

УДК: 004.031: 378.141

МОДЕЛЬ И АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ УЧЕБНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Белоконь П.И., Алиева А.Р., Мунуров А.Ч.

КГТУ им.И.Раззакова

В статье рассматриваются проблемы проектирования информационной системы (ИС) по формированию учебных планов образовательных программ в вузе. Приводится методология проектирования бизнес-модели ИС, обеспечивающей автоматизацию учебного процесса согласно параметров разработанных учебных планов. Приведен анализ структуры информационной системы управления вузом, которая описана на примере функционирования подсистемы формирования учебных планов образовательных программ.

Ключевые слова: информационная система, учебный план, государственные образовательные стандарты, высшие учебные заведения, учебный процесс, автоматизированная подсистема, бизнес – процессы, система управления базами данных, программное обеспечение.

БИЛИМ БЕРҮҮНҮ ПЛАНДАШТЫРУУНУ КОЛДООНУН МААЛЫМАТ СИСТЕМАСЫНЫН МОДЕЛИ ЖАНА АРХИТЕКТУРАСЫ

Белоконь П.И., Алиева А.Р., Мунуров А.Ч.

И.Раззаков атындагы КМТУ

Бул макалада университетте билим берүү программалары үчүн окуу пландарын иштеп чыгуу үчүн маалыматтык системаны долбоорлоо маселелери каралат. Түзүлгөн окуу пландарынын параметрлери боюнча окуу процессин автоматташтырган маалыматтык системанын бизнес моделин долбоорлоо методологиясы берилген. Макалада университетти башкаруунун маалыматтык системасынын структурасына талдоо

берилген, ал билим берүү программалары үчүн окуу пландарын түзүү үчүн подсистеманын иштешинин мисалында баяндалган.

Баштапкы сөздөр: маалымат системасы, окуу планы, мамлекеттик билим берүү стандарттары, жогорку окуу жайлары, билим берүү процесси, автоматташтырылган подсистема, бизнес-процесстер, маалымат базасын башкаруу системасы, программалык камсыздоо.

MODEL AND ARCHITECTURE OF THE INFORMATION SYSTEM FOR SUPPORTING EDUCATIONAL PLANNING

Belokon P.I., Alieva A.R., Munurov A.Ch.
KSTU named after I.Razzakov

The article deals with the problems of designing an information system (IS) for the development of curricula for educational programs at the university. The methodology for designing the business model of IP, which provides automation of the educational process according to the parameters of the developed curricula, is presented. The analysis of the structure of the university management information system is given, which is described on the example of the functioning of the subsystem for the formation of educational plans of educational programs.

Keywords: information system, curriculum, SES, higher education institutions, educational process, automated subsystem, business processes, database management system, software.

Введение. В управлении и обеспечении эффективности деятельности образовательных систем используются различные методы и средства организации, планирования и реализации бизнес-процессов, регламентируемые соответствующими документами. При этом одним из обязательных элементов является учебный план, который определяет основу организации учебного процесса образовательных организаций. Учебный план с одной стороны, содействует и обеспечивает качественную подготовку специалистов, а с другой – устанавливает нормативные регламентации по содержанию и форме организации учебного процесса.

Формирование и содержание учебных планов в соответствии с требованиями изменяющегося времени должны быть адекватны процессам в обществе и моделям образовательной системы.

В последнее время вопрос формирования учебных планов и моделирования их автоматизации приобретает актуальный характер и опубликовано много работ по данной проблеме. В публикациях отмечаются сложность задачи и формализации процессов [7,8].

В работе [5] под учебным планом подразумевается документ, устанавливающий график учебного процесса по неделям на весь период обучения, перечень учебных дисциплин (модулей) и их распределение по семестрам, трудоемкость дисциплин (модулей) в часах, объем аудиторных и самостоятельных занятий, формы и сроки организации практик и итоговой государственной аттестации.

В работе [8] структуру учебного плана отмечают производной от параметров образовательного стандарта.

