

Р.А. ЛАПШИН,  
А.А. ОРЛОВ,  
Т.О. ШАРДИН

**Автоматизированная система  
формирования образовательных  
программ**

УДК 004.91

Муромский институт  
(филиал) ФГБОУ ВО  
«Владимирский  
государственный  
университет имени  
А.Г. и Н.Г. Столетовых»,  
г. Муром

*В статье приведено описание автоматизированной системы формирования образовательных программ для ВУЗа (Муромского института Владимирского государственного университета).*

*Разработанная система позволяет автоматически выполнять проверку ошибок в введенной информации и генерировать части образовательной программы, в том числе рабочие программы, матрицы компетенций и др.*

### **Введение**

Совершенствование образовательного процесса и повышение качества управления ВУЗом являются важнейшими составляющими системного решения задачи по повышению качества подготовки выпускаемых специалистов. По мере всё большей информатизации высших учебных заведений, возникла потребность во внедрении комплексов по управлению ВУЗом, основанных на информационных технологиях. Подобные комплексы обобщенно называют автоматизированными системами управления (АСУ), которые совершенствуются в различные системы типа автоматизированной информационной системы управления (АИСУ), интегрированной автоматизированной информационной системы (ИАИС) и др. [1].

Цель работы: разработать автоматизированную информационную систему формирования образовательных программ для повышения оперативности выполнения требований и

сокращения несоответствий образовательной нормативной документации. В соответствии с целью исследования, в рамках работы необходимо решить ряд задач:

- рассмотреть структуру основной образовательной программы;
- провести анализ существующих систем управления вузом;
- определить функционал, который нужно реализовать в рамках разрабатываемых модулей;
- разработать и программно-реализовать алгоритмы, реализующие необходимый функционал;
- провести экспериментальные исследования, показывающие эффективность разработанных модулей.

Образовательная программа (ОП) разрабатывается по каждому направлению подготовки, уровню высшего профессионального образования, профилю с учетом потребности рынка труда и региона, где находится учебное заведение.

ОП определяет цели, ожидаемые результаты, условия при которых протекает образовательный процесс, позволяет определиться с оценкой качества подготовки обучающегося по различным направлениям.

Структура ОП включает в себя следующие документы:

- рабочий учебный план;
- рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей);
- программы учебной и производственной практик;
- календарный учебный график;
- методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий.

### **Обзор и анализ существующих автоматизированных информационных систем для разработки образовательных программ**

В настоящее время рынок систем автоматизации образовательных учреждений достаточно насыщен и на нем представлены специализированные решения для учебных заведений, которые изначально разрабатывались с учетом российских законов об образовании, специфики процессов образования. Однако большинство из них не имеет функционала

для автоматизации образовательных программ, поэтому они не рассматривались в обзоре.

Для повышения оперативность формирования образовательных программ в Муромском институте Владимирского государственного университета (МИ ВлГУ) требуется наличие следующего функционала:

- автоматическая генерация рабочих программ и фондов оценочных средств;
- автоматическая генерация документов ОП (таких, как матрица компетенций, матрица ЗУВ и т.д.) по дисциплинам и учебным планам;
- автоматическая проверка введенных данных на типовые ошибки;
- многоэтапное согласование рабочих программ;
- получение данных об учебных планах из внешних файлов.

Среди систем автоматизации образовательных учреждений, наиболее близкими к заявленным требованиям являются:

1. «Генератор рабочих программ ТУСУР» (Томским государственным университетом систем управления и радиоэлектроники).
2. ИС «Планы ВПО» (г. Шахты).
3. Автоматизированная информационная система РООП (Уральский федеральный университет) [2].

Сравнительный анализ приведен в таблице 1. Необходимо отметить, что весь необходимый функционал не имеет ни одна систем.

Таблица 1.

Система	Генерация рабочих программ в печатном виде	Генерация документов ОП	Проверка данных на ошибки	Многоэтапное согласование рабочих программ	Получение данных из внешних файлов
Генератор рабочих программ ТУСУР	+	-	+	+	-

АИС РО-ОП	+	-	-	+	-
Планы ВПО (г. Шахты)	+	-	+	-	+

Таким образом, становится очевидным, что наилучшим вариантом будет разработка новой системы, которая предоставит весь необходимый функционал для автоматизации документооборота в части образовательных программ. Также, весомым аргументом в пользу разработки новой системы является возможность внесения оперативных исправлений и модификаций в код системы, что позволит изменять внешний вид документов в соответствии с быстро меняющимися стандартами ФГОС.

