

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК 69.033.6

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ И ЗАПОВЕДНИКОВ

© 2020 г. А. С. Субботин^{1,*}, А. Е. Достовалова¹, В. А. Смирнова¹

¹ Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), Ярославское шоссе, 26, Москва, 129337 Россия

*e-mail: subbotin-art@mail.ru

Поступила в редакцию 18.11.2019 г.

После доработки 3.12.2019 г.

Принята к публикации 15.12.2019 г.

В статье обсуждаются вопросы, связанные с развитием территорий национальных парков и заповедников, а также с применением различных строительно-технологических решений по реализации инфраструктурных объектов. Приведены примеры специфики строительства на особо охраняемых природных территориях. Показаны возможные объекты строительства в рекреационных зонах и особенности их возведения. В условиях национальных парков и заповедников запрещено возведение объектов капитального строительства, поэтому модульные сооружения представляют собой хорошую альтернативу. Модульное строительство является способом быстрого и легкого возведения строений без привязки их к земле. Представлены варианты применения модульных сооружений для организации рекреационных пространств. Один из примеров таких сооружений — глэмпинг, обеспечивающий создание комфортных условий проживания практически в любом месте. Рассмотрены способы обеспечения удобных и безопасных пешеходных маршрутов. Поскольку одной из возможных проблем маршрутов является их неправильная организация при строительстве, представлены некоторые из возможных видов организации пешеходных зон. Освещаются проблемы, связанные с нахождением автомобилей на территориях национальных парков и заповедников, способы уменьшения их воздействия на сложившиеся экосистемы. Рассматривается организация экопарковок с использованием георешеток, как способ уменьшения вредного воздействия автомобиля на почву в пределах национальных парков. Возможность выхода животных на автомобильную дорогу несет в себе опасность не только для животного мира, но и для самого человека. Возведение экодуков — один из возможных примеров решения части проблем, связанных с дорогами, поэтому в статье освещены некоторые виды данных сооружений и меры, необходимые для их эффективного эксплуатации. Реализация экодуков как способов обеспечения безопасности участников дорожного движения дает в результате уменьшение смертности и обеспечение сохранности видов животных, снижение дорожно-транспортных происшествий с участием животных. Рассмотрены примеры положительного эффекта от возведения комплексов экодуков в зарубежных странах.

Ключевые слова: национальный парк, заповедник, глэмпинг, экопарковка, экодук, особо охраняемые природные территории, рекреационная деятельность

DOI: 10.31857/S0869780920020101

ВВЕДЕНИЕ

Как известно, национальные парки и заповедники относятся к особо охраняемым природным территориям федерального значения, являются объектами общенационального достояния и созданы, в первую очередь, в целях сохранения объектов животного и растительного мира, а также экологического воспитания населения. Поскольку на данных территориях предусматривается поддержание природной среды в естественном состоянии, в их границах полностью запрещена всякая экономическая и иная деятельность. Однако есть и исключения. Так в заповедниках

предусматриваются участки, на которых разрешено частичное хозяйственное использование. Они не включают в себя особо ценные объекты и экосистемы, поэтому на них возможна деятельность, направленная на поддержание и развитие данной территории. Такая деятельность обеспечивает функционирование природного заповедника и жизнедеятельность граждан, проживающих в этом месте¹. Что же касается национальных

¹ Федеральный закон от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ “Об особо охраняемых природных территориях” (с изменениями и дополнениями). <https://base.garant.ru/10107990/>



Рис. 1. Пример обустройства внутри глэмпинга.

парков, то на их территории предусматривается зонирование. В частности, нам интересна рекреационная зона. Ведь именно здесь осуществляется основная туристическая деятельность. Территории национальных парков включают в себя не только природу, но и объекты культурного наследия. Так, например, на территории венгерского национального парка Хортобадь расположен Девятиарочный мост – символ парка, а также самый длинный мост в Венгрии. Около него построили постоянный двор, который на сегодняшний день является этнографическим музеем. На территориях национальных парков также зачастую встречаются и культовые сооружения, представляющие собой историческую ценность. Примером этого может считаться церковь Сорока мучеников, находящуюся на территории национального парка “Плещеево озеро”. Нахождение подобных сооружений на особо охраняемых природных территориях обусловлено их исторической и культурной ценностью, поэтому нужно поддерживать и облагораживать относящиеся к ним территории. Как раз в местах присутствия человека и необходимо создание инфраструктуры, так как ее отсутствие ведет к хаотичному негативному антропогенному воздействию.

