

# SMARTPLANT FUSION – СБОР, ОБРАБОТКА И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ, ПОЛУЧЕННОЙ ОТ СТОРОННИХ ОРГАНИЗАЦИЙ



*Не приходите ко мне со своими проблемами — предложите мне их решение.  
Ричард Брэнсон*

Давайте представим, что нам нужно выполнить проектные работы и построить крупный промышленный объект. Причем эксплуатирующая организация указала в требованиях, что необходимо предоставить ей информацию в электронном виде о том, как построено (as-built). Вы, в свою очередь, используете смежников и субподрядчиков и, соответственно, получаете от них информацию о том, что запроектировано и как построено. Заказчик указал, что хочет получить от вас структурированную информацию по проекту, чтобы, например:

- иметь возможность выбрать объект по его уникальному номеру и показать его на 3D-модели, чертеже или на реальной площадке;
- найти все связанные документы, определить на какой площадке он находится, сравнить версии выбранных документов и т.д.

Список задач на этапе эксплуатации, конечно же, намного шире и для их решения может использоваться специализированный продукт SmartPlant Enterprise for Owner Operators. О нем мы, возмож-

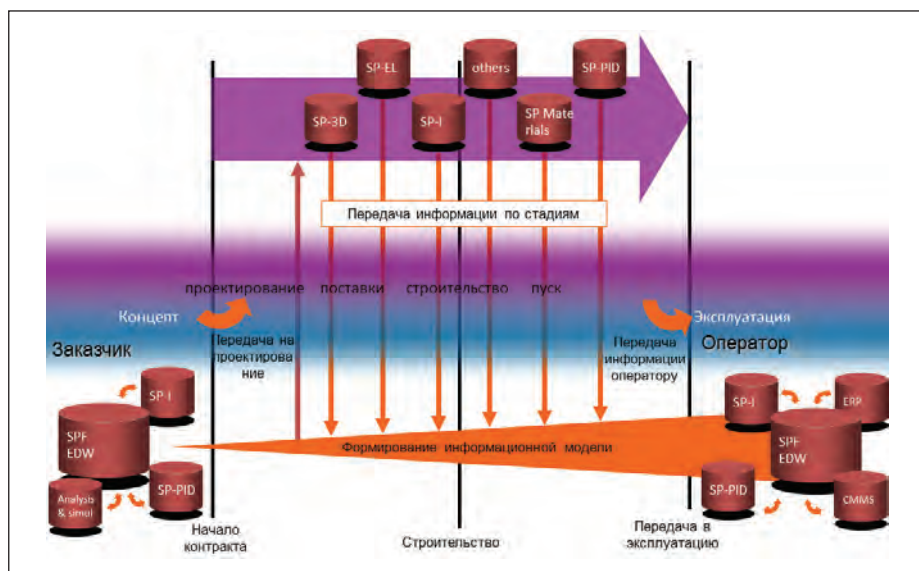


Рис. 1. Процесс формирования информации для эксплуатации

но, расскажем в следующей статье, а сейчас разберемся с вопросами сбора, анализа и систематизации информации по проекту.

Информация накапливается и изменяется на протяжении всего жизненного цик-

ла объекта, начиная от его проектирования, строительства, передачи информации оператору, эксплуатации и заканчивая выводом из эксплуатации (рис. 1).

