

# Информационная поддержка процесса обслуживания изделий ОАО «Аэроприбор-Восход» на базе T-FLEX DOCs 2010.

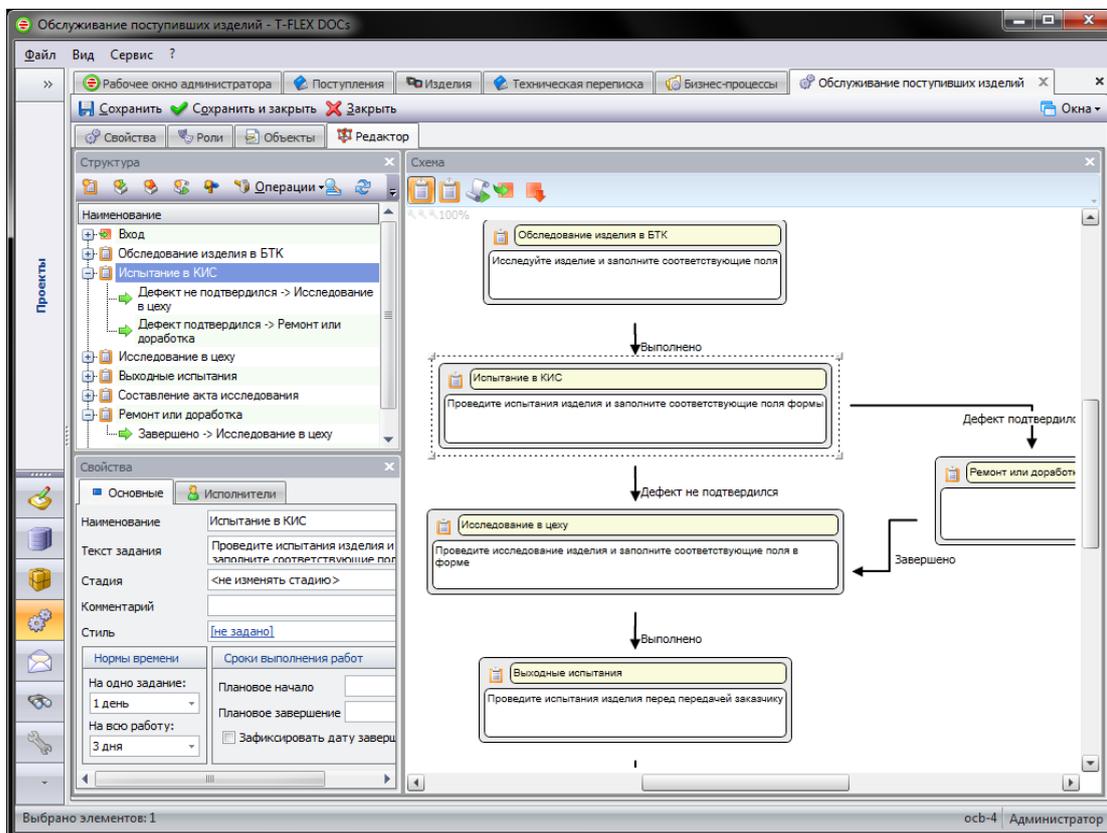
---

ОАО «Аэроприбор-Восход» занимается разработкой авиационных приборов вот уже без малого 70 лет. Помимо разработки приборов осуществляется их мелкосерийное производство и техническое обслуживание.

Данная статья рассказывает об автоматизированной системе обработки заказов на техническое обслуживание изделий после продажи.

