

ПРОГРАММА УЧЕТА И АНАЛИЗА ВЫЯВЛЕННЫХ ПРИ НОРМОКОНТРОЛЕ ОШИБОК И ФОРМИРОВАНИЯ СВЕДЕНИЙ О РЕЗУЛЬТАТАХ НОРМОКОНТРОЛЯ

О. И. Максимов, М. И. Синицын, С. Н. Ганчук, А. М. Поляков, В. В. Борляева, Е. М. Пешехонова

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», г. Саров Нижегородской обл.

Введение

Нормоконтроль является важным этапом разработки конструкторской документации (КД) на изделия. Одной из основных задач нормоконтроля является проверка соблюдения нормативных требований при выпуске бумажных и электронных КД. В процессе выполнения работ специалисты нормоконтроля осуществляют учет и анализ выявленных в КД ошибок и выпускают отчеты по итогам нормоконтроля в рамках действующей на предприятии системы менеджмента качества.

Ранее для учета и анализа выявленных ошибок и формирования отчетов для руководства использовалась база данных (БД) под управлением СУБД MS Access 2003 и ПО Adobe Reader. Главными недостатками являлись:

- работа с БД в однопользовательском режиме;
- слаборазвитый интерфейс ввода данных БД и отсутствие интерфейса для редактирования данных (недостаточно форм ввода данных, отсутствие форм редактирования данных, работа напрямую с таблицами);

- отсутствие возможности автоматизированного формирования статистических отчетов и графиков по результатам нормоконтроля.

В 2016 г. было принято решение о развитии БД результатов нормоконтроля с целью устранения вышеперечисленных недостатков[1].

Цели и задачи работы

Целью работы является разработка программного обеспечения (ПО) для автоматизации учета и анализа результатов нормоконтроля КД в КБ-1. Разработанное ПО является развитием сформированной ранее базы данных (БД)[2], содержащей результаты проверки нормоконтролем КД за многолетний период.

Основные задачи программы:

- реализация многопользовательского режима работы программы в условиях применения в СЛВС КБ-1;
- развитие пользовательского интерфейса БД;
- разработка функционала автоматизированного формирования отчетов и графиков по результатам нормоконтроля в соответствии с требованиями ЕСКД и СТПА 4015-87.

Требования к программе

1. Программа «БД «Журнал НК» должна обеспечивать:

- интерактивный ввод данных, полученных в результате нормоконтроля КД (информация о документах, ошибках, исполнителях, нормоконтролерах и др.);

- интерактивный анализ данных и представление их в виде графиков;

- автоматическое формирование согласно заданным критериям итоговых отчетов по результатам нормоконтроля КД в формате MS Word.

2. Программа должна разрабатываться средствами Visual Basic for Application для MSOffice и быть совместима с ОС семейства Microsoft Windows 7.

3. Программа должна эксплуатироваться на ПЭВМ, на которых установлены:

- ОС Microsoft Windows 7;
- СУБД MS Access версии не ниже версии 2010.

Методы решения

Для решения поставленных задач определены следующие этапы выполнения работ:

1. Определение требований к программе «БД «Журнал НК», выпуск ТЗ;

2. Разработка программы «БД «Журнал НК» в соответствии с требованиями ТЗ;

3. Разработка комплекта программной документации согласно ТЗ;

4. Проведение испытаний программы «БД «Журнал НК», корректировка по результатам испытаний;

5. Внедрение программы – подготовка и передача (установка, настройка) программы и программной документации в группу нормоконтроля КБ-1 РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Результаты работы

В результате разработки ПО «БД «Журнал НК» выполнено следующее:

1. Переработан внешний вид интерфейса БД;
2. Доработаны 3 имеющиеся формы ввода данных;

