



Извещения об изменениях в T-FLEX DOCs: как это работает

Роман Карпушкин

В настоящей статье рассматривается процесс развития модуля, созданного средствами системы T-FLEX DOCs и предназначенного для автоматизации проведения извещений об изменениях. Результат работы модуля — экономия времени конструктора при выполнении рутинных действий.

T-FLEX DOCs — система комплексного управления инженерными данными, разработанная российской компанией «Топ Системы». Она предназначена для решения задач конструкторско-технологического и организационно-распорядительного документооборота.

Компания, где внедрен описываемый в статье модуль системы T-FLEX DOCs, занимается изготовлением и поставками трубопроводной арматуры для ответственных объектов энергетики, газовой, нефтяной, металлургической, химической и других отраслей промышленности. На предприятии трудится около 2500 сотрудников.

До внедрения системы T-FLEX DOCs мы наблюдали, как пользователи информационных систем тратят массу времени на ввод информации,

при этом часто ошибаются, создавая риск для производства.

Модуль «Извещения об изменениях», который предполагалось создать в T-FLEX DOCs (в то время актуальной была 11-я версия системы), согласно пожеланиям пользователей, должен был обеспечивать экономию времени за счет автоматизации рутинной работы в информационной системе.

Анализ предметной области разработываемого модуля позволил разбить процесс внесения изменений в конструкторскую документацию на ряд более мелких задач, а именно:

- формирование извещения об изменении, соответствующего определенному типу;
- согласование изменений;
- проведение изменений;

- хранение извещения с возможностью восстановления предыдущих версий оригинала документа.

Первая версия механизма извещений об изменении на основе T-FLEX DOCs 11 содержала хранилище объектов, из которого пользователь выбирал нужные конструкторские спецификации. Автоматически создавалась копия документа, разрешенная для редактирования и размещенная на рабочем столе пользователя. Предыдущий вариант документа перемещался в архив, при этом редактируемый вариант документа хранил в себе информацию о нем. Каждый утвержденный документ содержал информацию о том, какие варианты были созданы на его основе. Формирование извещения об изменениях происходило при редактировании сотрудником свойств и состава необходимого объекта. Для удобства использования данные об изменениях представлялись в виде древовидной структуры.

Процедура проведения извещения об изменении (ИИ) запускалась автоматически. В данном случае проведение ИИ выполнялось в ночное время на сервере. Так было сделано потому, что объект, взятый одним пользователем на редактирование, не может редактироваться другим пользователем. Это ограничение влияло и на характер проведения ИИ: в одно и то же время над конкретным объектом мог работать только один человек, поэтому для создания нового извещения на определенный объект, который уже проходил по ИИ, нужно было дожидаться завершения процесса. От-

Роман Карпушкин

Аналитик отдела САПР, ООО «Инфо-Сервис».

метим, что изменению подвергался весь комплект документов — базовое и последующие исполнения. Измененный объект помещался в хранилище «Архив извещений».

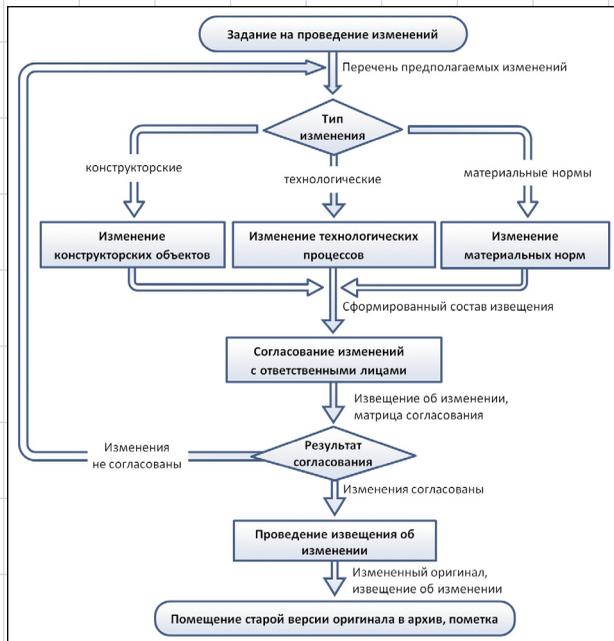
В итоге в первой версии модуля «Извещения об изменениях» наиболее автоматизированным был процесс проведения ИИ. Остальные задачи требовали непосредственного участия человека.