Формирование учебных планов на основе информационных систем имеет целью автоматизации бизнес-процессов технологии получения необходимой информации, предусмотренных в параметрах Государственных образовательных стандартов (ГОС), а также для организации учебного процесса в вузе. Информационная система также предусматривает введение необходимых баз данных, обеспечение ввода, удаления, хранения, редактирования данных, а также формирование отчетной документации.

Целью исследования является совершенствование методов и моделей формирования учебных планов с использованием информационных технологий.

Высшие учебные заведения относятся к сложной динамической образовательной системе и находятся в постоянной связи с окружающей средой, которые опираются на информационные составляющие.

Актуальность исследования и постановка задачи. Постановка целевых задач и осуществление анализа по реализации бизнес-процессов многосторонней деятельности вуза требует необходимого ресурсного обеспечения и продолжительного срока реализации. Большого внимания заслуживает организация управления вузом в силу многоуровневой его структуры, специфики обеспечения соответствия деятельности нормативам, большого объема информационных потоков многосторонней направленности.

Управление любой системой, включая деятельность вузов, в конечном итоге сводится к сбору, обработке и принятию алгоритма решения по упорядочению, оптимизации, контролю и документированию процессов информационных потоков по той или иной стороне реализации бизнес-процессов.

В свете всевозрастающих требований обеспечения эффективности деятельности вузов мировым стандартам и критериям глобальных рейтингов в последнее время резко увеличился и усложнился информационный поток в деятельности вузов.

Применяемые в настоящее время методы формирования учебных планов образовательных программ слабо формализуются, что объясняется недостаточным уровнем порядка их разработки. Все это приводит к материальным и временным издержкам и вызывает трудности для автоматизации процессов формирования учебных планов. Следует отметить, что традиционные подходы и методы разработки и реализации учебных планов не соответствуют современным требованиям и новой парадигмы высшего образования в условиях инновационной экономики.

Приведенные аргументы обуславливают необходимость реализации современной информационной системы управления учебным процессом вузов. В этой связи и согласно мировой практики актуальность научных исследований по проблемам управления вузами на основе информационных систем очевидна.

Результаты исследования. В Кыргызском государственном техническом университете (КГТУ) была разработана и внедряется информационная система по формированию учебных планов образовательных программ, состоящая из различных элементов с использованием интегрированных данных.

Разработанная в университете информационная система включает в себя следующие подсистемы: автоматизированное рабочее место (АРМ) деканат; управление учебным процессом (АРМ – учебные планы); расчет распределения нагрузки кафедр; приемная комиссия (Абитуриент); студенческий отдел кадров; ведение штатных расписаний; обмен данными между бухгалтерией и деканатами; система сбора информации; отдел кадров; международный отдел; информационная поддержка и сопровождение; формирование общеуниверситетских отчетов по комплексной оценке, деятельности университета[3,4,6].

Разработанная ИС имеет возможности и применяет методы передачи и распространения новых знаний, инновационные модели организации и управления, что способствует формированию в учебных планах требуемых компетенций, обеспечению оптимального управления бизнес-процессами в вузе.

Технология проектирования ИС учитывает следующие операции:

- осуществляется сбор и использование информации из ГОС высшего образования;

- обеспечивается быстрота обработки информации за счет автоматизации необходимых операций пользователей системы;
- предусмотрено формирование отчетных учебных данных;
- создание возможностей расширения системы и доработки по потребности;
- сопровождение удобным пользовательским интерфейсом;
- шифр и наименования направлений подготовки;
- уровень академической и профессиональной степени образовательной программы (бакалавр, магистр, специалист);
- форма обучения студентов и др.

Применяется имитационное моделирование. В данном случае алгоритм оперирует непосредственно ГОС направлений (специальностей), перечнем (наименованием) дисциплин, их объемом и распределением по семестрам, которые необходимы в учебные планы (примерные, базовые, рабочие).

Далее алгоритм переходит от одного незаконченного учебного плана к другому, стремясь наилучшим образом расставить все дисциплины, включенные в список. Процесс продолжается до тех пор, пока не будет сформирован полный учебный план или выполнится фиксированное качество итераций.

