

АРХИТЕКТУРА и СТРОИТЕЛЬНЫЕ НАУКИ

№ 1, 2(22,23)2019 Научно-информационный журнал

БААРХ

СОДЕРЖАНИЕ

Учредитель:
**БОО архитекторов
и деятелей
строительных
наук**
**Под патронажем
БААрх**

Основан в 2003 г.

Редакционная коллегия:

Аладов В.Н., (гл. редактор),

Барташевич А.А.

(зам. гл. редактора),

Боненберг Войцех (Польша)

Градов Ю. М.

Дражин В. В.

Иодо И. А.

Игнатович Л. В.

Кривошеев В.Н.

Локотко А.И.

Малков И.Г.

Мамлин Ю.Б.

Морозов В. Ф.

Онегин В.И.(Россия)

Пастушков Г. П.

Пецольт Т. М.

Потаев Г. А.

Полянская Г.В.

Сергачев С. А.

Смольский Б. М.

Соловьева Т. В.

Тур В. В.

Хрусталев Б. М.

Журнал зарегистрирован

в Министерстве информации.

Свид. о регистрации СМИ

№619 от 21.08.2009 г.

ISSN 2226-3535

Адрес редакции:

220050, г. Минск,

Ул. К.Маркса, 14

Тел./ф.(017) 227-12-57

Подписано в печать 26.03.2019,

формат 60x90 1/8

Усл.печ.л. 9.5. Уч.-изд.л. 12.53.

Потаев Г. А. Философия градостроительства: вчера, сегодня, завтра.....	2
Лазовская Н. А. Концептуальные подходы к созданию доступной инклюзивной среды в Республике Беларусь	7
Костич Б. С. Практика создания архитектурной среды на примере здания Республиканского реабилитационного центра для детей инвалидов в г. Минске	12
Волкова В. В., Потаев Г. А. Традиционные и инновационные методы проектирования экологических парков.....	17
Лу Гопин. Особенности архитектурно-градостроительной организации научно-технологических парков в условиях Китайской Народной Республики	21
Сергачев С. А. Второй московский этап творческой деятельности белорусского архитектора И. Володько.....	27
Сергачев С. А., Степанова А. Н. Объекты историко-культурного наследия в архитектуре университетских городков Беларуси	32
Костяшов А. В., Потаев Г. А. Методы преподавания градостроительных дисциплин студентам-архитекторам и критерии их эффективности.....	37
Лу Гопин. Критерии оптимального размещения научно-технологических парков в условиях Китайской Народной Республики	42
Чэнь Цзинкэ. Совершенствование структуры жилищного строительства: мини-квартира	46
Киселева М. С. Архитектура объектов религиозного туризма и агрозкотуризма: потенциал интегрирования.....	52
Дубовская Л. Ю., Игнатович Л. В. Использование жидкого стекла для клеевых соединений древесины	57
Леонович О. К., Божелко И. К. Концепция развития экологически безопасного деревянного домостроения в Республике Беларусь	60
Аладов В. Н., Рак Т. А., Барташевич А. А., Гайдук С. С., Игнатович Л. В. Мебель для маломобильных групп населения	64

ТРАДИЦИОННЫЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПАРКОВ

В. В. Волкова, Г. А. Потаев

Белорусский национальный технический университет

В статье рассмотрены традиционные и инновационные методы, применяемые при проектировании экологических парков, включая: использование спутниковых снимков и цифровую съемку местности с помощью беспилотных легких летательных аппаратов дронов; использование программного обеспечения, позволяющего переводить цифровую видеосъемку в трехмерные модели местности; использование цифровых 3D моделей при разработке проектных решений.

Ключевые слова: экологический парк, метод, проектирование, предпроектные исследования, ландшафтные условия.

DESIGNING OF ECOLOGICAL PARKS BY TRADITIONAL AND INNOVATIVE METHODS

V. V. Volkova, G. A. Potaev

Belarusian National Technical University

The article considers traditional and innovative methods used in the design of ecological parks, including: the use of satellite imagery and digital survey of terrain with the unmanned light drones; the use of software that allows to translate digital video into 3D terrain models; use of digital 3D models in the development of design solutions.

Key words: ecological park, method, design, pre-design studies, landscape conditions.

Введение

Экологические парки создаются на основе естественных природных комплексов с целью их сохранения и использования как мест отдыха и экологического образования населения. Особенность проектирования экологических парков заключается в том, что территория, на которой они создаются, часто включает пойменные, заболоченные, покрытые древесной и кустарниковой растительностью труднодоступные участки. Анализ и оценка проектируемой территории - трудоемкая работа, которая может быть упрощена при использовании современных технологий.

