

УДК 004.946:528.489

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ
ДЛЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ****К. С. АЛЕКСЕЕВА****(Представлено: П. Ф. ПАРАДНЯ)**

Программные средства дополненной реальности обретают всю большую популярность не только в развлекательном плане, но и в производственной деятельности. В статье рассмотрены программные продукты, генерирующие дополненную реальность, которые могут использоваться в сфере геодезии и навигации.

Дополненная реальность – это среда, дополняющая окружающий нас мир в реальном времени. Она создается проецированием цифровой информации (текста, изображений, графики, видео) на экран различных устройств [1]. Достигается это с помощью специальных программ для очков дополненной реальности, смартфонов, планшетов, стационарных экранов или проекционных устройств. Таким образом реальный мир дополняется искусственными элементами и новой информацией.

Существуют различия между дополненной (Augmented Reality, AR), виртуальной (Virtual Reality, VR) и смешанной (Mixed Reality, MR) реальностями. Виртуальная реальность создает новый, искусственный мир, куда может погрузиться человек с помощью специальных гаджетов, а дополненная реальность добавляет виртуальные элементы в мир реальный. Получается, что VR взаимодействует лишь с пользователями, а AR – со всем внешним миром. Смешанная реальность объединяет оба подхода.

Создание дополненной реальности можно разделить на следующие этапы [2]:

- камера AR-устройства фиксирует изображение реального объекта;
- программное обеспечение устройства идентифицирует полученное изображение и выбирает визуальное дополнение, ему соответствующее;
- программа объединяет реальное изображение с виртуальным и отображает конечное изображение на устройстве визуализации.

Рассмотрим использование дополненной реальности на примере некоторых приложений.

Приложение vGIS [3] – ведущая платформа визуализации дополненной и расширенной реальности. vGIS преобразует пространственные данные – BIM, ГИС и захват участка территории - в описательные визуальные эффекты AR. Визуальные эффекты AR генерируются в реальном времени и позиционируются в пространстве с высокой точностью (рисунки 1-2).

vGIS отображает виртуальные проекты и существующую инфраструктуру в полевых условиях и в режиме реального времени, помогая пользователям быстрее находить требуемые объекты, обнаруживать проблемы и улучшать совместную работу.

