

РАЗДЕЛ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

УДК 004:378

ЖУЛЬКОВСКАЯ И.И., к.т.н., доцент
ЖУЛЬКОВСКИЙ О.А., к.т.н., доцент

Днепродзержинский государственный технический университет

К ВЫБОРУ СТРАТЕГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ УНИВЕРСИТЕТОВ

Введение. Современный этап развития человечества характеризуется революционным переходом от индустриального к постиндустриальному (информационному) общественному устройству, смещением его материальных и энергетических приоритетов к информационным ресурсам. Стремительно развивающиеся процессы информатизации привели к глобализации экономического и политического пространства, кардинальным изменениям в экономике и политике, науке и технике, образовании и культуре, т.е. практически во всех сферах человеческой деятельности. Одним из этапов глобализации высшего образования является подписание многими странами Европы (в том числе и Украиной) так называемой Болонской декларации, направленной на создание единой системы европейского высшего образования.

Современное информационное общество в эпоху глобализации неуклонно изменяет отношение к образованию в целом, качественный уровень которого становится одним из важнейших показателей развития любого государства.

Институт ЮНЕСКО в рамках развития информационных технологий в образовании видит своей задачей укрепление национального потенциала в плане применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) во всех сферах развития государств-членов в целях построения инклюзивного информационно развитого общества и создания предпосылок для устойчивого развития этих стран [1].

В этой связи ИКТ-компетенция студентов становится основой идеологии современного стиля обучения. Исследования, проведенные в Европе [2], показывают, что для 80% студентов навыки в ИКТ являются очень важными для будущего трудоустройства, карьерного роста и развития. Европейские работодатели, в свою очередь, ищут среди выпускников вузов не только профессионально компетентных в своей области специалистов, но и работников с должными базовыми навыками в применении ИКТ на практике. Другими словами, современный этап развития общества и технологий требует высококвалифицированных специалистов, имеющих наряду с должной специальной инженерной подготовкой глубокие знания в области информационных и коммуникационных технологий.

Постановка задачи. Абсолютно очевидно, что массовое внедрение динамически развивающихся информационных технологий в процесс подготовки и формирования современного специалиста невозможно без повышения эффективности и обеспечения динамики развития методик обучения информатике на всех этапах образования и, особенно, в высшей школе. Поэтому весьма актуальной становится задача анализа существующих проблем, методик и концепций преподавания информатики для инженерных специальностей высших учебных заведений Европы и США. Кроме того, следует уделить особое внимание выработке стратегии выбора языка программирования в учебных планах преподавания университетского курса информатики для указанных специальностей.

Результаты работы. В научно-педагогической среде постоянно ведется полемика по целому ряду аспектов проблематики внедрения ИКТ в высших учебных заве-

дениях. Это проблемы существующей материально-технической базы университетов (или специализирующихся на преподавании информатики кафедр), недоступность программного обеспечения, используемого в учебном процессе, несвоевременное повышение квалификации преподавательского состава кафедр информатики, недостаточное и стремительно теряющее актуальность учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса, практически полное отсутствие государственной поддержки и т.п. [1-6].

Как зарубежные, так и отечественные педагоги отмечают одну из основных трудностей в преподавании основ информатики – отсутствие единого мнения о принципах отбора содержания.

Самым значительным на сегодня проектом в области стандартизации обучения информатике является создание и обновление документа Computing Curricula (рекомендации по преподаванию информатики в университетах) [7]. Этот документ является результатом совместной работы Компьютерного общества Института инженеров по электротехнике и электронике (IEEE-CS) и Ассоциации по вычислительной технике (ACM). Кроме того, во время разработки последнего отчета Computing Curricula 2001 (CC2001) был проведен целый ряд специальных семинаров на различных конференциях и совещаниях, включая Симпозиум специальной группы по образованию в области информатики (SIGCSE), Конференцию «Передний край в образовании» (FIE), Всемирный конгресс по вопросам в области информатики и образования (WCCE), а также другие специализированные совещания меньших масштабов в Европе, Азии и различных частях США.

В 2008 году появилось дополнение к CC2001 – Computer Science Curriculum 2008 (CS2008) [8]. Этот документ состоит из рекомендаций CC2001 с уточнениями и замечаниями. В настоящий момент обсуждается и готовится к выпуску очередной итоговый отчет Computer Science Curricula 2013, который также рассматривается как прогноз развития компьютерных наук на ближайшие 5-10 лет. С проектом можно ознакомиться на веб-сайте CS2013.

