

DOI: 10.34031/2071-7318-2024-9-8-76-84

Касимова А.Р., Копылова Э.Р.Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет***E-mail: adema-23352@inbox.ru*

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ НА АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ КАМЧАТСКОГО КРАЯ

Аннотация. Камчатский край обладает значительным потенциалом для развития экологического туризма на особо охраняемых природных территориях (ООПТ). Однако, в настоящее время наблюдается недостаточное развитие научно-теоретической базы в области архитектурной организации туристских объектов данного направления, в особенности с учетом сохранения и развития уникальных природных систем. На основании этого целью исследования служит выявление приемов архитектурного проектирования объектов экологического туризма на ООПТ Камчатского региона. Задачи исследования направлены на рассмотрение специфики местных природных условий. Методы, применяемые в научной работе – анализ туристских зданий со схожими природными характеристиками и изучение влияния факторов окружающей среды на архитектурное проектирование объектов туризма. В рамках статьи рассмотрены природно-климатические и ландшафтные условия Камчатского края, такие как различные формы рельефа, особенности температурного режима, количество атмосферных осадков и ветровой режим в зависимости от части полуострова. Кроме того, были изучены примеры туристских зданий, размещаемые в искомым или подобных природных условиях. В результате исследования были выявлены различные приемы архитектурного проектирования туристских зданий и сооружений на ООПТ края, среди которых средства формирования генерального плана комплекса, подходы к созданию функционально-планировочной и объемно-пространственной организации структур, а также выбор эффективных конструктивных решений и инженерных технологий эксплуатации объектов. Сделан вывод о том, что предложенные приемы архитектурного проектирования зданий и комплексов будут способствовать формированию объектов экологического туризма на ООПТ Камчатского края с учетом сохранения уникальных природных комплексов региона.

Ключевые слова: Камчатский край, особо охраняемые природные территории, природно-климатические и ландшафтные условия, туристские здания и сооружения, архитектурные приемы проектирования объектов.

Введение. Как известно, огромное влияние на формирование архитектуры имеют природно-климатические и ландшафтные условия местности, а для объектов экологического туризма, размещаемых непосредственно на особо охраняемых природных территориях (ООПТ) данные факторы в совокупности с экологическим критерием, являются определяющими.

В настоящее время в России насчитывается более 13 тысяч ООПТ, что составляет 13,94 % от всей территории [1]. Однако, количество туристских объектов на ООПТ, имеющих как образовательную, так и рекреационную направленность невелико. Во многом это связано с тем, что экологический туризм – развивающееся направление, которое в настоящий момент характеризуется недостаточным развитием научно-теоретической базы, отсутствием методик проектирования зданий и сооружений в уникальных природных условиях. Также, организация туристической деятельности на ООПТ сопряжена с высоким риском нарушения экологического баланса природных систем. К примеру, это подтверждается острой проблемой деградации природных

ландшафтов горного массива Вачкажец Камчатского края вследствие разрушительного антропогенного воздействия [2].

Камчатский край занимает особое место в отечественной системе территорий с природоохранными ограничениями. Структура ООПТ региона характеризуется большим разнообразием и уникальностью природных объектов (Рис.1). В частности, объединение 6 ООПТ, а именно Кроноцкого заповедника, Южно-Камчатского заказника и природных парков «Нальчево», «Южно-Камчатский», «Быстринский» и «Ключевской» составляет объект Всемирного наследия ЮНЕСКО – «Вулканы Камчатки» [3]. Другие же природные комплексы, такие как Долина Гейзеров, Авачинский вулкан, Авачинская бухта, Вилючинский перевал, вулкан Горелый и др. стали знаковыми достопримечательностями для всей страны [4]. Отсюда, рассмотрение влияния природных факторов на архитектуру объектов экологического туризма в рамках ООПТ Камчатского края представляется актуальным.

Общим вопросам проектирования и строительства объектов экологического туризма по-

священы работы Али Аль-Самаветли, А.В. Скопинцева, Е.А. Макуриной, П.А. Казанцева, В.А. Савостенко [5, 6]. В исследованиях А.С. Николаевой, Д.И. Дергачевой, Е.Ю. Прокофьевой., А.В. Лабезной, С.Б. Поморова, Ю.Г. Поморовой, В.В. Соколовой и специалистов Агентства стратегических инициатив рассматриваются объекты, непосредственно размещаемые на ООПТ как внутри городских пространств, так и вне их, к примеру – Арктической зоне, Алтайском регионе, природных ландшафтах озера Байкал [7, 8, 9, 10, 11]. Данные работы, как правило, сосредоточены на выявлении принципов формирования

туристских комплексов на ООПТ для отдельных регионов или общих рекомендаций для проектирования объектов инфраструктуры экологического туризма. Среди них выделяется диссертационная работа А.С. Николаевой, одним из результатов которой явились предложенные типичные архитектурные решения для туристско-рекреационных комплексов в природных ландшафтах Байкала, что близко к теме исследования, однако рекомендовано для региона с отличающимися природно-климатическими и ландшафтными характеристиками [7].