Появление новой версии системы T-FLEX DOCs 2010 открыло широкие возможности по реализации дополнительных условий и упрощенному созданию диалогов. Замена хранилищ на справочники позволила создать совершенно новые концепции построения механизмов. Существенно был переработан и модуль «Извещения об изменении».

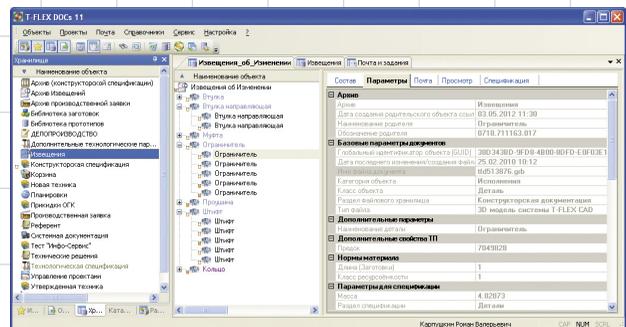
По окончании работ по усовершенствованию модуля «Извещения об изменении» был проведен сравнительный анализ предыдущей (1) и новой (2) версий этого механизма на основании отзывов рядовых пользователей и сотрудников отдела САПР.

Были выявлены следующие отличия:

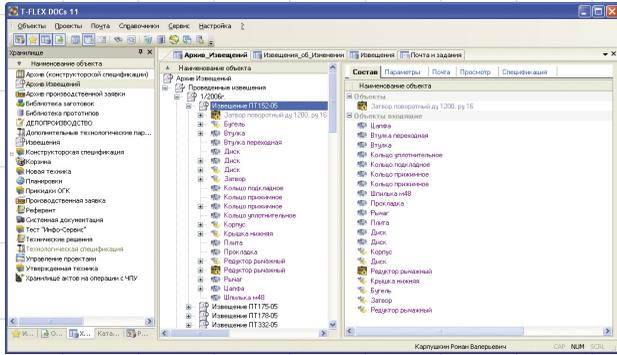
1. Концепция механизма. В версии 1 пользователь работал с объектами номенклатуры, помещая их на редактирование по ссылкам. Поэтому на один объект нельзя было одновременно создавать



Упрощенная схема процесса «Извещение об изменении»



Древовидная структура извещения



Архив проведенных извещений

несколько извещений об изменении.

В версии 2 при выборе изменяемого объекта создается его копия и работа ведется с ней. Таким образом, копия (в дальнейшем вариант) соответствует конкретному извещению, оригинал при этом не затрагивается. При необходимости открытия нового извещения создается новый вариант оригинала изменяемого объекта, что позволяет решить проблему очередей при проведении извещений.

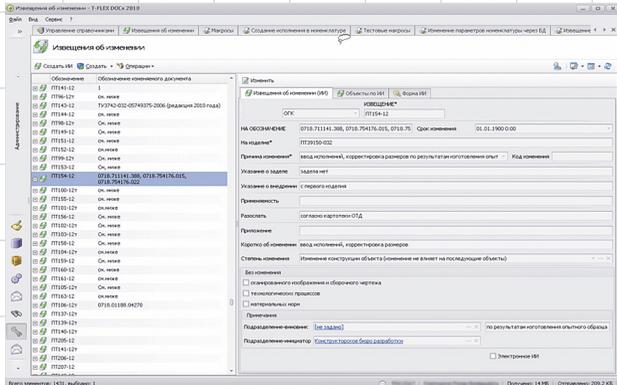
Поскольку варианты и оригинал находятся в номенклатуре, на справочник «Номенклатура и изделия» создан фильтр, благодаря которому пользователь может видеть только свой вариант, а чужие — нет.

2. Формирование извещения. В версии 1 автоматизация процесса формирования ИИ была минимальной. Например, сотрудник сам решал, удалить деталь из состава сборки или же создать новое исполнение детали.