В CC2001 и его дополнениях описаны основные подходы к преподаванию информатики в высшей школе «с ориентацией на программирование» и три альтернативных модели организации обучения ИКТ.

Члены специальной комиссии CC2001 полагают, что модель «с ориентацией на программирование» (programming-first introduction) доказала свою исключительную жизнеспособность и будет оставаться доминирующей в обозримом будущем, несмотря на существующие недостатки. Данная концепция предполагает три реализации обучения информатике с ориентацией на программирование. Это традиционный подход с ориентацией на императивное программирование (imperative-first approach), подход с ориентацией на объектно-ориентированное программирование (objects-first approach), основанный на раннем изложении концепций объектов и объектно-ориентированного проектирования, а также подход с ориентацией на функциональное программирование (functional-first approach), представляющий алгоритмические концепции на примере языков с семантически простым функциональным синтаксисом.

В свою очередь, альтернативные модели обучения представляют:

- подход с максимальным охватом материала (breadth-first approach), который начинается с общего обзора дисциплины;
- стратегию с ориентацией на алгоритмы (algorithm-first strategy), которая фокусируется на алгоритмах, а не на синтаксисе;
- модель с ориентацией на аппаратную часть (hardware-first approach), которая начинается с электронных схем и далее постепенно продвигается вверх по все усложняющимся уровням иерархии абстрактных машин.

Модель с максимальным охватом материала предоставляет возможность студентам перед началом курса оценить разнообразие тем учебной программы дисциплины и только после этого приступить к традиционному циклу изучения программирования. Или же наоборот – можно предложить обзор дисциплины уже после завершения вводного цикла по программированию. Такая модель предполагает трехсеместровый вводный курс информатики.

Подход «с ориентацией на алгоритмы» реализуется следующими курсами:

1. Введение в алгоритмы и приложения.
2. Методология программирования.

Первый курс начинается с обсуждения алгоритмов и их приложений, а затем переходит к изложению основ объектно-ориентированного программирования и продолжает его до конца курса. Второй курс предполагает более тщательное изучение объектно-ориентированного программирования.

Курсами, составляющими модель «с ориентацией на аппаратную часть», являются:

1. Введение в компьютер.
2. Технологии объектно-ориентированного программирования.

Первый курс цикла в мельчайших подробностях излагает устройство компьютера, чтобы во втором использовать этот базис для выработки у студентов навыков программирования и дать солидное введение в объектно-ориентированные технологии.

Таким образом, в результате даже такого глобального исследования IEEE-CS и ACM не была найдена единая, наиболее успешная стратегия преподавания информатики в высшей школе. В итоге, сделан вывод о том, что никакой из предложенных подходов не будет успешным и универсальным для всех университетов и специальностей. Причина этого заключается в том, что их вводные программы сильно различаются по своим целям, структуре, ресурсам и предполагаемой аудитории.

Так как каждый подход имеет свои сильные и слабые стороны, то комиссия считает, что нужен ряд альтернативных стратегий, проверенных на практике: «Мы должны поощрять институты, факультеты и отдельных преподавателей продолжать эксперименты в этой области. В такой динамично меняющейся науке, как информатика, для повторения успеха необходимы постоянные педагогические нововведения» [7].

Все описанные методики либо полностью посвящены изучению программирования, либо большая часть курса посвящена этой теме.

К сожалению, отчет CC2001 не содержит каких-либо конкретных рекомендаций по выбору языка программирования, изучаемого в курсе информатики. При этом делается акцент, что этот вопрос продолжает оставаться предметом дальнейших дискуссий и споров.

Как известно, постоянное совершенствование информационных технологий привело к появлению огромного числа языков программирования, эволюция которых продолжается и сейчас [9].

В Computer Science Curriculum 2008 указывается о том, что вопрос о языках и парадигмах программирования вызвал серьезные дебаты в момент окончательных общественных консультаций [8]. В итоге, после конференции SIGPLAN (Special Interest Group on Programming Languages – специальная группа в составе ACM, объединяющая специалистов по языкам программирования) в Гарварде было принято решение пересмотреть подходы к преподаванию программирования в рамках курса информатики.

В рекомендацию внесено требование, что все студенты должны научиться программировать в более чем одной парадигме. Выбор второй парадигмы (первая, как указывалось в CC2001, – объектно-ориентированная) будет зависеть от конкретных образовательных целей каждого учебного заведения. Уточняется, что для университетов,

которые стремятся подготовить студентов с позиции академических, научных исследований и передовых разработок, было бы целесообразно ввести в учебные планы по информатике функциональную парадигму программирования.

