



Цифровизация судостроительного КБ

Развитие цифровых технологий и связи запустило процесс глобальных изменений, именуемый как “Четвертая промышленная революция”, который все шире охватывает различные индустрии. В отрасли судостроения он поставил на повестку дня создание и реализацию концепции “Цифровая верфь” (другой вариант названия – “Идеальная верфь”), которая определяет организацию всех процессов, связанных с информацией о судне на протяжении всего жизненного цикла его создания и эксплуатации. Именно количество, качество и доступность информации напрямую влияют на качество принимаемых решений и в конечном итоге на успех всего процесса постройки судна. Рассмотрим на примере российской проект-но-конструкторской компании “Наутик Рус”, каковы современные методы организации информационной подготовки судостроительного производства.

В качестве ИТ-базиса в компании была выбрана система FORAN, которая прямо “из-коробки” имплементировала все основные отделы конструкторского бюро и также их подотделы технологической подготовки производства. Важным фактором, во многом определившим выбор компании в пользу FORAN, стал обеспечиваемый системой способ хранения информации. В системе используется популярная коммерческая реляционная база данных, что само по себе не уникально, однако степень реляционности данных в схеме хранения вероятно велика. Именно степень реляционности определяет сложность системы структурирования данных, что потребовало создания алгоритмов для управления этой системой и, соответственно, привлечения к этой работе программистов. Таким образом, в бизнес-про-

цессы корабельных отделов КБ была внедрена новая фигура программиста на тех же правах и с такой же степенью участия в процессах, что и другие специалисты, непосредственно задействованные в создании судостроительной документации. В результате продуктом работы инженера по такой схеме становятся не только бумажные чертежи и документы, но и структурированные данные в хранилище со стандартным доступом и возможностью агрегирования средствами предметно-ориентированного языка (SQL).

Появление программистов в конструкторских отделах компании избавило проектировщиков от рутинных операций, которые были формализованы в функции системы. На этом этапе немалую роль сыграли такие свойства системы FORAN, как гибкость и простота кастомизации. Например, один модуль системы без помощи разработчиков был переделан на AutoCAD-совместимый аналог, более удобный для локальных инженеров. Использование программиста в качестве системного инженера в бизнес-процессах КБ позволяет за короткое время изготавливать программы, или скрипты, которые можно использовать многократно, что существенно экономит рабочее время судостроительных инженеров.

Кроме имеющейся 3D-модели с высокой степенью топологии и атрибутивной насыщенностью концепция Цифровой верфи в части создания Цифрового двойника была применена и к выходной продукции КБ – документам. В первую очередь это позволило избавиться от бумаги в качестве первоисточника. Одним из основных требований к информации о проектируемом изделии согласно концепции Цифрового двойника является доступность. Самый доступный в наше время источник информации – это



web-страница. Для компании, обладающей структурированными данными и квалифицированными программистами, не составляет особого труда изготовить web-страницы с удобным интерфейсом для пользователя и наполнить их данными, агрегированными с существующих моделей, так же, как и изготовить формы обратной связи для конкретных производств.

С использованием online-инструментов любой человек, имеющий доступ в Интернет, может изготовить файл для печати либо скачать те или иные чертежи для каких-то своих измерений, либо таблицу для подсчетов и формул, при этом будет ясно, что созданный файл это чей-то личный экземпляр данных из системы, актуальный на данный момент времени. По электронной подписи файла можно узнать его достоверные метаданные. По нашим наблюдениям, в некоторых, довольно нередких случаях при осуществлении работ документ вообще не скачивается и не распечатывается, а в качестве источника информации используется планшетный компьютер. Большинство контрагентов при организации работ также используют печатную документацию непосредственно только для представителей рабочих специальностей. Такое подразделение, как архив, с бумажными документами и архивными работниками в ближайшее время потеряет свою актуальность, так как в любой момент можно распечатать любой документ онлайн.

Следует отметить, что ситуация с архивами на отечественных предприятиях доведена до абсурда. Архивы находятся в производственных

цепочках между технологическими отделами и производством, отделы же не могут передать чертежи на производство через архив, так как на рамке бумажного документа отсутствуют подписи, аргументы, что чертеж был распечатан с документа с цифровой подписью, работниками архива не принимаются, в результате производство простаивает. Таким образом, можно резюмировать, что web-страница с хорошо проработанными инструментами (стиль "панель приборов" / Dashboard style), с системой кросс-ссылок, с удобными средствами поиска и сортировки является в глазах пользователей безальтернативным выбором по сравнению с PDF и бумажными чертежами. Бумажный вид носителей информации в настоящее время используется только на труднодоступном и тяжелом производстве.

