



# ЛАЗЕРНОЕ 3D-СКАНИРОВАНИЕ: ВЗГЛЯД СКВОЗЬ ПРОСТРАНСТВО

**БЛАГОДАРЯ НОВЕЙШИМ ТЕХНОЛОГИЯМ МЫ ПОМОГАЕМ СВОИМ ДЕЛОВЫМ ПАРТНЕРАМ СОКРАЩАТЬ ФИНАНСОВЫЕ И ВРЕМЕННЫЕ ЗАТРАТЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ.**

ТЕКСТ Наталья Нияковская  
ФОТО Виктория Анискевич-Клопоцкая

Только заказчики государственного предприятия «Белоруснефть-Нефтехимпроект» имеют возможность оценить на своих объектах и стройплощадках достоинства лазерного сканирования.

Работы выполняются высокоточным и самым быстрым лазерным сканером Leica RTC 360 компании Leica Geosystems.

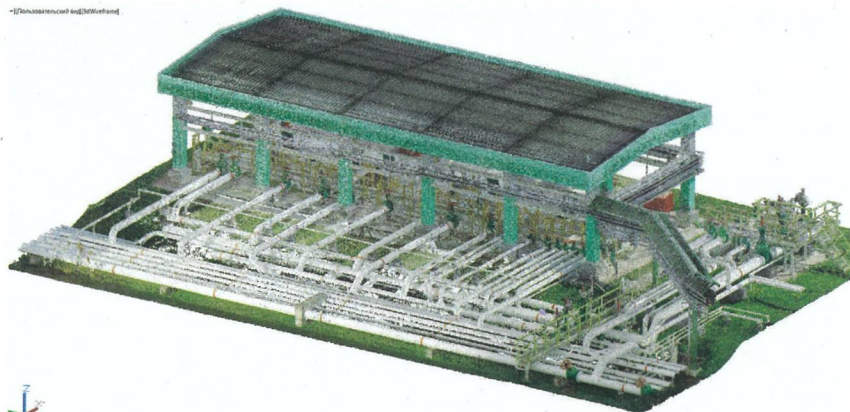
Технология лазерного сканирования позволяет производить миллионы измерений в секунду и создавать цифровую трехмерную модель объекта, представив его набором точек с пространственными координатами.



– Основная задача лазерного сканирования – формирование облака точек промышленных объектов со сложной инфраструктурой – зданий, сооружений и установок нефтехимической отрасли, цехов, заводов, эстакад, мостов, а также высотных строений и памятников истории и архитектуры, – рассказывает **главный инженер – главный инженер проекта государственного предприятия «Белоруснефть-Нефтехимпроект» Иван Ткачук**. – В любом случае заказчики становятся конечными выгодополучателями. С помощью специалистов нашего предприятия, вы-

полняющих лазерное сканирование, они приобретают практически идеальную и абсолютно детальную картину объекта, а также каждого этапа в процессе реконструкции или строительства. То есть цифровую модель, которая остается актуальной на протяжении всего жизненного цикла того или иного объекта. С учетом того, что 99,9% наших работ связаны с промышленными объектами, мы накопили уже достаточно опыта в этой области.

Одним из основополагающих начальных решений для выполнения BIM-проекта является облако то-



чек – цифровое представление существующего объекта (если речь идет о реконструкции здания или сооружения). Технология лазерного 3D-сканирования позволяет выполнить несколько миллионов измерений в секунду и в результате получить плотное облако точек. Такой подход дает пространственное объемное изображение существующих зданий, сооружений и надземных коммуникаций с абсолютной точностью, а данные, которые специалисты предприятия «Белоруснефть-Нефтехимпроект» получают в трехмерном цифровом виде, в дальнейшем используются для создания твердотельной цифровой модели.

– По сравнению с традиционными способами измерения лазерные сканеры имеют важное преимущество, – продолжает Иван Ткачук. – Они могут оцифровывать объекты со сложными поверхностями и работать в труднодоступных для человека местах. Основные сферы выполнения работ по лазерному сканированию – инженерно-геодезические изыскания, обмерные работы при обследовании зданий, сооружений и инженерных сетей, строительство и реконструкция объектов, промышленные измерения зданий и сооружений, архитектурные обмеры для фиксации форм, фиксация археологического материала, проведение исполнительной съемки и измерение объемов земляных работ.

В любом случае лазерное сканирование позволяет быстро и с высокой точностью получить требуемый результат, что в отличие от классического метода минимизи-

рует ошибки измерений, связанные с человеческим фактором, а также риски людей при работе в неблагоприятных условиях и на труднодоступных участках.

– Лазерное сканирование незаменимо в строительном процессе, – говорит Иван Ткачук. – Путем последовательных сканирований мы в автоматическом режиме получаем графическое изображение изменений на стройплощадке за неделю, декаду, месяц и так далее. Сопоставляя полученную информацию, можно легко и максимально объективно оценить объемы выполненных работ, которые подрядчик процентует по мере продвижения. Такая фиксация состояния строящегося или реконструируемого объекта на различных этапах работ – это также оценка объемов материалов, затраченных и имеющихся на строительной площадке, сравнение проектных решений с фактическими (карта отклонений), проверка проектных решений на коллизии, контроль строительства и монтажа.