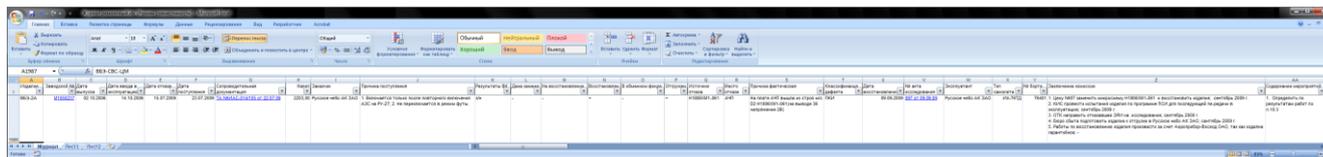
Поступившее на техобслуживание изделие проходит по следующему маршруту (рис. 1):

- Прием изделия у заказчика занимается бюро технического контроля, где выполняется проверка внешнего вида, комплектности и соблюдения правил эксплуатации.
- Затем изделие поступает в распоряжение специалистов контрольно-измерительной станции (КИС), где оно проходит ряд испытаний, направленных на выявление неисправности, указанной заказчиком.
- После этого изделие передается в цех, где производятся действия, зависящие от результатов проверки в КИС. Если наличие дефекта не подтвердилось, то в цеху выполняются стандартные проверки. Если же дефект подтвердился, специалисты, включая ведущего конструктора по теме, выявляют неисправный блок или элемент и решают вопросы устранения самого дефекта и причин его возникновения, а затем выполняются стандартные проверки.
- Следующим пунктом маршрута для изделия снова оказывается КИС, где выполняются стандартные выходные испытания. Они включают в себя проверку работы изделия в экстремальных температурных и барометрических режимах.
- После всех проверок изделие переходит в бюро сбыта, выдающего его обратно заказчику.



**Рисунок 1 Часть схемы бизнес-процесса обслуживания изделий**

До 2002-го года вся информация о поступлениях изделий на техобслуживание хранилась и обрабатывалась исключительно в бумажном виде. С 2002-го года до середины 2010-го года все поступления дополнительно регистрировались в файле формата Excel (см. рис. 2) отделом логистической поддержки по мере прохождения изделия по производственным подразделениям (т.е. после получения соответствующих бумажных документов).



**Рисунок 2 Внешний вид журнала поступлений в MS Excel**

Пояснять преимущества применения электронной базы данных перед бумажными технологиями аудиторией журнала «САПР и графика» не нужно... Но совершенству нет предела!

Поэтому было принято решение перевести документооборот обслуживания изделий в специализированную систему, построенную на базе T-FLEX DOCs 2010. Основными целями перехода ставились повышение удобства хранения, поиска и анализа информации, а также составления различного рода отчетов на ее основе. Кроме того, разделение прав доступа открывает возможность совместной работы с информационной системой всем подразделениям, занятым в процессе технического обслуживания изделий, без риска повреждения информации, введенной ранее другими подразделениями. Еще одним немаловажным фактором в пользу перехода является возможность более простого поиска версии технической документации, по которой было изготовлено изделие. Жизненный цикл авиационных приборов составляет несколько десятков лет – за это время документация меняется неоднократно. И на поиск всех

извещений об изменениях на комплект документации, по которому выпускался конкретный экземпляр изделия, может уйти несколько человекодней в бумажном архиве.

Для реализации перехода к более совершенным методам обработки и хранения информации необходимо было провести следующие работы:

- Создание структуры специализированных справочников;
- Создание связей между созданными справочниками, и уже имеющимися в системе, например: «Организации» и «Контакты» из состава CRM, «Регистрационно-контрольные карточки» и «Журналы регистрации» из Канцелярии, «Файлы»;
- Перенос данных из файла Excel в T-FLEX DOCs;
- Создание различных отчетов на основе данных, внесенных всеми подразделениями (в первую очередь «Акт исследования»);
- Организация автоматической регистрации изменений состояния изделия при наступлении тех или иных событий, написание соответствующих макросов;
- Создание бизнес-процессов движения объектов;
- Организация процесса синхронизации данных T-FLEX DOCs 2010 и ERP-системы.

