

7. УДК 528.88

ВЫГОДЫ И ВЫЗОВЫ ИНТЕГРАЦИИ ЦИФРОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ В КАРТОГРАФИЮ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ

Е. В. Усова

*ГУО «Средняя школа № 77 г. Минска им. И. К. Кабушкина»,
г. Минск, ул. Крупской, 10, sch77@minskedu.gov.by,
usovakatyaa@gmail.com*

Цифровая реальность является одним из ключевых технологических достижений нашего времени. Она предлагает новые возможности для визуализации и анализа пространственных данных, включая картографию и дистанционное зондирование Земли. В работе рассмотрена роль цифровой реальности в этих областях и ее влияние на развитие современных методов и технологий.

Ключевые слова: цифровая реальность; дистанционное зондирование земли; визуализация; картография.

BENEFITS AND CHALLENGES OF INTEGRATING DIGITAL REALITY IN CARTOGRAPHY AND REMOTE SENSING

E. V. Usova

*State Educational Institution "I.K.Kabushkin Secondary School No. 77 of Minsk",
Minsk, 10 Krupskaya str., sch77@minskedu.gov.by, usovakatyaa@gmail.com*

Digital reality is one of the key technological achievements of our time. It offers new opportunities for visualization and analysis of spatial data, including cartography and remote sensing. In this paper, we examine the role of digital reality in these fields and its impact on the development of current methods and technologies.

Keywords: digital reality; remote sensing; visualization; cartography.

Цифровая реальность открывает новые горизонты для картографии, позволяя создавать более интерактивные и динамические карты. С помощью виртуальной и дополненной реальности пользователи могут взаимодействовать с картографическими данными в реальном времени и получать дополнительную информацию о местоположении, объектах и пространстве. Это может быть особенно полезно для различных областей, таких как туризм, геоинформационные системы, градостроительство и экология. Картографы могут использовать цифровую реальность

для создания более привлекательных и информативных карт, которые помогут пользователям лучше понять и визуализировать географическую информацию.

Дистанционное зондирование земли играет важную роль в изучении и мониторинге нашей планеты. С помощью спутников и других дистанционных средств наблюдения можно получить большое количество географических данных. Цифровая реальность позволяет улучшить визуализацию и анализ этих данных. Она предоставляет возможности для создания трехмерных моделей поверхности Земли, визуализации изменений во времени, а также для взаимодействия с данными в виртуальной среде. Это помогает ученым и специалистам в области дистанционного зондирования лучше понять и интерпретировать сложные пространственные данные, а также принимать более обоснованные решения в области экологии, климата и устойчивого развития.

Интеграция цифровой реальности в картографию и дистанционное зондирование земли предлагает множество выгод и вызовов. С одной стороны, она позволяет создавать более наглядные и понятные визуализации географической информации, что способствует лучшему восприятию и анализу данных. С другой стороны, есть технические и методологические проблемы, такие как обработка больших объемов данных, обеспечение точности и достоверности информации, а также разработка эффективных интерфейсов и инструментов для работы с цифровой реальностью.

Использование цифровой реальности имеет ряд преимуществ, однако сопровождается и вызовами, которые необходимо учитывать. Рассмотрим некоторые из них [1, с. 145]:

Преимущества использования цифровой реальности:

1. Улучшенная визуализация: Цифровая реальность позволяет создавать более реалистичные и наглядные визуализации данных. Она позволяет визуализировать пространственные данные в трехмерном формате, добавлять дополнительные элементы, такие как анимация, интерактивность и визуальные эффекты. Это способствует лучшему пониманию и восприятию информации.

2. Улучшенное взаимодействие: Цифровая реальность предоставляет возможности для активного взаимодействия с данными. Пользователи могут перемещаться в виртуальном пространстве, манипулировать объектами, изменять параметры визуализации и получать реакцию в реальном времени. Это позволяет более глубоко исследовать данные и проводить более точный анализ.

