (In Russian)
15. Prelovsky, V.I.; Zharikov, V.V.; Mikulchik, E.I. Assessment of the resources of underwater educational tourism in the coastal waters of the city of Vladivostok. In *Ecological and geographical problems of regions of Russia*. Proceedings of the IV All-Russian scientific and practical conference, January 15, 2013. PSGA: Samara, Russia, 2013, 387–395. (In Russian)
16. Prelovsky V.I.; Melnikov E.M.; Kim A.F.; Vigovskaya V.N. Commercial and consumer tourism in the suburbs of Vladivostok: relevance and some features of pre-project studies. In *Geosystems of Northeast Asia: features of their spatio-temporal structures, zoning of the territory and water area*. Pacific Geographical Institute, FEB RAS: Vladivostok, Russia, 2019, 78–87. (In Russian)
17. Prelovsky, V.I. On the methodology for assessing the excursion resources of land-based cognitive tourism (on the example of Russky Island). In *Geosystems in Northeast Asia: territorial organization and dynamics*. Proceedings of the All-Russian scientific and practical. Conference, April 20–21, 2017. PGI FEB RAS: Vladivostok, Russia, 2017, 304–311. (In Russian)
18. Service with pleasure: where to go in Russia to relax “like in Europe” // Forbes Available online: <http://www.forbes.ru/forbeslifephotogallery/dosug/281423-servis-s-udovolstviem-kuda-poekhat-v-rossii-chtobyotdokhnut-ka-photo/5>. (accessed 17 December 2021). (In Russian)
19. National Tourist Rating. Available online: <http://russia-rating.ru/info/9857.html>. (accessed 17 December 2021) (In Russian)
20. Prelovsky, V.I.; Puzanova, I.Yu.; Gomilevskaya, G.A. Foreword. In *Ecosystem organization of recreational territories*. In 4 books. / Book 2. *The basin principle of the formation of recreational systems in Primorye*. PGI FEB RAS: Vladivostok, Russia, 1996, 5–9. (In Russian)
21. Stekhov, A.V.; Kalinin, V.I.; Vorobyov, S.A. Fortification Heritage of the Coastal Defense of Vladivostok (1932–1945). In *Cultural and Historical Heritage in the 21st Century: Prospects for Preservation and Use*. Proceedings of the conference, dedicated to the International Memorial Day, 17–19 Apr. 2000. Primorsky State Center for the protection and use of historical and cultural monuments: Vladivostok, Russia, 2001, 111–115. (In Russian)
22. Le Corbusier. Three forms of settlement. The Athens Charter. Stroyizdat: Moscow, Russia, 1976, 136 p. (In Russian)
23. Mironenko, N.S.; Tverdokhlebov, I.T. Recreational geography. Publishing House of Moscow State University: Moscow, Russia, 1981, 207 p. (In Russian)
24. Prelovsky, V.I. Recreational and economic calculations of resources and assessment of the attractiveness of the excursion objects. In *Tourist firms. Issue 24*. Publishing house “OLBIS”: St. Petersburg, 2001, 81–89. (In Russian)
25. Prelovsky, V.I. Scales for assessing the recreational attractiveness of sightseeing objects. In *Tourism in the Far East: business, investment strategies, education and ecology*. Proceedings of the regional scientific and practical conference (May 16–17, 2001, Vladivostok). Publishing House of Vladivostok State University of Economics and Service: Vladivostok, Russia, 2003, 272–277. (In Russian)
26. Melnikov, E.M.; Prelovsky, V.I. Urban planning and recreational resources of the island territories of Vladivostok. In *Notes of the Society for the Study of the Amur Territory. Third Muravyov Readings: collection of reports / Society for the Study of the Amur Territory*. Far Eastern State University Publishing House: Vladivostok, Russia, 2009, XXXIX, 49–62. (In Russian)
27. Prelovsky, V.I. Comprehensive assessment of recreational and tourist resources and zoning of recreational territories and water areas. In *The concept of territorial development of tourism in the Khasansky District of Primorsky Krai. Basic provisions. 9823-000-PZ. / Tarskikh T.I., Ch. project engineer; Prelovsky V.I., Ph.D., scientific supervisor of the project*. OAO Primorgrazhdanproekt: Vladivostok, Russia, 1998, 158–178. (Funds of JSC “Primorgrazhdanproekt”). (In Russian)
28. Seledets, V.P. Protected natural areas of Primorsky Krai. Dalnauka: Vladivostok, Russia, 1993, 171 p. (In Russian)
29. Primorsky Territory. Scheme of territorial planning. Main directions. Federal State Unitary Enterprise RosNPIUrbanistics: St. Petersburg, Russia, 2008. (In Russian)
30. Prelovsky, V.I.; Gomilevskaya, G.A.; Puzanova, I.Yu. Possible scenarios for the development of tourism in the Primorsky Territory. In *Status, problems and ways of developing tourism in the Primorsky Territory*. Proceedings of the scientific and practical conference, September 3–4, 1996. Primorsky branch of the RATA: Vladivostok, 1996, 4–10. (In Russian)
31. Mavlyutov, E. Moscow agglomeration – tourism – development. *Architectural Bulletin*. 2012, 3, 53–57. (In Russian)

