

## ЦИФРОВОЙ АКТИВ — БЕЗАЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫМИ ДАННЫМИ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ

Е.П. Конвисар (ГК «Неолант»)

Вводится понятие цифрового актива. Анализируются плюсы и минусы внедрения цифровых активов для предприятий.

Ключевые слова: цифровой актив, информационная модель, система управления инженерными данными.

### Введение

Большинство руководителей промышленных предприятий не владеет в полной мере информацией об объекте управления по причинам недоступности, несвязанности, неточности и ненаглядности данных.

**Недоступность данных.** На каждом предприятии бывают случаи, когда в определенный момент времени отсутствует возможность обратиться к важной имеющейся информации. Например, она находилась в виде физического или электронного документа, к которому не было доступа, либо была распределена по нескольким информационным системам, что исключало оперативность ее получения, консолидации и анализа.

**Несвязанность данных.** Доставляет неудобства и сложность поиска данных. Например, чтобы учесть все атрибуты конкретного оборудования, нужные для принятия решения о его замене, необходимо просмотреть множество документов и/или обратиться

к нескольким ИТ-системам, или запросить данные от разных служб.

**Неточность данных.** Случайные ошибки при внесении информации или намеренные приписки случаются порой на уровне каждого сотрудника и могут повлечь серьезные последствия. И опять-таки, учитывая то, что сведения, полученные из разных источников — от нескольких специалистов или отделов, из разных информационных систем, в разных электронных форматах — сложно сопоставить, выявить, какие из них являются ошибочными, — задача не из легких. А ведь в жизни достаточно часто эти данные находятся в четкой математической зависимости. Соответственно, если бы на предприятии существовал единый электронный архив данных, где они были бы увязаны между собой, при вводе информации можно было бы сразу проверять ее качество и подобные ошибки выявлялись бы автоматически.



Схема создания цифрового актива на базе СУИД НЕОСИНТЕЗ и загруженной в нее информационной модели объекта

*Ненаглядность данных.* С другой стороны, сегодня на предприятиях порождаются слишком большие массивы данных, без дополнительной обработки и консолидации недоступные для человеческого восприятия. Например, если они представлены в виде таблиц и сводок, где полностью отсутствует наглядность отображения информации и визуальная связь с объектом управления. Безусловно, это затрудняет или замедляет процесс принятия решений.

До недавнего времени не существовало удобного способа объединения всех видов данных для визуализации и сопоставления в единой системе. Приходилось отдельно смотреть чертежи в САПР, отдельно – карты в ГИС, отдельно – Web-трансляцию со строительной площадки, отдельно – сметы, отдельно – графики работ, отдельно – данные АСУТП, ТОиР, ERP, отдельно – приказы в системах организационно-распорядительного документооборота и т.д. По всем этим направлениям уже существует множество специализированных и мощных систем. Но проблема в том, что все они отражают интересы лишь отдельных служб и хранят данные только определенного вида по отдельным системам предприятия.

#### **Цифровой актив = система управления инженерными данными + информационная BIM-модель**

Сегодня появились новые технологии и новые продукты, обеспечивающие доступ к разноформатным данным, порождаемым в разных ИТ-системах, разных службах, разными подрядчиками, на разных этапах жизненного цикла объекта, в едином окне, в том числе в Web-интерфейсе и на мобильных устройствах.

Речь идет о системах управления инженерными данными (СУИД) как инструментах для хранения и управления информационной моделью (ИМ) [1, 2] актива (рисунок). Также используются термины PLM (Plant Lifecycle Management) — системы управления жизненным циклом объекта (СУЖЦ), BIM (Building Information Model) или PIM (Plant Information Model) — информационная модель здания или промышленного объекта. Но в общем случае будем говорить об ИМ. Как следует из названия, область их применения — это инженерные объекты, к которым относятся и промышленные предприятия, и элементы социальной и транспортной инфраструктуры. Необходимо уточнить, что под ИМ объекта подразумевается цифровая копия объекта, наполненная всеми видами данных о нем.