3. Улучшенное обучение и обучающий процесс: Цифровая реальность предоставляет новые возможности для обучения и обучающего

процесса. Она позволяет создавать интерактивные образовательные среды, где учащиеся могут взаимодействовать с географическими данными и моделями, проводить виртуальные экскурсии и тренировки. Это способствует более глубокому пониманию материала и повышает эффективность обучения.

4. Новые возможности для исследований: Цифровая реальность предоставляет исследователям новые возможности для изучения пространства и взаимодействия с данными. Она позволяет создавать виртуальные модели и симуляции, проводить эксперименты и анализировать результаты [3, с. 247]. Это помогает расширить границы исследований и создать новые знания и открытия.

Вызовы использования цифровой реальности:

1. Технические ограничения: Использование цифровой реальности требует наличия соответствующего оборудования и программного обеспечения, которое может быть дорогостоящим и сложным в использовании. Также существуют технические ограничения, связанные с производительностью, разрешением и скоростью обработки данных, которые могут ограничивать возможности цифровой реальности.

2. Необходимость специализированных навыков: Цифровая реальность требует наличия специализированных знаний и навыков для ее использования и разработки. Это может быть вызовом для пользователей и разработчиков, особенно для тех, кто не имеет опыта работы с такими технологиями.

3. Безопасность и конфиденциальность: Использование цифровой реальности может вызывать вопросы безопасности и конфиденциальности данных. Виртуальные среды могут быть уязвимыми для злоумышленников, и данные могут быть подвержены утечке или несанкционированному доступу. Пользователи должны принимать соответствующие меры безопасности и обеспечивать защиту своих данных.

4. Воздействие на здоровье и комфорт: Использование цифровой реальности может вызывать определенные проблемы со здоровьем и комфортом. Некоторые люди могут испытывать головокружение, тошноту или дискомфорт при использовании виртуальных очков или других устройств. Также длительное пребывание в цифровой реальности может привести к утомлению глаз и мозга. Эти факторы должны быть учтены при использовании цифровой реальности.

5. Юридические и этические вопросы: Использование цифровой реальности может вызывать различные юридические и этические вопросы. Например, вопросы о правах на интеллектуальную собственность, конфиденциальности данных, этике использования виртуальной реальности в различных областях, таких как медицина или военное

дело. Эти вопросы требуют внимательного рассмотрения и соответствующего регулирования.

Интеграция цифровой реальности (ЦР) в дистанционное зондирование земли (ДЗЗ) может привести новые возможности и улучшить процесс анализа и визуализации географических данных. Вот несколько примеров интеграции ЦР в ДЗЗ:

1. Визуализация ДЗЗ-данных в 3D: ЦР позволяет создавать трехмерные модели поверхности Земли на основе ДЗЗ-данных. Это позволяет исследователям и аналитикам просматривать и анализировать данные в трехмерном пространстве, что может помочь в лучшем понимании географических характеристик и рельефа.

2. Визуализация изменений во времени: ЦР может использоваться для визуализации изменений в ДЗЗ-данных в течение времени. Например, можно создать анимацию, отображающую изменения в растительном покрове или расширение городских территорий на основе серий снимков ДЗЗ. Это помогает визуализировать динамику изменений и выявлять тенденции.

3. Виртуальные экскурсии по зондированным территориям: с использованием ЦР можно создавать виртуальные экскурсии по зондированным территориям. Это позволяет исследовать удаленные или недоступные места, просматривая ДЗЗ-изображения в формате дополненной или виртуальной реальности. Такие экскурсии могут быть полезными для обучения и понимания географических особенностей.

4. Объединение ДЗЗ-данных с реальным временем: ЦР позволяет интегрировать ДЗЗ-данные с информацией в реальном времени. Например, можно отобразить текущую погоду, данные о движении транспорта или другую актуальную информацию поверх ДЗЗ-изображений. Это может быть полезно для принятия решений в реальном времени или анализа ситуаций.