Вы уже, наверное, задумывались о том, как и в каком виде информацию нужно

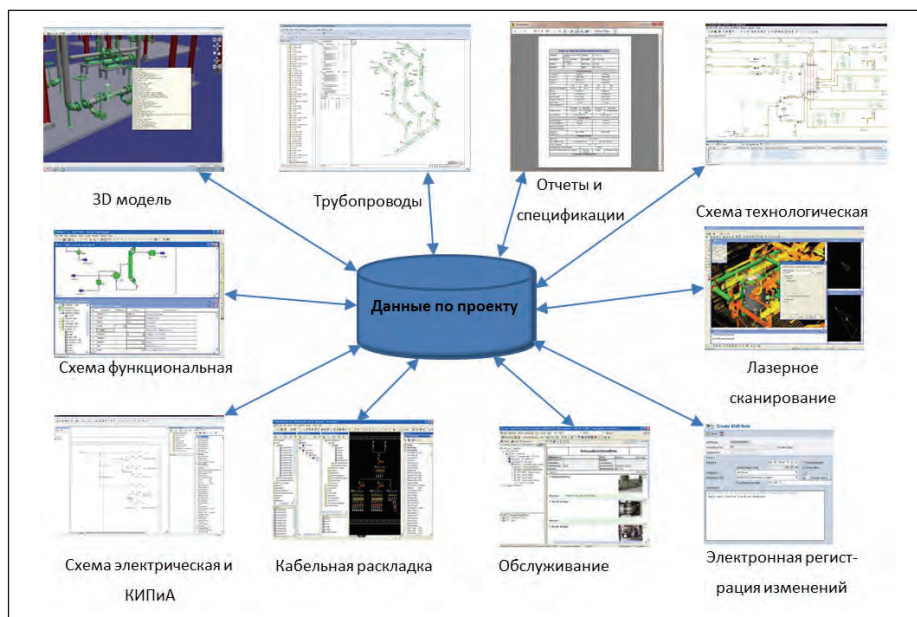


Рис. 2. Источники информации для передачи на стадию эксплуатации

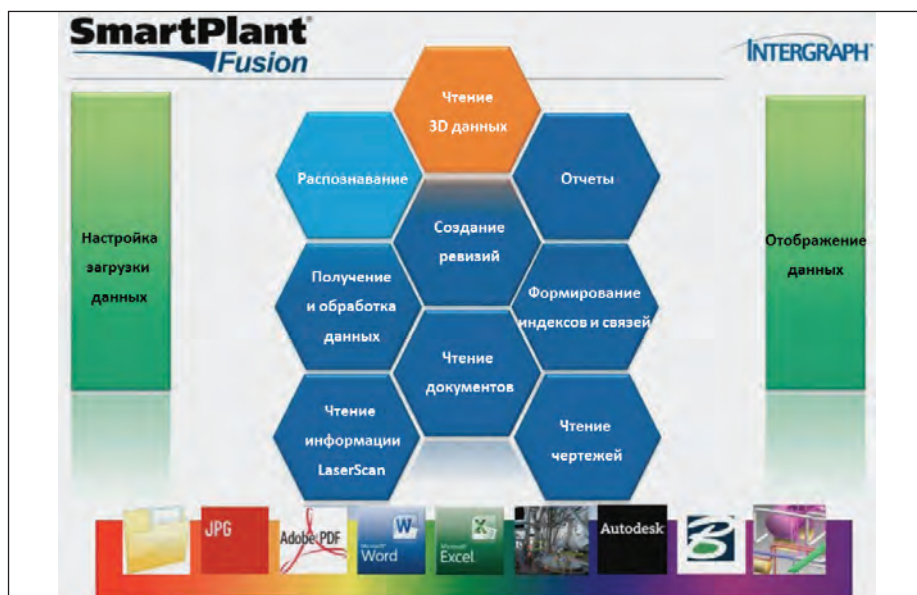


Рис. 3. Модули SmartPlant Fusion

передавать на стадию эксплуатации (рис. 2). Вот лишь некоторые вопросы, которые могут возникнуть на этой стадии:

1. Это некая база данных или информация, разбитая по комплектам с файлами, записанными на жесткий диск?
2. Это файлы, созданные в том или ином ПО или сохраненные в формате PDF? А вдруг информация каким-то образом попадет к конкурентам? А как же интеллектуальные права на разработку?
3. Как передавать 3D-модели? Ведь базы данных по проекту — это многолетняя разработка нашей компании.

4. Как структурировать разрозненную документацию? По комплектам, маркам или по структуре проекта?
5. Как передавать отчеты и спецификации, а также чертежи, если они не связаны с 3D-моделью или сделаны "вручную", без средств автоматизации?
6. Каким образом передавать изменения по 3D-модели, чертежам и спецификациям?
7. В каком виде передавать информацию о том, как построено (as-built) и т.д.?

