

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ К ИЗМЕНЕНИЯМ КЛИМАТА НА ПРИМЕРЕ ТУРИСТСКОЙ ОТРАСЛИ КАМЧАТСКОГО КРАЯ

М.Ю. Дьяков¹, Т.Р. Михайлова¹, Н.И. Тананаев², С.А. Тихонов²,

1 Камчатский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Петропавловск-Камчатский

2 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга», г. Петропавловск-Камчатский,

Аннотация. В статье предложен обзор проектно-исследовательских наработок в области климатической адаптации туристской отрасли Камчатского края, полученных в течение 2023–2024 годов камчатскими исследователями совместно со специалистами из других регионов. В ходе работ были предложены проекты по мониторингу опасных склоновых процессов в районах развития туристской инфраструктуры и разработки ГИС-системы для сопровождения развития зимних видов туризма в регионе. Научной основой для указанных проектов является разрабатываемый в настоящее время региональный климатический прогноз.

Отмечается пилотный характер предложенных проектов, которые являются первыми шагами в построении единой системы климатической адаптации экономики и социальной сферы Камчатского края.

Ключевые слова. Камчатский край, контактные географические структуры, климатический прогноз, климатическая адаптация, туристская отрасль

ACTUAL PROBLEMS OF ADAPTATION OF THE REGIONAL SOCIO-ECONOMIC SYSTEM TO CLIMATE CHANGE ON THE EXAMPLE OF THE TOURISM INDUSTRY OF THE KAMCHATKA TERRITORY

Dyakov M.Yu., Mikchailova T.R., Tananaev N.I., Tichonov S.A.

Kamchatka Branch of Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Petropavlovsk-Kamchatsky

Vitus Bering Kamchatka State University, Petropavlovsk-Kamchatsky

Annotation. The article provides an overview of design and research developments in the field of climatic adaptation of the tourism industry of the Kamchatka Territory, obtained during 2023–2024 by Kamchatka researchers together with specialists from other regions. During the work, projects were proposed to monitor dangerous slope processes in areas of tourist infrastructure development and develop a GIS system to support the development of winter tourism in the region. The scientific basis for these projects is the regional climate forecast currently being developed.

The pilot nature of the proposed projects is noted, which are the first steps in building a unified system of climate adaptation of the economy and social sphere of the Kamchatka Territory.

Keywords: Kamchatka Territory, contact geographical structures, climate forecast, climate adaptation, tourism industry.

Введение. К настоящему моменту глобальные изменения климата стали объективной реальностью. Согласно Третьему оценочному докладу Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации на планете ожидается усугубление наблюдаемых антропогенных изменений климата и соответствующих климатических воздействий [1].

Отмечается влияние климатических изменений на все сферы планеты: атмосферу, гидросферу, биосферу и литосферу. В частности, в глобальном масштабе средние темпы потепления приземного воздуха в 1976 – 2020 гг. составили $0,18^{\circ}\text{C} / 10 \text{ лет}$ [1, с.14]. Наблюдается прирост глобальных осадков на 5 – 10 мм/год за десятилетие [1, с.14]. Величина подъема Мирового океана составила около 17 см в течение XX века, а с начала 90-х гг. прошлого века уровень моря поднялся на 9 см [1, с. 16]. В последние десятилетия продолжается рост как числа, так и интенсивности опасных гидрометеорологических явлений – наводнений, ураганов, смерчей и т.д., а также волн жары и лесных пожаров [1, с. 17].

Все это обуславливает актуальность и необходимость системной работы по адаптации социальных, экономических, институциональных и управленческих систем к наступившим и ожидаемым изменениям. На международном уровне важность проблемы изменения климата подтверждается выделением специальной цели среди всего спектра Целей устойчивого развития (ЦУР), а именно – ЦУР-13 «Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями» [2]. Глобальность происходящих изменений имеет, в то же время, выраженное региональное измерение: отмечается огромная пространственная неоднородность в интенсивности изменений, в затронутых климатических переменных, структуре климатических рисков, отраслевой специфике, что делает задачу планирования и имплементации адаптационных мероприятий тесно увязанной с особенностями каждого конкретного региона.