Основная часть

Анализ и оценка планировочной ситуации.

Целью анализа и оценки планировочной ситуации является выявление внешних по отношению к территории проектируемого экологического парка градостроительных и других планировочных факторов, оказывающих влияние на его функциональный профиль, местоположение границ и площадь, состав и количество посетителей, особенности функционально-планировочной организации.

Предварительно проводятся натурные обследования, в процессе которых сопоставляется фактическое состояние и исходная картографическая информация на проектируемую и прилегающие территории. По результатам натурных обследований, полученная новая информация наносится на

карту, фиксируется с помощью фотографий, рисунков, графических схем.

Выявляются планировочные взаимосвязи проектируемой и прилегающих территорий (их современное функциональное использование; выявление сложившихся пешеходные и транспортных направлений к проектируемой территории и через нее; местоположение объектов, формирующих пешеходные и транспортных потоки, другие).

Выявляются планировочные ограничения для создания и зонирования парка (источники и зоны загрязнения воздушного бассейна, водоемов и водотоков, почв - дороги с интенсивным движением транспорта, котельные, промышленные предприятия с санитарно-защитными зонами, другие).

Уточняются границы и площадь проектируемого парка с учетом естественных рубежей (берегов водоемов и водотоков, кромок лесных массивов, оврагов, водоразделов, другие), границ зон загрязнений, санитарно-защитных, водоохранных и других охранных зон (в границы парка не следует включать территории, не соответствующие санитарно-гигиеническим нормам), границ землепользования.

Анализ и оценка ландшафтных условий проектируемой территории. Целью анализа и оценки ландшафтных условий является выявление ландшафтных особенностей проектируемой территории (микrokлиматических, рельефа, инженерно-геологических, почвенных, растительности,

водоемов и водотоков), а также условий зрительного восприятия пространства, чтобы сохранить и использовать его положительные качества и ликвидировать или минимизировать отрицательные.

Выявляются участки проектируемой территории с разными условиями инсоляции, аэрации (открытые ветрам и защищенные от них участки), участки скопления туманов и др.

Выявляются доминирующие возвышенности (господствующие высоты), кромки крутых откосов, бессточные котловины и их центры; склоны разной крутизны и ориентации по странам света, плато, холмы, гряды, седловины, тальвеги; нарушения рельефа природного и антропогенного характера (овраги, искусственные впадины, насыпи и т.п.); участки с разными типами почв, заболоченные, подтапливаемые, подверженные оползням, просадке грунтов.

Для наиболее ответственных участков рельефа (холмы, террасы, овраги) выполняются поперечные и продольные разрезы.

Растительность изучается с целью определения возможностей использования существующих древесных и кустарниковых насаждений при создании парка. Определяется породный состав, возраст, высоты, сомкнутость полога крон древесных и кустарниковых насаждений, их декоративные качества, санитарное состояние, наличие подроста, подлеска, травяного покрова. Особо выделяются и фиксируются на плане наиболее ценные экземпляры и группы насаждений.

Водоемы и водотоки естественного и искусственного происхождения изучаются с целью определения возможностей их использования для купания, занятий водными видами рекреации и спорта. Выявляются: глубина, санитарное состояние, проточность, состояние берегов, связь с другими водными объектами и системами. Оцениваются возможности создания искусственных водных объектов - водохранилищ, каналов и т.п.

Традиционные методы проведения предпроектных исследований. К традиционным методам проведения предпроектных исследований относятся: топографическая съемка проектируемой территории, ландшафтная таксация, подеревная съемка, фотографирование и зарисовка ландшафтных картин.

Топографическая съемка - совокупность измерений для создания плана, карты местности или профиля по заданному направлению [2]. Топографическая съемка проектируемой территории нужна для точного определения рельефа местности, контуров лесных и прочих зеленых насаждений, контуров водоемов и водотоков, дорог, строительных и инженерных сооружений. Топографическая съемка является основой для разработки проектных планов, планов вертикальной планировки.

Топографические планы (локальные планы местности) могут составляться на основе наземной съемки с помощью теодолитов или геодезической съемки больших поверхностей земли с самолетов и спутников.

Ландшафтная таксация - выявление ландшафтных комплексов, обладающих совокупностью характерных признаков (рельеф, почвы, состав растительности, микроклимат и других).

При проектировании экологических парков на основе лесных территорий проводится лесная таксация - оценка лесов для проектирования и создания парков и других рекреационных территорий и для ведения хозяйства в них. Она представляет собой описание биологических, ландшафтно-архитектурных, санитарно-защитных свойств лесов и проводится на лесотипологической основе [3].

