DOI: 10.17117/na.2015.09.740

<http://ucom.ru/doc/na.2015.09.740.pdf>

Поступила (Received): 25.09.2015

Ковшов Е.Е., Москвичева И.С. Разработка прикладных информационных решений для технологической подготовки производства с использованием генератора отчетов

**Kovshov E.E., Moskvicheva I.S.
Development of application solutions for production
preparation processes using the report generator**

Определена потребность в автоматизации технологической подготовки операций неразрушающего контроля, в том числе, – в части электронного документооборота технологических карт, а также – самого процесса неразрушающего контроля и формирования его результатов в виде структурированного отчёта. Отражена информация о специфике применения прикладного программного обеспечения получения нормативных технологических документов с применением генератора отчётов FastReport

Ключевые слова: автоматизация, электронный документооборот

Ковшов Евгений Евгеньевич

Доктор технических наук, профессор
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»
г. Москва, Вадковский пер., 3 а

Москвичева Ирина Сергеевна

Ведущий инженер-технолог
НИКИМТ-Атомстрой
г. Москва, Алтуфьевское ш., 43

Identified the need in automation of technological preparations for nondestructive testing (operations of nondestructive control), including the need in automation of document management of process charts. Determined the necessity of NDT automation for representing the result in the form of a structured report. Included the information about the specifics of work with FastReport's software solution for receiving normative technical documents

Key words: automation, document management

Kovshov Evgeniy Evgenievich

Doctor of Engineering Science, Professor
Moscow State University of Technology «STANKIN»
Moscow, Vadkovsky ave., 3 a

Moskvicheva Irina Sergeevna

Lead process engineer
NIKIMT-Atomstroy
Moscow, Altufyevskoe ave., 43

В условиях функционирования российских промышленных предприятий подчас исполнители одновременно отвечают за определенный вид деятельности, не взаимодействуя при этом друг с другом напрямую по причине неупорядоченного движения большого числа информационных потоков. Выстраивание целостной системы при получении, разработке, передачи, хранении конструкторской, технологической, экономической и коммерческой документации способствует сокращению сроков реализации отдельных проектов, прозрачности деятельности структурных подразделений на предприятии, их ло-

гичному и тесному взаимодействию. Исходя из этого, для рационального сопровождения основной информационной единицы – документа – на любом этапе как технической подготовки производства, так и, собственно, производства актуальным является внедрение глобальной системы электронного документооборота.

Одной из важных составляющих технологического процесса создания любого изделия является контроль его геометрических, физическо-химических и иных параметров.

С учётом возрастающих требований к скорости и степени автоматизации процесса контроля состояния парка технологических машин, конструкций, объектов наряду с приборными средствами для НК, на первый план выходят инструменты для подготовки ТК контроля, обработки и надежного архивирования результатов контроля. Такими инструментами, как правило, являются специализированные (прикладные) программные средства и комплексы. Анализ современного прикладного программного обеспечения свидетельствует о том, что универсального программного решения, способного в автоматизированном режиме осуществлять весь цикл работ от составления ТК, получения информации с приборных средств НК до генерации готовых отчётов, до недавнего времени не существовало [1].

В настоящее время практически на каждом промышленном предприятии внедрены и эксплуатируются системы электронного документооборота финансово-экономического и производственного назначения (1С: Бухгалтерия, 1С: Предприятие, T-FLEX DOCs, SAP R3 и т.д.). Управление данными о технологии производства (контроля) и его подготовки является составной и неотъемлемой частью в промышленном производстве. ТК контроля является обязательной составляющей технологической документации (ТД) на любом предприятии, осуществляющим выпуск сложной наукоёмкой продукции. При помощи автоматизации основных технологических и производственных процессов можно добиться более гибкой управляемости предприятием и обеспечить требуемое качество выпускаемой продукции [2].

Отечественные предприятия имеют, как правило, большой архив бумажной ТД и вынуждены мириться с рядом проблем, присущих классическому бумажному документообороту [3], такими как: потери времени, связанные с отсутствием необходимой ТД на рабочем месте технолога и длительным процессом поиска требуемого документа; низкий процент использования наработок вследствие отсутствия механизмов их эффективного поиска в большом количестве существующей ТД; длительный процесс согласования и выпуска ТД; большие временные затраты на учет и тиражирование ТД; медленный процесс актуализации ТД.

Очевидно, что внедрение системы электронного документооборота в большинстве случаев позволяет ликвидировать вышеперечисленные недостатки.

Наиболее рациональным способом является автоматизация «по частям», т.е. внедрение отдельных модулей ПО на разработку и выпуск конструкторской, технологической документации, отчетов по трудоемкости на изделие и

его составные части и т.д., а также дальнейшее объединение ПО в единую прикладную информационную систему. Одними из важнейших требований, предъявляемых к подобному роду ПО являются легкая интеграция с уже действующими на предприятии программными приложениями и возможность доработки ПО согласно техническим требованиям заказчика.