Для территории Камчатского края особую актуальность данная задача приобретает в свете того, что она является контактной географической структурой. В соответствии с классификацией, разработанной академиком П.Я. Баклановым, можно выделить несколько типов контактных географических структур [3]:

- Структуры 1-го типа – это акваториальные структуры, которые формируются на стыке суши и моря или океана;
- Структуры 2-го типа – это пограничные структуры, формирующиеся на стыке государственных границ;
- Структуры 3-го типа – совмещенные структуры, объединяющие как физические границы моря и суши, так и политические границы государств.

Камчатский край по формальным признакам может быть отнесен именно к этому третьему типу, поскольку имеет как границу между сушей, Охотским и Беринговым морем, так и государственную морскую границу. Но, поскольку любые экономические, политические и культурные контакты через данную границу с США в настоящее время находятся практически на нулевом уровне, то и ее наличие в качестве значимого фактора можно не принимать во внимание. Поэтому с точки зрения вышеуказанной классификации, Камчатский край можно считать контактной географической структурой 1-го типа. Естественной границей таких структур является морское побережье, одновременно разделяющее и связывающее морские и наземные системы, а также задающее их экосистемную и социально-экономическую специфику. Экосистемной спецификой здесь является наличие прибрежно-морских экосистем, в которых морская и наземная компоненты связаны через пищевые цепочки и зоны обитания. Социально-экономической спецификой является наличие хозяйственных комплексов, ориентированных на использование водных биологических и других ресурсов, расположенных в прибрежной зоне, а также прибрежных поселений, экономически и инфраструктурно связанных с этими комплексами.

Именно данной спецификой Камчатского края как контактной географической структуры 1-го типа обусловлена и специфика региональных климатических рисков, а также специфика адаптации регионального природопользования к этим рискам. Здесь стоит отметить, что необходимость климатической адаптации зафиксирована в Климатической доктрине РФ [4], а закрытый перечень возможных климатических рисков приведен в Приказе Министерства экономического развития РФ [5]. В исследовании 2024 года [6] проведен анализ климатических рисков, характерных для Камчатского края, среди которых указаны паводки, лесные пожары, лавины, оползни и сели, переходы температуры через 0°C , а также штормы

и тайфуны. Перечисленные риски при их реализации могут оказать негативное влияние разной степени – от дезорганизации работы и до полного разрушения, практически на все основные и вспомогательные отрасли экономики региона: рыбохозяйственный, горнорудный и энергетический комплексы, транспорт, туризм, дорожное, сельское и лесное хозяйство, а также население.

Материалы и методы. В работе были использованы профильные международные документы стратегического характера, нормативно-правовые акты федерального и регионального уровня, материалы ведомственной статистики.

Проектно-исследовательские работы по теме проводились в рамках Всероссийской проектно-образовательной программы «Адаптация регионов России к изменениям климата – 2023» под руководством Агентства стратегических инициатив и РЭУ им. Г.В. Плеханова, а также в рамках IV Конгресса молодых ученых в 2024 году. При обсуждении в рабочих группах участвовали эксперты Камчатского государственного университета им. Витуса Беринга, Камчатского филиала ФИЦ «Единая геофизическая служба РАН», Камчатского филиала Тихоокеанского института географии ДВО РАН, Камчатского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Правительства Камчатского края, при содействии специалистов Северо-Восточного федерального университета имени М. К. Аммосова, Московского государственного университета, Ботанического сада-института ДВО РАН, Дальневосточного федерального университета, Межрегионального научно-образовательного центра мирового уровня «Север: территория устойчивого развития».

Результаты и их обсуждение. На данный момент под адаптационной деятельностью подразумеваются мероприятия по минимизации уже проявившихся климатических рисков, однако системная работа должна быть направлена также и на оценку их прогнозного уровня опасности, с учетом возможности дезактуализации одних рисков и актуализации других. Климатические модели – единственный научно-обоснованный прогностический инструмент, и их возможности должны быть в полной мере использованы. В 2024 г. в Камчатском государственном университете им. Витуса Беринга выполнялась оценка качества воспроизведения современного климата Камчатского края в глобальных климатических моделях проекта CMIP6. Полученные в дальнейшем на этой основе региональные климатические прогнозы могут быть внедрены в практику планирования мероприятий региональной адаптации к климатическим изменениям в Камчатском крае. Кроме, того разработанные мероприятия можно масштабировать на соседние регионы Дальнего Востока РФ. Данная работа – задел для сценарного прогноза климатических изменений на территории края в ближайшие десятилетия, материалы которого должны быть увязаны с потребностями туристической индустрии, рыбного хозяйства и других отраслей хозяйства.

