

Впервые в России предлагается PLM-решение (в данном случае под этим подразумевается Plant Lifecycle Management), обеспечивающее управление инженерными данными на всех стадиях жизненного цикла инфраструктурного объекта. В основе системы НЕОСИНТЕЗ лежит датацентрический подход, позволяющий сформировать полную информационную модель объекта промышленно-гражданского строительства (ПГС). Такая модель объединяет в актуальном и структурированном электронном хранилище всю информацию, необходимую для функционирования объекта.

О предпосылках создания системы, об её функциональных возможностях и ценности для рынка рассказывают специалисты компании «НЕОЛАНТ» – разработчика системы НЕОСИНТЕЗ.

НЕОСИНТЕЗ – первая российская PLM-система для российских предприятий ПГС

По материалам ГК «НЕОЛАНТ»

Введение

В настоящее время во всем мире основной концепцией сопровождения жизненного цикла (ЖЦ) сложных объектов является применение датацентрических информационных систем управления инженерными данными, которые позволяют сопровождать объект на протяжении его ЖЦ и обеспечивать поддержку соответствия конфигурации объекта его текущему состоянию. При этом центральной частью такой системы является трехмерная исполнительная информационная модель объекта (рис. 1).

Трехмерная модель имеет фундаментальное преимущество – наличие исчерпывающих и актуальных данных о топологии промышленного объекта. Как правило, промышленные объекты распределены в пространстве и могут быть размещены по нескольким зданиям и даже по нескольким удаленным друг от друга территориям. Применение трехмерных инженерных моделей



создает новое качество управления такими объектами. Оно проявляется во всём, начиная от получения информации о любом элементе объекта в различных представлениях одним кликом мыши и заканчивая решением многочисленных прикладных задач: пространственно-временной информационной анализ, отслеживание состояния оборудования, предварительная отработка сложных работ на объекте, обучение персонала и многое другое.

Применение трехмерных информационных моделей объектов ПГС и датацентрических систем управления инженерно-технической информацией в совокупности с регламентами актуализации информации позволяет объединить в общем информационном пространстве всех участников процесса управления объектом, включая эксплуатирующие, строительные, проектные, конструкторские, ремонтные, научно-исследовательские и субподрядные организации, что существенно повышает эффективность их внешнего и внутреннего взаимодействия.

Таким образом, ключевым аспектом разработки современной информационной системы поддержки функционирования объектов ПГС является обеспечение возможности создания и поддержание в актуальном состоянии их информационных 3D-моделей.

Предпосылки создания системы НЕОСИНТЕЗ

Несмотря на активное развитие и маркетинговое продвижение 3D-САПР, с помощью которых создается модель будущего объекта, многие проектные организации в России до сих пор осуществляют проектирование в 2D. Сложившаяся ситуация в основном связана со следующими факторами:

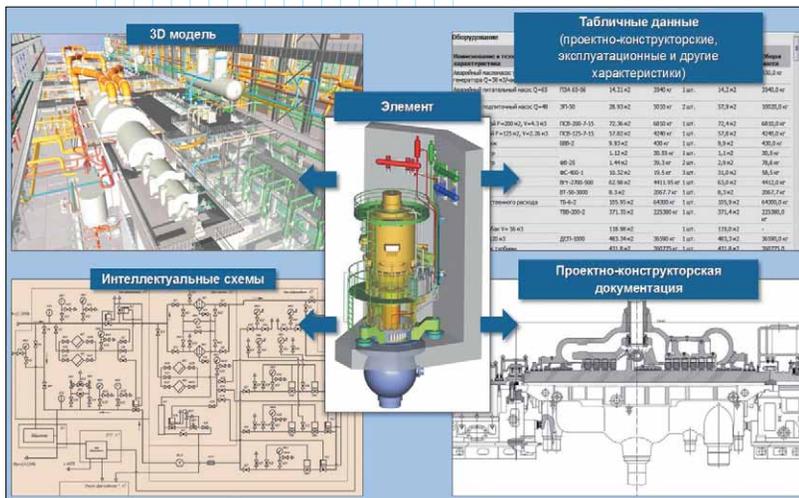


Рис. 1. Датацентрическая информационная система управления инженерными данными (схематично) на основе трехмерной модели

- отсутствие в России стандартов на проектирование, требующих разработки и предоставления 3D-моделей;
- большие финансовые затраты на приобретение, сопровождение 3D-систем и обучение работе;
- отсутствие понимания у конечных пользователей в цепочке ЖЦ объекта (за пределами проектирования) преимуществ от использования информационной 3D-модели.

