ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В КАРТОГРАФИИ

Я. А. Юревич

Белорусский государственный университет, ул. Ленинградская, 16, 220006, г. Минск, Беларусь

В работе рассмотрены виртуальная и дополненная реальности, их возможности и перспективы применения в картографии. Особое внимание уделено методике внедрения VR и AR в процесс создания картографической продукции, в частности туристских карт. Рассмотрены особенности проектирования, составления, а также оформления и дизайна туристских карт.

Ключевые слова: виртуальная; дополненная; реальности; возможности.

POSSIBILITIES AND PROSPECTS OF USING VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY IN CARTOGRAPHY

Y. A. Yurevich

Belarusian State University, Leningradskaya St., 16, 220006, Minsk, Belarus

The paper considers virtual and augmented reality, their possibilities and prospects of application in cartography. Special attention is paid to the methodology of introducing VR and AR into the process of creating cartographic products, in particular tourist maps. The features of the design, compilation, as well as the design and design of tourist maps are considered.

Keywords: virtual; augmented; reality; possibilities.

Дополненная реальность (AR) и виртуальная реальность (VR) представляют собой передовые технологии, которые изменяют способы взаимодействия с окружающим миром. Виртуальная реальность (VR) – это передовая технология, которая погружает пользователя в полностью виртуальное окружение, создавая ощущение присутствия в другом месте или сцене.

Виртуальная реальность достигается с помощью специальных устройств, таких как VR-очки или шлемы, которые отображают пользователю трехмерные изображения и обеспечивают интерактивное взаимодействие. Основной принцип работы виртуальной реальности заключается в создании обмана чувств, который заставляет мозг воспринимать виртуальное

окружение как реальное. Виртуальная реальность находит применение в различных областях, включая игровую индустрию, образование, медицину, архитектуру и обучение.

Виртуальная реальность в картографии представляет собой инновационный подход к визуализации географической информации. Она позволяет пользователям исследовать местности, не выходя из дома, создавая полноценное виртуальное представление о различных местах на земном шаре. С помощью VR можно создавать трехмерные модели городов, ландшафтов и других географических объектов, позволяя пользователям исследовать их с разных ракурсов и в различных масштабах. Это полезно не только для туризма и образования, но и для планирования городской инфраструктуры, архитектурного проектирования и других областей, где важно иметь наглядное представление о пространственных данных. Виртуальная реальность также имеет потенциал изменить способы планирования и управления ресурсами. С ее помощью можно создавать виртуальные модели городских пространств и тестировать различные сценарии развития городской инфраструктуры, а также оценивать их воздействие на окружающую среду и жизнь горожан.

Одним из примеров применения VR в картографии является создание виртуальных туров по географическим объектам и достопримечательностям, а также виртуальная реальность открывает новые возможности для развития туризма и способов изучения о мировой истории и культурном наследии (рис. 1, 2). Пользователи могут исследовать и погружаться в исследование знаковых мест, такие как культурные памятники, музеи, природные парки, исторические места, чувствуя себя так, будто они находятся там в реальной жизни.

Рис. 1. Пример сайта для виртуальных туров по пустыне Сахара [7]

