

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТОВ БЛАГОУСТРОЙСТВА

Федорин Денис Николаевич

Филиал Воронежского государственного технического университета
в городе Борисоглебске, Договор ГПХ (б/с, б/з)
Россия, Воронежская обл., г. Борисоглебск

Аннотация: Рассматривается применение SMART- технологий в мировом и отечественном благоустройстве, влияние использования интерактивной среды на качество жизни, роль достижений цифровизации на взаимодействие с будущими пользователями благоустроенных территорий. Приведены результаты анализа современных способов разработки проектов благоустройства с использованием цифровых технологий, таких как VR, AR и BIM.

Ключевые слова: VR, AR, SMART-CITY, благоустройство, интерактивная среда, цифровые технологии.

Abstract: The application of SMART technologies in global and domestic landscaping, the impact of the use of interactive environment on the quality of the heanee, the role of digitalization achievements in interaction with future users of landscaped areas is considered. The results of the analysis of modern ways of developing landscaping projects using digital technologies such as VR, AR and BIM are presented.

Keywords: VR, AR, SMART-CITY, landscaping, interactive environment, digital technologies.

Введение

Применение SMART-технологий в благоустройстве территорий неразрывно связано с понятием «умный город». «Умный город» - это градостроительная концепция, которая соединяет всю инфраструктуру в электронном виде и интегрирует множество технологических решений для безопасного управления городскими системами: транспортом, образованием, здравоохранением, системами ЖКХ, безопасности и т.д. Целью создания данной системы является улучшение качества жизни населения городов с помощью технологических решений для повышения эффективности обслуживания и удовлетворения нужд граждан [2].

Умный город как экосистема

Каждый день строятся тысячи новых хилых домов. Каждую неделю миллионы людей переезжают в города по всему миру. К 2050 году Организация Объединенных Наций (ООН) ожидает, что 6 миллиардов человек будут жить в городах; кроме того, города потребляют около 70% мирового запаса энергии; в результате этого нагрузка на ресурсы и масштабы проблем, с которыми сталкиваются мегаполисы, являются феноменальными [4]. Современным городским управленческим структурам необходимо принимать решения, которые улучшат условия жизни при одновременном резком сокращении потребления ресурсов, реализованные при общегородском умном, безопасном и устойчиво преобразовании. Местные органы власти имеют много целей: эффективная интеграция физических, цифровых и человеческих систем в искусственной среде ради устойчивого и благополучного будущего жителей, синтез гражданской сознательности и технологических инноваций. Это прежде всего философия, потому что техника сама по себе безлика и безвольна, и только человек принимает решение о том, заботиться ли об окружающей среде, помогать ли согражданам, пытаться ли сделать лучше пространство, которое его окружает [3].

Понятие “умный город” появилось в начале 2000-х. Оно включало в себя

инновационные технологии и развитую инфраструктуру. Так появились первые прорывные технические решения, крупные центры обработки данных, "умные" датчики и автоматизированные электросети. В дальнейшем приоритеты изменились. Исследователи поняли, что к любому нововведению необходимо относиться критически, с учётом того, в какой мере оно будет востребовано. Даже наиболее оригинальные способы использования систем наблюдения, датчиков и приложений могут не найти достаточное количество пользователей, чтобы оказывать существенное воздействие на городскую среду.

Довольно много времени понадобилось урбанистам, чтобы понять: оптимальная модель "умного" города предусматривает не только внедрение технологических решений, но и активное участие горожан в их развитии. "Умный" город сегодня не просто муниципальное образование с хорошо развитой технологической социальной инфраструктурой, но место, где жизнь человека обретает новое качество благодаря smart-технологиям. Новые способы коммуникации и связи, а также оцифрованные традиционные, помогают людям использовать ресурсы и время более рационально и производительно.

В конце февраля журнал Fast Company опубликовал список самых «умных городов» мира, составленный редактором Бойдом Коэном – специалистом по стратегии развития городской среды. Первые три места заняли европейские города – Барселона, Копенгаген и Хельсинки. Хорошие результаты показали Ванкувер, Вена и Сингапур. В числе «умных» эксперты также назвали Ниццу, Нью-Йорк, Чикаго, Сан-Франциско, Гамбург.