Глэмпинг

К видам инфраструктурных объектов, необходимых для функционирования рекреационной зоны, могут относиться места отдыха и временно-го проживания. Но как же их построить? Ведь нужно учитывать, что в условиях национального парка или заповедников невозможно возведение объектов капитального строительства. Решением данного вопроса является применение объектов некапитального строения – сооружений, кото-

рые не имеют прочной связи с землей. Их конструктивные характеристики позволяют осуществить перемещение и/или демонтаж, а также последующую сборку без значительного ущерба и изменения основных свойств. Для примера может быть рассмотрен глэмпинг, обеспечивающий быстрое предоставление комфортных условий практически в любом месте.

Важные свойства глэмпинга – мобильность, красота и отсутствие антропогенного воздействия на природу. Глэмпинг – легкий домик из мобильных конструкций, шарер или стеклянная сфера, в которых человек живет в комфортных условиях посреди дикой природы, а самое главное, на удалении от цивилизации. В таких домиках возможна установка удобного санузла, ванной комнаты с горячей водой, комфортной кровати и даже электричества (рис. 1).

Внешний вид таких жилищ может быть самым разнообразным. В мировой практике глэмпинги разделяют на множество видов.

1. Современные экоддома. Конструкции таких домов сферической или кубической формы из стеклянных стен.
2. Передвижные вагончики и трейлеры. Такие жилища в основном используются в Америке. Стилизованные трейлы ставятся в живописном месте, при них оборудуется общая веранда (таверна).
3. Экофермы. Данный вид глэмпинга очень популярен в Европе. Часто такие экофермы являются целым комплексом: здесь же пасут овец, варят сыр, делают вино, все это можно посмотреть своими глазами, попробовать и даже поучаствовать в приготовлении.



Рис. 2. Пример тентового глэмпинга.

4. Экокапсулы — стационарная палатка из дышащего дерева. Дизайнерское решение при этом может быть самым разнообразным и необычным.

5. Лесные избушки — традиционное жилье из дерева, которые органично вписываются в природный ландшафт.

6. Домики на деревьях. Действительно, такие домики чем-то похожи на шалаши, однако в них также предусматривается оснащение помещения для комфортного проживания.

7. Тентовые глэмпинги. Такой вид глэмпинга очень популярен в жарких краях, но не только. Конечно же, это не просто палатки — а максимально комфортные дизайнерские шатры, которые устанавливают на деревянном настиле. Рядом с такими домиками обычно располагается своя лаунж-зона с удобными креслами, теплыми пледами, есть гриль-зона. Отдохнуть и расслабиться можно в гамаках и качелях (рис. 2).

8. Юрты, типи, вигвамы, чумы, иглу — жилища разных народов мира. В домах кочевников предусмотрены комфортные условия для человека без потери колорита данных жилищ.

В настоящее время при сооружении глэмпингов стремятся сохранять природу максимально нетронутой; используют, насколько это возможно, предметы интерьера и утварь, изготавливая их из натуральных материалов.

Все конструкции глэмпинга мобильны, так как монтируются на сборно-разборных каркасах в течение нескольких часов, это позволит при желании менять географию размещения гостей на территории [1].

Глэмпинги бывают сезонные и круглогодичные.

Сезонные глэмпинги возводят из временных конструкций с наступлением весны в северных широтах (или сухих сезонов ближе к экватору).

Круглогодичные глэмпинги работают постоянно: летом гости ловят рыбу и сплавляются по

рекам и озерам, а зимой — катаются на горных лыжах, канатных дорогах со смотровыми площадками, снегоходах и собачьих упряжках. В домиках есть одеяла с подогревом, экологичные обогреватели, а также печки.