При разработке системы используется архитектура Net Framework (рис.1).

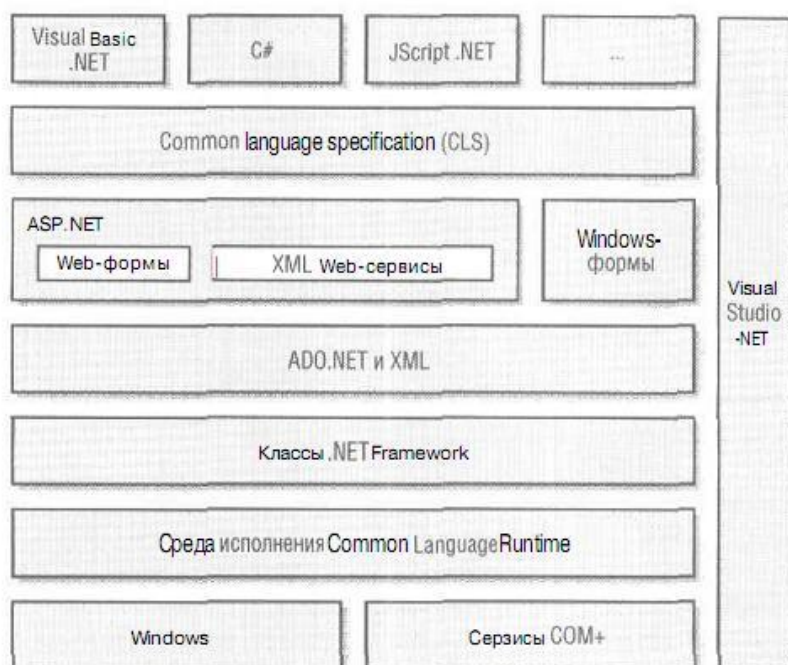


Рис.1 Архитектура NET Framework.

На стадии разработки применялись такие инструментальные средства как BPwin и Erwin. Серверная часть (непосредственно БД) организована в среде MS SQL Server.

Моделирование ИС «Учебные планы» проводилось с помощью ментальных средств BPwin и Erwin. Данные средства позволяют произвести анализ предметной области, детализировать все задачи и функции системы. наглядно показывают процессы работы системы, помогают подготовить материал для разработки и реализации БД и пользовательского приложения непосредственно.

Инструментальное средство моделирования BPwin отражает функциональные особенности рассматриваемой предметной области, являясь мощным средством анализа и документирования сложных бизнес-процессов. BPwin поддерживает синтаксис IDEFO, IDEF3 и DFD.

IDEFO - моделирование всегда начинается с представления системы как единого целого - одного функционального блока с интерфейсными дугами, простирающимися за пределы рассматриваемой области. Такая диаграмма с одним функциональным блоком называется контекстной диаграммой, что для формирования учебных планов приводится на рис.2.