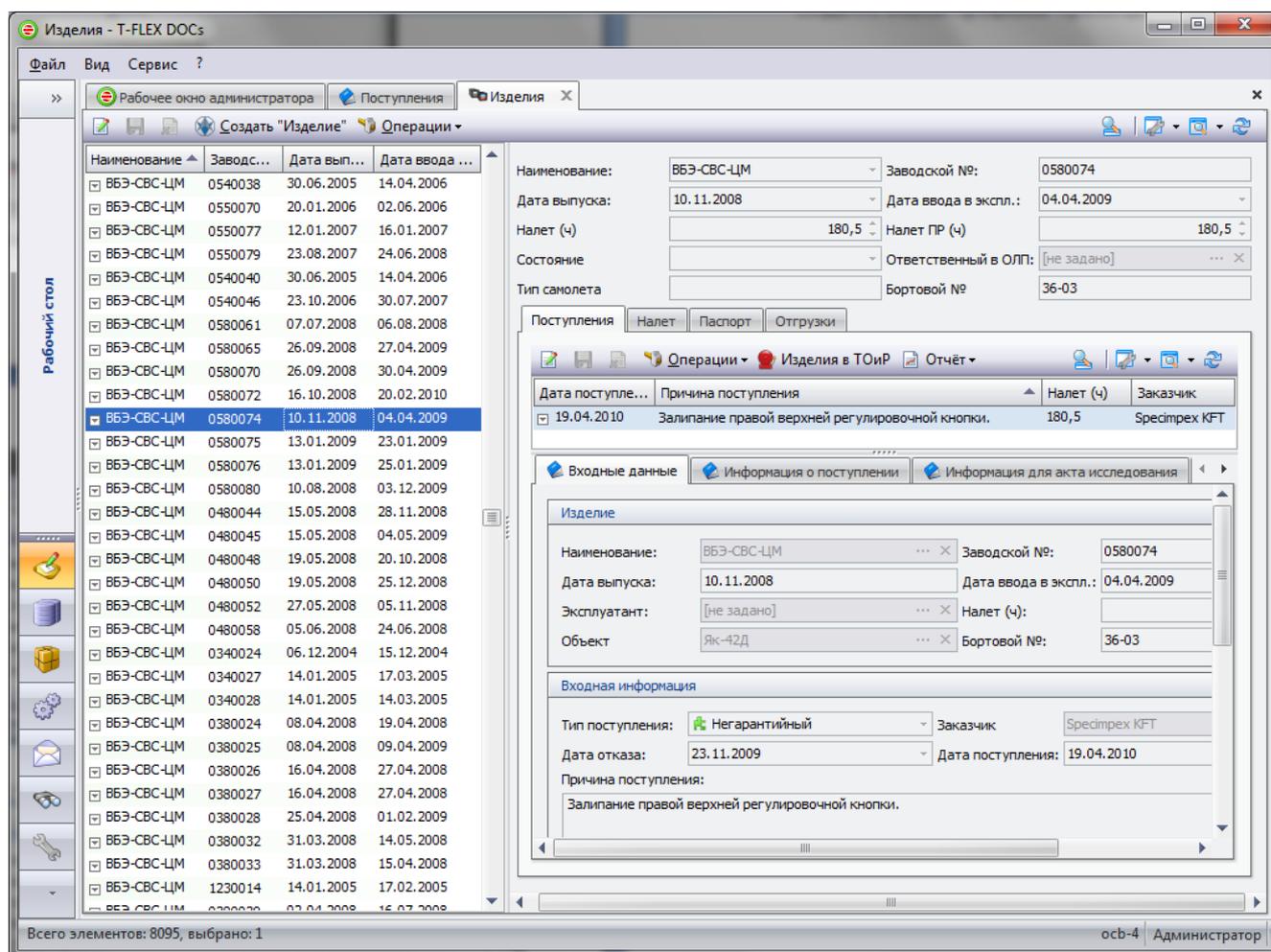


Рисунок 3 Справочник «Изделия»

В итоге понадобилось создать 4 специализированных справочника: «Изделия», «Поступления», «Отгрузки» и «Объекты».

Справочник «Объекты» - список летательных аппаратов, на которых применяются изделия ОАО «Аэроприбор-Восход».

Справочник «Отгрузки» - список всех отгрузок, совершившихся с 2002-го года. Список постоянно пополняется данными из ERP-системы. Пока в полуавтоматическом режиме через обменный файл.