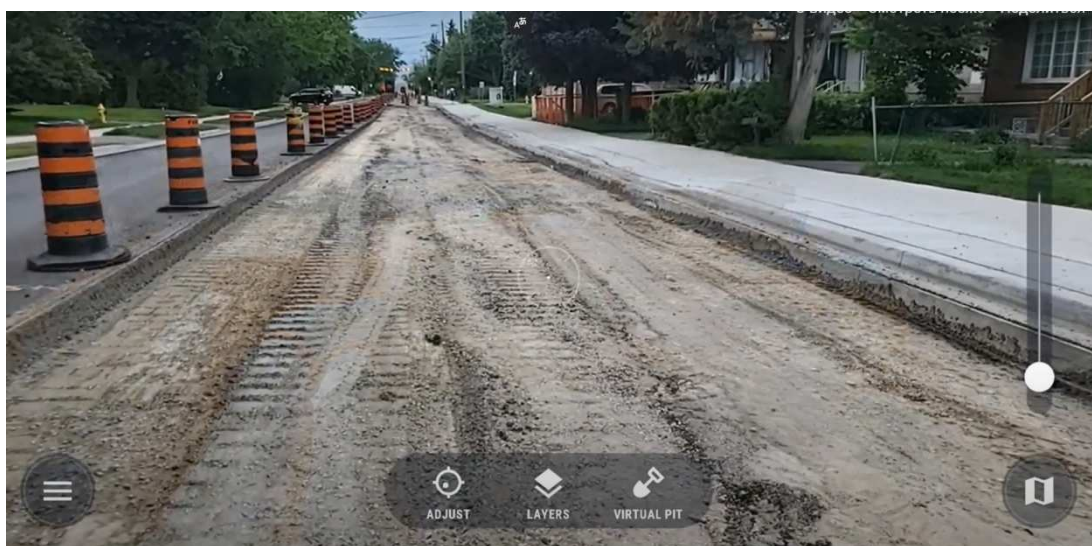


Рисунок 1. – Отображение реального мира

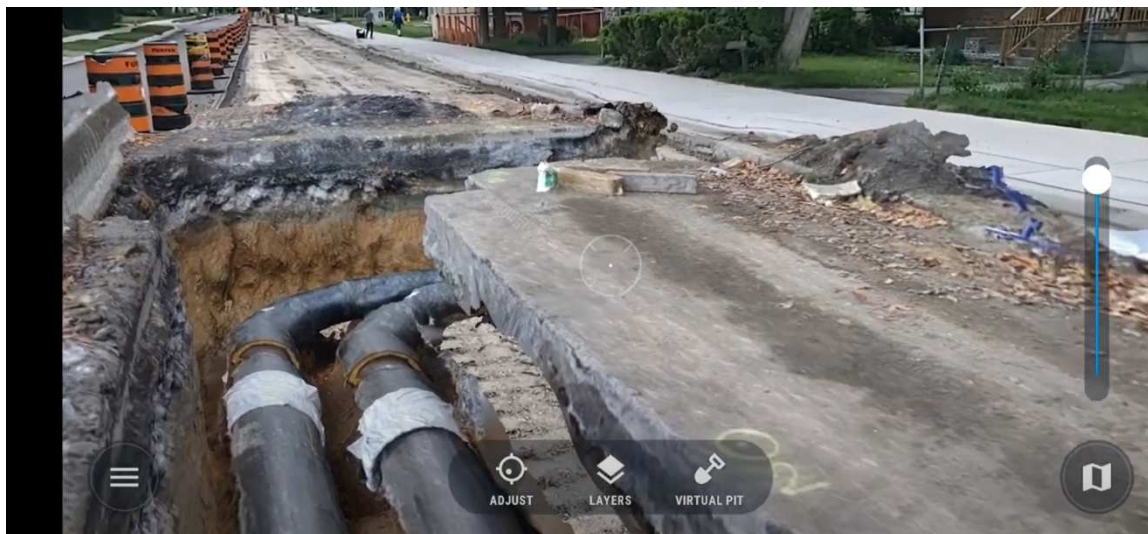


Рисунок 2. – Наложение информации о подземных коммуникациях

Используя мобильное устройство, например телефон Android, iPhone или планшет, можно наблюдать за своими проектами и подземной инженерной инфраструктурой во время прогулки по рабочей зоне. Здания, системы водоснабжения и канализации, газовые и электрические сети и другие сооружения появляются в поле зрения камеры мобильного устройства как естественное продолжение реального мира

vGIS можно использовать на рабочих местах для обнаружения ошибок проектирования, предотвращения конфликтов дизайна и облегчения взаимодействия между членами проектной группы. Коммунальные предприятия могут использовать vGIS для поиска и ремонта объектов инфраструктуры, предотвращения случайных разрывов коммуникаций при проведении земляных работ.

Следующее приложение Google Measure – приложение для измерения объектов через камеру смартфона [4].

Measure стал первой официальной AR-линейкой от Google. В первой версии приложения функций немного: пользователям доступно лишь измерение длины и высоты объектов. Изображение с камеры с наложенными поверх линейками можно сфотографировать, и оно сохранится в галерее.

Measure использует пространственные функции ARCore для измерения объектов реального мира. Просто направив камеру своего телефона на конкретный предмет можно получить расстояние от одного угла до другого. Пример измерения объекта приведен на рисунке 3.

С помощью приложения Google Measure можно быстро и легко измерить длину и высоту любого объекта, не используя при этом измерительные приборы: линейку или рулетку. Достаточно всего лишь запустить данную программу для работы. Однако, если говорить о точности измерений, то она невысокая.

Особенности программы:

- быстрое определение параметров предмета: длина, ширина, высота, толщина и т.д.;
- переключение между метрами, сантиметрами и дюймами;
- удобное сохранение сделанных фотографий с данными в памяти устройства;
- поиск плоских поверхностей при помощи перемещения телефона в пространстве.

Широко распространена технология дополненной реальности и в сфере геолокации и туризма. Многие смартфоны сегодня имеют встроенные GPS-навигаторы, а также существуют



Рисунок 3. – Измерение расстояния с помощью Google Measure

специализированные навигационные устройства. Благодаря функции отслеживания устройства в пространстве, технология дополненной реальности предоставляет возможность сориентироваться на местности, проложить маршрут следования, изучить информацию о встретившейся достопримечательности. Наиболее распространенным приложением такого типа является система «2GIS» [5]. Фрагмент рабочего окна данного программного продукта приведен на рисунке 4.