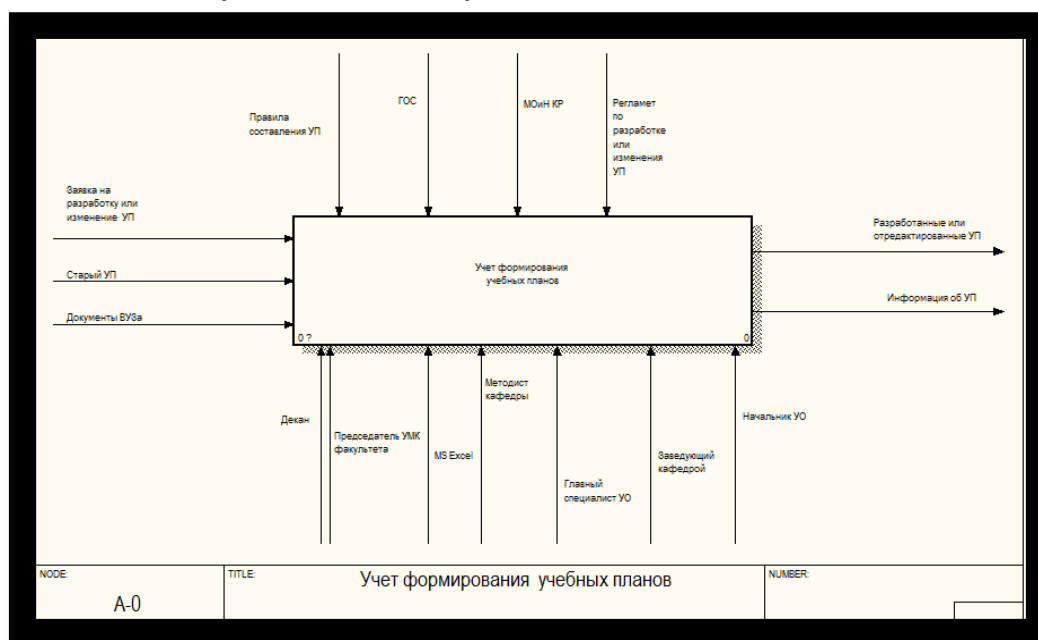


Рис.2.

Полная контекстная диаграмма IDEFO с детализацией

Предполагается, что автоматизация этих процессов, при правильном сопровождении ИС, значительно повысит оперативность и качество выполнения работ, будет способствовать унификации сопровождающих процессы перемещения документов, ускорит документооборот и пр.

Показанная на рис. 2 декомпозиция модели бизнес-процессов полностью отражает процесс формирования учебных планов.

Программная реализация. Клиентская часть разработана в среде C#. Проанализировав ряд вариантов, включая такие языки как Borland Delphi, Visual Basic, C++ и C#, выбор был остановлен на C#. При разработке ИС использовалась технология «клиент-сервер».

Автоматизированная система подготовки учебных планов (рис.3) обеспечивает решение следующих частных задач:

- формирование базы данных рабочих учебных планов всех специальностей по формам обучения;
- обеспечение соответствия рабочих учебных планов, помещаемых в базу данных государственным образовательным стандартам;
- обеспечение соответствия рабочих учебных планов требованиям унификации объема аудиторных занятий по учебным дисциплинам;
- введение в справочник дисциплин, преподаваемых в каждом семестре и разбивка по часам занятий, самостоятельной подготовки, а также генерирование формы контроля для дисциплин, позволят составить учебные планы на семестр;
- получение отчетов: отчеты по кафедре (распределение дисциплин и преподавателей); отчеты по учебным планам.

Решение указанных задач достигается на основе развитого пользовательского интерфейса (рис.3) с интерактивным режимом работы пользователя с выполнением необходимых проверок непосредственно в процессе оформления учебного плана. Получить доступ к программе может только методист кафедры, имеющие имя входа и пароль. Номенклатура доступных функций и содержание информации определяются полномочиями конкретного пользователя.

Программа реализована на СУБД SQL Server, отчеты генерируются с помощью ReportServer, интерактивные формы сделаны Visual Studio на основе клиент – серверного приложения [2].