Мы не будем сейчас обсуждать юридическую составляющую передачи информации, а поговорим о техническом аспекте подготовки и передачи данных.

Вот проблемы, с которыми вам придется столкнуться:

1. Информация собирается из различных источников и может существовать в разных форматах:

- в виде бумажной документации;
- в формате PDF и в растровом виде;
- как созданная с использованием разного программного обеспечения (в том числе и в разных версиях одного ПО).

2. Отличаются способы обозначения и нумерации документации:

- поставщик может применять свою собственную систему обозначения/нумерации;
- возможны ошибки в системе кодирования PBS- и WBS-структуры (например, Plant/Area/Unit) и нумерации документов.

3. Может поставляться неактуальная документация (аннулированная или созданная в предыдущих версиях ПО). Есть несколько вариантов решения этих проблем:

1. "Обязать" всех смежников использовать конкретное программное обеспечение и сформулировать требования к информации при выполнении проекта.
2. Применять имеющуюся на предприятии PDM- или PLM-систему, предварительно доработав функционал.
3. Использовать специализированное решение.

Каждый из этих вариантов может быть реализован с разной степенью автоматизации и материальных затрат. Первые два варианта имеют определенные ограничения:

- сложно "обязать" всех работать в одном ПО. Даже если это и получится, то версии продуктов могут отличаться, а значит будут отличаться и форматы данных;
- нужны серьезные интеграционные и продолжительные по времени доработки существующей системы PDM/PLM.

Предлагаю более подробно рассмотреть третий вариант, а именно решение для сбора и обработки информации SmartPlant Fusion, разработанное компанией Intergraph и представляющее собой:

- портал для навигации и отображения информации;
- инструмент для связи цифрового и реально построенного объекта;
- уникальные технологии получения, обработки и индексирования информации.

Программу можно условно разделить на модули (рис. 3), отвечающие за:



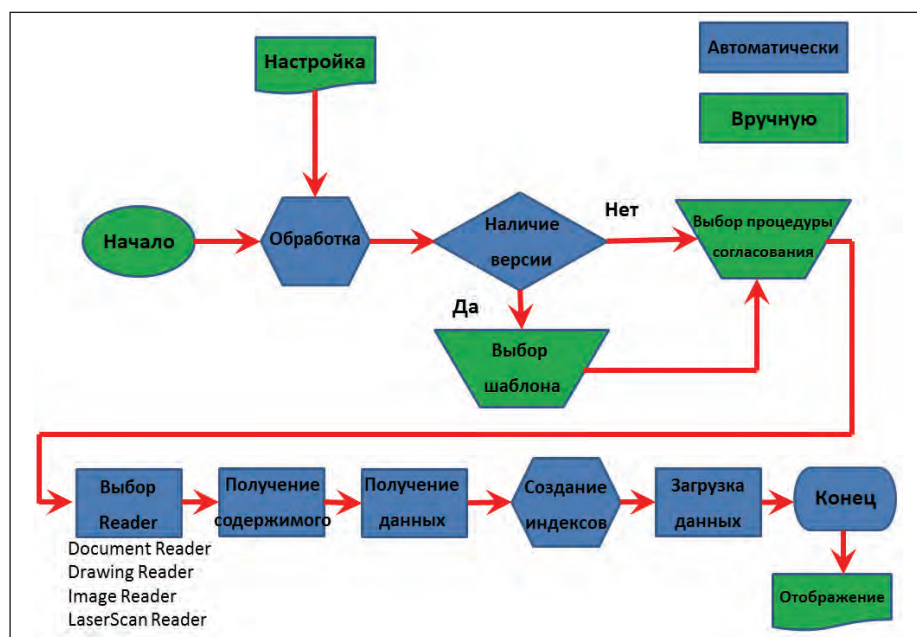


Рис. 4. Бизнес-процесс обработки данных

- чтение документов, данных, чертежей, 3D-моделей;
  - распознавание растровой информации;
  - обработку графических и текстовых данных;
  - формирование индексов и связей;
  - управление версиями/реvisionsми;
  - оперативные отчеты на основе информационной панели (Dashboard).
- Из разрозненной информации, создаваемой на разных этапах жизненного цикла объекта, нам необходимо сформировать структурированную информацию и сделать ее доступной для эксплуатации. Тем не менее сфера применения SmartPlant Fusion может быть расширена. Например:
- можно выполнять работы по проектированию с использованием суб-