Тем не менее, есть и зрелые российские заказчики, и проектные институты, которые уже осознали неизбежность перехода на новую парадигму информационного моделирования. При этом сегодня на рынке программных комплексов для проектирования, конструирования и управления сложными объектами ПГС на протяжении всего их жизненного цикла доминируют зарубежные платформы, представленные такими компаниями, как *Autodesk*, *AVEVA*, *Bentley Systems*, *Dassault Systèmes*, *Intergraph*, *PTC*, *Siemens*. Применение же заимствованных технологий внутри страны порождает существенную зависимость от иностранного менеджмента и создает угрозу потери ценнейших данных, сведений и проектных решений в случае отзыва лицензий на использование импортированных информационных систем, поскольку стандарты и свои форматы хранения данных большинство зарубежных производителей не раскрывает.

Группа компаний «НЕОЛАНТ» участвует в крупнейших проектах в России (например, для таких компаний, как ГК «Росатом», ПАО «Газпром», ПАО «Лукойл», ОАО «АК «Транснефть», ПАО АНК «Башнефть», ПАО «Русгидро», ФСО России) в части создания информационных систем управления сложными промышленными объектами. Кроме того, компания является многолетним партнером большинства зарубежных вендоров соответствующего ПО и обладает знаниями их технологий, характеристик, «узких» мест и опытом применения в России, что позволяет сделать вывод о наличии следующих недостатков:

- направленность существующих решений только на стадию проектирования, практически исключая другие стадии жизненного цикла объектов;
- ориентация на собственные форматы файлов с возможным импортом/экспортом данных в другие форматы, но с существенной потерей исходной информации;
- необходимость инвестировать значительные средства во внедрение и сопровождение информационных систем – при том, что запросы российских пользователей обрабатываются службой технической поддержки с большими задержками или вовсе игнорируются;
- необходимость дорогостоящих высокопроизводительных аппаратных комплексов – с отсутствием при этом быстрой реакции на действия пользователей.

С учетом требований и особенностей задач проектирования, строительства, эксплуатации и

вывода из эксплуатации объектов ПГС на территории РФ, компания «НЕОЛАНТ» разработала собственную информационную систему НЕОСИНТЕЗ, предназначенную для консолидации и управления информацией об объекте на всем протяжении его ЖЦ. Это позволяет замкнуть информационный цикл управления объектом от стадии проектирования до вывода его из эксплуатации. Фактически это первая российская платформа ***Plant Lifecycle Management*** для управления объектами ПГС, которая не только лишена указанных выше недостатков, но и существенно снижает геополитические риски.

Преимущества новой платформы:

- НЕОСИНТЕЗ содержит все необходимые инструменты для информационной поддержки объектов на протяжении их жизненного цикла;
- информационная модель объекта в НЕОСИНТЕЗ не зависит от САПР, в которой она была изначально разработана, что обеспечивается с помощью встроенного инструмента *InterBridge* для конвертации и визуализации данных (с загрузкой полной информации об элементах объектов) большинства популярных САПР/*PLM*-платформ;
- система создана для российских реалий – это касается как стоимости владения, так и направленности на отечественные стандарты. Гибко настраиваемый набор классов и атрибутов позволяет наиболее полно описать конструктивные особенности элементов применительно к специфике работы в РФ;
- НЕОСИНТЕЗ позволяет работать с масштабными объектами (миллион элементов и более) на обычных офисных компьютерах, обеспечивая высокое быстродействие за счет специально разработанных механизмов оперативных отображений, манипуляции и пересылки «тяжелых» информационных моделей.

Ценность НЕОСИНТЕЗ для рынка ПГС

Использование НЕОСИНТЕЗ создает дополнительные конкурентные преимущества для предприятия:

- новое качество принятия технических и управленческих решений, которое достигается за счет учета в модели одновременно геометрических, технологических и финансовых параметров и временного фактора, за счет полноты, актуальности и достоверности взаимосвязанных данных по объекту, возможности анализировать данные в любых разрезах и в визуальной привязке к элементам объектов;
- снижение риска потери информации об объекте за счет создания единого электронного хранилища всей информации, необходимой для функционирования объекта;
- снижение стоимости владения объектом за счет реализации максимального комплекса возможностей системы для решения прикладных задач на каждой стадии ЖЦ объекта.