Приведем несколько примеров разработанных специалистами компании web-страниц, функционал которых существенно облегчает работу инженеров-технологов.

1. **Страница учета материалов для постройки корпуса судна (рис. 1).** Пользовательский интерфейс



Рис. 1

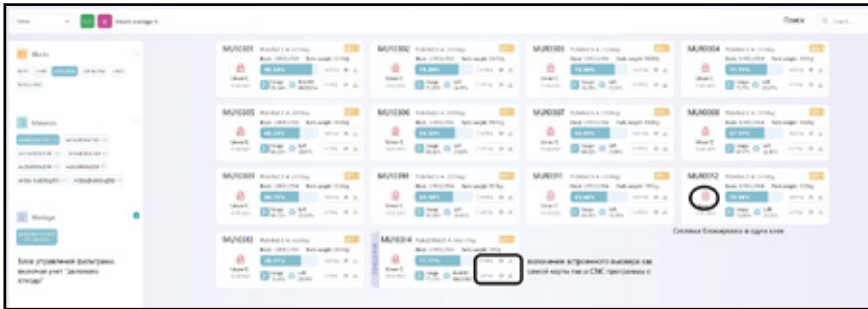


Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4

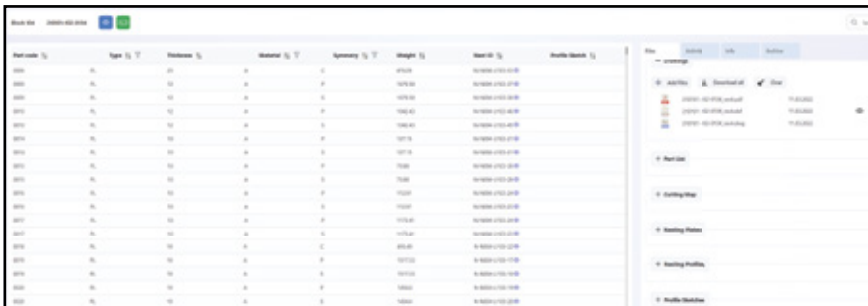


Рис. 5

состоит из панели инструментов, данные отображаются в виде вращающихся плиток, с дополнительной информацией на обратной стороне. На плитке видна информация по деталям из модели, а также по уже раскроенным листовым и профильным деталям. Рассчитывается и используется для прогноза коэффициент использования каждого материала. Отображено реальное количество

материала на складе. Обеспечена система предупреждений дефицита. Данная страница способствует унификации материала, дает производству возможность экономить материал, правильно используя остатки от других заказов либо договариваясь с участниками о замене одного материала на другой в зависимости от ситуации на складе, а также позволяет многое другое. Страница обладает функционалом выгрузки в Excel, пользователь может использовать эти данные для дальнейшей аналитики.

2. Страница с раскрытием (рис. 2).

Страница создана для обеспечения обратной связи с цехом изготовления деталей. Пользовательский интерфейс состоит из панели команд, панели фильтров по блокам и материалам, а также плиток, отображающих карты раскрой. Система отображает совместный раскрой по нескольким блокам, а также деловой отход, учтенный при предыдущих операциях. Система блокировки позволяет заблокировать все данные и документы, связанные с этой деталью, предлагая диалог между сторонами и разблокировку при каких-либо изменениях. Виден коэффициент использования материалов, количество деталей, находящихся на карте, также имеются данные о длине реза и длине маркировки, что может быть использовано при расчете трудоемкости и времени, необходимого для осуществления данной операции. Страница обладает функционалом выгрузки в Excel, пользователь может использовать эти данные для дальнейшей аналитики.

На рис. 3 изображена та же страница с включенным просмотрщиком карты раскрой. В качестве просмотрщика используется онлайн HTML5 DXF-viewer, доступный прямо на странице (никаких установок не требуется), соответственно, он обладает всем функционалом, таким как зуммирование, сдвиг, свойства объектов, измерения. Просмотрщик может быть открыт на отдельной вкладке, что удобно при работе в системах с более чем одним монитором. Многие из клиентов компании "Наутик Рус" используют данный вид страницы при ручной маркировке деталей, при этом работник-маркировщик использует планшет вместо бумаги.