Глэмпинг — отличный семейный отдых после трудовой недели, идеальная адаптация горожанина к активному туристическому отдыху, который гарантирует массу эстетических впечатлений от жизни в дикой природе. В России глэмпинг-туризм только начинает развиваться, это очень перспективное направление для нашей страны. У нас много прекрасных парков и заповедников с уникальной природой, но, к сожалению, рекреационные зоны в этих местах совсем не развиты.

Пешеходные маршруты

Следующая задача — обустройство пешеходных маршрутов. Помимо установки мусорных баков на протяжении всего пути для уменьшения загрязнения окружающей среды, нужно принимать во внимание и устройство самих дорожек. Поскольку они должны совмещать в себе не только практическую, но и эстетическую составляющую, материалы для них подбираются экологичные (уплотненный грунт, дерево или камень).

Частой проблемой устройства дорожек является ситуация, когда изначально не была предусмотрена какая-либо дренажная система, из-за чего на пути могут образовываться водные преграды, вынуждающие людей обходить их по земле, нанося вред близлежащим растениям. Во избежание этого возможна установка дорожек с уклоном в дренажную канаву, к примеру, отделанную камнями большого размера, установленными по методу “сухой кладки” (рис. 3). Такой вариант предусматривает водонепроницаемость стенок. Или возможна организация французской канавы, которая представляет собой глубокую траншею, засыпанную щебнем. Щебень в данном

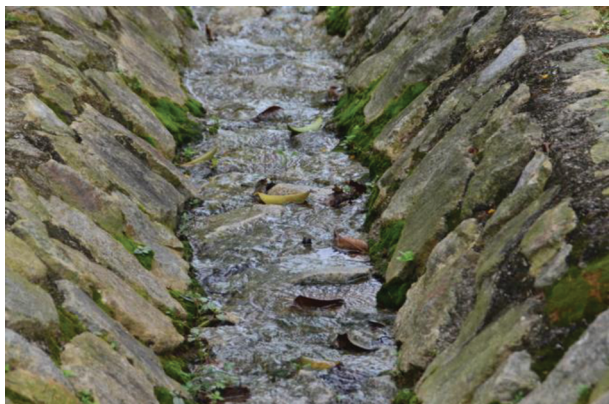


Рис. 3. Дренажная канава, выполненная методом «сухой кладки».



Рис. 4. Французская канава.



Рис. 5. Пример организации дорожки.

случае препятствует накоплению растительного мусора (рис. 4). Также нужно иметь в виду, что правильно уложенные с уклоном к краям дорожки и сами могут быть отличными дренажами, если их основания будут устроены из хорошо фильтрующих материалов (рис. 5).

Экопарковки

А как же быть с присутствием автомобилей на территории? Ведь чтобы добраться до того же глэмпинга, человек должен доехать до него и оставить свой автомобиль на специально обустроенных парковках, которые, по возможности, должны минимизировать вредное воздействие на окружающую среду.

Отличным решением обустройства зон парковок в национальном парке может стать парковка из георешеток — материала нового поколения. Она выполняется из геосинтетического полимера. Полимерный строительный материал может являться усиленным каркасом для нестабильного грунта. Принцип действия георешетки основан на том, что материал покрытия, помещаемый в ячейки, фиксируется, он ограничен в перемещении (это важно для грунта), а нижние его слои более защищены (что очень важно для экопарковок). В решетках из геосинтетического материала нагрузка распределяется более равномерно. Ячеистая структура решетки обладает способностью пропускать воду, которая затем впитывается в грунт, что помогает избежать образования влажных участков и луж (рис. 6).

Решетка укладывается верхним слоем на подготовленную разровненную площадку, после чего ее ячейки заполняют на три четверти высоты грунтом или другим материалом и засеивают газонной травой [2]. Благодаря тому, что ячеистый каркас имеет тонкие стенки, изделие практически незаметно на участке, что улучшает эстетичность такой парковки. Георешетки удобны при транспортировке и монтаже, так как имеют незначительный вес и занимают мало места. Геосинтетические модули без труда можно поделить на части, это удобно при обустройстве участка неправильной формы. Благодаря маленькому весу их монтаж осуществляется без помощи техники. В настоящее время парковка из георешеток наиболее экологичный и экономичный вариант обустройства парковок. Преимущества такой парковки:

- корневая система травы защищена от колес автомобилей;
- георешетки являются очень прочным материалом, имеют класс нагрузки D400 (до 40 т), а также они способны восстанавливать форму при небольшом сжатии, что делает экопарковку долговечной;
- газонная георешетка отлично вписывается в ландшафт.