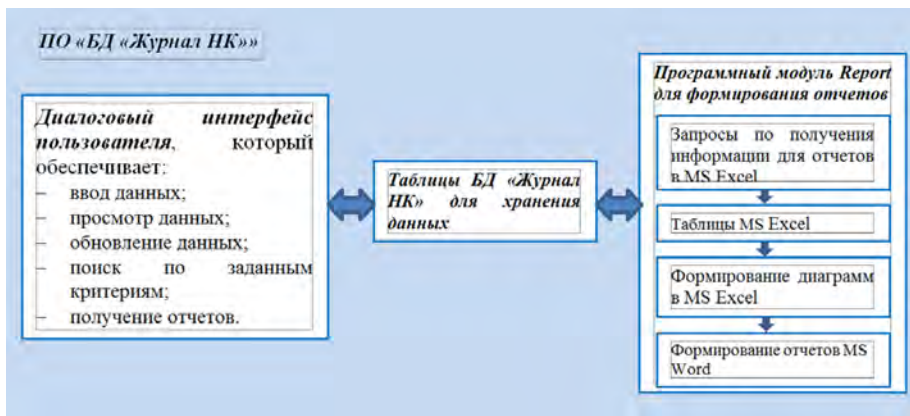


Рис. 1. Схема архитектуры ПО «БД «Журнал НК»»

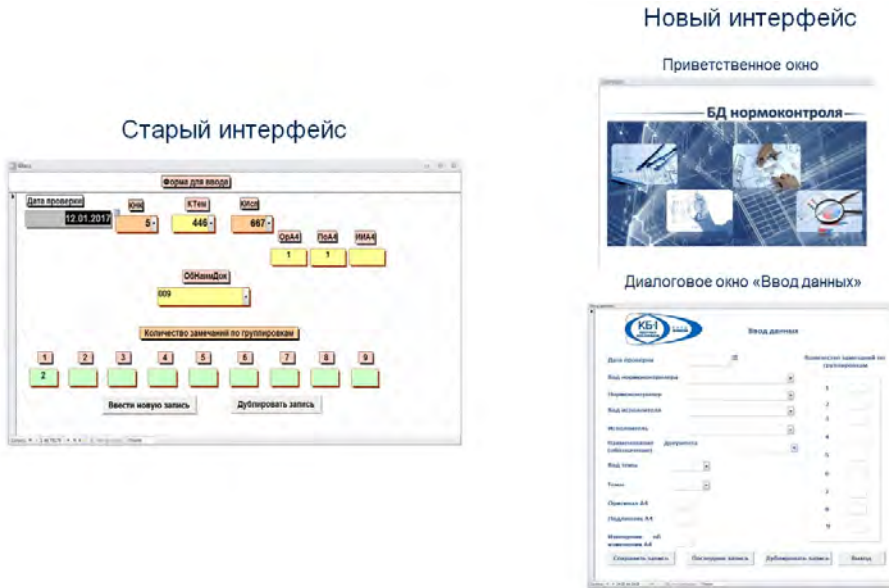


Рис. 2. Сравнение интерфейсов

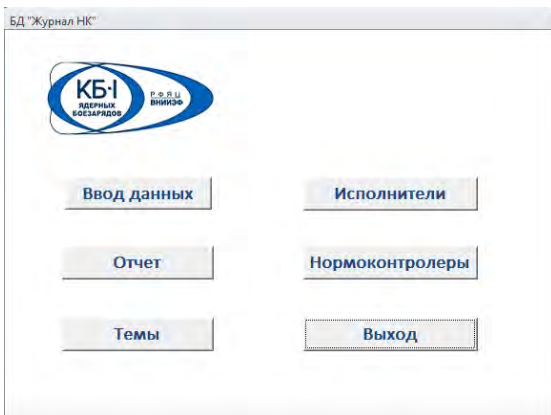


Рис. 3. Главное диалоговое окно программы



Рис. 4. Диалоговое окно «Ввод данных»

3. Создано 8 новых форм ввода и редактирования данных;

4. Реализован функционал автоматизированного формирования:

а) сводных таблиц классификации и кодирования замечаний в MS Excel 2010;

б) графиков разных типов в формате MS Excel;

в) статистических отчетов в формате MS Word 2010 по результатам нормоконтроля;

5. Реализована возможность использования программы в АСЗИ СЛВС КБ-1 в многопользовательском режиме.

Программа «БД «Журнал НК»» архитектуру, представленную на рис. 1:

На рис. 2 показано, как изменился пользовательский интерфейс программы в результате модернизации БД [2].

Главное диалоговое окно, предназначенное для вызова форм обработки данных, представлено на рис. 3.

Ввод информации о проверяемых в рамках нормоконтроля документах осуществляется с помощью диалогового окна «Ввод данных» (рис. 4).