В версии 2 введено пять типов изменений объекта: аннулирование, замена, изменение, создание нового объекта и создание нового исполнения. Пользователь теперь работает

не со всей спецификацией, а лишь с конкретными объектами справочника «Номенклатура и изделия». Само ИИ хранится в справочнике «Извещение об изменении», а изменяемые объекты — в справочнике «Объекты изменения». Пользователь, нажимая на соответствующие кнопки в диалоговом окне извещения, выбирает, какое действие он хочет применить по отношению к выбранному объекту номенклатуры. Далее система автоматически производит нужные изменения:

- для аннулируемого: поиск родительских объектов, создание их вариантов и отключение от варианта родителя аннулируемого объекта;
- для замены: выбор заменителя, поиск родителей заменяемого объекта, создание вариантов указанных пользователем родителей, отключение в вариантах заменяемого объекта и подключение его заменителя;
- для нового объекта: создание пустого объекта указанного типа, сохранение его после заполнения пользователем свойств, выбор пользователем объектов, в состав которых планируется подключить новый объект, создание вариантов родителей и подключение объекта;



Интерфейс справочника «Извещение об изменении» в T-FLEX DOCs 2010



Как управлять инженерными данными в единой системе?

Российский комплекс T-FLEX PLM+

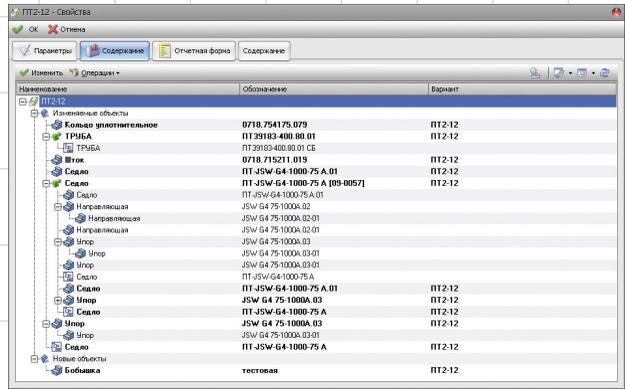
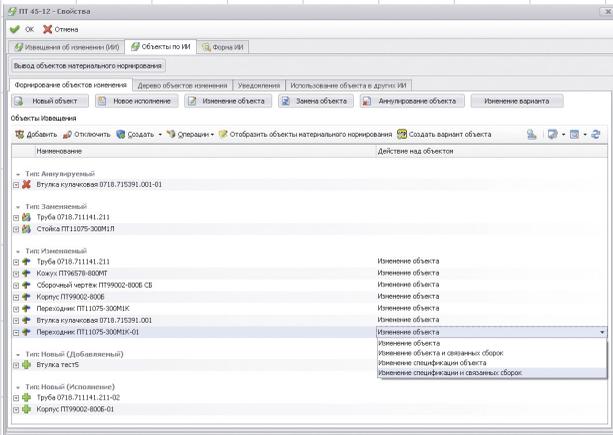


- Полнофункциональное PLM-решение на одной платформе
- Все инструменты, необходимые для автоматизации проектирования, изготовления и эксплуатации продукции + управление документооборотом
- Развитее средства интеграции с различными CAD и ERP-системами
- Быстрая настройка под нужды конкретного производства

Топ Системы

www.topsystems.ru

+7 (499) 973-20-34, 973-20-35



Перечень изменяемых объектов в извещении

- для нового исполнения: создание исполнения в зависимости от источника копирования (базовое исполнение либо л-исполнение) и способа копирования (как новый / заполнены только свойства / заполнены свойства и скопирован состав), далее — как у нового объекта;
- для изменения: создание варианта объекта. В случае изменения исполнения теперь меняется не весь комплект, а лишь конкретное исполнение.

Таким образом, работа пользователя сведена к выбору объекта и характера его изменения.

3. Параллельное проведение извещений. В версии 1 до окончания проведения ИИ оригинал находился в состоянии редактирования, а поэтому создать на него другое извещение было невозможно, что приводило к неэффективной трате времени на ожидание.

В версии 2 создаются копии оригинала — каждая для своего извещения. Это изменило сам механизм проведения ИИ: извещение, проведенное

первым, изменяет оригинал. При этом авторам остальных извещений рассылаются уведомления с информацией о проведенных изменениях в оригинале:

- если изменения в оригинале не влияют на изменения в извещении, пользователь соглашается на продолжение работы, а ссылки на старый оригинал заменяются ссылками на новый;
- в случае критичности изменений в оригинале пользователь отказывается от продолжения работы, текущее извещение удаляется и создается новое.