Кроме того, лазерное сканирование позволяет производить обследование, например, резервуаров на предмет их деформаций, наличия дефектов поверхности, отклонения от вертикали, определения объема и калибровки. Таким образом, заказчик может в любой момент принять решение о необходимости плановых или капитальных ремонтов резервуаров. Это же касается любых высотных зданий и сооружений промышленного назначения.

Начальным результатом лазерного сканирования является облако точек, на основании которого заказчик разрабатывает свои технические требования к будущей цифровой модели (BIM-модели). Конечный результат – создание цифрового двойника промышленного предприятия. Это будет симбиоз автоматизированных систем управления технологическими процессами и твердотельной BIM-модели, где каждый элемент обладает набором тех свойств, которые определил заказчик.

В 2021 году предприятие «Белоруснефть-Нефтехимпроект» видит перспективы в развитии технологий лазерного сканирования и готово оказывать услуги высокого качества.



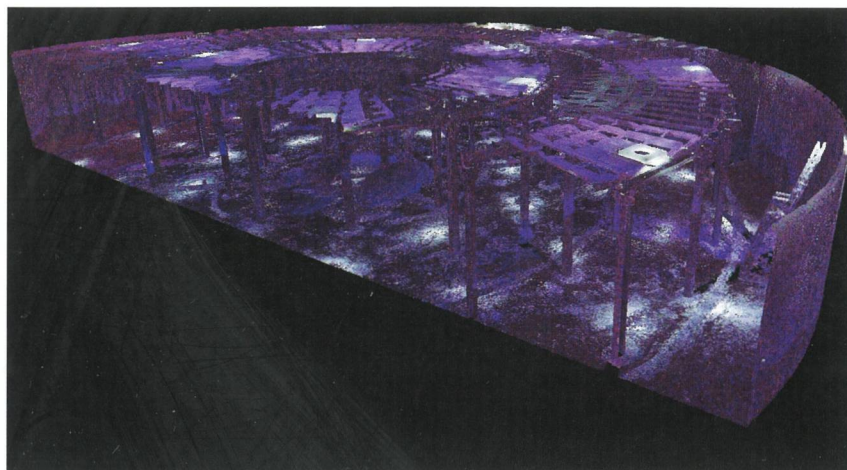
– Методом лазерного сканирования наше предприятие успешно выполнило сложные работы по обследованию подземных резервуаров филиала по транспортировке нефти «Новополоцк» ОАО «Гомельтранснефть Дружба», что позволило, в первую очередь, безопасно оценить состояние конструкций, во-вторых, сделать эту работу максимально быстро, – делится примерами эффективного использования новейших технологий **начальник отдела геодезических изысканий государственного предприятия «Белоруснефть-Нефтехимпроект» Александр Зайко.** – Для оценки состояния конструкций и уровня их деформации нашим специалистам не пришлось рисковать и спускаться в резервуар – все работы проводились дистан-

ционно. Особо подчеркну, что мы также выполнили работы и по сканированию склада хранения нефтепродуктов «Бернады-Прилуки» РУП «Белоруснефть-Брестоблнефтепродукт». В результате было получено облако, состоящее из 450 миллиардов точек и покрывающее всю территорию, в том числе промышленное оборудование.

В перспективе на основе полученных данных лазерного сканирования будет создаваться цифровая 3D-модель объекта.



– Еще один из показателей уникальности лазерного сканирования – возможность использовать результаты в системе виртуальной реальности, – тему продолжает **начальник отдела перспективного**



**развития и информационного обеспечения государственного предприятия «Белоруснефть-Нефтехимпроект» Алексей Сосяк.** – То есть по окончании камеральных работ объект загружается в виртуальную реальность, где с помощью 3D-очков заказчик может пройти по стройплощадке, объекту изысканий, рассмотреть все детали, провести анализ предстоящих работ, а также совместно с проектировщиком обсудить нюансы реконструкции. Причем эта функция доступна только на этапе получения облака точек по результатам лазерного сканирования, то есть еще до разработки цифровой модели. Такая визуализация позволяет заказчику подробно объяснить, каким он видит конечный продукт – свой объект до мельчайших деталей.

**Итак, подведем итоги и назовем основные преимущества лазерного 3D-сканирования:**

- высокая точность;
- увеличение производительности и уменьшение сроков выполнения определенных видов работ;
- полнота информации для различных смежных отделов, выполняющих узконаправленные работы;
- мгновенная визуализация;
- безопасность;
- автоматизация;
- основа для разработки BIM-проектов;
- выполнение работ в труднодоступных и опасных местах.

Если вам важен результат, необходима полная информация о строящемся, реконструируемом или построенном объекте, специалисты государственного предприятия «Белоруснефть-Нефтехимпроект» готовы стать надежным партнером и качественно реализовать поставленные задачи. ♦

Публикуется на правах рекламы



Государственное предприятие  
«Белоруснефть-Нефтехимпроект»  
220140, Республика Беларусь,  
г. Минск, ул. Лещинского, 4А,  
тел.: +375 17 279 91 02,  
факс: +375 17 379 40 72  
e-mail: [nhp@beloil.by](mailto:nhp@beloil.by)  
УНП 192542765,  
ОКПО 382528105000