Работа с информацией об исполнителях документов, которые прошли процедуру нормоконтроля, проходит в диалоговом окне «Исполнители» (рис. 5). Для редактирования доступны следующие данные об исполнителях: отделение, отдел, телефон, должность, номер комнаты, дата увольнения. Так же можно ввести информацию о новом исполнителе (рис. 6).

Рис. 5. Диалоговое окно «Исполнители»

Рис. 6. Диалоговое окно «Добавить исполнителя»

Диалоговое окно «Нормоконтролеры» (рис. 7) позволяет ввести дату увольнения работника и перейти в диалоговое окно для ввода информации о новом сотруднике (рис. 8).

Рис. 7. Диалоговое окно «Нормоконтролеры»

Рис. 8. Диалоговое окно «Добавить нормоконтролера»

Диалоговое окно «Темы» (рис. 9) позволяет ввести новую тему и перейти в диалоговое окно «Редактирование темы» (рис. 10).

Рис. 9. Диалоговое окно «Темы»

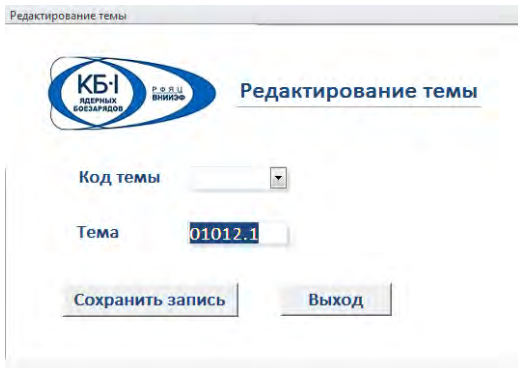


Рис. 10. Диалоговое окно «Редактирование темы»

Для формирования статистического отчета о результатах нормоконтроля за указанный пользователем период времени в формате MSWord 2010 по СТП А 4015-87 используется диалоговое окно «Отчет» (рис. 11).

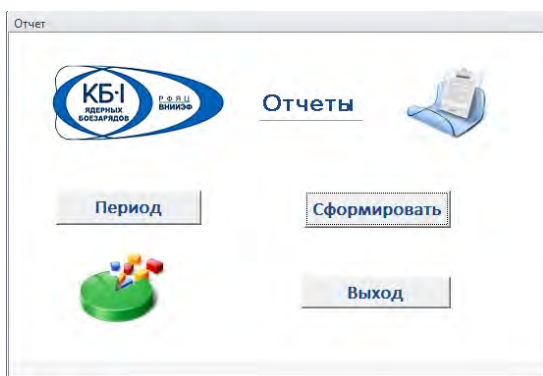


Рис. 11. Диалоговое окно «Отчет»

В результате разработки ПО «БД «Журнал НК» был реализован функционал автоматизированного формирования:

1. Сводных таблиц классификации и кодирования замечаний в MS Excel 2010;
2. Графиков разных типов в формате MS Excel по количеству:
 - а) замечаний различных видов (правописание, оформление, графика, покрытие и др.);
 - б) проверенных документов;
 - в) замечаний к документам в разрезе структурных отделений КБ-1.
3. Отчетов статистики в формате MS Word 2010 по темам, отделениям, отделам, исполнителям, нормоконтролерам, статистике выпущенных документов за отчетный период, статистике ошибок в отделах;
4. Шаблона отчета, включая титульный лист, таблицы, диаграммы.

Программная документация

По результатам работы разработана и выпущена программная документация в соответствии с ТЗ и требованиями ГОСТ 19.105-78:

- «Спецификация» [3];
- «Программа и методика предварительных автономных испытаний» [4];
- «Текст программы» [5];
- «Руководство оператора» [6]

Тестирование программы

В соответствии с ТЗ[1] было проведено тестирование, которое проводилось специалистами 7903 совместно со специалистами группы нормоконтроля по программе и методике испытаний [4].

Результаты тестирования показали:

- ПО «БД «Журнал НК» соответствует ТЗ [1]»;
- интерфейс удобен и эффективен.

По итогам испытаний были выпущены акт [7] и протокол [8], сформулированы предложения по дальнейшему развитию программы.

