

# InterBridge – российская технология для создания единой информационной 3D-модели объекта

Д.В. Мариненков, Д.С. Доробин, Е.А. Снежкова (ГК «НЕОЛАНТ»)

На рынке систем управления инженерными данными, в той его части, для которой предназначены инструменты конвертации и визуализации САПР/PLM-данных, программный продукт **InterBridge**, разработанный ГК «НЕОЛАНТ», не одинок, да и новым его назвать тоже нельзя. Не одинок он потому, что все вендоры САПР/PLM имеют и активно развивают собственные конвертеры и «просмотрщики». Не новый, так как по факту продукт появился еще в 2006 году. Но если раньше **InterBridge** применялся только в рамках реализации комплексных проектов ГК «НЕОЛАНТ», то теперь это самостоятельный продукт, и любое предприятие может приобрести его для собственных задач проектирования, управления строительством, эксплуатацией, выводом из эксплуатации.

В чём заключаются принципиальные отличия **InterBridge** от аналогичного ПО с более длительным сроком пребывания на рынке?

## Типичные проблемы предприятий, осваивающих 3D-технологии

Будем рассматривать предприятия, которым в первую очередь необходим **InterBridge**, – те, кто уже применяют технологии 3D-моделирования.

Одна из главных проблем сегодняшних САПР, с помощью которых появляется информационная 3D-модель объекта, это их дисциплинарная ориентированность. Существуют специализированные системы, позволяющие эффективно разрабатывать архитектурно-строительные разделы. Есть системы, закрывающие задачи проектирования АСУ ТП и электрики. Отдельные мощные решения позволяют оперативно и качественно разрабатывать технологические разделы. Как правило, модели, создаваемые в подобных системах, удовлетворяют высоким требованиям профильных специалистов и содержат большое количество атрибутивной информации, максимально точно описывающей инженерные решения.

Можно спорить, но сегодня на рынке не существует универсальных САПР, позволяющих выполнять трехмерное проектирование всех разделов, перечисленных в Постановлении Правительства РФ от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Рано или поздно у проектной команды или заказчика возникает потребность интегрировать все профильные дисциплинарные



модели (далее – субмодели) в единую модель объекта. Причин множество, но ключевыми являются следующие:

- обнаружение технических и технологических коллизий возможно только на единой междисциплинарной модели;
- необходимо выполнить требование заказчика по передаче комплексной модели.

Казалось бы, нет никаких проблем с тем, чтобы создать единую 3D-модель. Большинство разработчиков САПР дает возможность выгрузить модель в нейтральном обменном формате, либо подгрузить файлы в формате конкурентов. Еще проще выглядит ситуация, когда все субмодели созданы на базе единой платформы (например, *Autodesk*). Проблем с объединением графической части проекта и формированием единой модели объекта не возникнет. Но вот вопрос, будет ли модель информационной? Будет ли единая модель, помимо графических элементов, содержать все технологические атрибуты, ассоциированные с графическими элементами в профильных, дисциплинарных САПР, и, соответственно, нести в себе истинную ценность для заказчика модели? Скорее всего, ответ будет отрицательным (рис. 1).

Таким образом, на какой бы стадии жизненного цикла (ЖЦ) ни находился объект, даже при наличии его геометрической 3D-модели по факту отсутствует информационная 3D-модель – доступная, актуальная и полноценная. Есть красивая снаружи, но пустая внутри 3D-картинка для «поражения воображения» руководства. Можно ли с её помощью провести анализ технических решений, найти междисциплинарные коллизии? Имеет ли она право на дальнейшее существование – с учетом имеющихся ограничений у пользователей по цепочке ЖЦ объекта? Например, при



Рис. 1

строительстве и эксплуатации объекта заказчику неважно, средствами какой САПР сделана модель, а исполнители в принципе не обязаны уметь пользоваться САПР. Строительной или эксплуатирующей организации нужен максимально простой и доступный инструмент для использования модели при решении своих текущих производственных задач.