Статья поступила в редакцию 20.09.2021; одобрена после рецензирования 10.03.2022; принята к публикации 21.03.2022.

The article was submitted 20.09.2021; approved after reviewing 10.03.2022; accepted for publication 21.03.2022.

Научная конференция «Геосистемы Северо-Восточной Азии: географические факторы динамики и развития их структур»

В Тихоокеанском институте географии ДВО РАН (г. Владивосток) 22 апреля 2022 г. прошла научная конференция «Геосистемы Северо-Восточной Азии: географические факторы динамики и развития их структур». Конференция в целом была посвящена 150-летию со дня рождения широко известного исследователя Дальнего Востока Владимира Клавдиевича Арсеньева (29 августа (10 сентября) 1872, Санкт-Петербург, Российская империя — 4 сентября 1930, Владивосток, СССР).

Конференция прошла в очно-заочном формате. Всего было заслушано 14 докладов ученых из Тихоокеанского института географии ДВО РАН (г. Владивосток), Дальневосточного федерального университета (г. Владивосток), Института водных и экологических проблем ДВО РАН (г. Хабаровск), Института экономических исследований ДВО РАН (г. Хабаровск).

Со вступительным словом к участникам конференции обратился директор Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, К.С. Ганзей. Он отметил важность обсуждения различных аспектов изучения географических факторов динамики и развития геосистем восточных регионов России на ставшей уже традиционной, девятой научной конференции «Геосистемы Северо-Восточной Азии».

Конференцию открыл доклад академика РАН, профессора, д.г.н., П.Я. Бакланова «Пространственное развитие приморских регионов: географические факторы». В докладе отмечено, что пространственное развитие следует рассматривать как качественно-количественные приращения в разномасштабных пространственных структурах. Наиболее полно пространственное развитие проявляется в структурах территориальных социально-экономических систем с центром — определенным поселением. Рассмотрены географические факторы их развития: широкий выход к морю и морским ресурсам, использование морского транспорта, возможности развития морехозяйственных видов деятельности

и формирование аква-территориальных социально-экономических структур.

Два доклада были посвящены актуальной географической проблеме — изучению теории ландшафтов, в т.ч. ее использованию в разных научных направлениях, и практическому использованию некоторых ее положений для целей рационального хозяйственного освоения территорий: д.г.н., профессора А.Н. Демьяненко (г. Хабаровск) — «Концепция ландшафта в географии и социально-гуманитарных дисциплинах» и д.г.н., профессора В.Т. Старожилова (ДФУ, г. Владивосток) — «Новая парадигма «ландшафтопользования» как российская научно-прикладная парадигма освоения территории». В докладе А.Н. Демьяненко отмечено, что концепция ландшафта в России и на Западе за последние сто лет заметно эволюционировала по существенно различным траекториям. Отчасти эти различия обусловлены традициями, сложившимися в отечественной географии, которые в свою очередь отражали большую дифференциацию и специфичность ландшафтной структуры российских пространств. Кроме этого, есть и другие причины, обусловленные социально-политическим контекстом, в котором эволюционировала концепция ландшафта в российской географии.