Экодуки

Однако нужно учитывать, что экологичные парковки не решат всех проблем, создаваемых наличием автотранспорта в природоохранной зо-



Рис. 6. Внешний вид георешеток.



Рис. 7. Пример организации безопасного перехода для животных.

не. Не менее важен факт возможности выхода животных на автомобильную дорогу, что может привести как к дорожно-транспортному происшествию, так и к гибели животного. Такое возможно, если дорожный путь разделяет ареал обитания диких животных и нарушает их пути миграции. Одним из возможных видов решений данной проблемы может являться устройство тоннельных переходов, переходов по деревьям или же сооружение экодуков — ландшафтных мостов [3]. Данный способ обеспечения безопасности животных был придуман еще в XVII в., а уже в XX столетии во Франции были представлены первые полноценные экодуки. Особенно активно тема обеспечения безопасности для животных стала интересна в последние три десятилетия. Первые появившиеся подобные сооружения несколько отличались от своих современных аналогов. Это были искусственные ограждения, помогающие преодолевать рыбам такие препятствия, как водяные мельницы или небольшие плотины.

Экодуки представляют собой сооружения, рассчитанные на помощь животным в пересечении искусственных препятствий, например, автомобильных или железных дорог (рис. 7). Тип же таких сооружений определяется видами животных, на которых он ориентирован.

Каким же образом дороги влияют на окружающую среду? Для начала, снижают популяцию некоторых видов и увеличивают смертность среди животных вследствие дорожно-транспортных происшествий. Из-за того, что дороги, буквально, отрезают часть территорий, входящих в ареал обитания животных, прослеживается уменьшение количества и качества ресурсов, доступных для обитателей национальных парков. Из-за автодорог виды фрагментируются на более мелкие группы, что повышает их возможность быть подвергнутыми риску. Для примера, в 1996 г. учеными было подсчитано, что ежегодно в Европе происходило около 507 тыс. дорожно-транспортных происшествий с крупными животными. Помимо

животных риску подвержены и люди. Так в том же 1996 г. из-за этого погибло по приблизительным данным около 30 человек, а суммарные финансовые убытки почти достигали суммы в 1 млрд долларов. Такое же исследование, проведенное в США в 2005 г., выявило, что олени становятся участниками около 1.5 млн дорожно-транспортных происшествий в год, с последующими потерями в сумму 1.1 млрд долларов.

Было выявлено, что сооружение экодуков влияет на стоимость дороги, увеличивая ее на 7–8%. Однако удорожание стоимости строительства компенсируется числом спасенных животных. Так, например, в Нидерландах возведение около 600 тоннелей под дорогами помогло решить проблему снижения численности популяции европейских барсуков, а в США смертность пустынных черепах вследствие дорожно-транспортных происшествий снизилась на 93% после строительства защитных сооружений в Калифорнии. Существует необходимость применения специальных ограждений на путях миграции животных. Специальные оградительные сооружения — металлические сетки, установленные вдоль лесных массивов, замаскированные кустарником. Однако, в случае их установки появляется дополнительная проблема — выход животных в местах, неучтенных при проектировании ограждения, вследствие чего возможно возникновение затруднений с их возвращением в безопасную зону.