В справочнике «Изделия» на данный момент имеется список изделий, отгружавшихся предприятием с 2002-го года. У объектов этого справочника есть такие параметры, как: «Наименование», «Заводской номер», «Дата выпуска», «Дата ввода в эксплуатацию», «Состояние» и др. А также связи на справочники «Поступления», «Файлы», «Организации», «Отгрузки». Из справочника «Изделия» можно почерпнуть следующую дополнительную информацию: сколько раз изделие приходило на обслуживание (сразу же можно посмотреть, по каким причинам оно поступало, в какие сроки и какие действия были проведены, см. рис. 3), посмотреть отсканированный паспорт изделия, когда и по каким накладным отгружалось. В случае необходимости, прямо из справочника «Изделия» можно создать еще один объект типа «Поступление», которое автоматически будет связано с данным изделием. Изменения состояния изделия накапливаются в специальном списке объектов «История изделия», прикрепленном к типу «Изделие» справочника «Изделия».

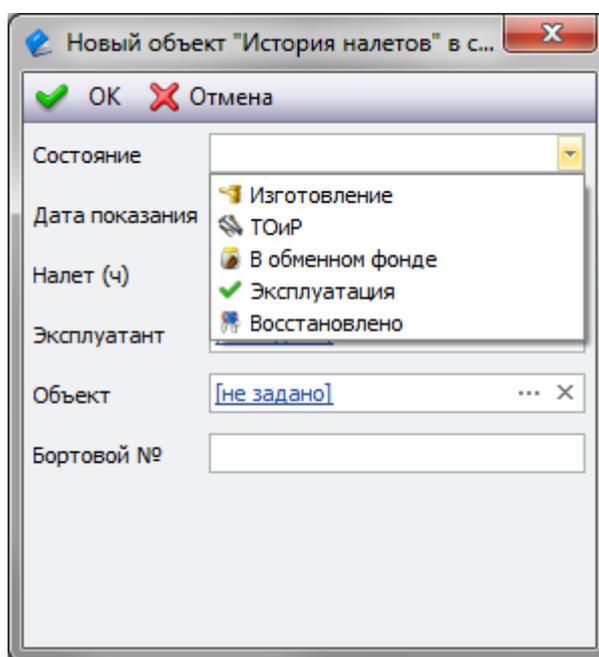


Рисунок 4 Диалог создания объекта списка "История изделия"

Пользователь может создать такой объект сам, задав значения параметров и назначив связи (см. рис. 4). Но чаще всего эти объекты должны порождаться системой в момент наступления определенных событий. Например, в случае создания объекта типа «Поступление» для этого изделия, должен появиться объект списка с состоянием «ТОиР». А в момент заполнения параметра «Дата восстановления» в объекте «Поступление» - объект истории изделия с состоянием «Восстановлен» (см. рис. 5). Помимо создания объектов списка происходит актуализация информации в объекте «Изделие». Т.е. в параметры «Состояние» и «Налет», а также в связи «Эксплуатант» и «Объект» записываются самые последние известные данные об этом изделии из объектов списка «История изделия».