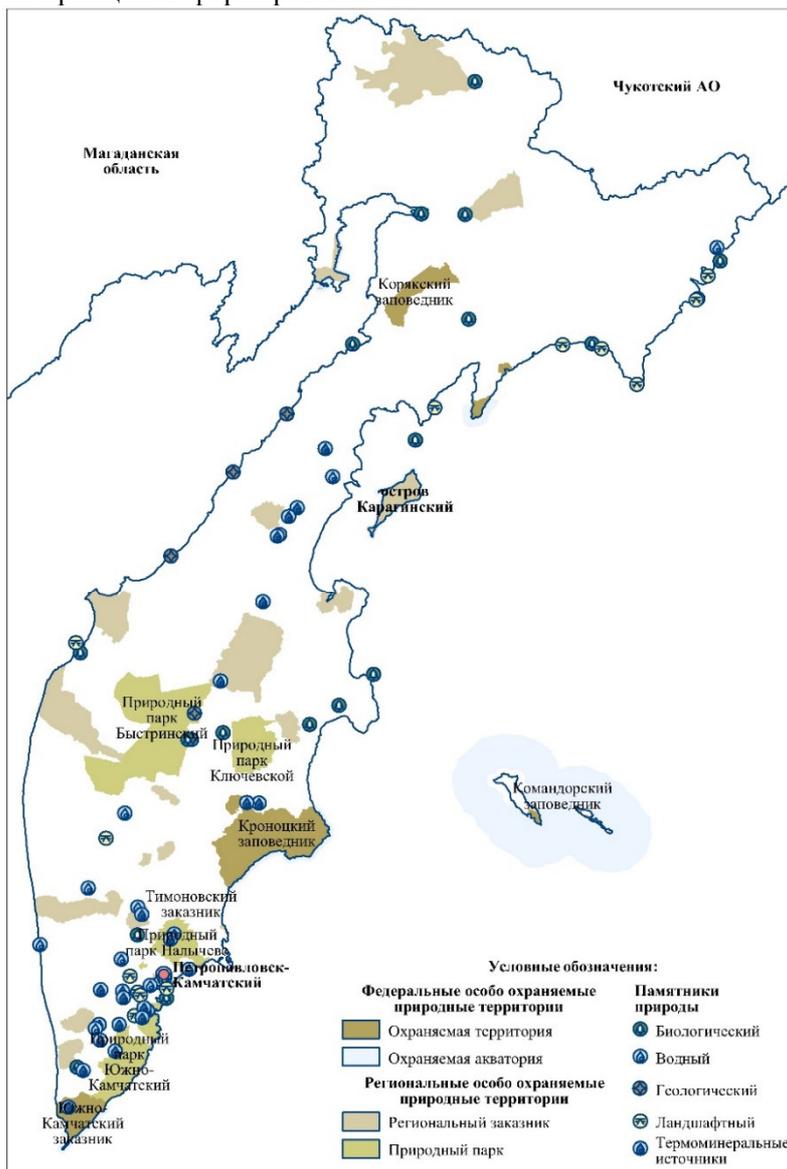


Рис.1. Карта ООПТ Камчатского края

Таким образом, целью исследования является выявление приемов архитектурного проектирования объектов экологического туризма на ООПТ Камчатского края, сложившихся под влиянием природных факторов. Задачей исследования служит – изучение природно-климатических и ландшафтных особенностей Камчатского края,

а также анализ существующих архитектурных решений туристских зданий.

Материалы и методы. Методами исследования являются изучение природно-климатических и ландшафтных особенностей Камчатского края, влияющих на архитектурное проектирова-

ние зданий и анализ архитектурных решений туристских объектов в искомым или схожих условиях.

Основная часть. Камчатский край расположен на полуострове, являющийся частью вулканической горной цепи Большой Курильской гряды [12]. Данная гряда является одной из самых активных вулканических зон на Земле, так из более чем 300 вулканов Камчатки около 30 из них активны. Кроме вулканов, на территории исследуемого региона присутствуют и другие формы рельефа, такие как горные хребты, плато, долины и озера. Особенности Камчатского рельефа оказывают влияние прежде всего на размещение объектов экологического туризма в долинах, у подножья вулканов и сопок, так и на более высоких участках с учетом сейсмостойчивости опорных конструкций зданий. При определении облика зданий и сооружений в подобных условиях обычно применяют архитектурные решения, вписанные в контекст природной среды путем активной интеграции объемов в рельеф местности, включение растительных компонентов в структуру зданий и т.п. В частности, интересными примерами активного включения зданий в

окружающую среду служат спа-комплекс «Blue Lagoon» и визит-центр «Snaefellsstofa» в Исландии (рис. 2) [13, 14].