Наибольший эффект наблюдается от комплексов экодуков, которые располагаются на расстоянии от 1 до 15 км друг от друга и дополняются оградительными сооружениями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время очень быстро развивается природный экологический туризм, который все

больше привлекает человека. К сожалению, уровень инфраструктуры в национальных парках и заповедниках очень низкий. Для того чтобы не наносить вред природе и обитателям национальных парков и заповедников нужно развивать рекреационные зоны и зоны обслуживания посетителей. Необходимо максимально снизить негативное воздействие на животный и растительный мир в заповедниках и парках. Поэтому важнейшей задачей является создание системы использования природного наследия как полноценной части системы природопользования в России. Особое внимание при создании такой системы должно уделяться совершенствованию системы мониторинга, включающей в себя слежение и регулярную оценку состояния природных комплексов. В мире существует богатая практика, показывающая, что рост посещаемости охраняемых территорий — это не значит разрушение природных комплексов и вторжение в естественную среду, а напротив, это явление может иметь положительный эффект для сохранения природы и культурного наследия, в том числе живой традиционной культуры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Логинова О.А.* Обеспечение безопасности диких животных при пересечении ими автомобильных дорог // Известия КГАСУ. 2012. № 4 (22). С. 383–388.
2. *Субботин А.С., Простотина Л.А.* Строительство объектов дорожного сервиса в условиях национальных парков и заповедников // Транспортное строительство. 2012. № 2. С. 24–25.
3. *Subbotin A.S., Grigoryan S.S.* Road service facilities to improve the ecological state using the PPP mechanism // Topical Problems of Architecture, Civil Engineering and Environmental Economics (TPACEE 2018), EDP Sciences, E3S Web of Conferences. Vol. 91. 2019. Article number 08007.

THE POSSIBILITY OF APPLYING CONSTRUCTION AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR THE IMPLEMENTATION OF INFRASTRUCTURE FACILITIES IN NATIONAL PARKS AND RESERVES

A. S. Subbotin^{a, #}, A. E. Dostovalova^a, and V. A. Smirnova^a

^a Moscow State National Research University of Civil Engineering, Yaroslavskoye shosse, 26, Moscow, 129337 Russia

[#]e-mail: subbotin-art@mail.ru

This article discusses the issues related to the development of territories of national parks and reserves, as well as the use of various construction and technological solutions for the implementation of infrastructure facilities. Examples of the specifics of construction in specially protected natural areas are given. Possible construction objects in recreational areas and the features of their construction are shown. In national parks and reserves, the implementation of capital construction projects is prohibited, so modular structures are a good alternative. Modular construction is a way to build structures quickly and easily without binding them to the ground. Also presented are options for the use of modular structures for organizing recreational spaces. One example of such structures is glamping — the construction of comfortable conditions almost anywhere. The article also discusses ways to provide convenient and safe walking routes. Since one of the possible problems

of routes is their incorrect organization during construction, some of the possible types of organization of pedestrian zones are presented. The problems of finding cars in national parks and reserves, ways to reduce their impact on existing ecosystems are highlighted. The organization of eco-parks using geogrids is considered as a way to reduce the harmful effects of a car on the soil within national parks. The possibility of animals entering the road carries a danger not only to the animal world, but also to a man. The construction of wildlife crossings (ecoducs) is one of the possible examples of solving some of the problems associated with roads; therefore, the article highlights some types of these structures and the measures necessary for their effective operation. The implementation of ecoducs, as ways to ensure the safety of road users, results in a reduction in mortality and the preservation of animal species, and a reduction in road traffic accidents involving animals. Examples of the positive effect of the construction of eco-complexes in foreign countries are considered.

Keywords: *national park, nature reserve, glamping, eco-parking, wildlife crossings, specially protected natural areas, recreational activities*

REFERENCES

1. Loginova, O.A. *Obespechenie bezopasnosti dikikh zhivotnykh pri peresechenii imi avtomobil'nykh dorog* [Ensuring safety of wild animals when they cross roads]. *Izvestia KGASU*, 2012, no. 4 (22), pp. 383–388. (in Russian)
2. Subbotin, A.S., Prostotina, L.A. *Stroitel'stvo ob'ektov dorozhnogo servisa v usloviyakh parkov i zapovednikov* [Construction of road service objects in national parks and reserves]. *Transportnoe stroitel'stvo*, 2019, no. 2.
3. Subbotin, A.S., Grigoryan, S.S. Road service facilities to improve the ecological state using the PPP mechanism. *Topical Problems of Architecture, Civil Engineering and Environmental Economics – TPACEE 2018*, EDP Sciences, E3S Web of Conferences, 2019, vol. 91.