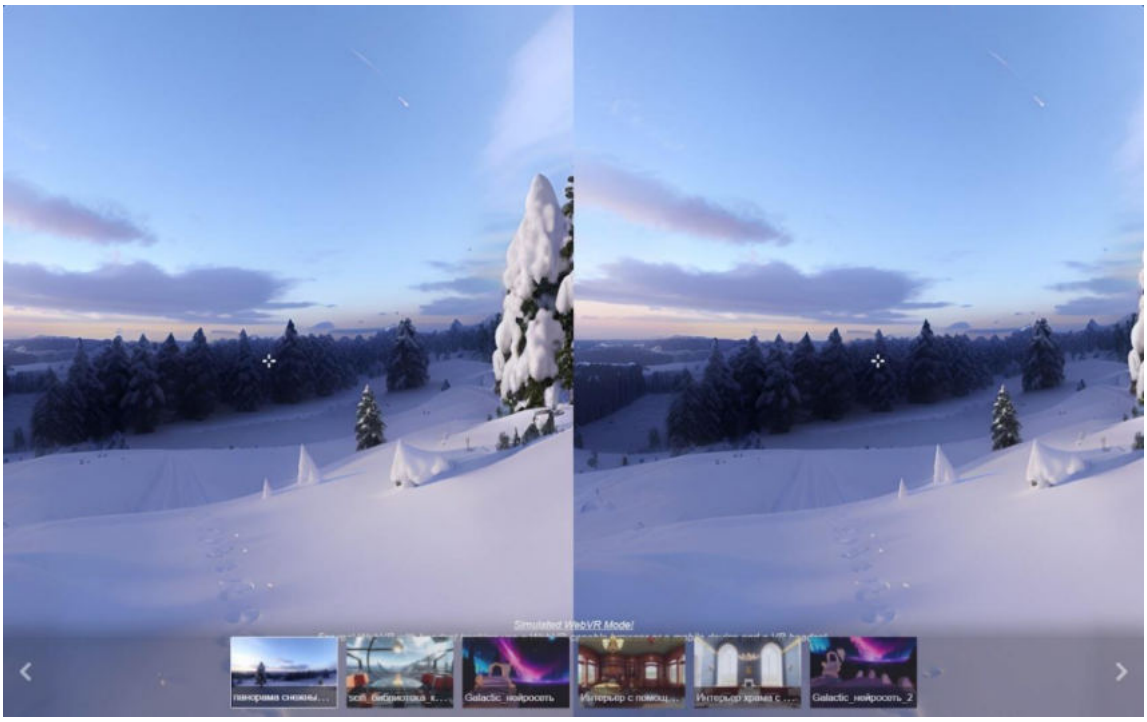

Рис. 2. Пример тура для VR-очков, созданный нейросетью [10]

Дополненная реальность (AR) представляет собой технологию, которая добавляет виртуальные элементы и информацию в реальное окружение пользователя, позволяя взаимодействовать с ними в реальном времени. Основная идея AR заключается в том, чтобы обогащать реальный мир виртуальными объектами, которые могут быть восприняты с помощью устройств, таких как смартфоны, планшеты, AR-очки и прочие гаджеты. Дополненная реальность находит широкое применение в различных областях, включая игровую индустрию, рекламу, туризм, образование, медицину и многое другое. С помощью AR-технологии любое мобильное приложение можно дополнить полезными опциями, например, возможностью измерять размеры и расстояния без реальной рулетки или видеть карту звёзд прямо на небе в режиме реального времени.

В картографии AR позволяет пользователям получать информацию о своем местоположении и окружающей среде в реальном времени, добавляя виртуальные слои данных на изображение мира через устройства, такие как смартфоны или специальные очки. Это может включать в себя навигационные указатели, информацию о достопримечательностях, ресторанах, магазинах и других объектах, а также различные географические данные.

Одним из ключевых шагов при внедрении VR и AR в картографию является разработка специализированных программных и аппаратных приложений. Это включает в себя создание программного обеспечения для визуализации географических данных в виртуальной и дополненной реальности.

Программным обеспечением для данных технологий является SDk. SDk – это основное технологическое программное обеспечение, которое предоставляет разработчикам необходимые инструменты для разработки приложений. Они выполняют важную задачу по объединению реальной информации с цифровым контентом. Преимущества, особенности и возможности используемого SDK (фреймворка) дополненной реальности будут определять функции, которые может включать приложение. Поэтому правильный выбор AR SDK жизненно важен для производительности приложения. А также разработку специальных устройств, таких как очки виртуальной реальности, позволяющих пользователям взаимодействовать с этими данными. Дополнительно к разработке программного обеспечения и аппаратных решений для визуализации географических данных в виртуальной и дополненной реальности, важным шагом является интеграция существующих картографических данных в эти новые среды. Это может включать в себя адаптацию и конвертацию существующих картографических форматов и баз данных в форматы, совместимые с VR и AR, а также разработку методов обработки и обновления данных в режиме реального времени. Кроме того, для эффективного внедрения VR и AR в картографию необходимо провести тестирование и оптимизацию созданных программных и аппаратных решений. Это позволит убедиться в их функциональности, надежности и производительности, а также выявить и исправить возможные проблемы или ограничения.

Важным аспектом эффективного внедрения VR и AR в картографию, является также разработка интерфейсов пользовательского взаимодействия, обеспечивающих удобство и интуитивность работы с картографическими данными в виртуальной и дополненной реальности. Данный шаг подразумевает собой разработку жестового управления, виртуальных контролов и других элементов интерфейса, адаптированных к особенностям VR и AR, что открывает новые возможности для удобной работы с географическими объектами и данными. Взаимодействие с информацией в дополненном или виртуальном пространстве, в свою очередь, способствует возможности воспринимать данные более наглядно и понятно.