И главное в ИМ — способ описания объекта. Для этого в первую очередь необходимо определить его структуру, решить, как именно разделить объект на отдельные элементы. Декомпозиция всегда делается исходя из тех управленческих задач, которые требуется решать относительно объекта. Поэтому далее следует определить, какие именно данные по каждому элементу объекта будут необходимы для принятия решений. Допустим, если масса какого-либо оборудования имеет важное значение в расчетах, вводим

такой атрибут, если же нет, не учитываем его в модели. Следующий этап — выбор способа сбора и консолидации данных в СУИД — будет ли это интеграция с текущими ИТ-системами или, например, настроенный ручной ввод данных обходов и осмотров. Далее определяются варианты представления модели и данных на ней и способы их анализа. А в максимально зрелой СУИД настраиваются функции поддержки инженерными данными всех бизнес-процессов сооружения и эксплуатации объекта. Именно такая СУИД с погруженной в нее ИМ, содержащей всю необходимую для управления объектом информацию, превращается в полноценный цифровой актив.

Важно отметить, что информационная модель и 3D-модель — это не одно и то же. 3D-формат является всего лишь одним из вариантов представления модели (в большинстве случаев самым наглядным), однако может и не использоваться, например, для линейных объектов более комфортным способом представления информации об объекте может быть ГИС. Все зависит от решаемой задачи и типа объекта. Кстати, различные типы представления данных также связаны между собой через структуру модели, что позволяет свободно перемещаться между ними, переходя из 3D генплана к сферической панораме, оттуда в чертеж, затем в паспорт оборудования и т.д., что дает дополнительные возможности для визуального анализа данных.

И еще один важнейший момент сама по себе BIM-модель, например, полученная после стадии проектирования, несет минимальную ценность для стройки и эксплуатации. Без СУИД, позволяющей оперативно пополнять ее строительными и эксплуатационными данными и решать задачи на ее основе, она будет только справочником по ограниченной проектной информации. А без возможности оперативно поменять геометрию цифровой модели вслед за изменением объекта реального, она мгновенно станет неактуальной после первого же изменения на строительной площадке или при реконструкции. Поэтому BIM, о котором так много говорят в последнее время, — это необходимый, но не достаточный шаг к действенной цифровизации экономики. Только связка BIM плюс СУИД — действительно работающая инвестиция для сопровождения стройки и эксплуатации сложных объектов.

Итак, модель позволяет собрать воедино сведения, содержащиеся в информационных системах предприятия, и данные, занесенные в бумажные журналы всех подразделений. В результате получаем четко структурированную информацию, привязанную к однозначно определенной модели объекта, которая готова к любой компьютерной обработке.

#### **Плюсы и минусы внедрения цифровых активов**

Использование подобных систем действительно помогает принимать оптимальные решения. В какие выгоды для предприятия выливается их применение?

Во-первых, колоссальная экономия времени, которое раньше тратилось на поиск нужной информа-

ции, взаимодействие различных служб и совместное принятие решений, а также общение с подрядчиками и надзорными органами, которых также можно и нужно подключить к СУИД предприятия. Естественно, с четким разграничением доступа.

Во-вторых, сокращение финансовых затрат, в частности, из-за ошибок проектирования. СУИД также поможет забыть об избыточных закупках при стройке или реконструкции, существенно уменьшит стоимость технического обслуживания и ремонта (ТОиР) объекта и так далее.

В-третьих, применение ИМ многократно снизит риски принятия ошибочных решений на стройке или в эксплуатации, результатом которых могут стать простой предприятия, задержка выпуска продукции и, соответственно, ощутимые финансовые потери. Нельзя не сказать и об ускорении реакции при чрезвычайных ситуациях на предприятии.

К косвенным выгодам можно отнести:

- вложения в бренд компании как инновационной и потому более эффективной, что влияет на получение коммерческих заказов или государственных субсидий;

- обеспечение большей прозрачности актива для поиска инвесторов;

- повышение привлекательности компании для перспективных молодых сотрудников, заинтересованных в работе на современных инструментах.