В.Т. Старожилов сформулировал новую научно-прикладную парадигму — «ландшафтопользование», которая предполагает обоснование необходимости выделения опорного ландшафтного «фундамента» пространственной организации, обеспечивающей достижение заявленных целей пространственного развития. Изучение опорных узловых ландшафтных структур освоения является необходимым при прогнозировании изменений природы; в оценках рациональности размещения предприятий и организаций.

Актуальным проблемам изучения экосистем и рационального использования рекреационных ресурсов в приморских районах юга Примор-

ского края были посвящены доклады д.г.н., профессора П.Ф. Бровко и Д.И. Волковой (ДВФУ, г. Владивосток) «Пляжи Хасанского района как рекреационный ресурс» и к.б.н., Киселевой А.Г. (ТИГ ДВО РАН, г. Владивосток) «Оценка приморских экосистем по охраняемым сосудистым растениям морских побережий и островов Приморского края».

В докладе П.Ф. Бровко было отмечено, что пляжи Приморья являются ценным природным ресурсом для развития туризма и отдыха. Наиболее широко они представлены в Хасанском районе на юго-западе края, где активно развивается как организованный, так и «дикий» пляжный туризм. Изучение природных особенностей пляжей, их морфологии и эволюции имеет важное значение для оценки их рекреационного потенциала.

А.Г. Киселева предлагает изучать прибрежные экосистемы по состоянию и наличию в них краснокнижных видов сосудистых растений. Наиболее распространенными видами на побережье Приморского края являются *Kalopanax septemlobus*, *Taxus cuspidata*. Большинство видов относится к уязвимым категориям. При этом острова и береговые зоны охраняемых территорий в Приморском крае характеризуются большим флористическим разнообразием по сравнению с другими участками побережья.

Результаты оценки загрязнения фосфатами малых рек Хабаровского края и их влияния на экологическое состояние речных вод были представлены в докладе к.г.н. В.П. Шестеркина, И.С. Синьковой, Н.М. Шестеркиной (Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, г. Хабаровск) «Фосфаты в воде малых рек Хабаровского края». В докладе показано значительное варьирование концентраций фосфатов, обусловленное различиями в составе подстилающих пород подземных вод, а в таежных районах – влиянием пирогенного фактора, на урбанизированных территориях – сточных вод, вод изношенных систем водоснабжения и водотведения.

С интересом был заслушан доклад к.г.н., А.Б. Суховеевой (ТИГ ДВО РАН, г. Владивосток), «Социальное здоровье населения Приморского края в условиях пандемии COVID-19». Показаны пространственные особенности распространения этой пандемии в крае, а также отношения жителей (разного возраста, пола и социального статуса) Приморского края к ковидным последствиям и ограничениям. Эти данные были получены автором в ходе опросов жителей ряда районов края.

В рамках конференции были организованы и проведены заседания двух круглых столов.

Круглый стол «Вклад В.К. Арсеньева в географические исследования Дальнего Востока России».

В 2022 г. по всей стране отмечается 150 лет со дня рождения выдающегося ученого, географа, этнографа, писателя, исследователя Дальнего Востока России В.К. Арсеньева.

Ведущие сотрудники Тихоокеанского института географии ДВО РАН выступили на круглом столе с рядом докладов, в которых отразили разные стороны научной деятельности В.К. Арсеньева – как исследователя-натуралиста, писателя, открывшего всему миру удивительный мир уссурийской тайги; географа, оставившего большое количество дневниковых записей, в т.ч. картографического материала по неизученным районам Дальнего Востока; талантливого организатора Первой конференции по изучению производительных сил советского Дальнего Востока (апрель 1926 г., Хабаровск), на которой были определены рациональные направления социально-экономического развития этого уникального района на долгие годы. Весьма интересны геополитические аспекты научного наследия В.К. Арсеньева, которые сохранили актуальность и в настоящее время.

Список докладов:

«Сквозь бураны и тайгу»: полторовековая эстафета путешественников-натуралистов Уссурийского края – д.б.н. В.Н. Бочарников;

«Геополитика в научном наследии и профессиональной деятельности Владимира Клавдиевича Арсеньева» – д.г.н. В.Г. Шведов.;

«Вклад В.К. Арсеньева в изучение проблем развития производительных сил Дальнего Востока» – академик РАН, профессор, д.г.н. П.Я. Бакланов, д.г.н. А.В. Мошков;

«О подготовке атласа картографических произведений В.К. Арсеньева» – к.г.н. К.С. Ганзей;

«О географических исследованиях В.К. Арсеньева» – д.г.н. профессор П.Ф. Бровко.