Комитет CS2008, учитывая интерес, вызываемый в педагогической среде вопросами обучения программированию, запланировал именно эти вопросы сделать центральными в своих последующих рекомендациях.

Необходимо отметить, что одним из критериев выбора языка программирования может служить индекс TIOBE (TIOBE programming community index) [10]. Голландская компания TIOBE Software BV, как известно, является автором регулярно рассчитываемого рейтинга популярности языков программирования. Кстати, большинство сотрудников компании – известные специалисты в области разработки компиляторов.

Рейтинг TIOBE публикуется, начиная с июня 2001 года; измерения проводятся не менее десяти раз в месяц. TIOBE ориентируется только на полные по Тьюрингу языки программирования. Исходя из этого, популярность XML, HTML или базового SQL, к примеру, не исследуется. С другой стороны, такие расширения SQL, как PL/SQL и Transact-SQL, считаются языками программирования. Средства разработки и технологии, такие как ASP, ASP.NET, Rails, AJAX и т.п. также не считаются языками программирования. Наконец, из рассмотрения исключены языки типа ассемблера, хотя они и полны по Тьюрингу. Диалекты одного и того же языка программирования объединены под общим названием. При этом в рейтинг включается не суммарный вес диалектов, а рейтинг диалекта, показавшего наилучший результат. Кроме Тьюринг-полноты, авторы индекса требуют от исследуемого языка наличие соответствующей статьи в Wikipedia, где было бы четко указано, что язык является языком программирования. По последнему критерию в индекс не были включены: Ruby on Rails, Excel, Android, Boost, Cocoa, ASP, AJAX и некоторые другие.

Для формирования индекса используется поиск на нескольких, наиболее посещаемых (по данным Alexa.com), порталах: Google, Blogger, Wikipedia, YouTube, Baidu, Yahoo!, Bing, Amazon. Такой же поиск проводится на Google по группам новостей и блогам за последние 12 месяцев.

Полученные результаты нормализуются по некоторой формуле, которая и определяет место языка в рейтинге.

Если считать первые 50 языков программирования за 100%, то рейтинг TIOBE в числовом выражении показывает долю, занимаемую каждым языком.

Кроме этого, авторы рейтинга делят языки на две категории: А и В (хотя существуют А– и А--). Они рекомендуют при выборе языка для разработки или изучения (с учётом карьерных перспектив) ориентироваться на языки категории А, поскольку для языков категории В гораздо меньше квалифицированных специалистов, значительно меньше выбор качественных инструментов для разработки, меньше доступных библиотек и т.п.

Авторы индекса считают, что он может быть полезен при принятии стратегических решений. При этом, естественно, делается оговорка о необходимости учитывать сферу применения.

На индекс TIOBE ориентируется большинство авторов в научных публикациях при сравнении популярности языков программирования, несмотря на его косвенные, проприетарные методики и платность набора исходных данных [11]. Хотя такой метод вряд ли можно назвать научным, тем не менее, на сегодняшний день он является наиболее популярным.

Расчет индекса происходит ежемесячно. Текущая информация предоставляется на сайте бесплатно.

Для примера в табл.1 представлено пятнадцать первых позиций рейтинга TIOBE за февраль 2013 года в сравнении с данными за февраль 2012 года.

Таблиця 1 – Індекс ТЮВЕ за февраль 2013 года

Позиция февр. 2013	Позиция февр. 2012	Изменение в позиции	Язык программирования	Индекс февр. 2013	Изменение февр. 2012	Категория
1	1	=	Java	18.387%	+1.34%	A
2	2	=	C	17.080%	+0.56%	A
3	5	↑↑	Objective-C	9.803%	+2.74%	A
4	4	=	C++	8.758%	+0.91%	A
5	3	↓↓	C#	6.680%	-1.97%	A
6	6	=	PHP	5.074%	-0.57%	A
7	8	↑	Python	4.949%	+1.80%	A
8	7	↓	(Visual) Basic	4.648%	+0.33%	A
9	9	=	Perl	2.252%	-0.68%	A
10	12	↑↑	Ruby	1.752%	+0.19%	A
11	10	↓	JavaScript	1.423%	-1.04%	A
12	16	↑↑↑↑	Visual Basic .NET	1.007%	+0.21%	A
13	13	=	Lisp	0.943%	+0.04%	A
14	15	↑	Pascal	0.932%	+0.12%	A
15	11	↓↓↓↓	Delphi/Object Pascal	0.886%	-1.08%	A

Кроме того, начиная с 2003 года авторами ТЮВЕ выбирается язык года (Programming Language of the Year):

- 2012 Objective-C;
- 2011 Objective-C;
- 2010 Python;
- 2009 Go;
- 2008 C;
- 2007 Python;
- 2006 Ruby;
- 2005 Java;
- 2004 PHP;
- 2003 C++.

