А. В. Строкин, Е. И. Черкасова

ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ОСНОВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ 21 ВЕКА

Ключевые слова: трехмерное моделирование, проектирование, 3D-модель.

Приведена необходимость использования 3D-проектирования. Использование трехмерного моделирования промышленных объектов позволяет улучшить качество проектирования. Обоснованы факторы повышения качества. Рассмотрены возможные сложности при работе.

Keywords: three-dimensional modeling, engineering, 3D-model.

Given the needing for 3D-engineering. The using of three-dimensional modeling of industrial facilities can improve the quality of design. Substantiated factors of increasing the quality. Was considered the possible trouble at work.

Проектирование – это динамично развивающаяся область деятельности человека, которая, как и он сам, не стоит на месте.

Когда-то все начиналось с папирусных пергаментов и краски из организмов животных. Мы уже вспоминаем с улыбкой те времена, когда использовали кульманы и карандаши.

Сейчас без использования высокотехнологичных решений на основе вычислительной техники трудно представить процесс проектирования [1].

Термин "проектирование" имеет разные определения.

Согласно одному из них: *Проектирование* (от лат. "projectus", буквально - брошенный вперед), процесс создания проекта - прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта, состояния.

В соответствии с другим - *Проектирование в строительстве, технике* - разработка проектной, конструкторской и др. технической документации, предназначенной для осуществления капитального строительства (какого-либо объекта), создания новых видов и образцов продукции промышленности.

В процессе проектирования выполняются технические и экономические расчёты, схемы, графики, пояснительные записки, макеты, составляются спецификации, сметы, калькуляции и описания [2].

Рассматривая проектирование, необходимо сказать, что оно является составляющей частью инжиниринговой деятельности, которая в свою очередь имеет более широкую направленность.

В последнее время набирает популярность трехмерное моделирование в процессе проектирования промышленных объектов, расширяя тем самым границы возможной деятельности инжиниринговой компании.

Интерес обусловлен многими причинами.

Во-первых, заказчик хочет видеть, каким получится его объект в реальном воплощении. 3D-модель это позволяет сделать на стадии проектирования.

Во-вторых, в процессе проектирования перерабатывается огромный объем информации. Поэтому здесь сложно обойтись без ошибок, нередко выявляемых на строительной площадке, а 3D-модель реально снижает процент ошибок в проекте.

Это играет немаловажную роль при планировании затрат на производство строительных работ.

В-третьих, если выполнять проект полностью в трехмерном пространстве, с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР) с централизованным хранением данных, то это позволяет многократно увеличить скорость проектирования, сопровождая объект на всем протяжении жизненного цикла – от создания и разработки, до модернизации и вывода из эксплуатации.

Кроме того, эксплуатирующие организации имеют возможность управлять всеми данными.

К тому же, организуется получение документации и отчетов в автоматическом и полуавтоматическом режимах [3].

Рассмотрим более подробно каждую из этих причин.

Графическая визуализация объекта

Недаром гласит знаменитая поговорка: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать». Ведь все чертежи и схемы не дадут столь объемного взгляда для заказчика, чем 3D-модель.

Она позволяет сделать вид объекта, его виртуальное изображение, под любым углом, с необходимым поворотом в любую нужную сторону.

К тому же, презентовать такой проект становится удобнее в разы.

Одним словом, «3D-картинка» дает наилучшее визуальное представление.

Снижение ошибок в процессе проектирования и строительства

При проектировании в двумерных чертежах возможен лишь только визуальный контроль правильности документации.

Человеку, как любому живому существу, свойственно ошибаться. «Машина», компьютер, делает это с меньшей вероятностью и меньшей долей погрешности.

Люди – сложные системы математической вероятности, просчитать которую практически невозможно. Всегда появляются непредсказуемые факторы, связанные с психологическим, физическим состоянием человека, из-за которого возможно появление ошибочного решения.

А как известно каждая ошибка приводит к увеличению затрат на строительство. И чем позднее она была выявлена, тем затраты становятся масштабнее.

К тому же, на карту ставятся жизни людей – самое дорогое, что есть в нашем обществе.

Системы проверки на коллизии в САПР позволяют выявить эти ошибки, и устранить в кратчайшие сроки [4].

Скорость выполнения

Быстрота выполнения задачи – это один из главных принципов работы.

Использование трехмерного моделирования значительно сокращает время на проектирование объекта.

Благодаря централизованному хранению данных проектировщики имеют быстрый доступ к актуальным данным. Система включает модули, позволяющие работать различным специальностям с правильным разделением прав.

Построив модель, можно получить полный набор чертежей, в том числе изометрические чертежи трубопроводов, которые облегчают работу монтажникам при строительстве. Возможно формирование спецификаций и опросных листов оборудования.

Всё это значительно ускоряет процесс разработки проектной документации.

Однако, для правильной работы необходима очень тонкая настройка системы.

Здесь не обойтись без специалистов со знаниями языков программирования в САПР, администраторов для настройки прав доступа и сети, «каталожников» для внесения новых элементов в базу данных стандартных элементов, с возможностью обращения к ним в процессе проектирования.

Важно также учесть, что генерация чертежей – это следствие правильно сформированной технологии [5].

3D-проектирование – это огромный шаг вперед инжиниринговой деятельности и его использование значительно повышает конкурентоспособность проектной организации на рынке.

Литература

1. Дворецкий С.И. Основы проектирования химических производств / С.И. Дворецкий, Г.С. Кормильцин, В.Ф. Калинин. – М.: Машиностроение-1, 2005. – 4 с.
2. Большая советская энциклопедия: В 30 т. - М.: "Советская энциклопедия", 1969-1978.
3. Капустин В.М. Основы проектирования нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий / В.М. Капустин, М.Г. Рудин, А.М. Кудинов. – М.: Химия, 2012. – 179 с.
4. Бадертдинов Р.Ш. Проектирование газовых месторождений в программных пакетах AVEVA и AUTODESK/ Бадертдинов Р.Ш., Китаева Л.А.// Вестник КТУ.-2012.-Т.15,№10.С.251-253.
5. Рожанский Р.А. Особенности при 3D проектировании установок подготовки нефти/ Рожанский Р.А., Халикова Д.А.// Вестник КТУ.-2011.-№9.С.175-178.