Круглый стол «Географические и геополитические факторы развития Арктических регионов Дальнего Востока России»

В последние годы большую актуальность приобретают проблемы социально-экономического освоения Арктических регионов России. Ряд докладов сотрудников Тихоокеанского института географии ДВО РАН был посвящен комплексному изучению природно-ресурсного

потенциала Арктических территорий; особенностям возникновения экологических проблем и поиску наиболее рациональных вариантов развития восточного сектора Арктики; анализу состояния здоровья населения Арктической зоны:

«Структурные изменения минерально-ресурсного потенциала Арктической зоны Дальнего Востока» – к.г.н. Г.Г. Ткаченко;

«Природопользование в геосистемах Арктических территорий Дальнего Востока» – к.г.н. Н.Г. Степанько;

«Медико-географические исследования Арктической зоны Дальнего Востока» – к.б.н. С.А. Лозовская, А.Р. Погорелов.

В завершение работы конференции была проведена дискуссия по заслушанным докладам и принято решение конференции.

В материалах конференции, в т.ч. доложенных во время проведения круглых столов, большое внимание уделено проблемам хозяйственного освоения Дальневосточных территорий, изучению факторов формирования территориальных структур хозяйства и населения, региональным особенностям достижения рационального природопользования, в т.ч. на основе развития теории ландшафтов, развитию Восточной Арктики, а также анализу научного наследия выдающегося российского и советского исследователя В.К. Арсеньева.

На долгосрочное пространственное развитие различных районов Северо-Восточной Азии определяющее влияние оказывают сочетания географических факторов. Для каждого района важно выделить их территориальное и акватерриториальное сочетание. В приморских районах, составляющих большую часть Северо-Восточной Азии, географические факторы имеют большую специфику. Их более полное проявление реализуется в интегральных геосистемах, охватывающих прибрежные части суши и моря. Такие геосистемы следует выделить в качестве основных объектов оценок, анализа и управления долгосрочным региональным развитием.

В пространственном развитии приморских регионов следует выделять как различные формы, в том числе связанные с освоением определенных природных ресурсов (прибрежных и морских), участков территории, размещением новых предприятий, поселений, строительством объектов инфраструктуры, транспортных сетей и т.п., так и сочетания различных форм пространственного развития.

При этом важно учитывать научное наследие более чем полуторовекового периода изучения геосистем Азиатской России (научные труды М.И. Венюкова «Путешествия по Приамурью,

Китаю и Японии», Н.А. Байкова «В горах и лесах Маньчжурии», В.М. Пржевальского «Путешествия по Уссурийскому краю», В.К. Арсеньева «По Уссурийскому краю» и «Дерсу Узала» и другие). Первые натуралисты-путешественники заложили важную географическую основу научного познания, которая всегда была и будет востребована как в исследованиях, так и в практике.

Особое внимание заслуживают работы В.К. Арсеньева, посвященные вопросам освоения региона и развития международных отношений Дальневосточного региона. Арсеньев официально не был представителем географической науки, однако его выводы и оценки формулировались на основе тесной взаимосвязи данных по населению, хозяйству и природным условиям Дальнего Востока. Ряд оценок имели и геополитическое значение.

В сфере ландшафтных исследований было отмечено, что концепция ландшафта выходит за пределы географии и используется в других дисциплинах. В то же время следует признать, что в самой географии еще не удалось сформировать полный аналитический инструментарий, позволяющий не только описать, но и раскрыть механизмы эволюции ландшафта как сложной пространственной системы. Можно сказать, что в настоящее время имеет место не одна, а целый ряд ландшафтных концепций.

В перспективе отечественным географам следует учитывать не только свой опыт ландшафтных исследований, но также результаты теоретических и прикладных разработок зарубежных коллег, в т.ч. в таких субдисциплинах, как культурная география, экологическая география, гибридная география.