Помимо прямой выгоды к созданию BIM и внедрению СУИД может подтолкнуть и невозможность работать по-прежнему. Иногда в ходе своей деятельности предприятие доходит до той особой точки, когда все предыдущие технологические возможности эксплуатации, проектирования или строительства не позволяют достигать заданных целей или решать поставленные задачи. Например, возникает необходимость построить или реконструировать завод в крайне жестко установленные сроки в условиях финансирования из госбюджета. В таком случае оптимальным вариантом станет подготовка всех процессов, произведенная и смоделированная на уровне ИМ — по сути виртуальной копии будущего объекта. Все будет тщательно спланировано и просчитано с тем, чтобы в тот момент, когда средства будут выделены, можно было бы, ни минуты не простаивая, сразу начать работы, и, что крайне важно, заранее исключить ошибки, приводящие к задержкам по времени и перерасходу бюджетов. В подобных случаях использование технологий информационного моделирования может стать единственным выходом, позволяющим исполнить проект или продолжить эффективную деятельность. И тогда предприятие изыщет любые деньги, чтобы остаться на рынке.

Несмотря на огромное число плюсов внедрения технологии ИМ, нельзя не сказать и о достаточно су-

щественных минусах переходного процесса, по каждому из которых, впрочем, есть решение. И первый из них — сотрудникам предприятия потребуется много думать. И думать совершенно по-другому. Все те методы управления информацией, которые применялись до этого, придется забыть и научиться работать по-новому. Управление изменениями — хорошо проработанная область менеджмента, и можно обратиться к этим методикам.

Следующая сложность — необходимость преодолевать сопротивление прозрачности на первом этапе. Да, люди не хотят, чтобы вскрылись их ошибки, прописки, недоработки и т.д. Однако хорошая новость заключается в том, что буквально через несколько месяцев после начала внедрения СУИД они в полной мере осознают, насколько им самим стало легче принимать решения и делать свою работу, а не заниматься добычей информации, и становятся горячими приверженцами ИМ. Замечено также, что применение современных технологий зачастую отпугивает негибких, не готовых к переменам исполнителей. Человеческой психике свойственно сопротивляться новизне — такая реакция вполне нормальна, и существует множество отработанных HR-методов, позволяющих с этим справляться.

Еще один аспект: чтобы минимизировать риски для предприятия следует отдавать предпочтение поэтапным инвестициям в ИМ и СУИД. Конечно, заманчиво сразу создать цифровой актив всего предприятия или города, однако при отсутствии необходимого опыта использования подобной технологии это может оказаться не лучшим вариантом. Лучше начать с решения достаточно узкой задачи, чтобы вложенные средства сразу же начали приносить пользу, пусть и небольшую. Это позволит почувствовать вкус к информационным моделям, и дальнейшее внедрение пойдет быстрее.

Главное, что нужно знать — с помощью СУИД можно решить любую задачу управления инженерным объектом — вплоть до тотального управления реальным активом через актив цифровой.

Жизнь не стоит на месте, и технический прогресс неизбежно вносит в привычные методы работы свои коррективы. История знает множество примеров того, как дезинформированность приводила к необратимым последствиям. И задача информационного моделирования и СУИД — искоренить подобные ситуации.

#### Список литературы

1. Кружинов А.Ю., Мариненков Д.В., Баклюков И.А., Снежкова Е.А. Информационное моделирование сложных технологических объектов // Автоматизация в промышленности. 2016. №9.
2. Доробин Д.С. Информационная система БД вывода из эксплуатации Билибинской АЭС // Автоматизация в промышленности. 2016. №12.

*Конвисар Елена Павловна — директор по маркетингу ГК «Неолант».  
Контактный телефон (499) 999-00-00.  
[Http://www.neolant.ru](http://www.neolant.ru)*