Представленные таблицы рейтингов позволяют сориентироваться преподавательскому составу специализированных на информатике кафедр, а также другим заинтересованным специалистам в выборе соответствующего языка программирования при насыщении и актуализации учебных планов с целью повышения эффективности университетского курса информатики.

Выводы. Как показывает проведенный анализ, в настоящий момент существует несколько стратегий обучения информатике, каждая из которых имеет свои как сильные, так и слабые стороны. Поэтому в педагогической среде продолжается формирование альтернативных стратегий обучения. Предложенный критерий выбора языка программирования на основе ТЮВЕ programming community index позволяет сделать более эффективным, современным и прогрессивным университетский курс информатики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Применение ИКТ в высшем образовании стран СНГ и Балтии: текущее состояние, проблемы и перспективы развития: аналитический обзор / СПб.: ГУАП, 2009.– 160с.– Режим доступа: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214561.pdf>.
2. A Comparison of ICT Skills and Students Across Europe / J.Haywood, D. Haywood, H. Macleo [et al.] // Journal of eLiteracy. – 2004. – Vol.1. – p.69-81.– Режим доступа:

- http://www.jelit.org/33/01/JeLit_7.pdf.
3. Козлакова Г.О. Научно-методична підтримка розвитку вищої природно-математичної освіти у технічних університетах / Г.О.Козлакова, Т.В.Ковалюк // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2010. – №2(4). – С.309-317. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/pednauk/2010_2/309.pdf.
 4. Козлакова Г.О. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес вищої школи: аналіз стану, проблеми, перспективи / Г.О.Козлакова, Т.В.Ковалюк // Вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний університет». Філософія. Психологія. Педагогіка. – 2009.– № 3(27), Ч.2. – С.102-107. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/VKPI_fpp/2009-3-2/07_Kozlakova.pdf.
 5. Tedre M. Know Your Discipline: Teaching the Philosophy of Computer / M.Tedre. // Journal of Information Technology Education. – 2007. – Vol.6. – P.105-122. – Режим доступу: <http://www.jite.org/documents/Vol6/JITEv6p105-122Tedre266.pdf>.
 6. Matthíasdóttir Á. How to teach programming languages to novice students? Lecturing or not? / Á.Matthíasdóttir // CompSysTech'06: Proceedings of the International Conference on Computer Systems and Technologies, 15-16 June 2006. – University of Veliko Tarnovo, 2006. – p.13.1-13.6. – Режим доступу: <http://ecet.ecs.ru.acad.bg/cst06/docs/cp/siv/iv.13.pdf>
 7. Рекомендации по преподаванию информатики в университетах; пер. с англ.– СПб., 2002. – 372с. – Режим доступу: <http://se.math.spbu.ru/SE/cc2001r.pdf>.
 8. Обновление рекомендаций по преподаванию информатики 2008 (CS2008 Curriculum Update). – 2008. – 108р. – Режим доступу: <http://www.acm.org/education/curricula/ComputerScience2008.pdf>.
 9. Грэм П. Языки программирования через сто лет / КомпьютерраOnline. – Режим доступу: <http://www.computerra.ru/hitech/35042/>.
 10. TIОBE Programming Community Index for February 2013. – Режим доступу: <http://www.tiobe.com>.
 11. Жульковський О.О. До принципів формування навчальних програм з дисциплін, що вивчають основи програмування / О.О.Жульковський // Проблеми математичного моделювання: міждерж. науково-метод. конф., 13-15 червня 2012р.: тези доп. – Дніпродзержинськ, 2012. – С.162-163.

Поступила в редколлегию 28.02.2013.

УДК 061.66:004.65

ДРАНИШНИКОВ Л. В., д.т.н., профессор
ПАМФИЛОВ О.И., магистр

Днепродзержинский государственный технический университет

РАЗРАБОТКА WEB–ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

Введение. Количество и объёмы используемых в современном мире документов растут. Причём соотношение электронных и бумажных документов со временем меняется в пользу первых. На данный момент, согласно статистическим данным, объём корпоративной электронной текстовой информации каждые три года удваивается.

