

Выводы. В связи с планируемым строительством района индивидуальной жилой застройки в д. Кулики и неудовлетворительным состоянием скважины №1/94 требуется строительство новой водозаборной системы. В соответствии с нормативными требованиями [3] необходимо предусмотреть строительство двух скважин (рабочей и резервной), режим работы – попеременный. Для доведения качества воды до нормативных требований [2], перед подачей водопотребителям требуется установка станции водоподготовки.

Список литературы

- 1 Буря, А. И. Вода – свойства, проблемы и методы очистки : [монография] / А. И. Буря, Е. Ф. Кудина. – Днепропетровск : Пороги, 2006. – 520 с.
- 2 СанПиН 10-124 РБ 99. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. – Введ. 1999–19–10. – Минск : М-во здравоохранения Респ. Беларусь, 1999. – 112 с.
- 3 СН 4.01.01-2019. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – Введ. 2020–05–09. – Минск : М-во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2020. – 78 с.

SURVEY OF THE WATER SUPPLY SYSTEM IN THE VILLAGE OF KULIKI, SMILOVICH I VILLAGE COUNCIL, CHERVEN DISTRICT, MINSK REGION

A. V. RADZKOVA

Belarusian State University of Transport, Gomel

УДК 621.644

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБЪЕКТОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Н. А. САВКОВ

*Белорусский государственный университет транспорт, г. Гомель
mikita.saukou@eneca.by*

Актуальность. Потребность обеспечить проектные организации непрерывной информационной технологии архитектурно-строительного проектирования привела к развитию технологии информационного моделирования зданий на основе *BIM*-технологий, которые содержат принцип создания единой параметрической информационной модели здания, включая всю необходимую информацию о предстоящих и уже имеющихся строительных объектах [1].

Цель работы. Для повышения качества отечественного проектирования с использованием *BIM*-технологий используется анализ опыта зарубежных

проектировщиков, а также разработка и внедрение отечественных аналогов технологий и компонентов программного обеспечения.

Основные результаты. *Revit*, *Civil 3D*, *Navisworks* и *BIM-360* находятся на переднем плане проектирования, координации и коммуникаций в этом проекте.

Стамбульское управление водоснабжения и канализации (*ISKI*) построило новые водоочистные сооружения для обеспечения водой нового аэропорта Стамбула. Сооружаемая в два этапа станция очистки воды «*Terkos*» в конечном итоге обеспечивает 240 000 м³/сутки. Проект включает в себя 27 технологических зданий и здание штаб-квартиры [2].

Su-Yapi и расширенная проектная команда используют интеллектуальное проектирование на основе 3D-моделей и решения Autodesk *BIM* для улучшения междисциплинарной координации и улучшения коммуникаций. Водоочистная установка *Terkos* – это первая водоочистная установка в Турции, спроектированная с использованием *BIM*-технологий, и первый *BIM*-проект *ISKI*.

Проектирование завода с помощью BIM. Все здания завода проектируются с помощью *Revit*. Архитекторы совместно с инженерами-технологами разработали предварительные архитектурные проекты, затем соответствующие модели были переданы инженерам-конструкторам, механикам и электрикам и использовались ими при проектировании. Дизайн на основе моделей также распространяется на участок и дороги, которые проектируются с использованием *Civil 3D*.

На протяжении всего проекта команда использует *Navisworks* для регулярного объединения моделей проектирования, специфичных для конкретной дисциплины, для визуализации всего проекта, анализа и обнаружения коллизий. Команда и клиент также использовали эти модели и облачные сервисы *BIM-360* для облегчения коммуникации по проекту.

Доступность файлов *Revit* от производителей оборудования также способствует активизации усилий *Su-Yapi* по проектированию.

Точные пространственные данные для узлов оборудования имеют решающее значение для выявления конструктивных несоответствий и помогают *ISKI* избежать затрат на переделки и потери материалов во время строительства. Поэтому, чтобы повысить точность своих проектов, дизайнеры *Su-Yapi* импортируют модели *Revit* производителя – модели, которые имеют точные размеры оборудования – в свои собственные дизайнерские модели. На рисунке 1 представлен результат интеллектуального проектирования на основе 3D-моделей.