Спа-комплекс «Blue Lagoon» построен непосредственно в разрезе вулканического ландшафта в геопарке Рейкьянес. Он органично вписывается в изрезанную местность геотермальной лагуны, утопая в ее трещинах и разломах. Лавовые породы используются в различных формах как экстерьерного, так и интерьерного пространства начиная от наружных стеновых панелей и заканчивая стойкой отеля, выполненной из лавы, добытой на месте строительства [13]. Это позволяет создать эффект проникновения природы во внутреннее пространство здания. В концепции визит-центра «Snaefellsstofa» лежит образ ледника. Архитекторами было задумано, что посетители это альпинисты, поднимающиеся на ледник пешком, т.к. здание стоит вдалеке от автостоянки, которая визуальнo отделена от объема за счет растительности и ландшафта. Визит-центр органично вписан в рельеф местности за счет спускающихся уровней-этажей, фасад здания отделан панелями из местной лиственницы, а крыша здания озеленена [14].



Рис. 2. Аналоги объектов, вписанные в контекст природной среды:
а – спа-комплекс «Blue Lagoon»; б – визит-центр «Snaefellsstofa»

В части конструктивных решений зданий и сооружений, размещаемых в местах разнообразного рельефа в том числе сейсмически активного, применяют устройство конструктивных систем зданий с жесткими или гибкими амортизаторами, организацию фундаментов на свайном основании, разделение при сложной форме части объектов антисейсмическими швами, выполненные стен из дерева и др.

Результатом вулканической активности региона являются многочисленные гейзеры, горячие источники и термальные ванны, в связи с

этим целесообразно активно включать в функциональный состав комплексов бассейны с термальной водой, бани, купели. К примеру, это наблюдается в комплексе гостевых домов на кордоне «Центральный» природного парка Налычево в Камчатском крае и в вышеупомянутом спа-комплексе «Blue Lagoon» [13, 15]. Также стоит отметить мощный энергоэффективный потенциал территории для использования альтернативных источников энергии, к примеру тепловой энергии вулканов и гейзеров, которые воз-

можно использовать для формирования автономных инженерных систем удаленных туристских комплексов.

Климат Камчатского края вследствие географического положения и влияния океана имеет уникальные особенности [12]. В центральной части полуострова континентальный климат с холодной зимой и теплым летом, на побережье – океанический климат с мягкой зимой и прохладным летом. Вследствие влияния холодного Охотского моря на западе полуострова температуры в зимний и летний период ниже, чем на востоке. В январе в северной и центральной части полуострова температура может достигать от -35°C до -40°C , в то время как на юго-восточном побережье она колеблется в пределах от -5°C до -10°C и редко падает ниже -20°C . В июле в центральной части полуострова температура днем может достигать до $+30^{\circ}\text{C}$, а на юго-востоке региона быть от $+20^{\circ}\text{C}$ до $+15^{\circ}\text{C}$. Зима на Камчатке длится с ноября по март, на крайнем севере полуострова — с октября по апрель.

Температура и продолжительность сезонов влияют на разделение объектов экологического туризма по сезонности работы. Например, в центральной и западной части полуострова возможно создание объектов экологического туризма, работающих преимущественно в зимний или летний период. Для теплого периода здания в данных объектах могут быть представлены легкими каркасными конструкциями с небольшим утеплением либо сборными типовыми объемами. Для холодного периода при строительстве подобных объектов следует учитывать следующие аспекты: формирование объемно-пространственных структур зданий, тяготеющих к компактным сферическим или шарообразным формам для повышения их энергоэффективности; использование для конструкций стен древесины, позволяющей создавать комфортный микроклимат в помещениях; уменьшение площади остекления для снижения теплопотерь через оконные проемы. Объекты, располагающиеся на юге и востоке полуострова, тяготеющие к побережью, могут быть круглогодичными, однако к ним предъявляются схожие требования. Воплощением построек, отвечающих сложным климатическим условиям, являются купола кемпинга на озере Начикинское в одноименном заказнике Камчатского края [16]. Купола имеют шатровую каркасно-тентовую конструкцию.