5. Анализ и классификация ДЗЗ-данных: ЦР может помочь в автоматизации анализа и классификации ДЗЗ-данных. Например, с использованием технологий машинного обучения и компьютерного зрения можно разрабатывать алгоритмы для автоматического обнаружения объектов или классификации типов покрытия на основе ДЗЗ-изображений.

6. Улучшенная навигация и позиционирование: ЦР может быть использована для улучшения навигации и позиционирования во время сбора ДЗЗ-данных. Например, с помощью AR-технологий можно отобразить маркеры или указатели на местности, чтобы помочь операторам ДЗЗ-системы точнее определить свое местоположение и направление съемки.

Эти примеры демонстрируют потенциал интеграции цифровой реальности в дистанционное зондирование земли [6, с. 362]. Они могут улучшить визуализацию, анализ и понимание ДЗЗ-данных, а также способствовать развитию новых методов анализа и принятия решений на основе геоинформационных данных.

Вызовы:

1. Технические ограничения: Интеграция ЦР в картографию и ДЗЗ требует современных технических возможностей, таких как мощные компьютеры, графические процессоры и AR/VR-устройства. Это может повлечь за собой высокие затраты и ограничить доступность для некоторых пользователей или организаций.

2. Качество данных: ЦР ставит особые требования к качеству и разрешению географических данных. Для достижения высокой реалистичности и точности визуализации требуется высококачественное ДЗЗ-изображение или картографические данные. Отсутствие таких данных или их недостаточное качество может ограничить возможности интеграции ЦР.

3. Адаптация и обучение: Интеграция ЦР требует соответствующей адаптации и обучения пользователей. Картографы, аналитики и другие специалисты должны быть ознакомлены с новыми технологиями, уметь эффективно использовать ЦР-инструменты и анализировать полученные результаты.

4. Этические и конфиденциальные вопросы: Использование ЦР может вызывать этические и конфиденциальные вопросы, особенно в контексте ДЗЗ. Например, вопросы, связанные с конфиденциальностью данных, защитой личной информации или использованием ДЗЗ-изображений без согласия владельцев.

5. Стандартизация и совместимость: Интеграция ЦР в области картографии и ДЗЗ требует разработки стандартов и совместимости между различными системами и устройствами. Отсутствие единого стандарта может затруднить обмен и совместное использование данных и приложений, что может ограничить преимущества ЦР.

6. Участие пользователей: чтобы успешно интегрировать ЦР в области картографии и ДЗЗ, необходимо активное участие пользователей и обратная связь от них. Включение пользователей в процесс разработки и тестирования может помочь идентифицировать проблемы, улучшить функциональность и создать более полезные и удобные инструменты.

В целом, интеграция цифровой реальности в области картографии и дистанционного зондирования земли предлагает значительные выгоды визуализации, понимания данных и навигации. Однако она также

сталкивается с вызовами, связанными с техническими ограничениями, качеством данных, обучением пользователей, этическими вопросами и стандартизацией. Решение этих вызовов является ключевым для успешной интеграции и максимального использования потенциала ЦР в данной области.

Библиографические ссылки

1. Душина И. В. Практическая составляющая обучения географии – основа формирования компетенции школьников// География в школе: теоретический и научно-методический журнал Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации. М., 2009.
2. Алчинов А. И., Кекелидзе В. Б. Современные методы визуализации рельефа. «Геопрофи», 2006.
3. Анучин Д. Н. Избранные географические работы. М.: Издательство Юрайт, 2019. 356 с.
4. Гордеева З. И. История географических открытий: учеб. пособие для вузов. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2019. 145 с.
5. Шмакова Г. В. Краеведение: учеб. пособие для академического бакалавриата. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2019. 116 с.
6. География мира в 3 т. Том 3. Регионы и страны мира: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. В. Каледин [и др.]; под ред. Н. В. Каледина, Н. М. Михеевой. М.: Издательство Юрайт, 2019. 428 с.