подрядчиков, оперативно получая от них документацию и информацию о ходе выполнения проекта;

- можно получать в электронном виде проектно-сметную документацию при строительстве объекта.

Все эти задачи объединяет сбор, обработка и актуализация информации, полученной от сторонних организаций. Порядок работы SmartPlant Fusion можно рассмотреть на основе бизнес-процесса добавления информации, показанного на рис. 4. Как видно из этой схемы, процесс состоит из ручной и автоматической части обработки информации. В ручном режиме мы создаем предварительные настройки и имеем возможность выбирать процедуру согласования и утверждения (workflow) для

документов. Все остальные шаги система делает самостоятельно, без нашего участия.

Для обеспечения эффективной работы программы предъявляются некоторые требования к качеству исходной документации:

1. Информацию на электронном носителе желательно формировать по определенным признакам (рис. 5).
2. Наименования файлов должны быть сформированы на основе правил, позволяющих осуществлять их автоматизированную обработку.
3. Отсканированные растровые электронные документы должны быть качественными, выполненными с разрешением не менее чем 300 dpi (точек на дюйм).

Прежде чем начать работу с программой, необходимо настроить Мастер обработки данных (рис. 6). Для этого не надо быть программистом, а нужно лишь знать правила формирования электронных документов в проекте.

Рассмотрим порядок настройки на примере обработки файлов (Define files). Определяем тип файла и его расширение. Настраиваем порядок извлечения информации из наименования файла, указывая, например, что первые четыре символа — это шифр проекта, следующие три символа — код дисциплины, затем идет номер документа и ревизии и т.д.

Аналогично, без программирования, производится настройка по уникальному идентификатору (Tag) и способу определения содержания самого файла. В проекте нужна только актуальная информация и это решается при помощи версий или ревизий. Как видно на рис. 4, после начала обработки данных программа определяет, есть ли такой объект или документ в базе или нет. После этого оператор на основе бизнес-правил принимает решение,

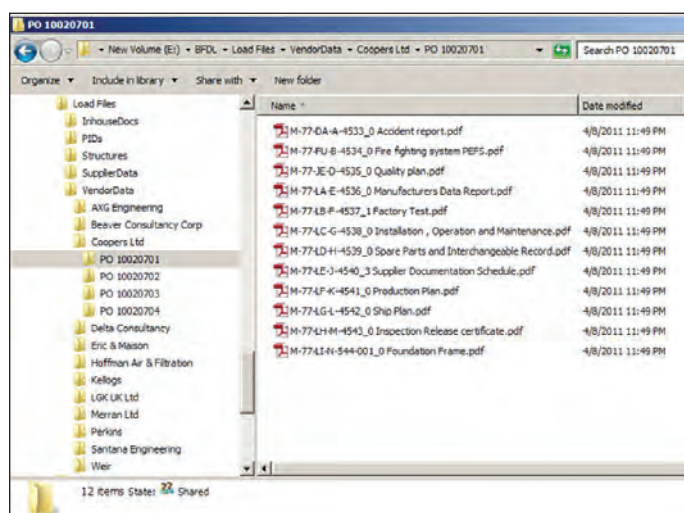


Рис. 5. Группировка электронной информации



Рис. 6. Настройка Мастера обработки данных



PO No: 77-PA-7701A		Instrument Installation	
Tag No: 77-PA-7701A	Tag Description: 77-PSV-0093 Air Accumulator	Area: 5060	
System: 77	System Description:		
mc:	Description:	MC Site:	
Valid status are: OK PA PB N/A		Page: 1	
No:	Description of Check / Action to be made:		Status: Init
1	AX-1740		
2			
3			
4	77-PA-7701A		
5			
6			
7	77		
8			
9			
10			
11			
12	EOL resistor fitted and correctly rated where applicable.		