Атмосферные осадки в Камчатском крае значительны, так в среднем в год выпадает более 1000 мм, тогда как на юго-восточном побережье полуострова до 2500 мм [12]. Количество осадков зависит от местности, так в центральной и за-

падной части полуострова большая часть осадков приходится на зимний период в виде снега, тогда как на юге и востоке на летний - в виде дождя. В южной части полуострова, где в основном сосредоточены населенные пункты высота снежного покрова достигает 2,5-3 м, тогда в предгорьях может доходить до 13-14 м, а в некоторых районах на горных вершинах лежит «вечный снег». По этой причине стоит острая необходимость в защите строительных конструкций от снеговой нагрузки и снегоуборки территорий. Например, объемно-пространственное решение туристских зданий должно иметь простую форму без выступов, углублений и переломов, крыши должны быть скатными, уровень первого этажа объемов должен быть значительно приподнят над уровнем земли при помощи опор и столбов для предотвращения снеготаносов. В летний период возможно размещение сборных типовых блоков (контейнеры) на подобных столбах и опорах, тогда как зимой необходима их транспортировка на малозаснеженные участки. Поднятие зданий на опоры позволяет сохранять почвенно-растительный слой местности, что отвечает принципам устойчивой архитектуры. Для территорий на местности с высоким снежным покровом применяются различные приемы сокращения площади ее затененности для активного таяния снега - угловая и дуговая планировочная конфигурация здания, скошенные торцы и углы построек, раскрытие объемов в сторону юга и т.п. Удачными примерами противостояния зданий значительным атмосферным осадкам за счет формы, конструктивного и технологического решения служат туристский приют «House for the Heart» и отель «Ion» в Исландии (Рис.3) [17, 18].

Туристский приют «House for the Heart» представляет собой автономный модульный дом, который спроектирован для местности с экстремальными условиями. Здание имеет г-образную планировку и совместно с террасой образует квадрат в плане. Приют противостоит суровым условиям местности за счет компактной формы, расположения объема на свайном фундаменте неглубокого заложения, выполнения стен дома из деревянных панелей с утеплением и формированием односкатной крыши с организацией сбора дождевой и талой воды. Также концепцией здания предполагается формирование замкнутой системы энерго и водоснабжения [17]. Отель «Ion», располагающийся недалеко от национального парка Тингвеллир словно вырастает из земли, возвышаясь над горным массивом на колоннах [18]. Объемно-пространственное решение постройки характеризуется пересечением трех параллелепипедов, часть из которых имеет

двухскатную крышу, а часть плоскую. Здание собрано из экологически безвредных панелей mmmMOD, запатентованных архитектурным бюро «Minarc» [19]. Помимо этого, при строительстве объекта были широко использованы пе-

реработанные строительные и отделочные материалы – моренная древесина, базальт, резина и т.д. Инженерная геотермальная система здания основана на многочисленных горячих источниках, расположенных вокруг здания.



Рис. 3. Аналоги объектов, архитектурное решение которых соответствует значительным снеговым нагрузкам: а – туристский приют «House for the Heart»; б – отель «Ion»

Камчатский край характеризуется активным ветровым режимом со среднегодовой скоростью ветра 1–2 м/сек во внутренних районах, 5–6 м/сек на западном и 6–9 м/сек восточном побережье. Максимальная скорость ветра наблюдается в холодный период года, так на востоке полуострова она достигает 40 м/сек и на западе 25–35 м/сек., летом же ветровой поток уменьшается, но не значительно [12]. Ветровая нагрузка определяет ряд архитектурных решений объектов экологического туризма, среди которых: застройка малоэтажными зданиями; компактные, обтекаемые формы сооружений с равными пропорциями объемов; устройство легких построек на свайных фундаментах с закрытием цокольной части; скатная кровля зданий и компоновка зданий и соору-

жений без дополнительных стыковочных элементов – переходов и без перепадов по высоте. Также, при наличии господствующих ветров один из скатов крыши должен быть ориентирован таким образом, чтобы ветер сносил с кровли снег. Примерами структур, способных выдержать мощную ветровую нагрузку служат сферические модули в глэмпингах Камчатского края «Tolbachik camp» в природном парке Ключевской и «Vilyuchik camp» в Южно-Камчатском природном парке (рис. 4) [20]. Конструкция шатров представляет собой геодезический купол, в основе каркаса которой лежат треугольные связи, образующие прочную архитектурную сеть. Каркас обтягивается светопрозрачными материалами для тентов.



Рис. 4. Аналоги объектов, архитектурное решение которых соответствует значительным ветровым нагрузкам: а – глэмпинг «Tolbachik camp»; б – глэмпинг «Vilyuchik camp»

В результате исследования были определены основные архитектурные приемы проектирования объектов экологического туризма на

ООПТ, сложившиеся под влиянием природных факторов Камчатского края (рис. 5).