Кроме того, создана система уведомлений пользователя о том, что на выбранный им объект уже разрабатываются извещения.

4. Замена оригинала. В версии 1 пользователь редактировал оригинал. Проведение заключалось в применении изменений.

В версии 2 редактируется вариант (копия) оригинала. Проведение сводится к замене старого оригинала на новый. При этом имеет место версияльность, то есть при проведении ИИ у объекта изменяются следующие пара-

Изменяемые объекты в структуре извещения

метры: номер версии увеличивается на 1 при изменении любого объекта, номер комплекта — у базового исполнения при изменении в нем либо в его комплекте, номер серии — у изделия при изменении его самого или любого объекта в его составе.

5. Хранение и восстановление. Новая функция версии 2. Сначала планировалось, что старые версии оригинала будут храниться в номенклатуре для возможности обращения к ним в случае необходимости. Однако это приводило к росту пассивных объектов в номенклатуре. Поэтому был создан справочник «История подключений», который пополняется при каждом проведении изменений объекта.

По сути, делается «снимок» архивного оригинала, в номенклатуре он отключается от родителей и состава, а все подключения сохраняются в отдельном справочнике. Данных в справочнике достаточно, чтобы восстановить в номенклатуре объект по подключениям на дату сохранения записи. Таким образом, вместо хранения избыточной массы объектов применяется механизм восстановления состава объекта на любую дату.

6. Автоматическая генерация отчетных форм по извещению. Разделение изменений по типам позволяет создать шаблон заполнения информации по производимым действиям извещении.

Благодаря системе T-FLEX DOCs 2010 автоматизация механизма извещений об изменении в его 2-й версии ИИ.

Однако наряду с преимуществами новой версии механизма в ходе внедрения проекта были выявлены и недостатки:

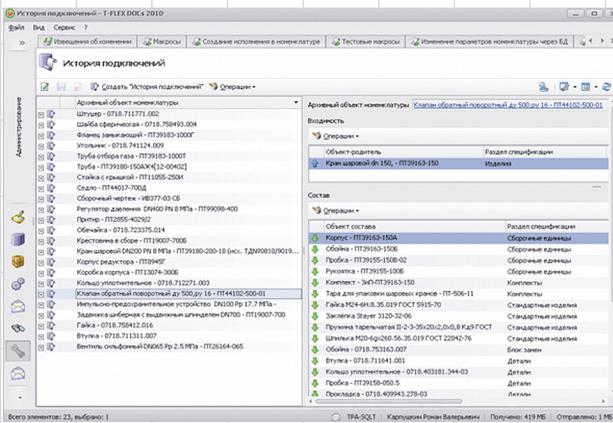
- интерфейс стал гораздо более насыщенным, поэтому пользователю, привыкшему к древовидной структуре, было сложно адаптироваться к новому виду. Для устранения этой проблемы была создана версия модуля 2.1, содержащая вкладку древовидной структуры ИИ;
- работа с большим количеством изменяемых объектов — для решения этой задачи в версии 2.1 модуля «Извещения об изменениях» появились фильтры.

Устранение недостатков обеспечило большую эффективность работы пользователя.

Появление версии T-FLEX DOC 2012 подтолкнуло специалистов предприятия к разработке новой, третьей версии модуля «Извещения об изменениях». С учетом опыта эксплуатации версий 1, 2 и 2.1 модуля было решено изменить интерфейс на более удобный. Существенно переработана кодовая часть механизма, в частности уменьшено количество операций взятия объекта на редактирование. Создан маршрут прохождения ИИ по заданным этапам через ответственных и согласующих лиц с генерацией задач данным пользователям, установкой ожидания и возможностью изменения стадий объекта.

В настоящее время 3-й вариант модуля «Извещения об изменении» проходит эксплуатационные испытания.

Таким образом, с появлением всё более совершенных версий T-FLEX DOCs изменялось и представление разработчиков и пользователей о механизме извещений об изменении. В каждой новой версии модуля, созданного на основе системы, открываются новые возможности, позволяющие охватить всё более широкий спектр задач, упрощается реализация функционала механизма, совершенствуется пользовательский интерфейс. ▶



Справочник «История подключений»