Вся социально-экономическая система региона в целом требует не просто учета климатических рисков в ходе своего функционирования, но и перехода на новый уровень, организации единой системы прогнозирования и превентивной защиты от данных рисков. В первую очередь, это относится к видам экономической деятельности, непосредственно связанным с эксплуатацией природных ресурсов, где реализация климатических рисков может иметь последствиями экологические катастрофы и гибель людей.

Одной из таких отраслей, непосредственно связанных с использованием природных ресурсов, и в то же время быстрорастущих, для Камчатского края является туризм. Численность туристического потока в Камчатском крае за десять лет выросла более чем в шесть раз за последние десять лет и по данным Росстата в 2024 году приехали 406,6 тыс. человек, а прогнозируемая численность посетителей региона достигает к 2030 году один миллион человек [7].

Планы по привлечению туристов на территорию Камчатского края связаны с развитием отраслевой инфраструктуры: реализуется крупный туристский проект – строительство горнолыжного курорта «Три вулкана», активно развивается туристская активность на территории сети природных парков «Вулканы Камчатки». В то же время некоторые из

перечисленных проектов, как и уже существующие объекты, подразумевают наличие «естественной туристической инфраструктуры», в частности, достаточного количества снега для горнолыжных активностей, а также благоприятные и безопасные погодные условия. По совокупности этих обстоятельств, именно сфера туризма является одной из существенно важных при организации системы прогнозирования климатических рисков и внедрения мероприятий по минимизации уровня их опасности. Поэтому в 2024-2025 гг. в Камчатском крае были разработаны и представлены проекты по адаптации туристской отрасли к изменениям климата

В 2023 году в рамках проектной деятельности по модульной проектно-образовательной программе «Адаптация российских регионов к изменениям климата» под руководством Агентства стратегических инициатив и Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова был разработан проект «Комплексная система прогнозирования лавин, оползней и селей для туристской инфраструктуры». Проект включает в себя организацию сети станций сейсмоинфразвукового мониторинга, оснащенных датчиками предупреждения об угрозах схода лавин, оползней и селей, и центра сбора, обработки и хранения данных. Проект также предусматривает актуализацию карт-схем опасных склоновых процессов. В качестве пилотных районов для реализации проекта предложены районы Авачинского и Вилучинского перевалов, относящиеся к наиболее популярным туристским локациям Камчатского края. Проектом предусматривается как оперативный (1-2 дня), так и среднесрочный (до двух недель) прогноз опасных склоновых процессов в указанных районах.

Еще один проект, связанный с адаптацией туристской отрасли региона к глобальным климатическим изменениям, был предложен проектной группой в рамках Мероприятия-спутника IV Конгресса молодых ученых в 2024 году (г. Петропавловск-Камчатский) под названием «Климатически Ориентированная Туристическая Индустрия Камчатки». Данный проект предполагает разработку специализированного регионального климатического прогноза на 10 и более лет, а также создание на основе этого прогноза ГИС-системы для принятия решений, связанных с развитием «снегозависимых» видов туризма в регионе. Данный проект опирается на результаты климатического моделирования в разрезе основных сценариев глобального социально-экономического развития. Выполнение данного проекта связано с анализом основных климатических переменных, являющихся результатом моделирования; отдельно предстоит решить задачу увязки этих переменных с характеристиками рекреационной ценности и доступности территорий, комфортности их использования, которыми обычно оперирует туристическая отрасль. Эта задача не уникальна для туризма – фактически, перед каждой отраслью региональной экономики стоит задача совместно со специалистами-климатологами определить климатические показатели, которые должны стать необходимой мерой для прогнозной оценки уровня опасности конкретных рисков. Сейчас в регионе ведется активная работа по решению вышеуказанной задачи.