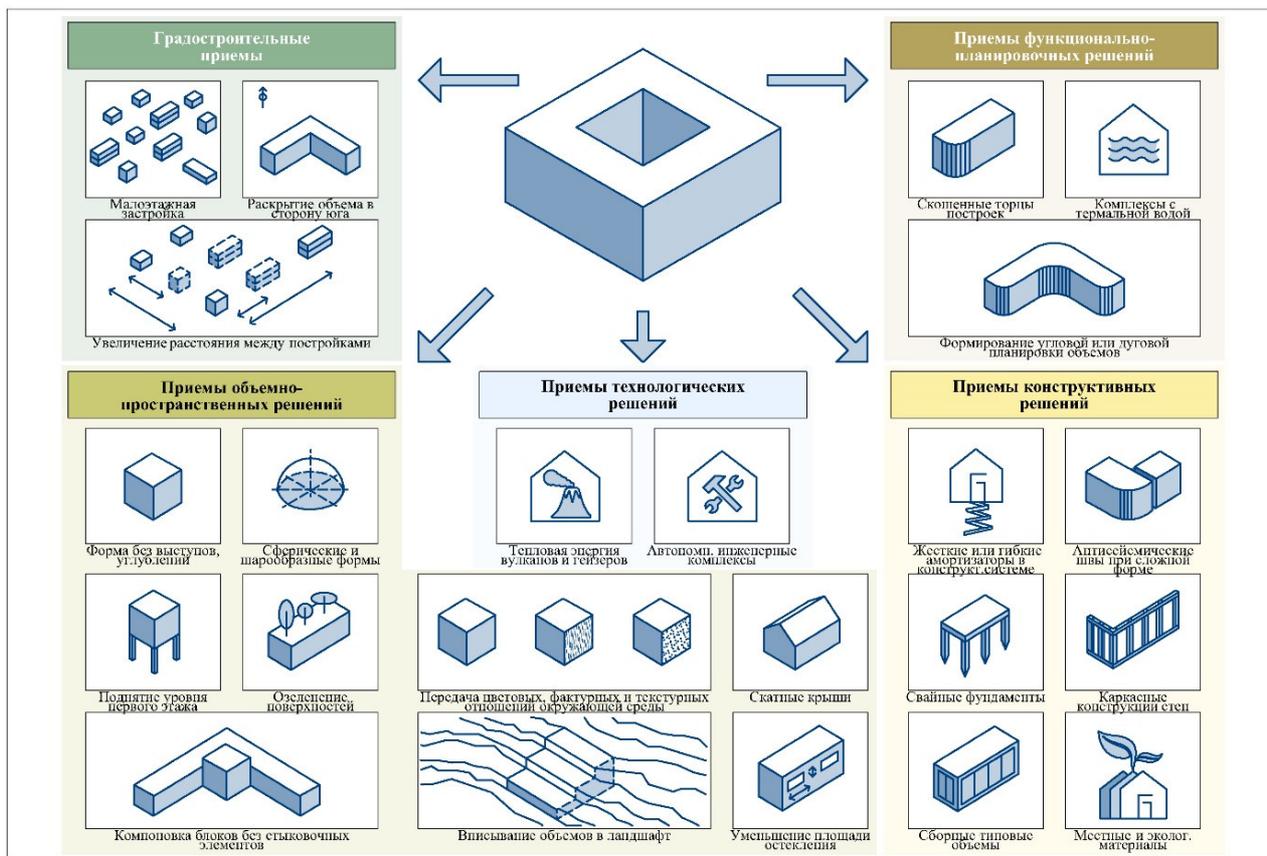


Рис. 5. Приемы архитектурного проектирования объектов экологического туризма на ООПТ, сложившиеся под влиянием природных факторов Камчатского края

Выводы. Уникальная природа Камчатского края является важнейшим фактором, определяющим градостроительные, функционально-планировочные, объемно-пространственные, конструктивные и технологические решения объектов экологического туризма на ООПТ. Среди основных архитектурных приемов проектирования были выделены следующие:

- в части генерального плана туристского комплекса: застройка территории малоэтажными зданиями и раскрытие объемов в сторону юга, а также увеличение расстояния между постройками для сокращения площади затененности участка проектирования;
- в части функционально-планировочного решения туристских зданий: формирование угловой или дуговой планировочной конфигурации объема, создание скошенных торцов построек и включение в состав комплексов – бассейнов, баней и купелей с термальной водой;
- в части объемно-пространственного решения туристских зданий: организация простой формы строения без выступов, углублений и переломов, стремление к формированию компактных сферических или шарообразных структур,

вписывание объемов в контекст природной среды как посредством формы, так и включением озелененных поверхностей и максимальной передачи цветовых, фактурных и текстурных отношений окружающей среды, при компоновке отдельных блоков соединение их без дополнительных стыковочных элементов, значительное поднятие уровня первого этажа с закрытием цокольной части сооружения, уменьшение площади остекления здания и устройство скатных крыш;

– в части конструктивного решения туристских зданий: устройство конструктивных систем зданий с жесткими или гибкими амортизаторами, разделение сложной формы строений антисейсмическими швами, организация фундаментов на свайном основании, применение каркасных конструкций стен, как правило из древесины с малым утеплением, использование сборных типовых объемов (контейнеров) для сокращения сроков строительства и внедрение местных и экологически чистых строительных материалов в экстерьер и интерьер объектов;

– в части технологического решения туристских зданий: активное внедрение инженерных систем, использующих тепловую энергию

вулканов и гейзеров, а также автономных комплексов электро и водоснабжения.