Были исследованы уже существующие системы документооборота:

- платные – PrivatDoc (система документооборота ПриватБанк (насчитывает примерно 27716 пользователей, является многофункциональной системой, которая

позволила оптимизировать бизнес-процессы и уйти от работы с бумажными носителями внутренней документации), а также Megapolis.DocNet, MasterDoc. Основные недостатки системы: медленная скорость работы (для создания простого приказа пользователю требуется 10-15 минут); сложна в своей установке и настройке (требуются как сервера под управлением ОС Windows, так и Linux, установка может занять до 24 часов); занимает очень много дискового пространства как для системы документооборота (до 50 Гб в установленном виде); отсутствуют некоторые функции, очень необходимые для работы с внутренней документацией на сегодняшний день;

- условно бесплатные – NauDoc (система менее функциональна, но более простая в настройке, выполняет самые простые функции документооборота, требует привязку к операционной системе Windows. Распространяется бесплатно, но не более чем на 50 пользователей). Недостатками системы является: размер, ограниченный набор функций для работы с документацией; сложность в использовании и не очень понятный интерфейс для пользователя (не все функции интуитивно понятны и просты для пользователей); ограниченность работы только с одной базой (база не позволит вместить большой объем пользователей); проблемы в обслуживании, неустойчиво функционирует, подвержена любого рода атакам; привязка только к ОС Windows.

Изучив вышеперечисленные СЭД, появилась актуальность создания системы, которая была бы лучше, быстрее и функциональнее как платных, так и бесплатных аналогов и поддерживала бы работу с множеством различных типов баз одновременно.

Постановка задачи. Целью данной работы является разработка web-ориентированной системы электронного документооборота, которая учитывала бы особенности процесса документооборота на предприятии ТОВ «ІНФО-КОМ – міський центр комунальних розрахунків».

В процессе данной работы было необходимо: исследовать организационную структуру ТОВ «ІНФО-КОМ»; определить и исследовать основные информационные потоки организации, которые связаны с документооборотом; провести обзор систем электронного документооборота, в том числе и web-систем; рассмотреть основные технологии создания систем электронного документооборота; спроектировать и создать корпоративную web-ориентированную систему электронного документооборота для внедрения на ТОВ «ІНФО-КОМ»; реализовать новые функции работы с документами, которые отсутствуют у платных и условно бесплатных аналогов.

Результаты работы. Предложенная система документооборота уникальна тем, что реализована на трех СУБД, которые в зависимости от задачи взаимозаменяют и взаимодополняют друг друга в большинстве функций. Это необходимо, т.к. данное предприятие владеет данными пользователей всего города, такими как ФИО, лицевые счета за квартплату, электроэнергию, водоснабжение и др. Благодаря такой совмещенной работе баз данных на разных платформах (СУБД), имеется возможность владеть полной картиной данных практически о любом жителе города Днепропетровска относительно его долгов, счетов и владения недвижимостью. СУБД, используемые для взаимодействия: sybase (платная платформа для Windows систем), PostgreSQL (свободная платформа для UNIX систем) и firebird (свободная платформа для UNIX и Windows систем). В документообороте реализованы возможности одновременной работы с тремя этими СУБД: такими как вывод данных, их сравнение между собой и внесение изменений в базу, которая необходима в той или иной ситуации [2].

Данный процесс выполняется по такой схеме (рис. 1):

1. index.php выступает в роли фронт-контроллера, он инициализирует подключение остальных частей кода CodeIgniter [1].
2. Контрольные функции анализируют http запрос, чтобы определить, что требуется сделать с этим адресом.
3. Если существует кеш этой страницы, то он напрямую отдается в браузер, минуя

- логику приложения.
4. Безопасность. Перед загрузкой контроллера приложения HTTP-запрос и какая-либо информация, отправленная пользователем, фильтруется на предмет безопасности.
 5. Контроллер загружает модель, ядро библиотек, плагины, хелперы и другие ресурсы, необходимые для выполнения этого запроса.