## Информационная 3D-модель обязана работать на ваш бизнес!

Для того чтобы информационная модель (ИМ) имела ценность, она должна быть жизнеспособной – то есть насыщенной максимальным количеством полезной информации и востребованной на всех этапах ЖЦ объекта. Только тогда она позволит:

- ✓ повысить качество принимаемых технических решений за счет визуализации всех инженерных данных и возможности анализа всех технологических решений, заложенных в модели;
- ✓ существенно сократить количество замечаний к проектной документации за счет оперативного поиска и исключения проектных и строительных пространственных и технологических коллизий;
- ✓ наладить взаимодействие между контрагентами (инвестор – заказчик – подрядчик), службами (проектировщик – строитель; строитель – инженер по эксплуатации) и дисциплинами (архитектурно-строительное и технологическое проектирование) за счет возможности работать в едином информационном пространстве модели;
- ✓ снизить издержки при строительстве и эксплуатации за счет формирования и использования единой комплексной ИМ объекта, что обеспечивает быстрый доступ к нужным данным, дает возможность заранее анализировать свою деятельность, решать строительные и эксплуатационные задачи;
- ✓ создать добавочную стоимость для бизнеса за счет передачи заказчику ИМ объекта (желательно без привязки к конкретной САПР/PLM) в качестве результата своей работы, на основе которой можно будет в любой момент получить необходимые данные, провести их анализ и принять обоснованные инженерные решения.

## Как сделать 3D-модель жизнеспособной

Для решения озвученных проблем и достижения указанных результатов ГК “НЕОЛАНТ” разработала **InterBridge** – программный продукт для

оперативной трансляции графических и атрибутивных данных различных САПР/PLM-платформ с целью формирования единой информационной 3D-модели объекта, пригодной для просмотра, анализа и пр. (рис. 2).

### С помощью **InterBridge** можно:

- работать с моделью в удобном формате (компактном, а не тяжеловесном, как у большинства “просмотрщиков”), без привязки к конкретной платформе САПР/PLM, с сохранением всей информации по объекту, что позволит заказчику использовать модель как визуального помощника в принятии решений в зоне своей ответственности, не отвлекаясь на проблемы приобретения ненужных, дорогостоящих профильных САПР;
- объединять части проекта, выполненные на базе разных САПР/PLM, в единую (с учетом всех дисциплин) информационную 3D-модель объекта, насыщенную всеми необходимыми атрибутивными характеристиками, которая будет иметь ценность для последующего управления объектом в цепочке ЖЦ;
- переводить модель из одного CAD-формата в другой без потери атрибутивной составляющей, что необходимо в случае, если исполнителю удобно работать в одном формате, а заказчик (конечный пользователь в цепочке ЖЦ объекта) требует другой;
- при необходимости переводить модель в нейтральный формат (например, XML, SAT, STEP, ISO 15926).

## Что получит предприятие от применения **InterBridge**

Внедрение **InterBridge** дает возможность создать единую информационную среду, в основе которой – комплексная информационная модель объекта. Вне зависимости от того, какую роль предстоит играть предприятию в цепочке создания и управления объектом (будь то проектный институт, строительная компания или эксплуатирующая организация), технология **InterBridge** позволит избежать ряда дорогостоящих и сложных проблем и откроет такие возможности, как:

- **сохранение действующей инфраструктуры САПР/PLM**, поскольку нет необходимости тратить деньги на покупку лицензий и внедрение новой платформы, чтобы работать с исходным форматом, в котором изначально была спроектирована или передана 3D-модель объекта;
- **оперативное чтение и визуализация** в едином информационном пространстве всех данных (инфраструктурные объекты, состоящие из сотен тысяч элементов);
- **принятие решений** на основе учета и анализа всех характеристик каждого элемента объекта. Программа позволяет в кратчайшие сроки выполнять любые манипуляции по модели – от импорта до поиска коллизий;



Рис. 2

- **решение любых прикладных задач** за счет визуализации всего объекта с самой высокой степенью детализации и учета взаимного расположения элементов объекта (например, при планировании монтажных работ невозможно одновременно смонтировать трубопровод и вентиляцию), характеристик элементов (например, при необходимости замены лопнувшей трубы можно мгновенно увидеть, какой у нее диаметр и к какому производителю нужно обратиться) и использования системы как рабочего инструмента (например, для замены задвижек необходимо сформировать спецификацию).

В результате достигается:

- экономия времени на выполнении ежедневных операций с большим объемом неоднородных данных;
- экономия средств за счет исключения ошибок, которые возможно заранее отследить с помощью визуализации и анализа всего комплекса данных;
- бесперебойное и безопасное функционирование объекта за счет возможности интеграции комплексной информационной модели с эксплуатационными системами на объекте, что позволит своевременно проводить регламентные мероприятия – например, своевременно отследить выход того или иного оборудования из строя и быстро устранить проблему (все сведения, необходимые для принятия решения и выполнения ремонтных операций, содержатся непосредственно в ИМ).