Интерактивные элементы городской среды

Интерактивная среда – одна из главных составляющих современных градостроительных концепций. IT-решения с помощью датчиков, видеокamer и электронных систем помогают контролировать и рационально использовать элементы городской инфраструктуры: освещение, общественный транспорт, средства безопасности, сервисные службы, парковки, вывоз мусора, городской Wi-Fi и тд. При этом, в качестве отдельных деталей комплексных решений зачастую используются обычные предметы городской среды, например, такие, как умные фонари в Финляндии. Как утверждают конструкторы нового элемента городской инфраструктуры, они позволят экономить до 70% электроэнергии по сравнению с нынешними фонарями, включающимися с темнотой и непрерывно работающими до восхода солнца. Слишком расточительно включать фонари на всю ночь, особенно в небольших удаленных районах, где мало прохожих и низкий поток автомобилей. В таких местах большую часть времени они освещают безлюдные пустынные улицы. Систему светодиодных фонарей, оснащенных датчиками движения и связанных друг с другом беспроводной связью, создала финская компания Lumine Lighting Solutions. С помощью беспроводной связи "умные" светильники сообщают друг другу о перемещении человека или автомобиля, что заранее позволяет включить освещение на пути пешехода или автомобиля [7].

Подобные разработки велись и в США. В прошлом году в Чикаго появились фонарные столбы, оснащенные датчиками, определяющими уровень загрязнения воздуха, шума, силу ветра. Столбы также ведут подсчет интенсивности потока пешеходов, отслеживая сигналы их мобильных устройств. Разработчики гарантируют безопасность и анонимность переданных данных. Целью проекта является определение уровня загрязнения воздуха в разных районах промышленного города, а также оптимизация пропускной способности пешеходных зон. В дальнейшем власти Чикаго планируют реализовать инновационную идею под названием «Интернет вещей» (Internet of Things). Для этого по всему городу будут установлены тысячи камер и датчиков, проводящих мониторинг множества параметров жизни американского мегаполиса [8].

Скамейки и лавочки в современной городской среде также стали выполнять разнообразные функции. В 2014 году в парках Бостона появились скамейки на солнечных батареях под названием «Soofas». Они предназначены не только для отдыха, но и обладают функциями для зарядки электронных устройств и раздачи Wi-Fi. Вмонтированные в

уличную мебель датчики отслеживают состояние атмосферного воздуха, уровень шума, поток пешеходов около скамейки, информируют о наличии свободных USB-портах на аналогичных скамейках. На данный момент в скамейках поддерживается беспроводная подзарядка устройств [8].

Пешеходные переходы в наше время - это не только способ безопасно перейти улицу, но и инструмент для сбора статистических данных для муниципальных служб. Высокотехнологичные переходы в 2019 г. появились в Великобритании. Британский вариант полностью компьютеризирован и отслеживает данные для оптимизации дорожного движения. Камеры и датчики отслеживают скорость и плотность потока пешеходов. Благодаря установленным на переходе устройствам пешеходы имеют возможность оптимизировать свой маршрут по улицам Лондона. Летом 2012г в Тюменской области были установлены интеллектуальные пешеходные переходы, технологии для которых разработали ученые местного университета. «Умный переход» с помощью датчиков анализирует, когда пешеход собирается выйти на проезжую часть. Об этом водителей оповещают сигнальные огни ярко-оранжевого цвета, которые загораются над переходом. Датчики срабатывают только на человека или животных и не срабатывают на автомобили [10].

На сегодняшний день «умные урны» совмещают в себе как свои непосредственные функции, так и абсолютно несвойственные для себя вещи. В Лондоне к Олимпиаде-2012 по всему городу были установлены умные мусороприемники (производитель Renew), оснащенные ЖК экранами и модулями беспроводной связи Wi-Fi. Помимо своей основной функции конструкция выполняет роль информационной установки, которая осведомляет прохожих о последних новостях, обеспечивает доступ в интернет. В случае чрезвычайной ситуации оповещает население [9].

Горожане в градостроительных процессах

В современном мире исследователи пришли к общему выводу, что невозможно создать комфортную городскую среду без непосредственного участия пользователей данными объектами инфраструктуры. Таким образом, во всем мире проводятся различные акции и мероприятия по привлечению жителей к обсуждению важных вопросов, связанных с благоустройством городов, районов и улиц, где они проживают. Так, в Амстердаме стартовал проект под названием «Hackable City», который исследует потенциал новых способов совместного создания городов в сетевом обществе. Целью данного проекта является изучение возможностей, а также проблем развития новых медиа-технологий для открытого, демократического процесса совместного градостроительства. Таким образом специалисты по дизайну, органы местного самоуправления и обычные граждане могут использовать цифровые медиа-платформы в совместных процессах городского планирования, управления и социальной организации, чтобы внести свой вклад в создание пригодного для жизни и устойчивого города с прочной социальной структурой [5].