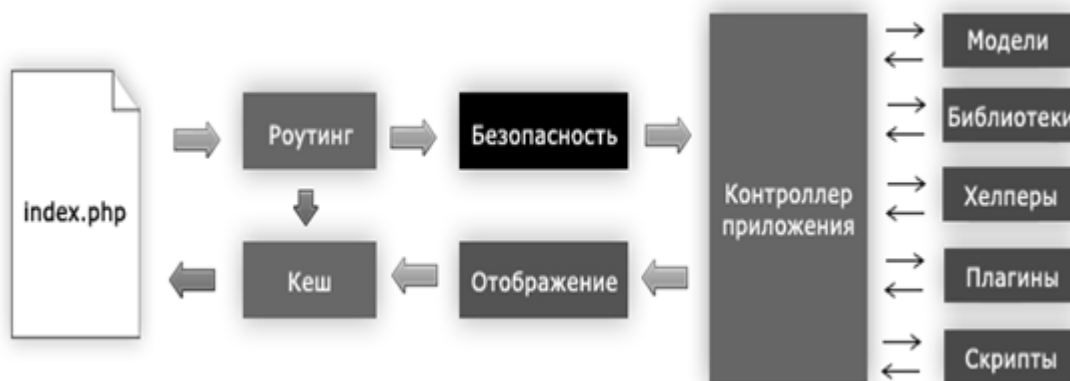


Рисунок 1 – Последовательность выполнения Web-приложения

Благодаря тому, что это приложение создано на основе фреймворка, удалось повысить скорость при создании документа (является самым быстрым, т.к. время отклика в момент формирования документа в 2-3 раза меньше, чем на платных аналогах PrivatDoc, PayDoc).

Работа с базами данных реализована на основе класса Active Record, данного фреймворка, что позволило получать информацию, вставлять и обновлять базу данных с минимальным количеством кода. В некоторых случаях достаточно двух строк кода для того, чтобы осуществить действие с БД. Реализовав это, была увеличена скорость работы с базами, притом, что код был сокращен в некоторых случаях от десяти строк до двух, что только положительно повлияло на производительность системы. В платных аналогах, а именно PrivatDoc, внесение изменений в базу происходит с задержкой в среднем в 30-60 секунд, а иногда и 180. В разработанной системе это занимает 1-1,5 секунды.

В целях безопасности был использован специальный класс «input», что дало возможность получать и фильтровать данные о пользователях в системе, а именно:

- получение данных с фильтрацией: POST, cookie, SERVER;
- простая проверка адреса IP;
- получение данных о клиенте.

Благодаря этому классу, вышеперечисленные действия происходят быстро и эффективно. Например, если в предыдущих системах программисты использовали описание целых функций, а затем сценарий их выполнения, занимая целые страницы кода, то с помощью класса была описана система этих проверок 6-ю строками кода. Если опять же сравнить с самой дорогой системой документооборота в Украине PrivatDoc, то в ней не реализованы ни проверка IP-пользователя, ни фильтрации глобальных методов POST или SERVER, что создает множество уязвимостей всей банковской системы, т.к. злоумышленник может простым подбором значений внести нежелательный код в базу и, следовательно, получить из нее многие конфиденциальные данные.

Преимуществами описываемого документооборота перед бесплатными аналогами являются:

- внедрение под конкретное предприятие с учетом всех особенностей работы сотрудников между собой. Например, взаимодействие с клиентской базой и внесение

данных из нее в служебные записки и приказы. В бесплатных же аналогах реализовано общение сотрудников просто на уровне переписки;

- реализована функция электронной подписи при распечатке документа, т.е., например, директор подписал приказ на отпуск нажатием кнопки «Подписать» и при формировании документа после всего содержания будет выведена отсканированная ранее подпись директора, что при распечатке будет выглядеть, как будто бы он подписывал лично (это экономит время и систематизирует внутреннюю документацию предприятия). Также эта функция хранит каждый созданный и подписанный документ в двух базах, что обеспечивает лучшую безопасность хранения документации;

- реализована функция подписи документов. Например, когда сотрудник пишет приказ на отпуск создав приказ и нажав кнопку «Создать», будет распечатан документ с готовыми данными. Это сокращает время на оформление приказа (не нужно бежать, например, к секретарю или к ответственному сотруднику и ждать пока ему все утвердят). Также этот документ будет выступать гарантией того, что командировочный будет оплачен. В бесплатных аналогах ни командировочный, ни функция электронной печати не реализована.