Именно эти возможности сделают предприятие более конкурентоспособным и позволят снизить себестоимость производственных функций, что, в свою очередь, позволит управлять конечной стоимостью выпускаемой продукции или оказываемых услуг, достигая желаемых показателей прибыли.

## Как функционал *InterBridge* позволяет достичь заявленных результатов?

*InterBridge* обладает следующими функциональными возможностями:

### 1. Навигация по 3D-модели

Обеспечивается оперативный выбор подходящего ракурса объекта (рис. 3): выбор/центрирование элементов, вращение, перемещение по горизонтали/вертикали, изменение масштаба 3D-модели, настройка разных видов (сверху/снизу, спереди/сзади, справа/слева).



Рис. 3

### 2. Доступ к атрибутивной информации

Доступ к заложенной непосредственно в 3D-модели (по клику на элемент) или в базе данных атрибутивной информации о выбранных элементах (рис. 4).



Рис. 4

### 3. Интеллектуальный поиск

Поддерживается поиск по атрибутам элементов или по тексту (рис. 5). При этом можно задавать составные условия поиска, связывая несколько критериев с помощью логических операторов “И” и “ИЛИ”.

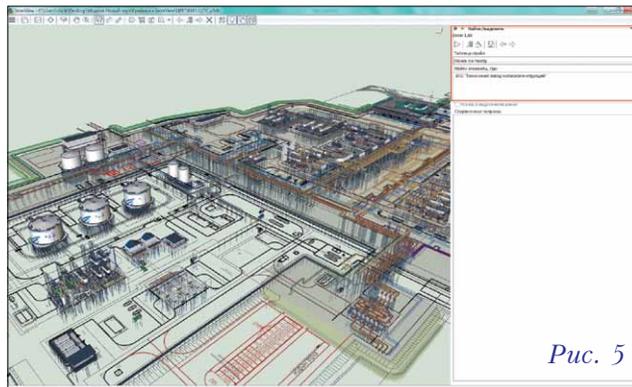


Рис. 5

### 4. Работа со структурой 3D-модели

Программа позволяет оперативно скрывать или отображать необходимые пользователю в данный момент части 3D-модели. Например, пользователь может визуализировать только интересующий его трубопровод или только одно помещение и находящееся в нём оборудование (рис. 6).

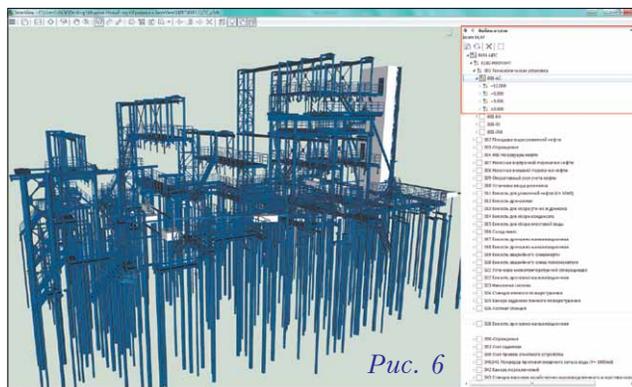


Рис. 6

### 5. Построение динамических сечений

Можно задать следующие ориентации: по виду, сверху/снизу, спереди/сзади, справа/слева (рис. 7).

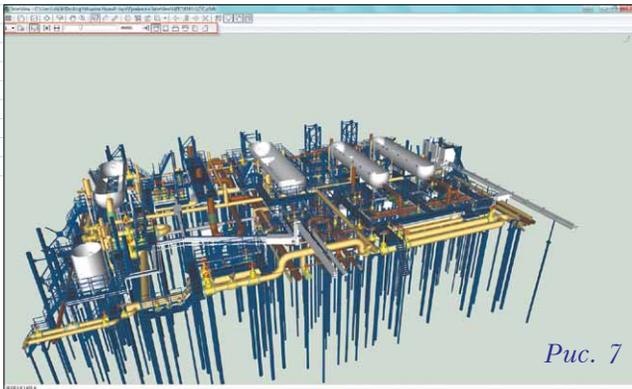


Рис. 7

### 6. Проведение геометрических измерений

Можно измерять расстояния (между двумя последними точками), углы (между линиями, образованными тремя последними точками) и площади объектов (рассчитывается для полигона между всеми выбранными точками) (рис. 8).