Платформа 3D-проектирования программного обеспечения Autodesk позволяет команде дизайнеров лучше визуализировать свои разрабатываемые проекты и, естественно, избегать большинства столкновений с другими дис-

циплинами. Необнаруженные проблемы обнаруживаются, когда модели объединяются в *Navisworks* для официальных проверок проекта. Это обнаружение столкновений на основе моделей в сочетании с облачной связью *BIM-360* между расширенной командой разработчиков и клиентом сокращает количество времени, затрачиваемого на устранение столкновений.

Кроме того, 3D-модели и созданные на их основе рендеринга и анимации позволяют заинтересованным сторонам проекта легко увидеть проблемы и быстро их решить.

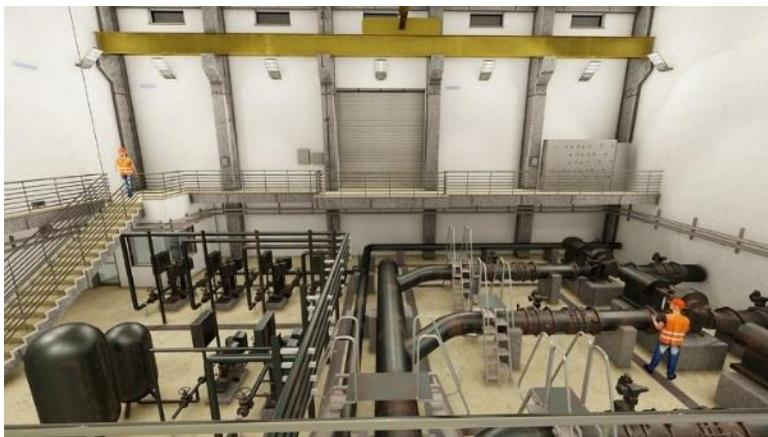


Рисунок 1 – Интеллектуальное проектирование на основе 3D-моделей

Выводы. В результате проведения анализа пришли к выводу, что необходимо создать единую библиотеку данных по *BIM*-моделированию, которая будет находиться в свободном доступе для проектных и научных организаций, разработке общих пилотных проектов, способствующих всестороннему изучению процессов технологий информационного моделирования при проектировании и строительстве, совершенствованию существующей и выработке новой нормативной базы в сфере *BIM*-технологий, повышению уровня преподавания теории и практики по *BIM* в вузах страны и созданию программ переквалификации специалистов, работающих в сфере проектирования строительных объектов.

Список литературы

1 Талапов, В. В. Основы *BIM*: введение в информационное моделирование зданий / В. В. Талапов. – М. : ДМК Пресс, 2011. – 392с.

2 Designing Turkey's First BIM-based Water Treatment Plant [Electronic resource]. – Mode of access : <https://www.autodesk.com/customer-stories/suyapi-terkos-plan>. – Date of access : 05.03.2023.

FOREIGN EXPERIENCE OF USING BIM TECHNOLOGIES IN THE DESIGN OF WATER SUPPLY AND SANITATION FACILITIES

N. A. SAVKOV

Belarusian State University of Transport, Gomel

УДК 628.124

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА ВОДОЙ ПИТЬЕВОГО КАЧЕСТВА

А. П. СЕЛЮЖИЦКАЯ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Актуальность. Обеспечению населения водой требуемого качества и в необходимом количестве, продвижению рационального использования водных ресурсов уделяется значительное внимание на уровне государства. По ряду показателей (жесткость, цветность, мутность, содержание железа и др.) вода из некоторых подземных водозаборов не всегда отвечает требуемым нормам. Также ключевой проблемой остается обеспеченность питьевой водой малых населенных пунктов.

Целью работы является анализ обеспеченности населенных пунктов Гомельского района водой питьевого качества.

Основные результаты. Водоснабжение населения Гомельского района осуществляется из 128 хозяйственно-питьевых водопроводов (из которых 54 – находятся на балансе КПУП «Гомельводоканал», 74 – ведомственные) и 961 общественных колодцев КЖУП «Гомельский райжилкомхоз».

Особенностью водоснабжения малых населенных пунктов по сравнению с городским и промышленным является рассредоточенность потребителей по обширной территории и сезонное водопользование, что усложняет системы водоснабжения и затрудняет их эксплуатацию.

На основании обследования систем водоснабжения населенных пунктов Гомельского района установлено:

- 12 населенных пунктов полностью имеют доступ к центральному водоснабжению;
- в 63 населенных пунктах водоснабжение осуществляется из централизованных и децентрализованных источников;
- 104 населенных пункта не имеют доступа к центральному водоснабжению.