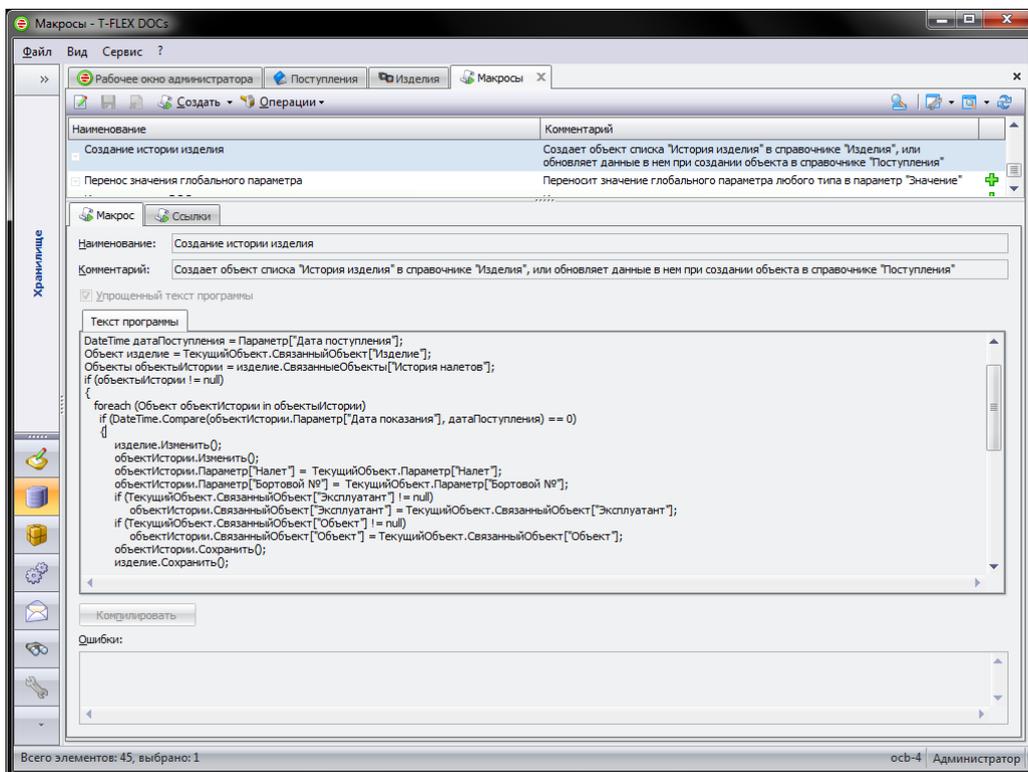


Рисунок 5 Фрагмент макроса автоматического создания истории изделия

В справочнике «Поступления» имеется список всех поступлений, зарегистрированных с 2002-го года. У объектов типа «Поступление» есть такие параметры, как: «Тип поступления», «Дата отказа», «Дата поступления», «Причина поступления», «Дата восстановления» и др. Из связей присутствуют: «Изделия», «Организации», «Файлы», «Объекты» (см. рис. 6). Причем, на справочник «Изделия» назначено две связи. Потому, что в некоторых случаях на время ремонта заказчику выдается аналогичное изделие из обменного фонда. Эта ситуация отслеживается в истории изделия. Точно так же, как и с изделиями, можно посмотреть отсканированные документы, связанные с этим поступлением или перейти в список изделий.

Некоторые изменения претерпели и стандартные для T-FLEX DOCs 2010 справочники. Так, в «Организациях» появились связи на справочники «Поступления», «Изделия» и «Отгрузки». В диалоге пользователя появились новые закладки с соответствующими списками. Таким образом, всегда можно посмотреть какие изделия, например, находятся в эксплуатации у конкретной организации.