Рис. 8

### 7. Автоматическое обнаружение коллизий

Эта функция позволяет в автоматическом режиме находить геометрические пересечения между элементами 3D-модели. Например, проектировщик может моментально найти все коллизии, существующие между архитектурно-строительной частью проекта, разработанной в одной САПР, и инженерной частью, разработанной в другой САПР (рис. 9).

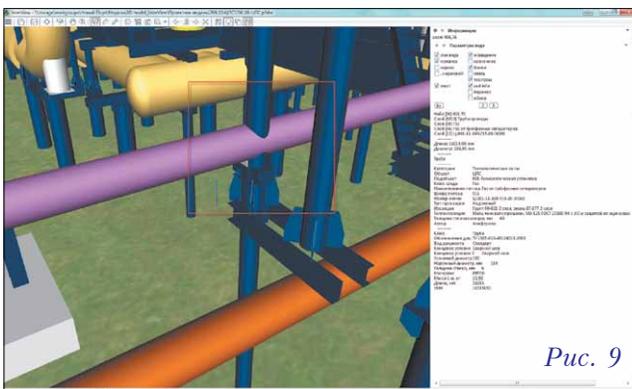


Рис. 9

### 8. Работа с облаком точек лазерного сканирования

Программа позволяет загрузить облака точек, полученные в результате лазерного сканирования, для последующего сравнения “как спроектировано” и “как построено” (рис. 10).



Рис. 10

### 9. Формирование спецификаций

Можно быстро формировать спецификации (рис. 11).



Рис. 11

### 10. Прочее

Управление визуализацией 3D-модели за счет различных визуальных эффектов (комнатное/солнечное освещение, блики, прозрачность, каркас, черновой контур); поддержка параметров материалов и наложение текстур, слоев внутри файла модели, растровых карт больших размеров, цветов (фона, выделенных/выделенных элементов, маркера) и стилей;

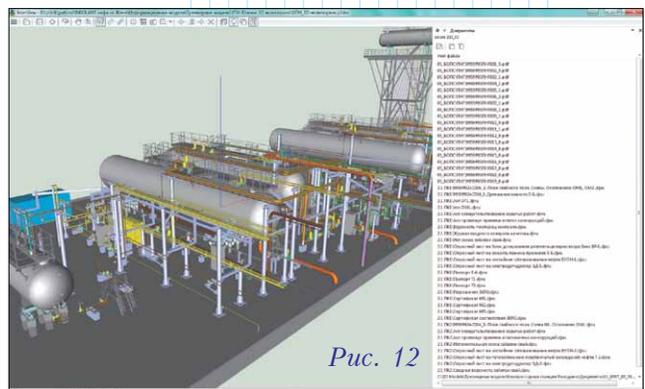


Рис. 12

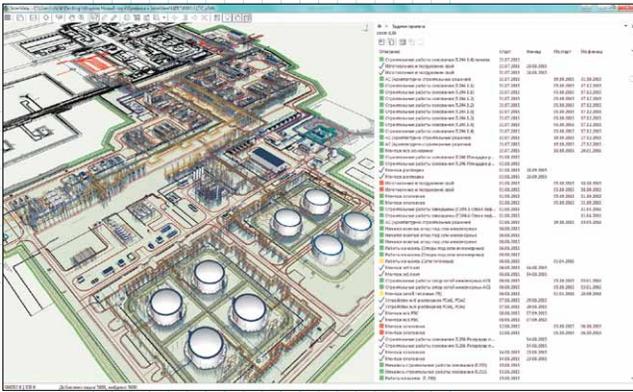


Рис. 13

печать и сохранение выбранных изображений в растровом формате со сглаживанием и высоким разрешением (до 24 576 × 24 576); привязка документов; создание 4D-моделей и т.д. (рис. 12, 13).

### Почему *InterBridge* – лучшее решение при работе с крупными объектами?

По итогам практического применения *InterBridge* в процессе реализации крупных проектов для нефтяной, газовой, химической, оборонно-промышленной отраслей, ГК “НЕОЛАНТ” утверждает, что программный продукт *InterBridge*:



• **самый компактный** – объем дистрибутива *InterBridge* составляет всего 2 Mb, что в сотни раз меньше, чем у схожего по функционалу ПО (рис. 14);