Структура полученной системы документооборота имеет следующий вид (рис.2, 3):

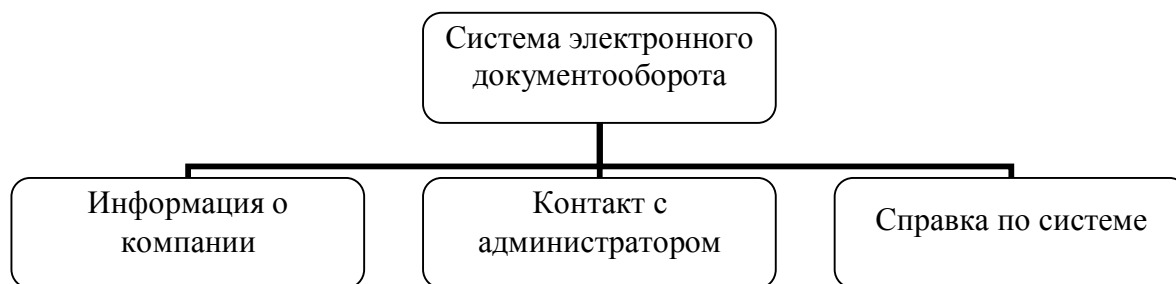


Рисунок 2 – Структура вертикального меню СЭД для ТОВ «ИНФО-КОМ»

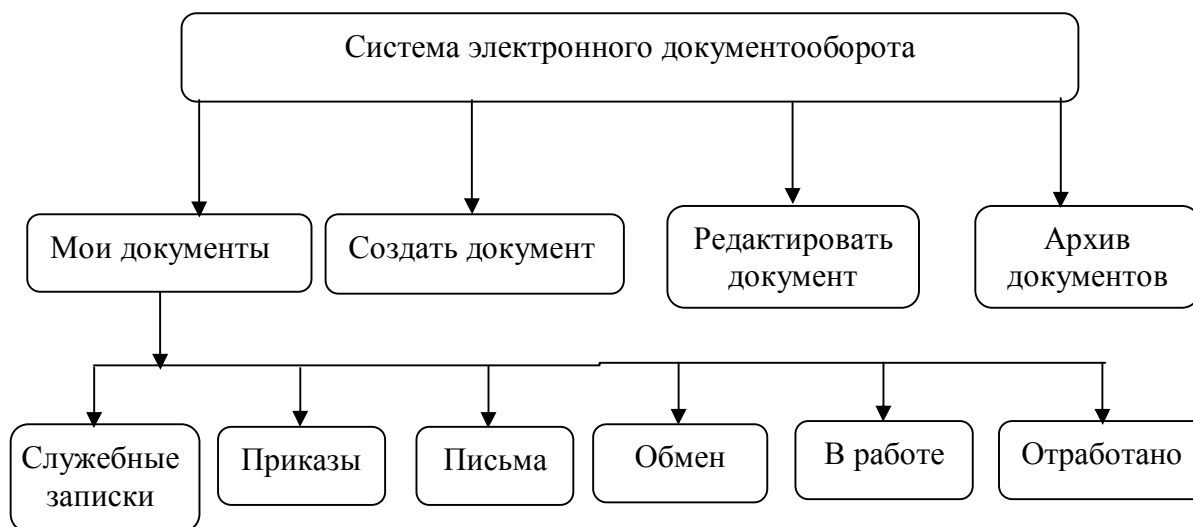


Рисунок 3 – Структура горизонтального меню СЭД для ТОВ «ИНФО-КОМ»

Преимуществами данной СЭД являются:

- легкость: в установленном виде, со всеми исходниками приложение занимает не более 5 мб дискового пространства;

- универсальность: может интегрироваться под любую серверную операционную систему: windows, unix и другие;

- удобство для работы пользователей. Сотруднику достаточно открыть браузер, прописать в адресной строке “moудok” и он полноценно может работать со всеми возможностями СЭД.

Таким образом, данная система уникальна, новизна в том, что при очень малом занимаемом пространстве мы получаем огромные возможности полноценной большой системы управления не только документацией, а и системы для оптимизации работы предприятий как малых (не более 50 чел.), так и больших (1000-20000 чел.). Простота и скорость работы системы превосходят многие не только бесплатные, но и платные коммерческие аналоги (платные: PrivatDoc – СЭД Приватбанка, условно бесплатные: NauDoc – находится в свободном доступе, но требует покупки лицензии, если на предприятии более 50 пользователей).

Также новизной является универсальность данной системы документооборота, т.к. в данной системе реализовано множество новых функций для работы с повседневными документами, которых нет в бесплатных (NauDoc и некоторых платных PayDoc, LanDoc) аналогах, но которые необходимы пользователю на сегодняшний день. Это существенно ускоряет процесс работы с различного рода документацией.