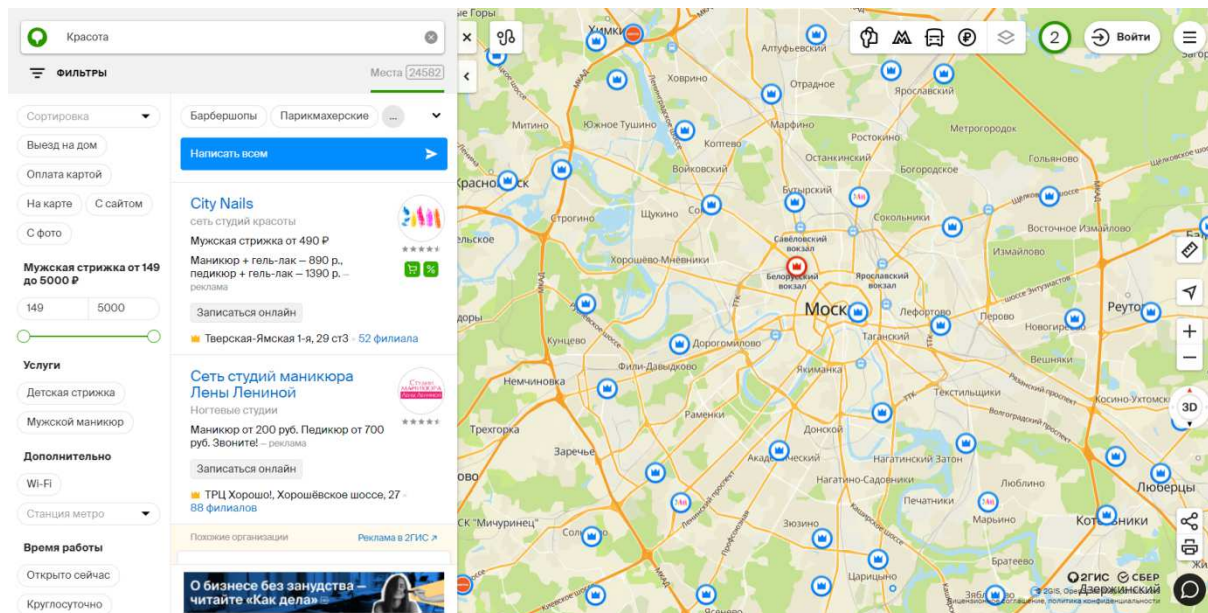


Рисунок 4. – Программная среда «2GIS»

Компания заявляет, что придерживается стандартов 95 % точности данных. Обеспечением этих показателей занимаются ГИС-специалисты, выверяющие карты на местности и контакт-центр, актуализирующий информацию в справочнике.

Для каждой организации в справочнике приведены адрес, телефон, время работы, интернет-адрес и расположение входа в здание. Помимо этого, в так называемой карточке компании может содержаться информация, специфическая для рода деятельности организации, например, способы оплаты, виды кухни (для заведений общепита), перечень услуг и т.п.

Поисковый движок 2 GIS может находить организации по запросам не только на русском, но и на языках остальных стран присутствия проекта.

Карты 2GIS отрисовываются на основе спутниковых снимков территории, а затем выверяются специалистами-«пешеходами». Трехмерные модели зданий изготавливаются на основе снимков строения с нескольких ракурсов.

В заключение следует отметить, что технология дополненной реальности может использоваться и в сфере геодезии. С ее помощью отдельные виды геодезических работ, например, съемка подземных коммуникаций, приобретают совершенно иную концепцию выполнения. И это позволяет более эффективно решать поставленные задачи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смолин, А.А. Система виртуальной, дополненной и смешанной реальности/ А.А.Смолин – Санкт-Петербург, 2018. – 61с.
2. Технологии и алгоритмы дополненной реальности [Электронный ресурс]. – Ареал. – Режим доступа: <https://blog.arealidea.ru/articles/mobile/tekhnologii-i-algoritmy-dlya-sozdaniya-dopolnennoy-realnosti/> – Дата доступа: 20.06.2021
3. Высокоточная дополненная реальность для BIM, ГИС и захвата реальности [Электронный ресурс]. – vGIS – Режим доступа: <https://www.vgis.io/> – Дата доступа: 23.06.2021
4. Google Measure — приложение для измерения предметов через камеру смартфона [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://liferhacker.ru/google-measure/> – Дата доступа: 20.06.2021
5. 2ГИС – это бесплатный справочник с картой города. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://info.2gis.com/index_ru.html – Дата доступа: 23.06.2021