Рис. 7. Оптическая обработка данных OCR

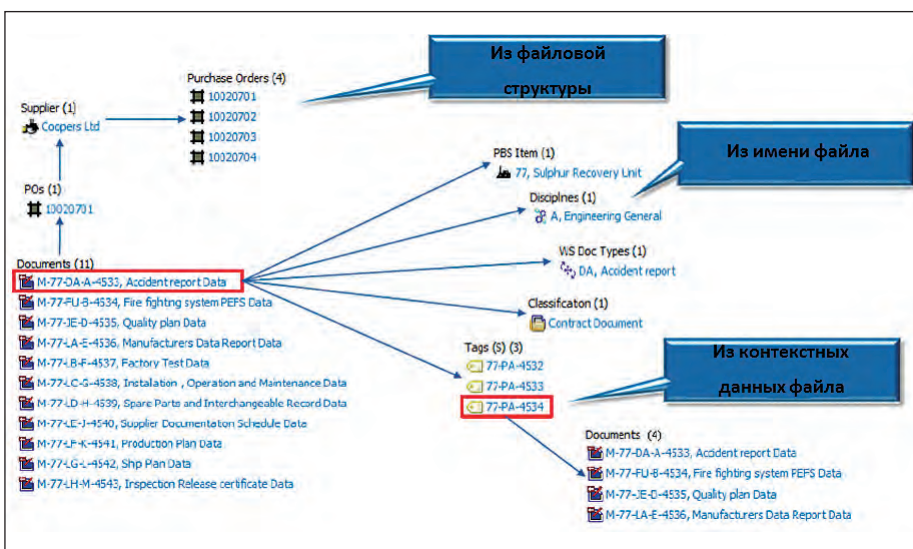


Рис. 8. Структурированная информация по проекту

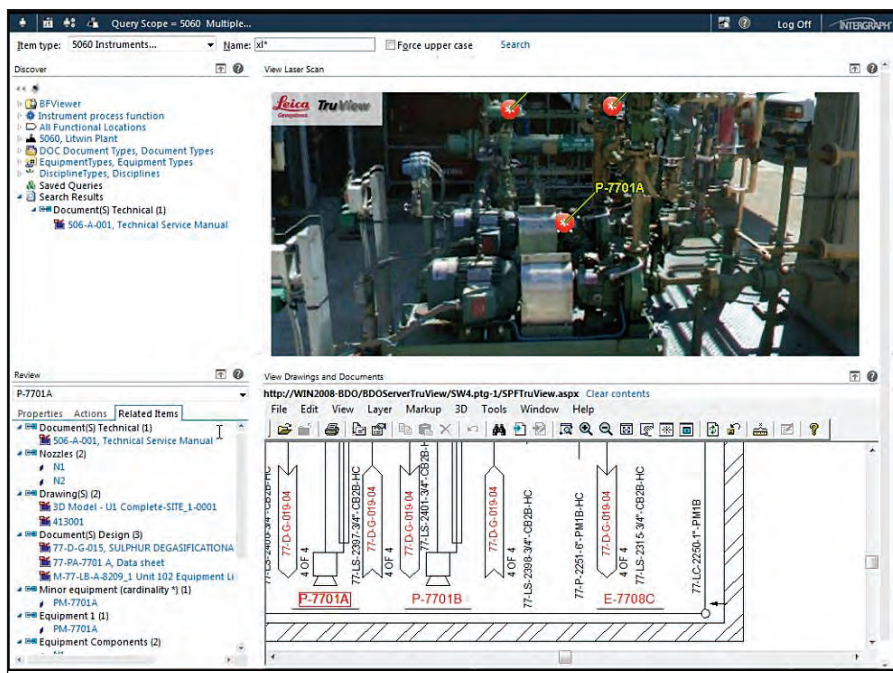


Рис. 9. Технология HDS TrueView

кого нужно известить при изменении данного документа, и выбирает ту или иную процедуру согласования (workflow). Система располагает очень удобным функционалом для сравнения отличий версий документов. Например, есть технологическая схема в векторном формате PDF и визуально можно сравнить две ее версии, при этом их отличия на

экране будут отображаться определенным цветом. Если есть две спецификации в текстовом формате, то можно визуально определить отличия одной версии от другой (будет подсвечен измененный текст).