Технология виртуальной реальности является еще одним инструментом взаимодействия с пользователями городской среды. С каждым годом VR все активнее проявляет себя как инструмент градостроительства. Новые разработки позволяют погрузиться в объект на стадии строительства, прогуляться по парку еще до начала его благоустройства. Вслед за BIM-проектированием проектные компании начали использовать виртуальную и дополненную реальность. Идеально, когда специалисты в области VR и, так называемая, фокус-группа из обычных граждан присоединяются к проектной команде еще на этапе разработки концепции. На материалах заказчика создается простая 3D-интерактивная модель, демонстрирующая взаимосвязь всех составляющих проекта, чтобы команда могла в нем ориентироваться, проводить мозговые штурмы. Не секрет, что не все граждане способны читать инженерную документацию, вместе с тем они хотят знать, как будет выглядеть реализованный проект [1].

С помощью гаджетов, создающих виртуальную реальность, будущие

пользователи «ходят» по месту застройки, чтобы понять, как проект ляжет на место. На этом этапе работу представляют на общественных слушаниях, вносят дополнения и изменения. Принцип работы VR заключается в возможности лучше, чем обычное экранное 3D, ощутить пространство. В современных сложных проектах заказчики, а часто и строители, не могут мысленно представить создаваемое пространство единым целым. Чем ближе к реальности проект, тем нагляднее и убедительнее смотрятся дизайнерские и технические решения, или же, наоборот, получают негативную оценку публики, что поможет исправить ошибки проектирования и дизайна еще до начала строительства. Фактически речь идет о компьютерном моделировании и тестировании предстоящей эксплуатации еще не построенного объекта [6].

Студенческое проектно-конструкторское бюро «Two Towers» ВГТУ вносит свой вклад в реализацию общероссийского приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среды», основной целью которого является создание современной инфраструктуры для населения. СПКБ применяет передовые разработки для визуализации проектов благоустройства территорий жилой застройки, общественных и рекреационных пространств (рисунок 1).

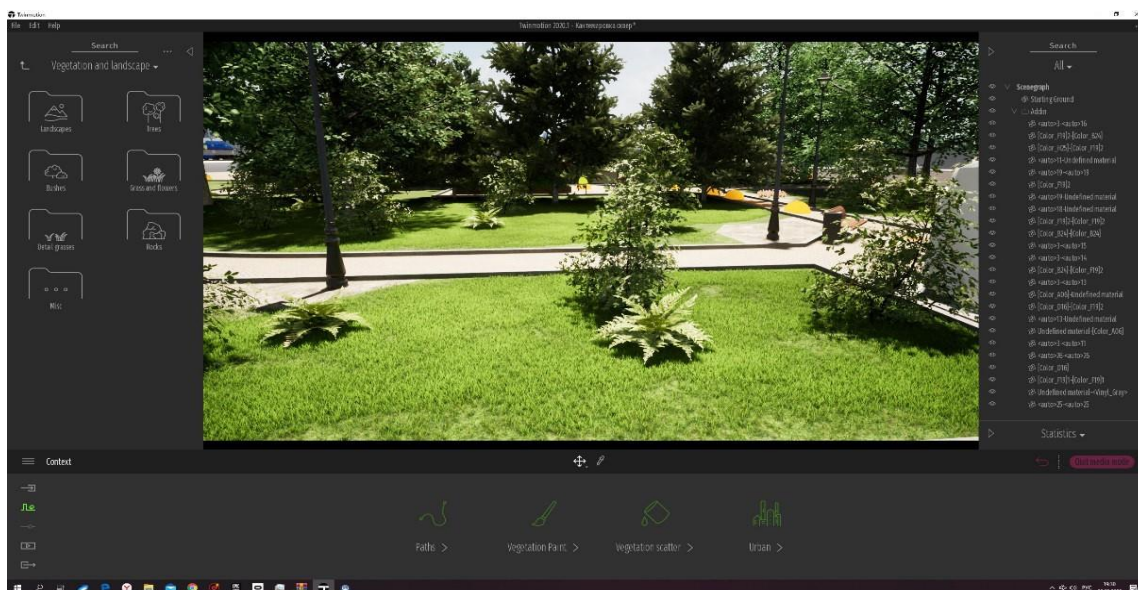


Проект благоустройства парка
пгт Кантемировка Воронежской области
Генеральный план

1. Главная входная группа
2. Памятник Танк Т-34
3. Стела воинам-интернационалистам
4. Пограничный столб
5. Фонтан с зоной тихого отдыха
6. Информационный стенд

Рис. 1 - Проект благоустройства территории

Визуализация проекта с погружением в виртуальную реальность создает зрительный и акустический эффект присутствия в проектируемом объекте (рисунок 2).