ПО для разных видов НК должно представлять собой фундамент для информационной системы разработки ТК по различным видам контроля, объектам промышленности, элементам контроля (сварные соединения, наплавки, основной материал и т.д.). Подобное прикладное ПО может быть успешно интегрировано в электронный конструкторско-технологический документооборот на основе применения универсального обменного XML-формата, а также оптимизировать схему обработки данных, уменьшить трудозатраты на выполнение отдельных технологических операций. Потребность в разработке и применении ПО обусловлена отсутствием единого, унифицированного формата оформления выходного документа ТК, наличием неточностей и ошибок в ТК, нарушением требований содержания текстовой и графической части ТК, использованием различных, в том числе, неактуальных информационных источников нормативно-технической документации для ТК, длительными сроками передачи и согласования ТК [2].

Одним из инструментов создания программных средств автоматизации ТК, являющейся впоследствии базовым звеном системы конструкторско-технологического документооборота предприятия, является такая его существенная часть, как генератор отчетов. Подобных программ-генераторов отчетов создано на сегодняшний день немало [2,3], но FastReport от российской компании Fast Reports Inc занимает в их ряду особое место в силу удобства проблемно-ориентированного ПО как для разработчика, так и для конечного пользователя продукта.

FastReport – один из лучших генераторов отчетов для сред разработки Delphi и C++ Builder (Embarcadero), при этом он обладает рядом важных качеств [4] такими, как:

1) Кроссплатформенность. FastReport генерирует одинаковые отчеты как в операционной системе Windows, так и в операционной системе Linux;

2) Малый объём шаблонов и высокая скорость построения отчетов. FastReport превосходит по производительности все существующие решения для программных продуктов, в том числе, фирмы Embarcadero – Delphi/C++ Builder, а также – для целого спектра ПО, базирующегося на платформе .Net корпорации Microsoft.

Среди явных преимуществ FastReport можно выделить такие, как: небольшие по объёму внешние файлы; отсутствие необходимости в применении дополнительных библиотек и органично встраивается в исполняемый файл, незначительно увеличивая его размер; легкая локализация и поддержка более 20 языков мира; наличие универсальных драйверов для доступа к данным; гибкость, самостоятельность и наличие скриптовых языков, существенно расширяющих возможности генератора отчетов; наличие конструктора диалогов для интерактивного ввода данных; наличие большого числа форматов выгруз-

ки итогового отчёта; простота и эффективность разработки новых компонент для отчетов; наличие полной многопоточности, что позволяет встраивать приложения в многозадачные.

Основной целью на базовом этапе формирования конструкторско-технологического документооборота является разработка подсистемы визуальной генерации отчётов, которая должна обладать такими безусловно важными функциональными возможностями, как: форматирование содержимого отчёта; использование набора наиболее популярных компонентов (текст, линия, рисунок, таблица, диаграмма, фигура, цвет и др.); наличие предварительного просмотра отчёта; применение готовых шаблонов для формирования и печати отчетов; сохранение отчёта в формате, пригодном для его дальнейшего процессирования в системе распределённого документооборота; возможность генерации и редактирования многостраничных отчётов; защита от несанкционированного доступа к базам данных на основе различных средств и методов аутентификации пользователей.

Применение на практике генератора отчетов позволяет ощутимым образом снизить временные затраты на формирование многостраничной отчетности, поскольку его применение приводит к замене ТК на бумажных носителях на ввод данных в соответствующие интерфейсные поля ввода и/или заполнение отчета из структурированного источника данных; упростить корректировку данных в отчете; снять необходимость повторного заполнения бланка ТК в том случае, если требуется несколько копий одного и того же документа; сократить количество ошибок, связанных с заполнением нескольких копий отчета, неправильным расчетом контрольных сумм и иных расчетных показателей, а также – необходимостью выбора требуемого значения из классификаторов и справочников.

Таким образом, отмечая актуальность и целесообразность разработки электронных ТК для различных методов НК, следует подчеркнуть, что с помощью ПО на базе FastReport успешно решены задачи, связанные, прежде всего, с повышением эффективности труда инженера-технолога за счет: быстрого формирования ТК; ускорением процессов согласования и выпуска комплектов ТК; повышением эффективности работы с нормативно-технической и справочной документацией; оперативным предоставлением актуальной ТД промышленному производству.

Несомненно, обозначенные выше подходы при разработке прикладных информационных решений для технологической подготовки производства с использованием генератора отчётов позволяют уже сегодня существенным образом сократить материальные и временные затраты на техническую подготовку производства и, следовательно, – на эффективную эксплуатацию разнообразного технологического оборудования и сложных технических объектов в различных отраслях отечественной промышленности.

Список используемых источников:

1. Мачихин А.С. Современные технологии визуально-измерительного контроля газозвдушного тракта авиадвигателей // Двигатель, 2009. №1. С. 26-28.

2. Москвичева И.С., Ковшов Е.Е. Предпосылки разработки электронных технологических карт неразрушающего контроля в промышленности // Экономика и социум, 2015. №3(16).
3. Мокрецов М.О., Петров И.Г. Опыт применения программного комплекса T-FLEX для автоматизации процессов конструкторско-технологической подготовки производства // Машиностроительные и смежные отрасли, 2015. №4. С. 1-4.
4. Официальный сайт Fast Reports. URL: <https://www.fast-report.com/ru/>

© 2015, Ковшов Е.Е., Москвичева И.С.

*Разработка прикладных информационных решений
для технологической подготовки производства с
использованием генератора отчетов*

© 2015, Kovshov E.E., Moskvicheva I.S.

*Development of application solutions for production
preparation processes using the report generator*