Данные приемы архитектурного проектирования туристских зданий и комплексов будут способствовать формированию объектов экологического туризма на ООПТ Камчатского края с учетом сохранности природных комплексов и оптимального взаимодействия окружающей среды и архитектуры.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лебедева С.А., Паткина Е.В. Барьеры развития экологического туризма и пути их преодоления // Экономика, предпринимательство и право. 2021. Т.11. № 5. С. 1271–1288. DOI: 10.18334/epp.11.5.112046
2. Примак Т.И. Камчатка: неконтролируемое антропогенное воздействие на природные комплексы // Наука и образование: отечественный и зарубежный опыт: труды международной научно-практической конференции Белгород, 31 августа 2021 года. Белгород: издательство ООО ГиК. 2021. С. 129–136.
3. Вулканы Камчатки. [Электронный ресурс]. URL: <https://whc.unesco.org/ru/list/765> (дата обращения 12.04.2024).
4. Якубова Н.И. Камчатка. Путеводитель. М.: Бомбора, 2021. 200 с.
5. Али Аль-Самаветли, Скопинцев А.В. Формирование архитектуры туристических объектов в водно-болотной местности Южного Ирака // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2023. № 9. С. 62–72. DOI: 10.34031/2071-7318-2023-8-9-62-72
6. Макурина Е.А., Казанцев П.А., Савостенко В.А. Основные принципы формирования архитектуры для экологического туризма // Архитектура и дизайн: история, теория, инновации: материалы третьей международной научной конференции Владивосток, 17-19 апреля 2017 года. Владивосток: издательство ДФУ. 2017. № 2. С. 123–129.
7. Николаева А.С. Архитектура туристско-рекреационных комплексов в природных ландшафтах озера Байкал: дис. ... канд.арх.: 2.1.12 / А.С. Николаева. – Нижний Новгород. 2023. 314 с.
8. Дергачева Д.И. Проблемы формирования общественных пространств на особо охраняемых природных территориях, включенных в структуру города // Пространственные данные: наука и технологии. 2021. № 12. С. 117–123. DOI: 10.30533/scidata-2021-12-117-123
9. Прокофьева Е.Ю., Лабезная А.В. Принципы формирования туристско-рекреационных кластеров на особо охраняемых природных территориях в Арктической зоне // Academia. Архитектура и строительство. 2021. № 1. С. 48–57. DOI: 10.22337/2077-9038-2021-1-48-57
10. Поморов С.Б., Поморова Ю.Г., Соколова В.В. Принципы формирования визит-центров в составе особо охраняемых природных территорий в Алтайском регионе // Ползуновский альманах. 2023. Т.1. № 2. С. 74–80.
11. Руководство по проектированию объектов инфраструктуры на ООПТ / под ред. Глобова К. М.: издательство АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов». 2019. 362 с.
12. Камчатка. Большая российская энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: <https://bigenc.ru/c/kamchatka-042ba4> (дата обращения 12.04.2024).
13. Уединение в Голубой лагуне Исландии [Электронный ресурс]. URL: <https://www.archdaily.com/985770/the-retreat-at-blue-lagoon-iceland-basalt-architects> (дата обращения 13.04.2024).
14. Визит-центр «Snaefellsstofa». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.archdaily.com/93050/snaefellsstofa-visitor-center-arkis-architects> (дата обращения 13.04.2024).
15. Инфраструктура природного парка «Налычево». [Электронный ресурс]. URL: https://vulkanikamchatki.ru/territoriya/klaster_nalychevskij/infrastruktura_parka/ (дата обращения 13.04.2024).
16. Кемпинг на озере Начикинское. [Электронный ресурс]. URL: <https://nachikinskoe.ru/> (дата обращения 12.03.2024).
17. Исландский отель «House for the Heart» предлагает уникальный экологически чистый микротуризм [Электронный ресурс]. URL: <https://architizer.com/blog/practice/details/house-for-the-heart/> (дата обращения 13.04.2024).
18. Отель «Ion». [Электронный ресурс]. URL: https://www.archdaily.com/451811/ion-hotel-minarc?ad_source=search&ad_medium=projects_tab (дата обращения 13.04.2024).
19. Обзор mnmMOD. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.prefabreview.com/blog/mnmmod-review> (дата обращения 13.04.2024).
20. Глэмпинг на Камчатке. [Электронный ресурс]. URL: <https://landofbears.ru/glamping/> (дата обращения 13.04.2024).