Для эффективной работы с VR и AR в картографии необходимо также провести подготовку персонала. Что подразумевает собой - обучение специалистов в области картографии и геоинформационных систем использованию новых технологий, а также развитие навыков работы с программным обеспечением и оборудованием, связанным с VR и AR. А также, важным является обеспечение персонала доступом к необходимому оборудованию и программному обеспечению для работы с виртуальной и дополненной реальностью. Это может включать в себя предоставление специализированных компьютеров, гарнитур виртуальной реальности, а также лицензий на соответ-

ствующее программное обеспечение. Кроме того, VR и AR могут быть использованы для улучшения процесса сбора данных и создания картографической продукции. С их помощью можно проводить виртуальные обследования местности, анализировать геоданные и проводить тестирование различных сценариев развития территорий.

Делая вывод, можно сказать, что методика внедрения виртуальной и дополненной реальности в процесс создания картографической продукции представляет собой важное направление развития современной картографии, позволяющее создавать более информативные, интерактивные и эффективные карты для различных целей и задач. Что также способствует улучшению доступности картографической информации для широкого круга пользователей, включая людей с ограниченными возможностями или особыми потребностями. Благодаря возможности визуализации данных в виртуальной и дополненной реальности, карты становятся более доступными и понятными, что способствует повышению осведомленности о местности, улучшению навигации и обеспечению безопасности пользователей в различных ситуациях, таких как туризм, экспедиции или аварийные ситуации. Таким образом, методика внедрения VR и AR в картографию открывает новые перспективы для развития картографической продукции и содействует совершенствованию визуализации и взаимодействия с географической информацией в цифровом мире.

Библиографические ссылки

1. *Аржанов Е. П.* Туристские карты в системе картографических произведений // Геодезия и картография. 1990. № 4. С. 37–40.

2. *Востокова А. А., Кошель С. М., Ушакова Л. А.* Оформление карт. Компьютерный дизайн. М. : Аспект Пресс, 2002. 203 с.

3. Интерфейс Блендер [Электронный ресурс]. – URL: https://i.stack.imgur.com/APa8W (дата обращения: 05.04.2024).

4. Интерфейс AutodeskMaya [Электронный ресурс]. URL: https://fr-images.tuto.net/gallery/47/47208/10482557.jpg (дата обращения: 07.04.2024).

5. Интерфейс Autodesk 3ds [Электронный ресурс]. URL: Maxhttps://techgage.com/wp-content/uploads/2019/04/Autodesk-3ds-Max-2020-with-Arnold-GPU (дата обращения: 07.04.2024).

6. *Прохорова Е. А.* Социально-экономические карты : учебное пособие, электронное издание сетевого распространения. М. : КДУ, Добросвет, 2018.

7. Пустыня Сахара. Часть 2. [Электронный ресурс]. URL: https://www.airpano.ru/360photo/algeria-sahara-2/ (дата обращения: 06.04.2024).

8. Как делать карты в дополненной реальности [Электронный ресурс]. URL: https://medium.com/@urbica/как-делать-карты-в-дополненной-реальности-259d8d592825 (дата обращения: 08.04.2024).

9. Как освоить разработку приложений с AR/VR с нуля [Электронный ресурс]. URL: https://proglib.io/p/kak-osvoit-razrabotku-prilozheniy-ar-vr-s-nulya-2021-03-25 (дата обращения: 04.04.2024).

10. Нейросетевая визуализация. Виртуальный 3D/360° тур [Электронный ресурс]. URL: https://truevirtualtours.com/ru/tour/nejrosetevaa-vizualizacia (дата обращения: 03.04.2024).

11. Виртуальная и дополненная реальность [Электронный ресурс]. URL: https://developers.sber.ru/help/ar-vr/virtual-augmented-reality (дата обращения: 03.04.2024).

12. Секреты картографического дизайна, как создать эффективную и привлекательную карту [Электронный ресурс]. URL: https://mapny.ru/blog/secrets-map-design/ (дата обращения: 05.04.2024).

13. 5 лучших AR SDK для разработки мобильных приложений дополненной реальности [Электронный ресурс]. URL: https://arvr.media/blog/mishganitto/5-luchshikh-ar-sdk-dlya-razrabotki-mobilnykh-prilozheniy-dopolnennoy-realnosti (дата обращения: 03.04.2024).

14. Top 10 AR Developer Tools Every Developer Should Know [Electronic resource]. URL: https://medium.com/echo3d/top-10-ar-developer-tools-every-developer-should-know-32fef1471883 (date of access: 08.04.2024).