SmartPlant Fusion имеет интерфейсы для получения информации из различных форматов данных, таких как Word, Excel, Adobe, PDF, PDMS, AutoCAD, MicroStation и других. Конечно же, доступны для чтения и "родные" форматы, такие как PDS, SmartSketch, SmartPlant Review, CADWorx и SmartPlant 3D. В проекте также может встречаться растровая отсканированная информация и для формирования данных подключается модуль оптического распознавания текста OCR (рис. 7). На следующем этапе работы происходит самое интересное: "интеллектуальная обработка" входящей электронной информации на основе настроенных в Configuration Wizard требований и правил, а также формирование индексов, идентификаторов, документов и связей между ними. Результат этой работы представлен на рис. 8.

Из этого рисунка можно понять, например, что PBS-структура "считывается" из наименования файла и связывается (mapping) с предварительно настроенной структурой проекта. Выше мы уже упоминали, что разные организации в одном проекте могут иметь свой уникальный способ формирования обозначения документов. Это не беда. Нужно только настроить порядок считывания обозначения и связать его со структурой проекта и система сама "разложит" данные по проекту. Как видно на этом примере, из файловой структуры мы получили данные по заказам и поставщикам, а из самих файлов — уникальные идентификаторы проектных позиций (Tags) и связи между объектами. Таким образом, мы сформировали структурированное представление информации.

Но как же быть с требованием отображать информацию о том, как построено (as-built)? Этот вопрос решается с помощью технологии лазерного сканирования и получения объекта высокой четкости (HDS — high-definition surveying). Разработанная совместно с компанией Leica Geosystems технология TruView позволяет подключать данные лазерного сканирования и связывать методом drag&drop проектные позиции (Tags) и объекты на фотореалистичном изображении. Результат этой работы вы можете видеть на рис. 9. Причем это не фотогра-



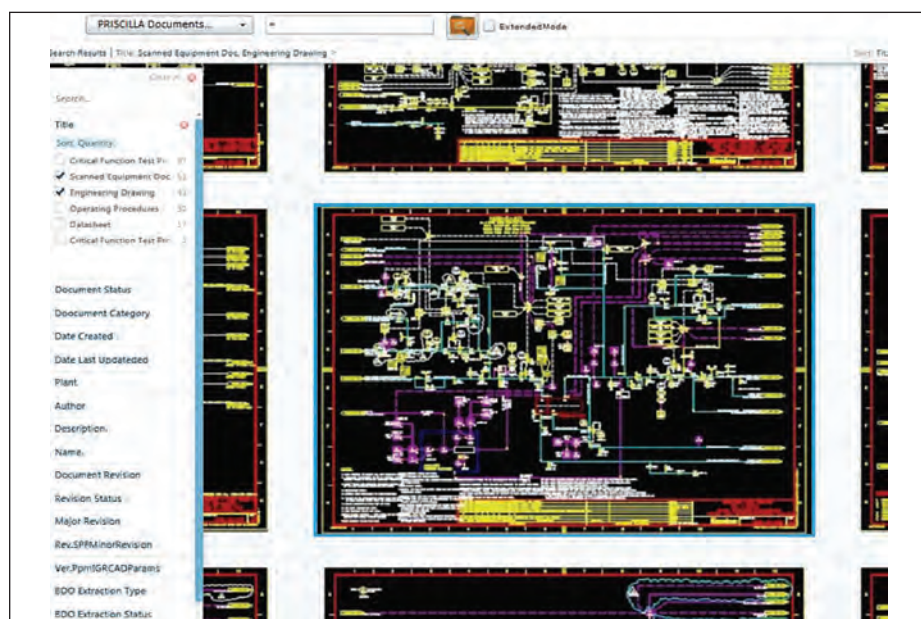


Рис. 10. Dashboard

фия и не снимок экрана. Вы можете виртуально пройти по вашему зданию и посмотреть оборудование, установленное на площадке, и его свойства, чертежи, документы, номер заказа, период обслуживания.