Информация об авторах

Касимова Адема Рамазановна, кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектуры. E-mail: adema-23352@inbox.ru. Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет. Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, д. 26.

Копылова Эвелина Романовна, магистр кафедры архитектуры. E-mail: ev.kopic08@mail.ru. Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет. Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, д. 26.

Поступила 17.04.2024 г.

© Касимова А.Р., Копылова Э.Р., 2024

***Kasimova A.R., Kopylova E.R.**

National research Moscow state University of civil engineering

**E-mail: adema-23352@inbox.ru*

THE INFLUENCE OF NATURAL FACTORS ON THE ARCHITECTURAL DESIGN OF ECOTOURISM FACILITIES IN SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF THE KAMCHATKA TERRITORY

Abstract. *The Kamchatka Territory has significant potential for the development of ecological tourism in specially protected natural areas (protected areas). However, currently there is insufficient development of the scientific and theoretical base in the field of architectural organization of tourist facilities in this area, especially taking into account the preservation and development of unique natural systems. Based on this, the purpose of the study is to identify methods of architectural design of ecotourism facilities in protected areas of the Kamchatka region. The objectives of the study are aimed at considering the specifics of local natural conditions. The methods used in scientific work are the analysis of tourist buildings with similar natural characteristics and the study of the influence of environmental factors on the architectural design of tourism facilities. The article considers the natural, climatic and landscape conditions of the Kamchatka Territory, such as various landforms, temperature conditions, precipitation and wind conditions depending on the part of the peninsula. In addition, examples of tourist buildings placed in the desired or similar natural conditions were studied. As a result of the study, various methods of architectural design of tourist buildings and structures in the protected areas of the region were identified, including means of forming a master plan of the complex, approaches to creating functional planning and spatial organization of structures, as well as the choice of effective design solutions and engineering technologies for the operation of facilities. It is concluded that the proposed methods of architectural design of buildings and complexes will contribute to the formation of ecotourism facilities in the protected areas of the Kamchatka Territory, taking into account the preservation of the unique natural complexes of the region.*

Keywords: *Kamchatka Territory, specially protected natural territories, climatic and landscape conditions, tourist buildings and structures, architectural techniques for designing objects.*

REFERENCES

1. Lebedeva S.A., Patkina E.V. Barriers to ecotourism development and ways to overcome them [Bareri razvitiya ekologicheskogo turizma i puti ikh preodoleniya]. *Ekonomika, predprinimatelstvo i pravo*. 2021. T. 11. No. 5. Pp. 1271–1288. DOI: 10.18334/epp.11.5.112046. (rus)
2. Primak T.I. Kamchatka: uncontrolled anthropogenic impact [Kamchatka: nekontroliruemoe antropogennoe vozdeistvie]. *Nauka i obrazovanie: otechestvennii i zarubezhnii opit: trudi mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, Belgorod, 31 avgusta 2021 goda. Belgorod: izdatelstvo OOO GiK. 2021. Pp. 129–136. (rus)
3. Volcanoes of Kamchatka [Vulkani Kamchatki]. URL: <https://whc.unesco.org/ru/list/765> (accessed 12.04.2024)
4. Yakubova N.I. Kamchatka. A travel guide [Kamchatka. Putevoditel]. Moscow: Bombora. 2021. 200 p. (rus)
5. Ali Al-Samawetli, Skopincev A.V. Formation of the architecture of tourist objects in the wetland of Southern Iraq. [Formirovanie arkhitekturi turisticheskikh obektov v vodnopolotnoi mestnosti Yuzhnogo Iraka]. *Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov*. 2023. No. 9. Pp. 62–72. DOI: 10.34031/2071-7318-2023-8-9-62-72. (rus)
6. Makurina E.A., Kazantsev P.A., Savostenko V.A. Main principles of formation architectures for ecotourism [Osnovnie printsipi formirovaniya arkhitekturi dlya ekologicheskogo turizma]. *Arkhitektura i dizain: istoriya, teoriya, innovatsii: materialy tretei mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii Vladivostok, 17-19 aprelya 2017 goda*. Vladivostok: izdatelstvo DFU. 2017. No. 2. Pp. 123–129. (rus)