Разрабатываемая в Дальневосточном федеральном университете ландшафтная парадигма важна не только для решения научно-практических задач, но и образовательных. Рекомендуется постепенно внедрять знания об опорном ландшафтном «фундаменте» во всех географических направлениях подготовки студентов, в т.ч. в обучении студентов в магистратуре по программе «Ландшафтопользование и ландшафтное планирование».

В связи с расширением территории Арктической зоны Дальнего Востока (АЗДВ) добывающая промышленность региона может ориентироваться на увеличившуюся минерально-ресурсную базу за счет месторождений новых районов Якутии, а местное население – на улучшение социально-экономических условий за счет более активного промышленного освоения имеющихся минеральных ресурсов.

В перспективе минерально-ресурсный потенциал, в т.ч. прогнозные ресурсы основных месторождений, включенных в состав терри-

торий АЗДВ, в целом могут повлиять и на рост инвестиционной привлекательности АЗДВ (в связи с перспективами добычи угля, цветных и благородных металлов, алмазов и редкоземельных металлов). С развитием Северного морского пути и созданием его транспортно-логистической инфраструктуры добыча этих видов сырья при строгом соблюдении экологических норм и сопутствующих природоохранных мероприятий может способствовать ускорению социально-экономического развития территорий АЗДВ.

Основными проблемами в достижении высокого качества жизни населения в Арктической зоне Дальнего Востока являются следующие.

1. Низкий уровень развития транспортной инфраструктуры, высокие затраты на доставку потребительских товаров и хозяйственных грузов и вывоз продукции.

2. Низкий уровень развития производственной инфраструктуры, в т.ч. энергетики и водохозяйственных коммуникаций.

3. В населенных пунктах остро стоит проблема утилизации отходов. Необходима организация специальных служб по утилизации бытового мусора и лома черных металлов, жидких отходов.

В качестве начального этапа экологического «оздоровления» этих территорий необходимо формирование специальной программы по реализации принципов «зеленой» экономики, в т.ч. в отдельных отраслях народного хозяйства регионов. В этой связи важна реализация следующих мероприятий:

– развитие альтернативных видов энергии, в т.ч. ветропарки;

– развитие экологичных и одновременно экономически эффективных технологий, в т.ч. внедрение современных методов строительства с использованием новых видов технологий,

стройматериалов;

– развитие традиционных видов деятельности в районах проживания коренных народов (традиционные виды сельского хозяйства: оленеводство, морской и пушной промыслы); другие традиционные виды деятельности коренных народов: сувенирные, швейные, пищевые с созданием современных перерабатывающих предприятий и новых технологий; экотуризм.

В целом территория Арктической зоны РДВ с ее сочетанием разнообразных природных ресурсов и естественных экосистем, с ее развивающимся культурным, производственно-экономическим и научным потенциалом может стать хорошим «полигоном» реализации «зеленой экономики», зеленого развития.

Перед началом работы конференции вышел из печати сборник научных трудов: Геосистемы Северо-Восточной Азии: географические факторы динамики и развития их структур. Владивосток: ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, 2022. 274 с. В сборнике статьям присвоен международный индекс DOI и они будут внесены в базу даны РИНЦ.

*Председатель оргкомитета
конференции
академик РАН, д.г.н., профессор,
научный руководитель
ТИГ ДВО РАН П.Я. БАКЛАНОВ,
e-mail: pbaklanov@tigdvo.ru*

*Зам. председателя оргкомитета
конференции
д.г.н., г.н.с. ТИГ ДВО РАН
А.В. МОШКОВ,
e-mail: mavr@tigdvo.ru*

Виктор Иванович ПРЕЛОВСКИЙ **(6.06.1945 – 1.03.2022 г.)**



Виктор Иванович Преловский – известный ученый, кандидат биологических наук, крупный специалист по рекреационной географии и оценке туристско-рекреационных ресурсов на Дальнем Востоке России.

В.И. Преловский родился 6 июня 1945 г. в селе Байгон Черемховского района Иркутской области. В 1963 г. поступил в Высшее военное общевоинское училище (г. Благовещенск), проходил службу в Советской армии. В 1965 г. Виктор Иванович был награжден медалью «Двадцать лет победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

С 1973 по 1988 г. работал в Ботаническом саду ДВО АН СССР. В 1981 г. окончил Приморский сельскохозяйственный институт в г. Уссурийск Приморского края по специальности инженер лесного хозяйства.