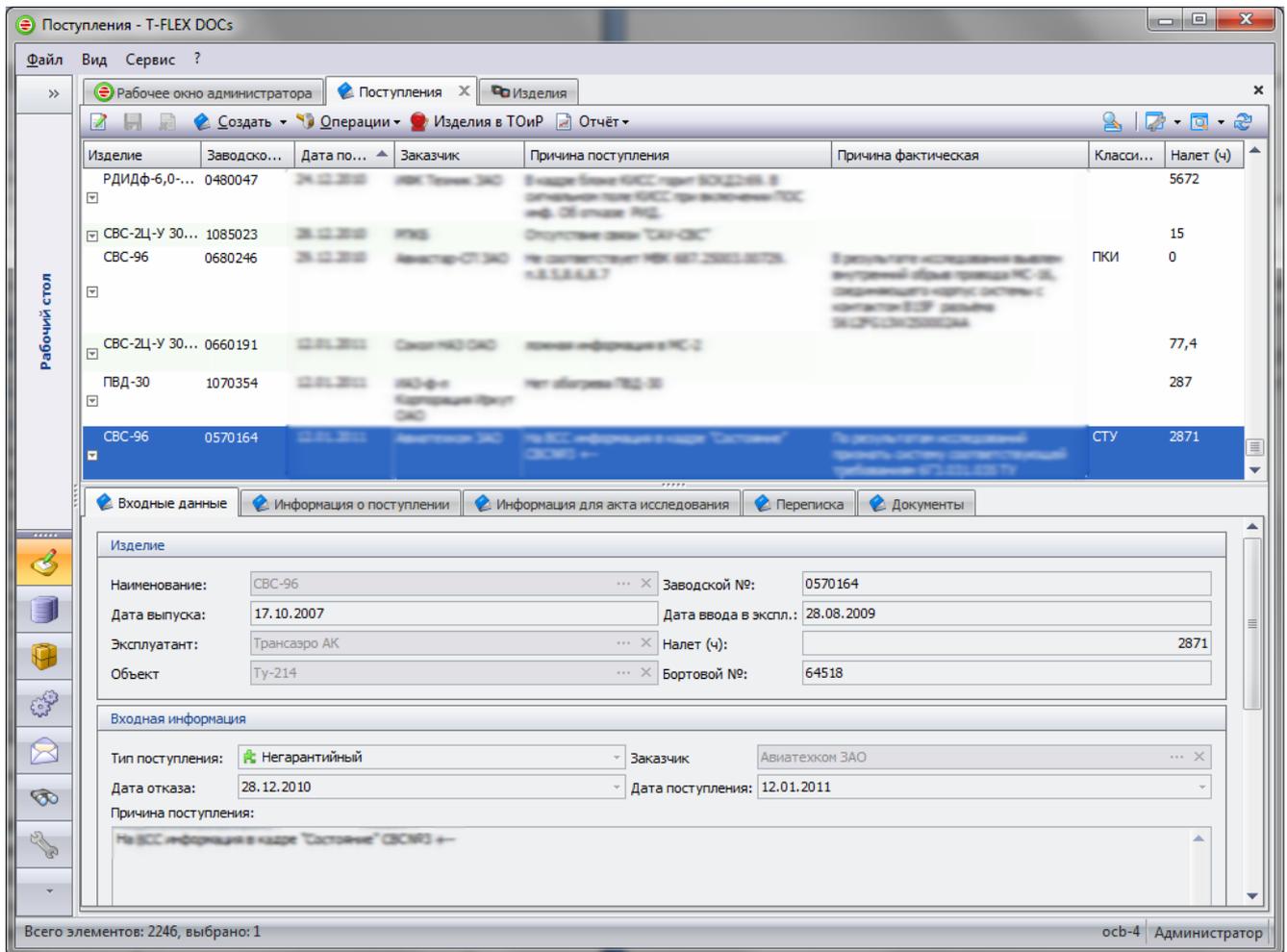


Рисунок 6 Справочник «Поступления»

После разработки структуры справочников и создания связей были проведены работы по их заполнению. Делалось это с помощью достаточно простого в использовании механизма табличной вставки данных из MS Excel. Для создания объектов справочника необходимо привести в соответствие количество и порядок столбцов в DOCs и в файле Excel, скопировать данные из Excel в буфер обмена Windows и вставить их оттуда в DOCs. Но объекты по связям, конечно же, не восстановятся сразу после такого импорта. Например, в Поступлении наименования организации-заказчика и эксплуатанта, наименование и заводской номер изделия были просто текстовыми параметрами. Чтобы найти соответствующие объекты и установить связи, пришлось воспользоваться специальным макросом «Заполнение связи», включенным в стандартную поставку T-FLEX DOCs 2010. Благо, работа с ним проста и ясна: в появившемся после запуска макроса диалоге нужно указать наименование заполняемой связи, наименование параметра в исходном и связываемом справочниках.