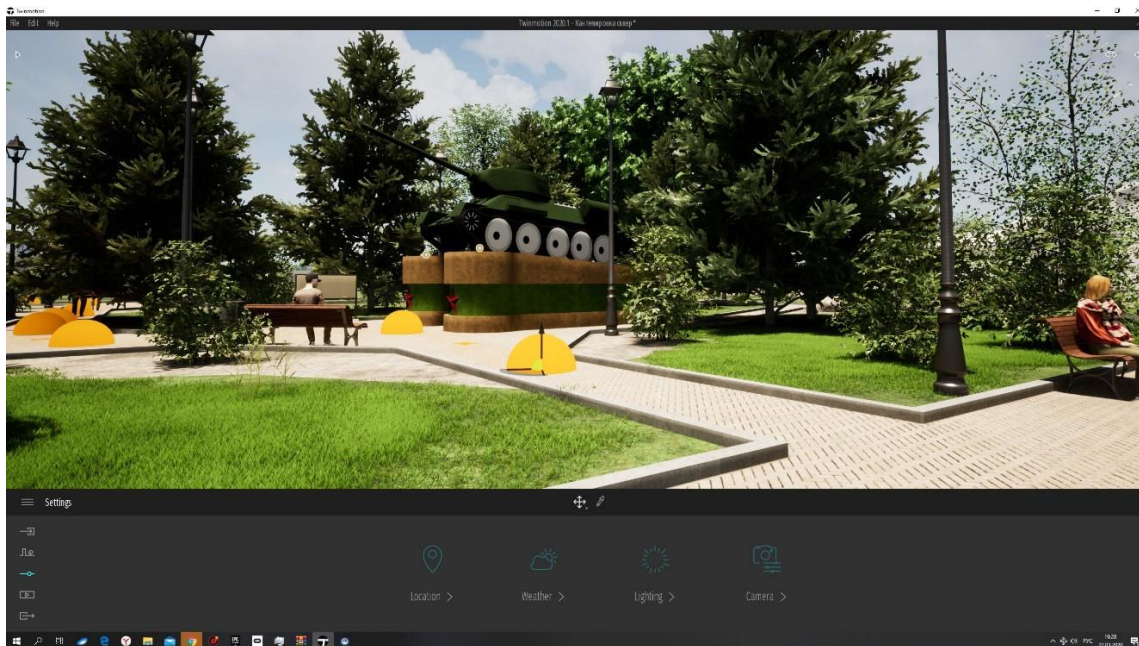


Рис. 2 - Визуализация проекта благоустройства с применением VR-шлема

Специалисты свидетельствуют, насколько по-разному заказчик воспринимает бумажную документацию и 3D-модель, по которой можно ходить и расставлять собственные объекты. С помощью виртуальной реальности возможно исправить ошибку в уже существующем проекте. Известно более 160 реализованных проектов, которым помощь VR-специалистов помогла избежать финансовых потерь в результате исправления недочетов проектирования. Например, при благоустройстве парков использование VR-технологии помогает осуществить функциональное зонирование наиболее рационально. Так, при проведении общественного контроля будущие пользователи пространства могли указать проектировщикам и дизайнерам на ошибки и неудачные решения при разработке проекта, такие как, неверно расположенные пешеходные зоны, поскольку в будущем это может привести к стихийному образованию тропинок на газонном покрытии, или неподходящие по стилистике скамейки и урны, которые по ряду причин не понравились будущим посетителям. VR помогает уже этапе проектирования протестировать начальный вариант проекта. Одно дело, когда проектировщик видит его сверху инженерным взглядом, другое, когда пользователи начинают ходить по «реальному» объекту. Благодаря VR заказчик может в любой момент остановиться, запросить справку о каком-либо объекте, материале, может вызвать исполнителя, задать вопрос по конкретной точке на проекте, а не поднимать всю проектную документацию. Виртуальная реальность – это прозрачность объекта. Если BIM - это инструмент строителей и технических специалистов, то VR/AR - это дополнение, позволяющее заказчику глубже участвовать в работе над проектом и понимать, как будет выглядеть конечный результат.

Выводы

Широкое внедрение передовых цифровых и инженерных решений в городскую инфраструктуру позволит реализовать один из ключевых принципов проекта цифровизации городского хозяйства «Умный город» Минстроя РФ, а именно создание безопасных и комфортных условий для жизни горожан.

Библиографический список

Волынсков В.Э. Методы использования цифровых технологий и программных продуктов при разработке и визуализации проектов планировки территорий [Текст] // Градостроительство. – 2019. - №5 (63). – С. 49-57.

Воробьева Ю.А. Градостроительная концепция создания инновационного центра в воронежской области с учетом принципов "умного города" [Текст] // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. - 2019. - № 8. - С. 49-56.

Бурак Е.Э. Комплексный подход к благоустройству общественных пространств [Текст] / Бурак Е.Э., Воробьева Ю.А., Жукова А.С. // Экологическая геология: теория, практика и региональные проблемы, материалы VI Международной научно - практической конференции. - 2019. - С. 168-172.