На рис. 4 представлена та же страница с включенным просмотрщиком CNC-программы. Данный режим позволяет просмотреть и симулировать программу раз-

метки и резки. Устранить и отладить команды для плазменного стола можно в режиме онлайн.

3. **Страница сборочной корпусной операции (рис. 5).** Страница состоит из списка деталей с возможностью их фильтрации и сортировки по всем столбцам, также там, где имеется пиктограмма, возможен вызов просмотрщика. Правая панель содержит консолидируемую информацию по файлам, необходимым для изготовления изделия. Панель сообщений в режиме чат по данному изделию имеет дополнительную вкладку по материалам, положению центра тяжести, весу и проч. для изделия, а также архивные файлы измененных чертежей по данному изделию.

На рис. 6 представлена та же страница с активированным просмотрщиком. Кликая по отсортирован-



Рис. 6

ным деталям из списка, просмотрщик автоматически зуммируется на данную позицию, что существенно облегчает работу инженеров-технологов.

Сергей Коковин, директор отдела информационных технологий, компания "Наутик Рус"

НОВОСТИ

Поддержка решений SAP без вендора

Компания SAP покидает российский рынок. В этой ситуации компании, использующие прикладные решения SAP, вынуждены искать альтернативные способы поддержания актуального состояния системы, исправления возникающих ошибок и адаптации ПО к обновлениям законодательства.

IBS предлагает российским пользователям SAP комплексную поддержку системы без вендора. Специалисты компании готовы помочь как клиентам, выбравшим переход к технологическому суверенитету, так и организациям, решившим продолжить долгосрочную эксплуатацию SAP-решений после ухода разработчика из России.

Поддержка клиентов SAP со стороны IBS может включать в любой комбинации следующие элементы:

- разрешение нештатных ситуаций в стандартном ПО;
- адаптацию решений к изменению законодательства РФ;
- выявление и устранение уязвимостей программного кода;

- непрерывное совершенствование существующих систем;
- разработку новых функциональных модулей.

"В разработке программы поддержки компания IBS опирается на реальные потребности клиентов SAP. У нас есть клиенты, которые уже десятилетиями полноценно эксплуатируют возможности SAP без помощи вендора. Причем выбор поддержки SAP от IBS зачастую позволяет использовать бюджет на вендорскую поддержку с большей эффективностью", – рассказал Дмитрий Ивицкий, директор департамента сопровождения коммерческого ПО IBS.

В случае возникновения нештатных ситуаций при эксплуатации клиентом стандартного ПО SAP специалисты IBS проводят анализ проблемы и разрабатывают целевые решения для корректного выполнения функций на постоянной основе. На практике это означает предоставление четвертой линии техподдержки.

Важный аспект расширенной техподдержки – выявление уязвимостей в программном коде SAP-

решений, чем ранее вендор занимался самостоятельно. Спектр услуг по выявлению уязвимости в программном коде включает проверку систем и приложений, интегрированных с SAP-решениями, для обеспечения полной безопасности ПО и данных.

IBS также предлагает компаниям адаптацию SAP-решений к изменениям в законодательстве РФ. В рамках этого модуля осуществляется мониторинг изменений федеральных законов и нормативно-правовых актов, разработка и адаптация обновлений под специфику решений заказчика, внедрение законодательных изменений по индивидуальному плану и обеспечение изменений к моменту вступления требований закона в силу.

Неотъемлемой частью жизнедеятельности компании является также непрерывное улучшение SAP-решений. Достичь оптимальной производительности ПО можно за счет изменения параметров администрирования СУБД, АВАР-кода, адаптации времени и параметров запуска. Клиенты IBS могут выбрать анализ производительности систем и пользовательских разработок на постоянной основе или по запросам.

Еще одно направление поддержки SAP без вендора – разработка новых функциональных модулей для автоматизации бизнес-процессов по стандартам вендора. IBS готова обеспечить клиентам высокую производительность решений, гибкие настройки функционала, опции включения клиентских расширений, пользовательские интерфейсы ведения данных и документов, детальное логирование всех операций и подготовку документации и встроенной справки на русском языке.

Среди компаний, занимающихся интеграцией, IBS выделяется многолетним успешным опытом поддержки пользователей SAP. Функциональная экспертиза IBS включает все продукты SAP, представленные на российском рынке, в том числе узкоспециализированные отраслевые решения. По данным аналитического центра TAdviser IBS уже 10 лет занимает лидирующие позиции среди российских аутсорсеров поддержки SAP-решений.