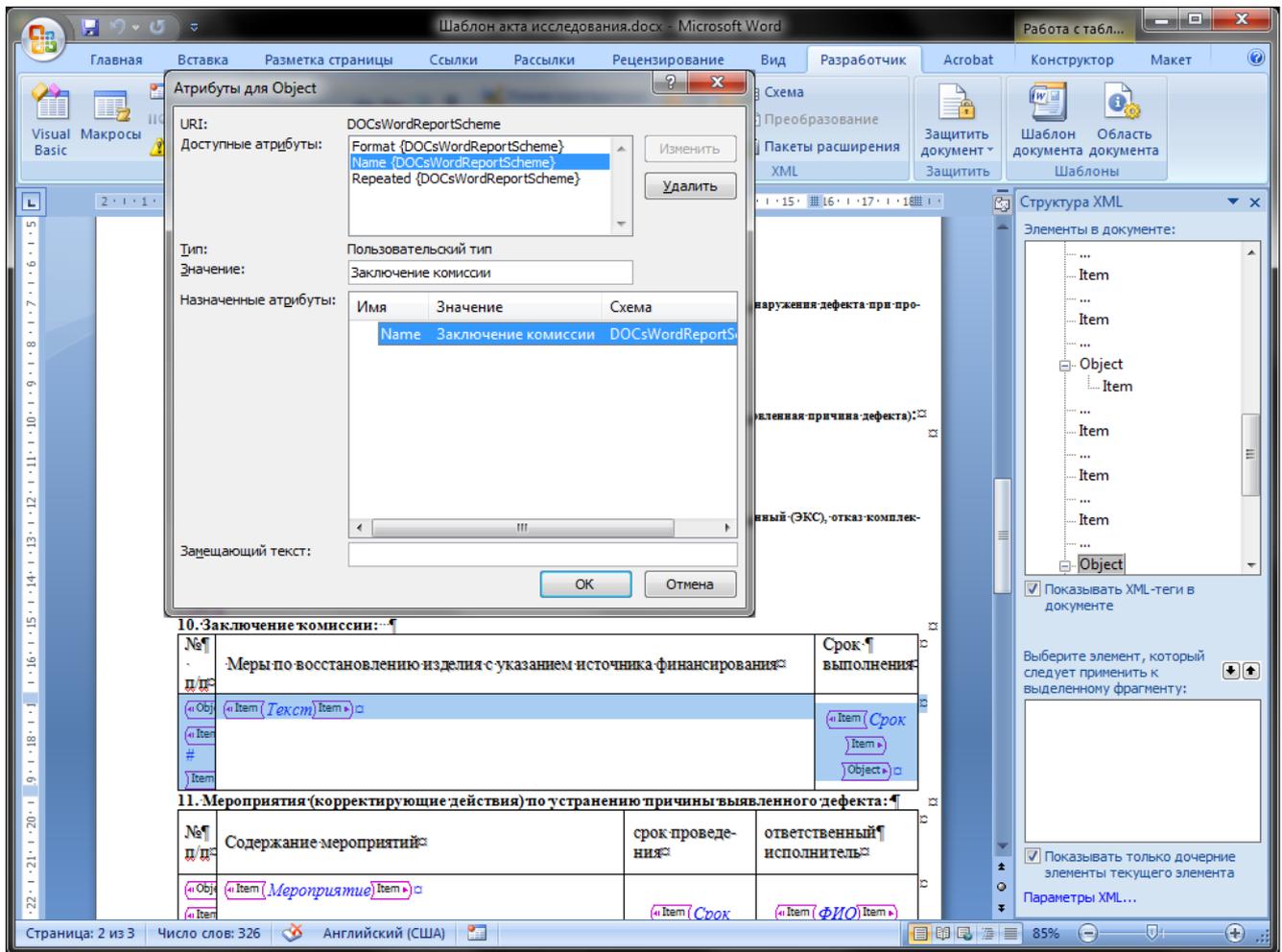


Рисунок 7 Внешний вид отчета MS Word в режиме редактирования шаблона

Одной из основных задач создаваемой системы является генерация отчетов. Первым по необходимости и по очереди создания стал «Акт исследования», являющийся компиляцией данных, внесенных в объект «Поступление» всеми подразделениями-участниками бизнес-процесса обработки заказа на техническое обслуживание изделия. Выполнен отчет на базе специально подготовленного файла формата MS Office Word. Переменные данные передаются в атрибуты XML-тегов. Важно отметить, что поддерживается вывод в таблицу элементов с переменным составом. В акте исследования - это список мер по восстановлению, который зависит от результатов исследования (см. рис. 7). Помимо отчета для одного объекта, есть возможность вывести отчет по списку объектов, в том числе и предварительно отфильтрованного. Примером простейшего такого отчета может служить «Список изделий на обслуживании» (см. рис. 8). Он показывает только объекты типа «Поступления», у которых не заполнена дата оформления акта исследования.