Как инструмент эффективного управления объектом, НЕОСИНТЕЗ позволит сэкономить миллионы рублей и месяцев работы. Такая оптимизация ресурсов происходит благодаря совокупности эффектов, достигаемых на разных стадиях ЖЦ объекта:

1 на стадии проектирования:

- повышение качества выполнения проектов, рабочей, проектной и конструкторской документации;
- уменьшение проектных коллизий;
- сокращение сроков выполнения проектов;

2 на стадии строительства:

- обеспечение соответствия результата строительно-монтажных работ (СМР) проекту;
- повышение эффективности взаимодействия всех участников строительного проекта;
- уменьшение количества строительных коллизий;
- сокращение сроков строительства и производственных издержек;
- снижение влияния человеческого фактора на качество строительства;

3 на стадии эксплуатации и вывода из эксплуатации:

- обеспечение унификации и стандартизации баз данных оборудования;
- уменьшение количества отказов оборудования;
- уменьшение времени простоя оборудования;
- ускорение проектных работ при реконструкциях и модернизациях объекта;
- снижение затрат на выполнение сложных ремонтных работ;
- снижение затрат на оплату работ ремонтного персонала;
- сокращение сроков подготовки эксплуатационного и ремонтного персонала перед выполнением сложных работ;
- повышение уровня аварийной готовности и аварийного реагирования.

Возможности по управлению ЖЦ объекта

НЕОСИНТЕЗ представляет собой гибко настраиваемую систему, обеспечивающую учет и управление разными данными с возможностью различных представлений на всех стадиях жизненного цикла объекта на основе его информационной 3D-модели. В качестве данных могут выступать, например, общие характеристики и текущие параметры работы оборудования, массогабаритные параметры компонентов, сведения об используемых на объекте материалах, топологическая информация о взаимном расположении



Рис. 2. Пример реализации доступа к данным (характеристика насоса) посредством 3D-модели и 2D-чертежа

компонентов объекта, сведения о проводимых на объекте работах с привязкой к конкретным компонентам объекта и т.п. При этом предлагаются различные интерактивные способы представления данных (рис. 2).

Данные могут быть визуализированы и проанализированы с помощью:

- дерева объектов;
- электронных документов;
- 2D-генпланов, технологических схем;
- 2D-ГИС / 3D-ГИС;
- 3D-4D-5D-6D-моделей;
- сферических панорам;
- аналитических панелей и тайм-лайнеров;
- различных комбинаций представлений.

Таким образом, можно подобрать наиболее наглядный способ отображения информации для эффективного принятия решений в любых ситуациях и для любых задач в процессе управления объектом ПГС на протяжении его ЖЦ. Вот только некоторые примеры таких задач, которые можно решить на базе НЕОСИНТЕЗ и за счет интеграции с узкоспециализированными системами:

1 при проектировании:

- оперативный сбор разделов проекта воедино, исключение пространственных (на 3D-модели) и временных (на 4D-модели) коллизий;
- контроль работ контрагентов в отношении учета и хранения проектно-конструкторской документации, полученной от субподрядчиков, с возможностью корректировки статусов её согласования и утверждения;

2 при строительстве:

- формирование в автоматическом режиме недельно-суточных заданий для сотрудников строительной площадки;
- информационная поддержка процессов авторского надзора – ведение электронного журнала авторского надзора с фиксацией допущенных

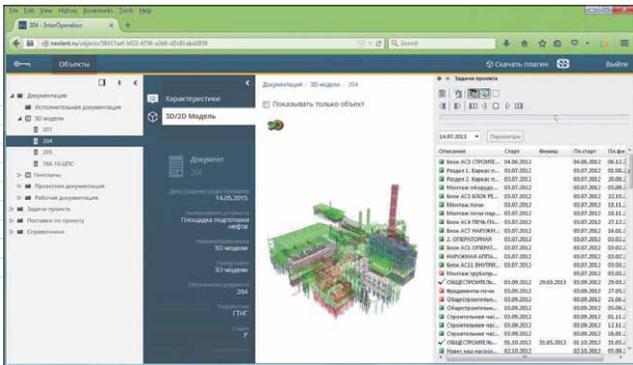


Рис. 3. Мониторинг СМР в НЕОСИНТЕЗ (красным выделено отставание от графика работ)