Существуют различные подходы к ведению документооборота в организации [3]:

- Сканирование и загрузка в систему готовых документов. При таком подходе документ создается вручную пользователем, а система используется в качестве файлового хранилища. Подход не предусматривает никакой автоматизации, поэтому формирование базы необходимых документов может занять длительное время;

- Использование загружаемых шаблонов документов (метод позднего связывания информации базы данных и шаблонов документов [4]). Метод частично автоматизирует документооборот: пользователю не нужно самостоятельно вручную набивать повторяющиеся части нужного документа. Наибольшим недостатком метода является то, что часто, на первый взгляд, одинаковые документы могут иметь различающиеся части, создание которых не предусмотреть одним и тем же шаблоном, что не придает гибкости системе.

- Использование электронных форм при массовом создании однотипных документов. При использовании данного метода, повторяющиеся части документа автоматически генерируются кодом системы. В отличие от загружаемых шаблонов, при данном подходе в коде можно предусмотреть различные варианты тех частей документа, за которые ответственна система.

Различающаяся же информация вводится пользователем в специальные электронные поля и затем сохраняется в базу данных.

Наилучшим вариантом будет реализовать систему автоматизации документооборота на базе АИСУ «СКАЛА» (используемой в МИ ВлГУ), потому что, во-первых, данная АИСУ уже интегрирована в учебный процесс МИ ВлГУ и адаптация к работе в ней не займет много времени, а во-вторых, это позволит избавиться от дублирования данных, так как система будет использовать базу данных АИСУ «СКАЛА». Будет использоваться смешанный подход к генерации документов: большую часть информации пользователь будет вносить в электронные поля веб-приложения, однако отдельные части будут загружаться в виде отсканированных файлов (например, те листы документа, в которых требуется подпись ответственного лица, которую невозможно сгенерировать автоматически).

### **Проектирование и разработка системы автоматизации документооборота на базе АИСУ «СКАЛА»**

Разработан модуль «Рабочие программы», являющийся центральным в системе автоматизации документооборота образовательных программ. На основе данных этого модуля будут генерироваться такие документы, как: рабочая программа, фонд оценочных средств, матрица компетенций, справка о кадровом обеспечении. В модуле будет располагаться список учебных планов и соответствующих им дисциплин.

АИСУ «СКАЛА» – веб-приложение, поэтому интерфейс модуля «Рабочие программы» будет представлять собой поля и таблицы, предназначенные для заполнения пользователем (например, преподавателем) и доступные через веб-браузер. Внешний вид полей будет определяться в зависимости от того, наличие какого содержимого предполагается системой. Например, «Цели и задачи дисциплины» может быть простым текстовым полем, тогда как «Список основной литературы» удобнее для пользователя сделать в виде таблицы, чтобы была возможность заполнить все выходные данные (такие, как название, год издания и количество экземпляров в институтской библиотеке) для каждого источника литературы.

Фрагмент готового интерфейса представлен на рисунке 1.