Выводы.

Указанные проекты являются, по сути, пилотными, первыми шагами в необходимой разработке единой региональной системы климатической адаптации. Туристская отрасль является важным, но далеко не единственным бенефициаром такой системы. Не менее важно создание такой системы и для других ведущих отраслей региональной экономики. Именно поэтому важнейшим условием для разработки такой системы адаптации является постановка задачи в действующей Стратегии социально-экономического развития Камчатского края до 2035 года [8] и в базирующихся на ней отраслевых проектах и программах в соответствии с принятыми нормативно-правовыми актами на федеральном уровне [9, 10]. Представляется необходимым приступить к актуализации Стратегии уже сейчас, поставив в ней соответствующие задачи, и увязав их с недавно принятым Региональным планом адаптации к изменениям климата. При этом задачи, которые необходимо поставить в Стратегии, должны быть шире, чем в Региональном плане, посвященном в основном текущей проблематике. Важно учитывать не только существующие, но и прогнозируемые климатические риски. Только системная работа с вовлечением всех заинтересованных научных, государственных,

общественных и предпринимательских структур может дать необходимый результат – создание эффективно работающей региональной системы по адаптации к изменениям климата.

Благодарность. Исследование выполнено в рамках государственного задания Камчатского филиала Тихоокеанского института географии ДВО РАН 124093000049-8, а также в рамках программы Министерства науки и высшего образования «Приоритет-2030. Дальний Восток» (национальный проект «Наука и университеты»), реализуемой ФГБОУ ВО «Камчатский государственный университет им. Витуса Беринга».

Литература

1. Федеральная служба по метеорологии и мониторингу окружающей среды. Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.meteorf.gov.ru/upload/pdf_download/compressed.pdf (дата обращения: 25.12.2024).
2. Повестка дня в области устойчивого развития. Организация объединенных наций [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda/> (дата обращения: 25.12.2024).
3. Бакланов П.Я. Дальневосточный регион России: проблемы и предпосылки устойчивого развития. – Владивосток: Дальнаука, 2001. 144 с.
4. Указ Президента Российской Федерации от 26.10.2023. № 812 «Об утверждении Климатической доктрины Российской Федерации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/49910/page/1> (дата обращения: 18.02.2025).
5. Приказ Минэкономразвития РФ от 28.12.2023. № 928 «О внесении изменений изменений в приказ Минэкономразвития России от 13 мая 2021 г. № 267 «Об утверждении методических рекомендаций показателей по вопросам адаптации к изменениям климата»» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/dokumenty/prikaz_minekonomrazvitiya_rossii_ot_28_dekabrya_2023_g_928.html?ysclid=m7a4clb6h6859166103 (дата обращения: 18.02.2025).
6. Дьяков М.Ю., Михайлова Т.Р. Актуальные вопросы климатической адаптации Камчатского края // Научные труды Вольного экономического общества России. 2024. Т. 247, № 3. С. 390–414. DOI: 10.38197/2072-2060-2024-247-3-390-414.
7. На Камчатке рассказали, как рост турпотока повышает качество жизни в регионе / Российская газета [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rg.ru/2025/02/14/reg-dfo/nakamchatke-rasskazali-kak-rost-turpotoka-povyshaet-kachestvo-zhizni-v-regione.html> (дата обращения 20.02.2025 г.).
8. Стратегия социально-экономического развития Камчатского края до 2035 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://kamgov.ru/document/frontend-document/view-ppa?id=35121> (дата обращения: 25.12.2024).
9. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542> (дата обращения: 20.02.2025 г.).
10. Приказ Минэкономразвития России от 28.06.2024 г. № 397 «О внесении изменений в Методические рекомендации по разработке и корректировке стратегии социально-экономического развития субъекта Российской Федерации и плана мероприятий по ее реализации, утвержденные приказом Минэкономразвития России от 23 марта 2017 г. № 132» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/file/09284b203fc6b77e90ac1059c1be84b3/397_28062024.pdf (дата обращения 20.02.2025 г.).