Древостои с горизонтальной и вертикальной сомкнутостью 0,6-1,0 относятся к закрытым пространствам; древостои с равномерным или групповым размещением деревьев и сомкнутостью полога 0,3-0,5, а также рединные древостои с сомкнутостью 0,1-0,2 относятся к полуоткрытым пространствам; участки с единичными деревьями, а также без древесной растительности относятся к открытым пространствам.

При лесной таксации также устанавливают характеристику древостоя по ярусам, характеристику других компонентов древостоя (подрост, подлесок, живой напочвенный покров, почвы). Проводится описание рекреационно-ландшафтных особенностей участков леса с установлением типа леса, типа существующего и проектируемого ландшафта, с определением эстетической, санитарно-гигиенической, рекреационной оценки лесных насаждений [3].

Подеревная съемка (инвентаризация) лесных насаждений проводится на участках, где планируется формирование благоустроенных парковых ландшафтов. При подеревной съемке на плане обозначаются все деревья и кустарники, расположенные на участке и составляется подеревная ведомость [3].

Фотографирование и зарисовка ландшафтных картин проводится в процессе натурных обследований и используется в процессе проектирования парковых ландшафтов.

Инновационные методы проведения предпроектных исследований. К инновационным можно отнести методы предпроектных исследований с использованием снимков со спутников и легких беспилотных летательных аппаратов - дронов.

Использование снимков со спутников, размещенных в интернете. Это наиболее простой метод анализа планировочной и ландшафтной ситуации. По снимкам со спутников, размещенным в интернете, можно уточнить границы проектируемой

территории; границы рек, озер, водохранилищ; границы заболоченных пониженных участков, покрытых водой, наметить места, где есть возможность устроить экологические тропы; выделить закрытые, полуоткрытые и открытые пространства (рис. 1, 2).



Рис. 1. Спутниковый снимок Google с видом местности, на которой планируется создание экологического парка



Рис. 2. Выявление закрытых (-), полуоткрытых (---) и открытых (·) пространств

Однако спутниковые снимки не всегда отражают актуальную ситуацию и не дают полной картины при исследовании территории только таким образом. Их целесообразно использовать как вспомогательное средство.

Использование легких беспилотных летательных аппаратов - дронов. Использование дронов позволяет с помощью видеокамер и соответствующего программного обеспечения получить цифровую 3D модель местности. Качество снимков при этом на порядок превосходят спутниковые снимки.

Первоначально определяются координаты местности. Для участка площадью порядка 400 га нужны 24 точки, равномерно распределенные на площади. Далее происходит съемка местности дроном по маршруту, обозначенному координатами намеченных точек. Полученный видеоматериал обрабатывается для построения трехмерной модели. В течение 3-х дней можно построить достаточно точную цифровую модель местности, тогда как классическим методом на это может уйти целый месяц [5].

Функционально-планировочная организация парковой территории. При функционально-пла-

нировочной организации территории экологического парка проводится размещение необходимых зданий и сооружений; трассировка дорожно-тропиночной сети; определение местоположения и конфигурации функциональных зон парка.

Основными методами функционально-планировочной организации территории экологических парков являются: формирование планировочного каркаса парка, функциональное зонирование парковой территории.

Формирование планировочного каркаса территории. Планировочный каркас территории экологического парка формируется на основе природного каркаса территории, включающего наиболее важные элементы природного ландшафта - природные центры (водоемы, господствующие холмы, массивы зеленых насаждений, поляны и т.п.) и природные оси (водотоки, ложбины, визуальные оси и т.п.).

Трассировку дорожно-тропиночной сети целесообразно вести по водоразделам, вдоль крутых и поперек пологих склонов. При трассировке дорог и тропинок должно учитываться, что они служат не только для передвижения посетителей, но и являются трассами обзора паркового пространства.

Парковые сооружения также выполняют не только функциональную, но и композиционную роль.

Функциональное зонирование парковой территории. Состав и площади основных функциональных зон парка определяются в соответствии с функциональным профилем парка, характером современного и перспективного функционального использования прилегающих к парку территорий. Основными зонами, которые выделяются на территории экологических парков являются: зоны «экологического покоя», зоны прогулок и экспозиции природных биоценозов, зоны экстенсивного и активного рекреационного использования, зоны размещения объектов экологического образования.

Композиционно-пространственная организация парковой территории. При композиционно-пространственной организации территории экологического парка определяется местоположение композиционных центров паркового пространства (ландшафтных доминант, парковых сооружений, главных видовых точек); основных трасс визуального восприятия паркового пространства; участков территории с разными пространственными характеристиками (закрытые, полуоткрытые и открытые пространства).