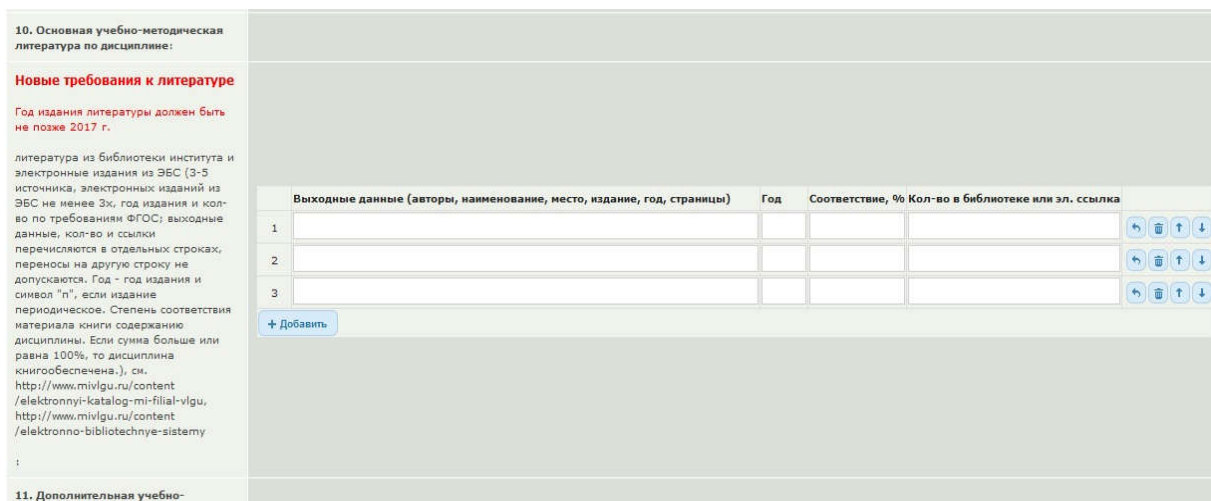


Рис. 1. Фрагмент интерфейса модуля «Рабочие программы» с таблицей для заполнения списка основной литературы.

На рисунке 2 представлена структурная схема модуля «Рабочие программы».

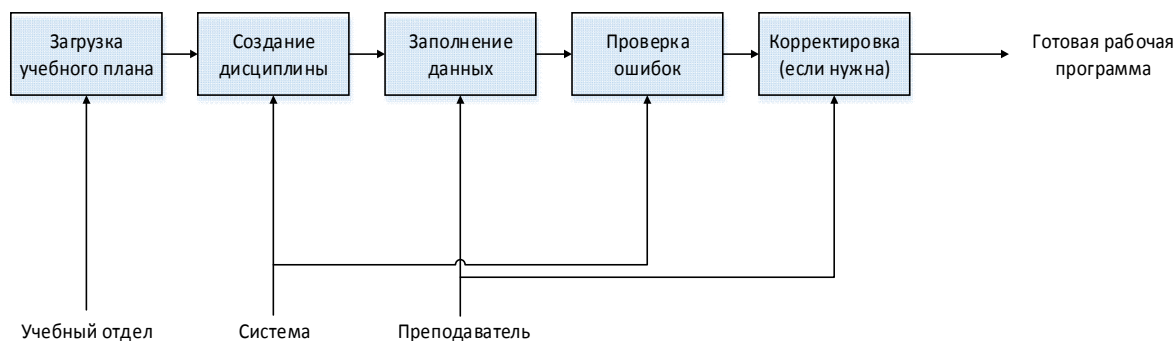


Рис. 2. Структурная схема модуля «Рабочие программы».

Отдельного внимания заслуживает проверка ошибок. Она представляет собой проверку заполненных данных системой на наличие типовых ошибок, таких как, например, наличие/отсутствие данных в поле. Алгоритм проверки представлен на рисунке 3.