В конце 1980-х гг. В.И. Преловский поступил на работу в Тихоокеанский институт географии ДВО АН СССР, где занимался изучением туристско-рекреационного потенциала регионов Дальнего Востока на основе геосистемного подхода. Им был собран уникальный материал о рекреационных ресурсах территории и прибрежных акваториях, разработаны методики их количественной оценки для целей рационального природопользования, сформулированы некоторые предложения по повышению эффективности управления туристско-рекреационным комплексом региона.

Начиная с 1990-х гг. В.И. Преловский многие годы проработал в проектно-Институте гражданского строительства, планировки и застройки городов и поселков (Приморгражданпроект) в г. Владивосток, где занимал должность главного специалиста по ландшафтной архитектуре и экологии. Одновременно он работал доцентом на кафедре экологии и природопользования Тихоокеанского государственного экономического университета.

В 1991 г. В.И. Преловский подготовил и успешно защитил в Диссертационном совете при Центральном ботаническом саду Ордена Ленина Сибирского отделения Академии наук СССР кандидатскую диссертацию на тему «Эколого-биологические основы форми-

рования лесных рекреационных ландшафтов в урбанизированных районах Приморского края (научный руководитель – д.б.н., профессор И.В. Таран). Ведущей организацией во время защиты диссертации выступил Тихоокеанский институт географии ДВО АН СССР.

В.И. Преловский никогда не терял связь с Тихоокеанским институтом географии. Как крупного специалиста по оценке рекреационных ресурсов его всегда включали в рабочие группы при институте, организованные для подготовки Программ и Концепций социально-экономического развития Приморского края и отдельных муниципальных образований: городов и районов. Он внес большой вклад в разработку «Концепции социально-экономического развития г. Владивосток и агломерации» (2002 г.), «Основных положений Концепции формирования рекреационного комплекса на о. Русском» (2003 г.) и в другие работы.

В.И. Преловский глубоко разбирался в теоретических проблемах изучения туристско-рекреационного комплекса, владел огромным объемом систематизированной информации о состоянии рекреационных ресурсов Дальнего Востока России, имел хорошую библиотеку.

Он охотно делился своими знаниями с коллегами, выступал на научных конференциях и совещаниях, активно участвовал в научных дискуссиях и круглых столах, много лет читал лекции студентам Приморских вузов и молодым специалистам академических институтов.

В памяти коллег, друзей и родных В.И. Преловский навсегда останется высококвалифицированным специалистом, поскольку его исследования всегда опирались на глубокие знания и большой фактический материал о рекреационном потенциале Дальнего Востока, а также отличались особой тщательностью при формулировании выводов и практических рекомендаций. Он был интересным собеседником, скромным и отзывчивым человеком. В.И. Преловский всегда хотел видеть свой край красивым и привлекательным.

*БАКЛАНОВ П.Я., академик РАН,
научный руководитель Тихоокеанского
института географии ДВО РАН, г. Владивосток,*

*ВИГОВСКАЯ В.Н.,
инженер 2 категории,
ОАО «Приморгражданпроект», г. Владивосток*

*МОШКОВ А.В., д.г.н.,
главный научный сотрудник,
Тихоокеанский институт географии
ДВО РАН, г. Владивосток,*

Адрес редакции:

690041 Владивосток, ул. Радио, 7, каб. 215
тел. +7 (423) 232-06-46
E-mail: pac_geogr@tigdvo.ru
<http://tigdvo.ru/zhurnal-tihookeanskaya-geografiya/>

Издатель:

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки
Тихоокеанский институт географии
Дальневосточного отделения
Российской академии наук
690041 Владивосток, ул. Радио, 7
Тел. +7 (423) 232-06-72

Выход в свет 30.06.2022 г.

Формат 70 × 108/16

Усл. печ. л. 6,9

Уч.-изд. л. 6,01

Тираж 100 экз. Заказ 12

Цена свободная

Отпечатано:

ИП Мироманова И.В.

690106 г. Владивосток, ул. Нерчинская, 42-102

Свидетельство Роскомнадзора о регистрации ПИ № ФС77-78620 от 08.07.2020 г.