Эффект применения программы

Применение ПО «БД «Журнал НК» на практике обеспечит:

1. Существенное сокращение трудоемкости процесса формирования отчетов за счет автоматизации большого числа трудоемких повторяющихся операций, выполняемых нормоконтролером, особенно при больших объемах проверяемой документации (рис. 12).

Время, затрачиваемое на подготовку отчета	Время
раньше	~ 1,5 – 2 дня
сейчас (с применением «БД «Журнал НК»)	~ 30 мин

Рис. 12. Эффект применения программы

2. Снижение риска влияния «человеческого» фактора за счет автоматизации процессов ввода информации в БД, расчета статистических данных и формирования графической и отчетной информации.

3. Оперативный доступ специалистов нормоконтроля к информации, накопленной за многолетний период непосредственно со своего рабочего места. Раньше БД была установлена на специальном АРМ и специалисты вынуждены были работать по очереди.

4. Возможность быстрого формирования статистических отчетов по различным критериям:

- а) периодические отчеты по результатам нормоконтроля КД отделений КБ-1 ~28 шт. в год;
- б) персональные отчеты по запросу специалистов по результатам их работы за определенный период;
- в) отчеты для анализа ответственными по СМК качества работ (% ошибок в КД) в отделениях КБ-1;
- г) отчеты по количеству выпущенных документов за определенный период (специалистами, отделами, отделениями).

Заключение

В ходе работ по созданию программы «БД «Журнал НК» для автоматизации учета и анализа результатов нормоконтроля КД выполнено:

1. Выпущено ТЗ на разработку программы [1];
2. Разработана программа «БД «Журнал НК»;
3. Выпущен комплект программной документации [3–6];
4. Проведены испытания в соответствии с программой и методикой предварительных испытаний [4] совместно со специалистами группы нормоконтроля [7, 8];
5. Программа внедрена в группе нормоконтроля КБ-1 РФЯЦ-ВНИИЭФ.

К направлениям дальнейшего развития ПО «БД «Журнал НК» следует отнести:

- усовершенствование программы по предложениям, сформулированным в результате испытаний;
- дальнейшее развитие ПО «БД «Журнал НК».

Литература

1. Максимов О. И., Сеницын М. И., Ганчук С. Н., Поляков А. М., Борляева В. В., Пешехонова Е. М. ТЗ. Программа учета и анализа, выявленных при нормоконтроле ошибок и формирования сведений о результатах нормоконтроля, 13 л. Инв. № 5/1-276799дсп от 17.02.2017.

2. База данных. Нормоконтроль. Электронный перечень замечаний. Описание применения. А3104-ПР4.

3. Максимов О. И., Сеницын М. И., Ганчук С. Н., Поляков А. М., Борляева В. В., Пешехонова Е. М. Спецификация. Программа учета и анализа, выявленных при нормоконтроле ошибок, и формирования сведений о результатах нормоконтроля, 3л., 050179.00076-01 01.

4. Максимов О. И., Сеницын М. И., Ганчук С. Н., Поляков А. М., Борляева В. В., Пешехонова Е. М. Программа и методика предварительных автономных испытаний. Программа учета и анализа, выявленных при нормоконтроле ошибок, и формирования сведений о результатах нормоконтроля, 39 л., 050179.00076-01 51 01.

5. Максимов О. И., Сеницын М. И., Ганчук С. Н., Поляков А. М., Борляева В. В., Пешехонова Е. М. Текст программы. Программа учета и анализа, выявленных при нормоконтроле ошибок, и формирования сведений о результатах нормоконтроля, 66 л., 050179.00076-01 51 01.

6. Рябов А. А., Ершова Э. В., Занина Н. Н., Максимов О. И., Сеницын М. И., Ганчук С. Н., Поляков А. М., Борляева В. В., Пешехонова Е. М. Руководство оператора. Программа учета и анализа, выявленных при нормоконтроле ошибок, и формирования сведений о результатах нормоконтроля, 24 л. Инв. № 5/1-277704дсп от 10.05.2017.

7. Акт проведения испытаний программного обеспечения БД «Журнал НК», 3л, № 195-34/102509 от 06.06.2017.

8. Протокол проведения испытаний программного обеспечения БД «Журнал НК», 6л., № 195-3179/102486 от 06.06.2017.