Список изделий на обслуживании

№	Наименование	Заводской-№	Причина-поступления	Дата-поступил
1	БСКА-Эн	1190941765я	многократные замечания экипажа горит табло-"Проверь Н"я	11.02.2010я
2	ВБЭ-2Ан	1110200я	доработка под требования RVSM Китайя	30.03.2010я
3	ВБЭ-2Ан	0120211я	доработка под требования RVSM Китайя	30.03.2010я
4	ВБЭ-СВС-ЦМя	0480055я	возврат по принадлежности	29.04.2010я
5	ВБМ-РФБя	0170028я	Возврат тех. аптечки-ГП-862я	21.09.2010я
6	ГДЗ-Вя	0860001я	Возврат тех. аптечки-ГП-862я	21.09.2010я
7	ППКР-СВСя	0150021я	доработка	18.05.2010я
8	ВБЭ-СВСя	0120212я	не работает	20.05.2010я
9	ВБЭ-СВС-ЦМя	0380039я	возврат по принадлежности	24.05.2010я
10	БСКА-Э1я	0819054я	доработка под 222 словоя	24.05.2010я
11	БСКАя	0590105я	постоянно горит табло-"Проверь Н"я	16.06.2010я
12	ВБЭ-СВСя	M0250312я	возврат по принадлежности	22.06.2010я
13	СВС-2Ц-2я	1090078я	на раме имеются забоины с повреждением ЛКП до основного металла, деформация корпуса (4 места), повреждение в виде трещины, повреждение ЛКП на головке винта	06.07.2010я
14	ППКР-СВСя	0640014я	доработка ПМО под версию 1.11я	05.08.2010я
15	ВБЭ-СВС-ЦМя	0280017я	возврат по принадлежности	06.08.2010я
16	СВС-2Ц-2я	0980018я	я	09.08.2010я
17	СВС-2Ц-2я	0470014я	Отправлен на завод изготовитель для установки ФПОя	18.08.2010я
18	СВС-2Ц-2я	0470016я	доработка	20.08.2010я
19	СВС-2Ц-2я	0170006я	доработка	20.08.2010я
20	СВС-2Ц-2я	0470017я	доработка	20.08.2010я
21	СВС-96я	1230057я	перепроверка	02.09.2010я
22	БСКА-Э1я	1191211213я	н/я	09.09.2010я
23	СВС-2Ц-2я	0860005я	Возврат тех. аптечки-ГП862я	22.09.2010я
24	ВР-РФБя	0860009я	Возврат тех. аптечки-ГП-862я	21.09.2010я
25	ВБЭ-СВСя	M1280475я	на эшелоне происходит зависание показаний индикатора	22.11.2010я

**Рисунок 8 Пример статистического отчета**

Финансовая сторона вопроса обслуживания изделий отражается в ERP-системе, но некоторые данные (взаимодействия с контрагентами, информация об отгруженных изделиях) должны синхронизироваться между ERP-системой и T-FLEX DOCs 2010. Задача синхронизации общих справочников стоит на повестке дня, равно как и подключение справочника «Номенклатура» к справочнику «Изделия» (как уже упоминалось, это необходимо для фиксации версии комплекта КД, по которой было изготовлено изделие). Эти работы будут выполняться в рамках программы построения единого информационного пространства предприятия.

О дальнейшем развитии системы обработки заказов на техническое обслуживание изделий ОАО «Аэроприбор-Восход» после продажи читайте в журнале «САПР и графика»!