7. Nikolaeva A.S. Architecture of tourist and recreational complexes in the natural landscapes of Lake Baikal [Arkhitektura turistsko-rekreacionnikh kompleksov v prirodnikh landshaftakh ozera Baikal]: dissertatsiya kandidata arhitektury: 2.1.12. Nizhnij Novgorod. 2023. 314 p. (rus)
8. Dergacheva D.I. Problems of the formation of public spaces in specially protected natural areas included in the structure of the city [Problemi formirovaniya obshchestvennikh prostranstv na osobo okhranyaemikh prirodnikh territoriyakh, vklyuchennikh v strukturu goroda]. Prostranstvennie dannie: nauka i tekhnologii. No. 12. Pp. 117–123. DOI: 10.30533/scidata-2021-12-117-123. (rus)
9. Prokofyeva E. Yu., Labeznaya A.V. The formation principles of the tourist recreational clusters located at special protection areas of the Arctic zone [Printsipi formirovaniya turistsko-rekreacionnikh klasterov na osobo okhranyaemikh prirodnikh territoriyakh v Arkticheskoi zone]. Academia. Arkhitektura i stroitelstvo. 2021. No. 1. Pp. 48–57. DOI: 10.22337/2077-9038-2021-1-48-57. (rus)
10. Pomorov S.B., Pomorova Yu.G., Sokolova V.V. Principles of the formation of business centers as part of specially protected natural areas in Altai region [Printsipi formirovaniya vizit-tsentrov v sostave osobo okhranyaemikh prirodnikh territorii v altaiskom regione]. Polzunovskii almanakh. 2023. T. 1. No. 2. Pp. 74–80. (rus)
11. Guidelines for the design of infrastructure facilities in protected areas [Rukovodstvo po proektirovaniyu obektov infrastrukturi na OOPT]. pod red. Globova K. Moscow: izdatelstvo ANO Agentstvo strategicheskikh initsiativ po prodvizheniyu novikh proektov. 2019. 362 p. (rus)
12. Kamchatka. The Great Russian Encyclopedia [Kamchatka. Bolshaya rossiiskaya entsiklopediya]. URL: <https://bigenc.ru/c/kamchatka-042ba4> (accessed 12.04.2024). (rus)
13. The Retreat at Blue Lagoon Iceland [Udnenie v Goluboi lagune Islandii]. URL: <https://www.archdaily.com/985770/the-retreat-at-blue-lagoon-iceland-basalt-architects> (accessed 13.04.2024)
14. Snaefellsstofa Visitor Center [Vizit-tsentri Snaefellsstofa]. URL: <https://www.archdaily.com/93050/snaefellsstofa-visitor-center-arkis-architects> (accessed 13.04.2024)
15. Infrastructure of the Nalychevo Nature Park [Infrastruktura prirodnogo parka Nalichevo]. URL: https://vulkanikamchatki.ru/territoriya/klaster_nalychevskij/infrastruktura_parka/ (accessed 13.04.2024). (rus)
16. Camping on Lake Nachikinskoe [Kemping na ozere Nachikinskoe]. URL: <https://nachikinskoe.ru/> (accessed 13.04.2024). (rus)
17. Iceland's house for the heart offers a unique, eco-friendly micro-tourism experience [Islandskii otel «House for the Heart» predlagaet unikalnii ekologicheskii chistii mikroturizm]. URL: <https://architizer.com/blog/practice/details/house-for-the-heart/> (accessed 13.04.2024)
18. Ion Hotel [Otel Ion]. URL: https://www.archdaily.com/451811/ion-hotel-minarc?ad_source=search&ad_medium=projects_tab (accessed 13.04.2024)
19. mnmMOD review [Obzor mnmMOD]. URL: <https://www.prefabreview.com/blog/mnmmod-review> (accessed 13.04.2024)
20. Glamping in Kamchatka [Glemping na Kamchatke]. URL: <https://landofbears.ru/glemping/> (accessed 13.04.2024). (rus)

Information about the authors

Kasimova, Adema R. PhD, Assistant professor. E-mail: adema-23352@inbox.ru. National research Moscow state University of civil engineering, Russia, 129337, Moscow, Yaroslavskoe shosse, 26.

Kopylova, Evelina R. Master. E-mail: ev.kopic08@mail.ru. National research Moscow state University of civil engineering, Russia, 129337, Moscow, Yaroslavskoe shosse, 26.

Received 17.04.2024

Для цитирования:

Касимова А.Р., Копылова Э.Р. Влияние природных факторов на архитектурное проектирование объектов экологического туризма на особо охраняемых природных территориях Камчатского края // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2024. №8. С. 76–84. DOI: 10.34031/2071-7318-2024-9-8-76-84

For citation:

Kasimova A.R., Kopylova E.R. The influence of natural factors on the architectural design of ecotourism facilities in specially protected natural territories of the Kamchatka territory. Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov. 2024. No. 8. Pp. 76–84. DOI: 10.34031/2071-7318-2024-9-8-76-84