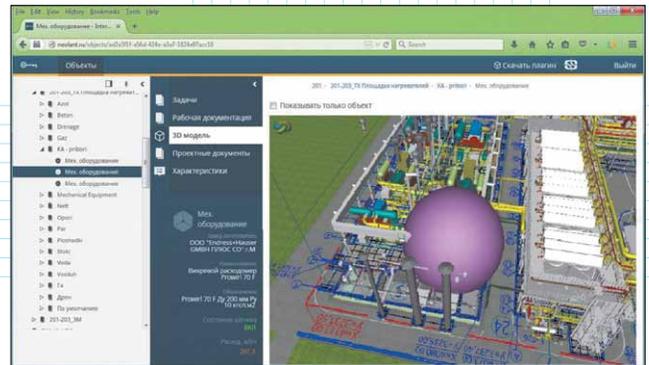


Рис. 5. Визуализация показаний датчика в НЕОСИНТЕЗ

отклонений, с возможностью подкрепления любой информации (эскиз, чертеж и т.п.), редактирования и изменения статусов;

- мониторинг процессов капитального строительства на 4D-модели (рис. 3) за счет синхронизации с графиками календарно-ресурсного планирования и визуализации ситуации опережения/отставания при выполнении СМР;
- планирование ресурсов, управление закупками и поставками;
- обучение персонала безопасным способам выполнения работ – с помощью интерактивных 3D-инструкций по монтажу;

3 при эксплуатации / выводе из эксплуатации:

- ведение общего электронного реестра оборудования;
- ведение электронных оперативных эксплуатационных журналов;
- автоматизация обходов и осмотров оборудования путем использования мобильных устройств и портативных считывателей штрихкодов (рис. 4);
- управление ресурсными характеристиками оборудования за счет интеграции с системами класса АСУТП; визуализация (рис. 5), мониторинг и анализ наблюдаемых показателей в режиме реального времени;

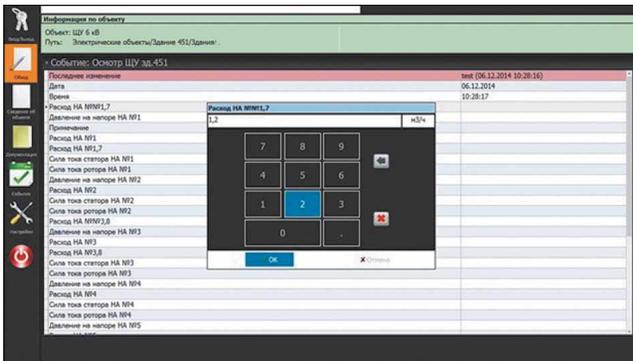


Рис. 4. Интерфейс мобильного клиента НЕОСИНТЕЗ

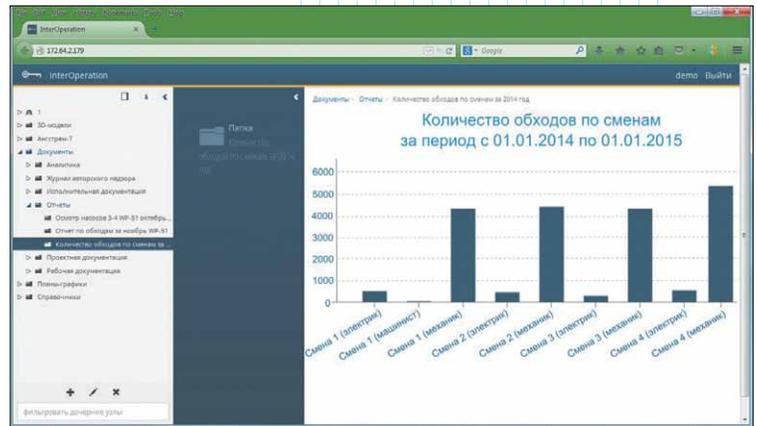


Рис. 6. Статистика проведенных ремонтов

- учет и анализ производимых ремонтов (рис. 6), а также отказов, дефектов, отклонений и других событий, возникающих в оборудовании, зданиях и сооружениях объекта;
- контроль состояния сварных швов с внесением и отображением информации по каждому шву;
- обучение эксплуатационного и ремонтного персонала.

Заключение

Следует еще раз подчеркнуть, что в основе НЕОСИНТЕЗ лежит информационная модель объекта ПЭС. Она может быть создана на любой стадии жизненного цикла объекта, и на любой стадии её применение даст прямой эффект.

Эксперты группы компаний “НЕОЛАНТ” обладают многолетним опытом создания и сопровождения информационных моделей крупнейших промышленных объектов страны и делают это в кратчайшие сроки и с минимальными ресурсами – а значит, с оптимальной стоимостью для непосредственного заказчика.

ГК “НЕОЛАНТ” готова оказывать услуги по созданию и сопровождению информационной модели инфраструктурных объектов, а также решать на её основе любые прикладные задачи на протяжении ЖЦ объекта.