

УДК 004.5

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ВИЗУАЛЬНОЙ НАВИГАЦИИ.

Левин П.К. («Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».)

Научный руководитель – доцент Щур С.Ю.

(«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»)

Исследование проблем визуальных коммуникаций в замкнутой городской среде. Решение проблемы с применением технологий дополненной реальности. Сравнительный анализ механик взаимодействия пользователя с аналоговой и цифровой навигацией.

Введение.

На данный момент Политехнический университет, наряду с Санкт-Петербургским Государственным Университетом, Государственным Архитектурно-Строительным Университетом и Технологическим Университетом располагает одним из самых крупных и обширных кампусов в Санкт-Петербурге. Ежегодно институт принимает около 5 тысяч новых студентов, не считая учеников колледжа и лицей. Всего в Политехе учится более 33 000 студентов и работают более 1900 преподавателей и научных работников, и около 3500 сотрудников администрации и обслуживающего персонала.

Ежегодно студенты и сотрудники университета сталкиваются с проблемой ориентации на территории кампуса. Его площадь превышает 190 га и включает в себя 171 здание: учебные корпуса, общежития и объекты внутренней инфраструктуры (спортивные площадки, столовые, типографии и т.д.). Только что принятый студент плохо ориентируется не только в расположении корпусов, но и входах в зданиях, сервисах и службах. В большинстве зданий кампуса отсутствует или слабо внедрена система внутренней визуальной или звуковой навигации (не везде указаны этажи, номера аудиторий, указатели не дают исчерпывающего понимания расположения служб и подразделений); элементы графической навигации (таблички на зданиях, номера домов, указатели направлений для пешеходов и транспорта) расположены не регулярно, часто не читабельны с большого расстояния и не всегда позволяют понять, что находится внутри того или иного корпуса. Не все здания отображены на онлайн-картах корректно. На данный момент уже предпринимались попытки решить данную проблему с помощью специально разработанных предложений-навигаторов «PolyLook» и «PolyNavi». Оба приложения включают в себя карту и схему помещений Главного здания. Однако в обоих есть некоторые недоработки:

- Оба приложения не дают информацию о службах и подразделениях Политеха.
- Планы зданий предельно схематичны и не дают информации о расположении входов в здание, а также об их внешнем виде, а также о переходах между этажами.

Основная часть.

Проблему навигации на территории кампуса предлагается решить с помощью приложения-навигатора для смартфона, в котором отображение реальной среды будет дополнено графическими блоками с информацией о здании, попавшем в объектив смартфона. Дополненная реальность (Augmented reality, далее AR) как способ взаимодействия позволяет исключить необходимость показывать географические объекты схематично и условно, а также автоматизировать ориентацию пользователя в пространстве, в том числе относительно сторон света. Приложение на смартфоне также позволяет решить проблему запоминания информации о расположении служб и зданий. Более того, оно устраняет необходимость монтировать особо крупные вывески со всех сторон каждого строения, для прочтения и систематизации которых студент тратит много времени и вынужден дополнительно перемещаться и менять точку обзора.

У приложения для смартфона предполагаются две основные функции:

- «Сканирование» корпусов, позволяющее определить объект, на который направлен телефон, и его содержимое. Эта функция осуществляется с помощью линейного трассирования на так называемые коллайдеры, которые повторяют географическое расположение зданий кампуса.
- Во-вторых, это поисковик, с помощью которого можно найти информацию о подразделении или сотруднике Политехнического университета.

На данный момент самым надёжным и быстроразвивающимся методом создания AR-проектов является использование игровых движков. Самыми распространёнными среди них являются Unreal Engine, разработанный компанией Epic Games, и Unity, разработанный Unity Technologies. Вторая платформа предпочтительна, поскольку создаваемые в ней проекты оптимизированы под объем памяти мобильных устройств, что существенно для поддержания стабильности и скорости работы приложения на смартфоне.

Для решения проблемы ориентации использовалась технология ARCore, разработанная компанией Google в 2017 году и программный пакет AR Foundation, включающий в себя несколько важных разработок в AR, в первую очередь трекинг окружающей среды, определение геолокации по GPS и распознавание визуальных маркеров (точек привязки в реальном пространстве).

Выводы.

Результатом работы стал прототип AR-приложения для «сканирования» городской среды Политехнического университета. Наведя телефон на конкретное здание, студент может получить исчерпывающую информацию о его содержимом. В будущем его можно дополнить полной базой данных о сотрудниках и подразделениях университета, а также расширить облачное хранилище маркеров, которое позволит ориентироваться не только на уровне корпусов, но и на этажах, и среди учебных аудиторий.

Применение AR-технологий позволяет сократить количество действий, которые пользователь совершит для получения информации о расположении нужных подразделений. Вместо того, чтобы посмотреть на табличку, достать телефон, открыть приложение, ввести запрос и прочесть справку, пользователь наводит телефон на здание и сразу получает информацию о нём. Возможное применение облачной базы данных может убрать необходимость заходить на веб-сайт Политехнического университета или звонить в деканаты, на что студент также тратит много времени.

Отдельным потенциальным плюсом может быть внедрение возможности для пользователя самостоятельно изменять карту, добавляя новые точки, которые будут общедоступны для других пользователей и могут содержать полезную для них информацию: качественный общепит рядом с Политехом, актуальные пароли wi-fi, информация о закрытии входов и выходов на территорию кампуса и т.п. Применение этого цифрового сервиса может убрать лишнюю стрессовую нагрузку на пользователя и поможет снизить количество опозданий на занятия и другие мероприятия, что в целом положительно скажется на образовательном процессе.

Левин П.К. (автор)

Подпись

Щур. С.Ю. (научный руководитель)

Подпись