Основными методами композиционно-пространственной организации территории экологических парков являются: разработка сценария визуального восприятия паркового пространства,

пространственное зонирование территории, формирование парковых пейзажей.

Разработка сценария зрительного восприятия паркового пространства. Сценарий зрительного восприятия паркового пространства включает определение последовательности смены парковых пространств, раскрывающихся при движении по дорожно-тропиночной сети. При разработке сценария учитывается местоположение композиционных центров, осей, видовых точек, трасс обзора, выявленных в процессе натурных обследований. Результатом является схема визуально-эстетической организации парка с указанием основных трасс и точек обзора, композиционных акцентов, особо эстетически ценных зон парка.

Пространственное зонирование территории. При пространственном зонировании территории определяются местоположение и соотношение площадей открытых, полуоткрытых и закрытых пространств. Закрытые пространства, формируемые плотными посадками зеленых насаждений. Полуоткрытые пространства, образуемые разреженными зелеными насаждениями, благоприятны для организации зон тихого отдыха и прогулок, создания перехода от закрытых к открытым пространствам. Открытые пространства - поляны, акватории, спортивные площадки - обеспечивают хорошие условия обзора паркового пространства, раскрытие пейзажных картин.

Формирование парковых пейзажей включает проработку, в соответствии с общим композиционным замыслом, фрагментов паркового пространства.

Инновационные методы проектирования экологических парков. Генеральным направле

нием совершенствования методов проектирования ландшафтных и территориальных объектов является использование современных цифровых технологий.

Использование программного обеспечения, переводящего цифровую видеосъемку в трехмерные модели местности. При разработке проектов экологических парков эффективно применение 3D моделей местности, которые создаются на основе видеосъемки с помощью дронов. Например, имеется программа построения цифровой детальной 3D модели местности, созданная компанией Bentley, которая может использоваться при проектировании территориальных и градостроительных объектов. На такой модели можно вести проработку проектных решений.

«Послойная» вариантная проработка проектного решения. На цифровых 3D моделях последовательно создаются и сохраняются варианты проектных решений. Сопоставляя варианты можно выбрать оптимальный вариант, в наибольшей степени, отвечающий установленным критериям.

Заключение

При проектировании экологических парков, как и других ландшафтных и территориальных объектов, наряду с традиционными методами проектирования, все шире применяются современные цифровые технологии: дешифровка и использование видеосъемки со спутников и легких беспилотных летательных аппаратов - дронов; использование программного обеспечения, позволяющего переводить цифровую видеосъемку в трехмерные модели местности; использование цифровых 3D моделей при разработке проектных решений.

Литература

1. Ландшафтная архитектура и дизайн: учебное пособие / Г.А. Потаев. - Москва: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2015. -400 с.: цв. ил. - (Высшее образование. Бакалавриат) (29,67 + 2,58 вкл. п.л.= 33,2 п.л.).
2. Инженерная геодезия. Учебник для вузов ж.-д. граней.: / А.А. Визгин, В.Н. Ганшин, В.А. Коугия и др.; Под ред. Л.С. Хренова. - 2-е изд.; перераб. и доп. - Москва: Высш. шк., 1985. - 352 с., ил.
3. Руководство по проектированию парков. - Минск: Польша, 1980. - 140 с.
4. Композиция в архитектуре и градостроительстве: учебное пособие / Г.А. Потаев. - Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 304 с.: цв. ил.
5. The Drone [Электронный ресурс]. - Электронный портал <https://thedrone.ru>, Режим доступа: <https://thedrone.ru/semka-karera/>, свободный. - дата доступа: 10.04.2018.

Информация об авторах

Волкова Виктория Владимировна - аспирант кафедры «Градостроительство», Белорусский национальный технический университет (225710 г. Пинск, ул. Советская 35, Республика Беларусь). E-mail: viktoriovolk777@mail.ru

Потаев Георгий Александрович - доктор архитектуры, профессор, заведующий кафедрой «Градостроительство», Белорусский национальный технический университет (220013 г. Минск, просп. Независимости 150, Республика Беларусь). E-mail: potaev@bntu.by

Information about the authors

Volkova Viktoria Vladimirovna - post-graduate student of the chair “Urban Planning”, Belarusian National Technical University (Pinsk, Sovetskaya st.. 35, Republic of Belarus). E-mail: viktoriavolk777@mail.ru

Potaev Georgy Alexandrovich - Doctor of Architecture, Professor, Head of the Department “Urban Planning”, Belarusian National Technical University (220013 Minsk, Independence Ave. 150, Republic of Belarus). E-mail: potaev@bntu.by

Поступила 21.12.2018 г.