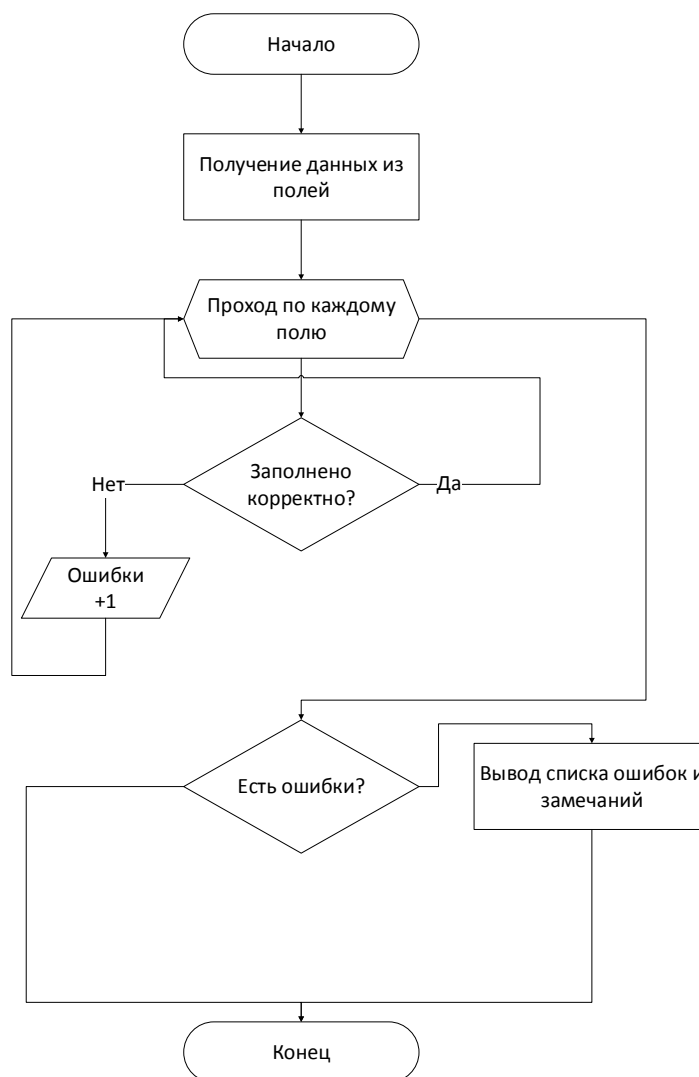


Рис. 3. Блок-схема алгоритма проверки на типовые ошибки.

Однако алгоритм не всегда может обнаружить все ошибки в рабочих программах. Для таких случаев были разработаны набор статусов и возможность оставить замечание по содержанию рабочей программы. Предусмотрено три статуса:

- «Есть ошибки» – система обнаружила одну из типовых ошибок;
- «Не утверждено» – система не обнаружила ошибок, однако у проверяющего есть замечания по содержанию рабочей программы;
- «Утверждено» – рабочая программа утверждена проверяющим.

Такое дополнение к системе проверки правильности рабочих программ добавляет возможность обратной связи между проверяющим и составителем рабочей программы.

Экспериментальное исследование проводилось на кафедре физики и прикладной математики МИ ВлГУ. Исследование происходило следующим образом: преподавателю дается время на то, чтобы составить рабочую программу самостоятельно с нуля. Затем давалась возможность сгенерировать рабочую программу с помощью разработанной системы. В ходе экспериментального исследования системы выяснилось, что на написание одной рабочей программы при помощи разработанной системы уходит в среднем 10 минут. Ручное же написание рабочей программы отнимает более 2 часов (включая все необходимые исправления и корректировки, без которых не обходится ни одна вручную написанная рабочая программа). Таким образом, выигрыш во времени на разработку рабочих программ одного учебного плана (около 50 дисциплин) составляет примерно 92 часа.

### **Заключение**

На базе АИСУ «СКАЛА» был разработан модуль, предназначенный для формирования рабочих программ и документов ОП учебных дисциплин в соответствии со стандартом ФГОС. Модуль отвечает всем заявленным требованиям и успешно прошел апробацию в Муромском институте Владимирского государственного университета. Экспериментальные исследования показали, что модуль помог существенно сократить время разработки документа рабочей программы, а также уменьшить число возникающих ошибок. Разработанная система успешно внедрена в учебный процесс МИ ВлГУ.

### **Литература**

1. Хатаева Р. С. Эволюция автоматизированных систем управления в вузах России // Мир науки, культуры, образования. 2015. №2.
2. Лысенко Т. М. Опыт использования автоматизированной информационной системы разработки основных образовательных программ [Электронный ресурс] / Т. М. Лысенко, Ю. В. Сердюк // Новые образовательные технологии в вузе : материалы X международной научно-методической конференции. — Екатеринбург, 2013. — Режим доступа: <http://hdl.handle.net/10995/26569>.
3. Пенькова Т. Г. Модели и методы оперативного формирования документов // Вычислительные технологии. Институт вычислительных технологий Сибирского отделения РАН (Новосибирск). 2009. №2.



4. Матюшенко Л. И. Метод позднего связывания для формирования документов в процессе функционирования информационной системы / Л. И. Матюшенко, С. Г. Назаренко, С. И. Карпов // Системи обробки інформації. — 2003. — № 1. — С. 202-206.