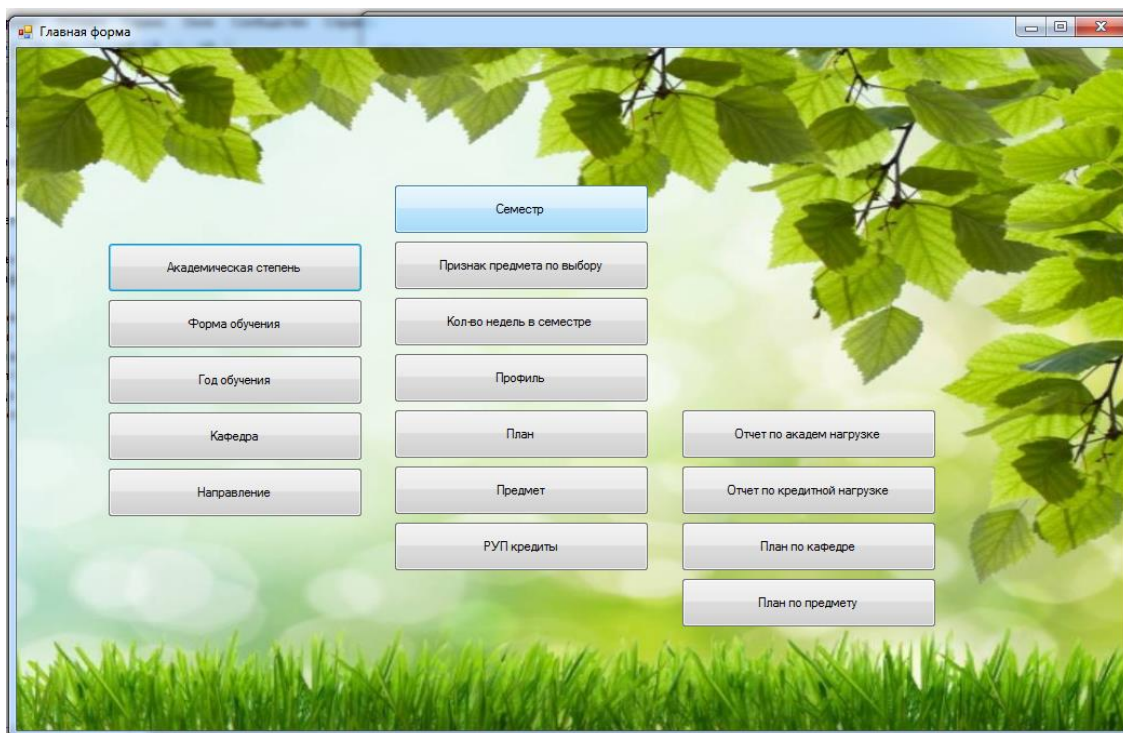


Рис.3. ИС формирования учебных планов.

Заключение.

1. Разработана и внедряется информационная система «учебные планы», обеспечивающая полную автоматизацию при формировании учебных планов в соответствии с ГОС нового поколения.

2. ИС «учебные планы» разработана по наиболее удобной и приемлемой клиент-серверной технологии, которая обеспечивает доступ к ИС многим пользователям, позволяет хранить и обрабатывать большие объемы информации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крюков В.В., Шахгельдян К.И. Корпоративная информационная среда вуза: методология, модели, решения: Монография. Владивосток: Дальнаука, 2007.-301 с.
2. Администрирование Microsoft SQL Server 2000. Учебный курс MCSA/MCSE, MCDBA/Пер. с англ. - 2-е изд., испр. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2002. – 640 с.
3. Торобеков Б.Т., Саитов Н.Ж. Информационная система в управлении вузом. Проблемы автоматизации и управления: Научно-технический журнал/Национальная Академия наук КР, Илим. Бишкек, 2008 г. С. 198-202.
4. Торобеков Б.Т., Саитов Н. Ж. Информационное пространство образовательной деятельности вуза. Совершенствование содержания

и технологии учебного процесса: сб. трудов научно-методической конф./ Из-во ТПУ. Томск, 2010 г. С. 142-143.

5. Архипова Е.Н., Белгороднева В.О., Шахгельдян К.И., Изронов Э.В. Модель учебного плана нового поколения. Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса, 2012. С. 155-166.
6. Торобеков Б.Т. Развитие информационной системы в управлении вузом. Наука, техника и образование. 2017. С.34-36.
7. Волкова В.Н., Ефремов А.А., Логинова А.В., Кабинетская Д.А., Тамбаум М.А. Модели и автоматизированные технологии для разработки учебных планов. Санкт – Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург. Открытое образование. 2016. Т.20.№:6. С.51-58.
8. Гаспариан М.С. Разработка учебных планов на основе интегрированного информационно-образовательного пространства. Открытое образование. 2014; (2(103). С. 51-58.