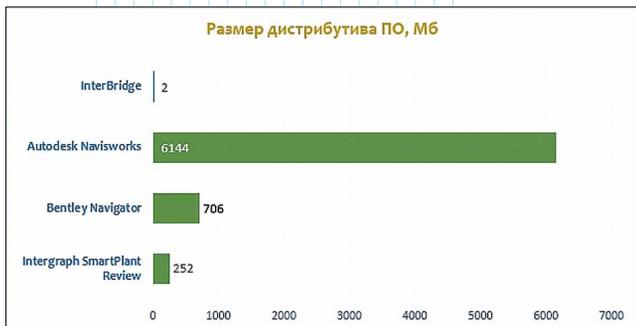


Рис. 14

• **самый быстрый** – даже на обычном офисном компьютере 3D-модели крупных объектов (несколько сотен тысяч элементов) буквально “летают”, так как программа открывает их за считанные секунды и позволяет легко производить любые манипуляции (рис. 15, 16);

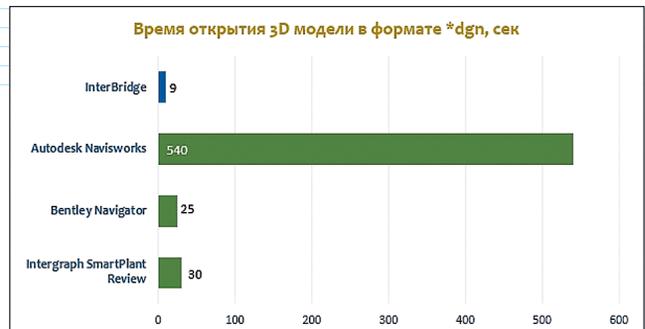


Рис. 15



Рис. 16

• **самый производительный** – позволяет “поднимать” очень масштабные 3D-модели (несколько сотен тысяч элементов); при этом задействуется относительно небольшой объем оперативной памяти (рис. 17).



Рис. 17

Все диаграммы построены по результатам сравнительного анализа, проведенного экспертами ГК “НЕОЛАНТ” на следующем оборудовании:

- процессор *Intel Core i7-4770 3.4 GHz*;
- оперативная память – *DDR3, 8 Gb*;
- видеокарта – *NVIDIA GeForce GT 640, 4 Gb*.

Операционная система – *Windows 7, 64-bit.*

Используемые версии ПО:

- *InterBridge 2015.2* сборка 2015.828;
- *Autodesk Navisworks Manage 2016 (64x)*

13.0.1240.5;

- *Bentley Navigator V8i (SELECTseries 6)*

08.11.09.713;

- *Intergraph SmartPlant Review 2015R1* (11.01.00.0101).

Параметры 3D-модели: размер файла 842 Mb, количество элементов – 131 016.

Таким образом, судя по результатам сравнения, *InterBridge* является наиболее эффективным инструментом конвертации и визуализации 3D-моделей крупных технологических объектов. Кроме того, применение *InterBridge* позволит предприятиям расширить круг фактических пользователей информационной 3D-модели по цепочке жизненного цикла объекта, не ограничиваясь только стадией проектирования. Такая возможность, безусловно, влияет на снятие барьеров, препятствующих глубокому проникновению технологий информационного моделирования для управления ЖЦ объектов в системообразующих отраслях. 

## Оцените *InterBridge* “вживую”!

Желающие узнать о продукте больше могут:

- получить бесплатную демоверсию по ссылке [neolant.ru/interbridge/demo](http://neolant.ru/interbridge/demo)
- посмотреть обучающее видео по ссылке [neolant.ru/interbridge/video](http://neolant.ru/interbridge/video)
- записаться на вебинар по ссылке [neolant.ru/interbridge/webinar](http://neolant.ru/interbridge/webinar).

### Об авторах

- Д.В. Мариненков – директор департамента нефтегазового комплекса ГК “НЕОЛАНТ”;
- Д.С. Доробин – руководитель управления интеграционных и платформенных решений ГК “НЕОЛАНТ”;
- Е.А. Снежкова – руководитель сектора маркетинговых коммуникаций ГК “НЕОЛАНТ”.

◆ Выставки ◆ Конференции ◆ Семинары ◆

**mashEX**  
SIBERIA

Выставка оборудования  
для металлообработки и сварки

**29.03–01.04 2016**

Россия, Новосибирск

[www.mashex-siberia.ru](http://www.mashex-siberia.ru)



ITE Сибирь  
Россия, Новосибирск, ул. Станционная, 104  
Тел.: (383) 363-00-36, 363-00-63

Генеральный информационный партнер:

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЖУРНАЛ  
**СТАНОЧНЫЙ**  
ПАРК