Решение SmartPlant Fusion – это самодостаточное решение, которое позволяет не только загрузить, но и показать всю имеющуюся информацию в любом удобном для вас виде. Для повышения качества использования продукта предлага-



гается два варианта отображения информации:

1. WebPortal – показ информации в web-браузере (в том числе удаленный доступ к информации и мобильный интерфейс);
2. Dashboard – отображение данных по принципу проводника Windows (рис. 10).

В обоих вариантах могут осуществляться поиск информации, сортировка, фильтрация и просмотр данных. Мне сложно отдать предпочтение одному из них, поэтому пусть пользователь сам решает, какой вариант его больше устраивает.

Очень порадовал модуль формирования оперативных отчетов. Он помогает в оперативном управлении информацией: возможно создание, получение и редактирование "на лету" любых отчетов в графическом и текстовом виде (рис. 11).

Остался открытым только один вопрос: как и куда передается информация? В настоящий момент поддерживается интеграция и передача данных в систему управления проектными данными SmartPlant Foundation и SmartPlant Enterprise for Owner Operators. Таким образом, решение SmartPlant Fusion предназначено для сбора информации на разных стадиях жизненного цикла объекта и его использование предоставляет вам следующие конкурентные преимущества:

- обеспечивает доступ к информации всем заинтересованным лицам;
- повышает качество документации и снижает вероятность ошибок;
- упрощает передачу информации на стадию эксплуатации;
- позволяет производить сравнение: что запроектировано и как построено;
- структурирует разрозненную исходную информацию.

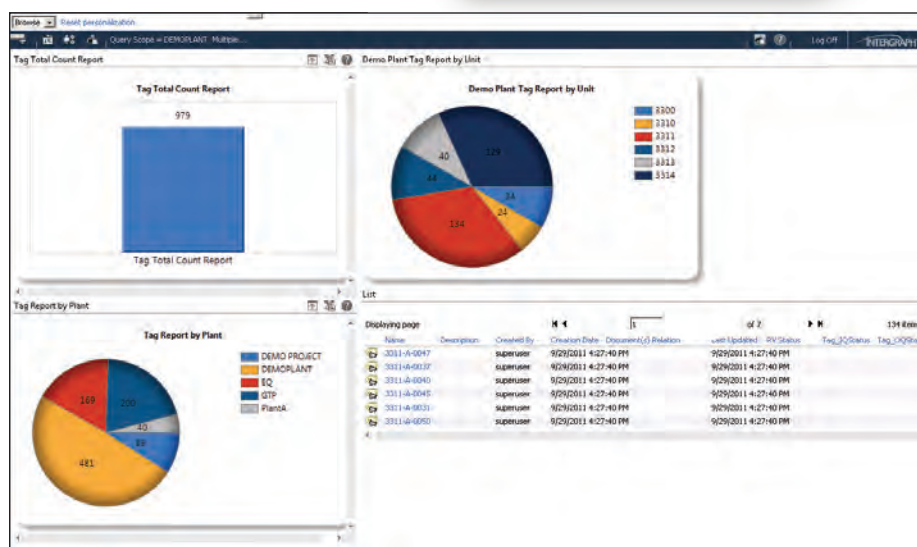


Рис. 11. Формирование отчетов

**Евгений Макаров,**  
директор отдела комплексных решений  
ЗАО "СиСофт"  
Тел.: (831) 269-2929  
E-mail: makarov@csoft.ru,  
makarov@stpcs.ru