Созданная СЭД является лучшей, более простой в использовании, более быстрой в работе, универсальной для любой серверной ОС в отличие от своих аналогов. Такого удалось добиться, благодаря существенному сокращению кода, описав его более сложными классами, что дало простоту в использовании и ускорило работу по сравнению с аналогичными уже существующими системами [3].

Выводы. Современная система документооборота (СЭД) компании является достаточно сложным комплексом с разным программным обеспечением, организованным в единую систему, реализованным на его базе законченных дополнений, которые автоматизируют разные бизнес-процессы обработки документов, а также соответствующего организационного обеспечения в виде регламентов и процедур, которые поддерживают работу системы.

Благодаря существенному сокращению кода, описав его более сложными классами, была получена новая, более функциональная, более быстрая и удобная система работы с документами.

В работе выполнено следующее: исследована организационная структура ТОВ «ИНФО-КОМ»; проанализированы способы создания СЭД и базовые технологии, которые лежат в основе СЭД; создано универсальное приложение для работы с документами, которое функционально опережает многие предыдущие аналоги; реализованы новые функции работы с документами, отсутствие которых явно заметно у платных и условно бесплатных аналогов; определены и исследованы основные информационные потоки организации, которые связаны с документооборотом; проведен обзор систем электронного документооборота, в том числе и web-систем; рассмотрены основные технологии создания систем электронного документооборота.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.code-igniter.ru/> — сайт, который целиком и полностью посвящен известному РНР фреймворку CodeIgniter.
2. Чернов В.Н. Качественный анализ автоматизированных систем документационного обеспечения управления: справочник / РОО «Гильдия специалистов в области информатики и управления документацией». – М.: Мысль, 2005. – С.54-58.
3. Просто об электронном документообороте [Электронный ресурс] // ECM-Journal.ru. Важное об электронном документообороте и управлении взаимодействием – <http://ecm-journal.ru/special/1649468.aspx>.

Поступила в редколлегию 19.03.2013.

УДК 004.9:331.1

КАРІМОВ Г.І., к. е. н., доцент

Дніпродзержинський державний технічний університет

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА

Вступ. Одним з основних складових елементів менеджменту підприємства є управління персоналом, оскільки трудові ресурси завжди мали стратегічне значення для будь-якого підприємства [1, 2]. Комплексне вирішення кадрових проблем, впровадження нових і удосконалення існуючих форм і методів кадрової роботи є запорукою ефективної діяльності підприємства в цілому.

Дослідженню різних аспектів управління трудовими ресурсами присвячені праці багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених. В них, зокрема, розглядалися загальні принципи використання трудових ресурсів [1-3]; пріоритети та основні напрямки стратегічного управління розвитком персоналу [4, 5]; теорія і практика регулювання соціально-трудова відносин [6, 7]; можливості використання інформаційних систем в управлінні персоналом [8-10] та інші питання. В той же час ряд аспектів потребують подальшого розвитку, зокрема, в напрямку інформатизації управління персоналом підприємства.

Постановка задачі. Для досягнення цілей підприємства та ефективної роботи менеджерів з управління персоналом необхідний зручний інструментарій забезпечення професійної діяльності, що визначається використовуваними технологіями та розподіленням обов'язків між працівниками управління. На практиці цього досягають створенням автоматизованих робочих місць (АРМ), які враховують специфіку праці та спеціалізацію менеджера [11].

Традиційна схема управління трудовими ресурсами виробничого підприємства передбачає взаємодію ряду підрозділів, таких як відділ кадрів, бухгалтерія, виробничі підрозділи тощо. Кожен з підрозділів діє більш-менш відокремлено, у рамках своєї спеціалізації. З множини різноманітних, суперечливих даних, які до того ж дублюються різними службами, складно скласти чітке уявлення про стан використання трудових ресурсів та зробити висновки щодо його ефективності. Суттєве поліпшення ситуації можливе при виділенні координуючого підрозділу або топ-менеджера на рівні заступника керівника підприємства, основним завданням якого повинно бути саме управління персоналом. При цьому слід враховувати, що комплекс завдань по управлінню трудовими ресурсами потребує накопичення і систематизованої обробки великого обсягу інформації. Значний обсяг цієї роботи може бути доручений засобам обчислювальної техніки, які оснащені необхідним програмним забезпеченням. В зв'язку з цим в даній роботі пропонується загальна концепція автоматизованої інформаційної системи з управління персоналом підприємства (АІС "Персонал") та основні підходи до її реалізації.

Результати роботи. Управління трудовими ресурсами є однією зі складових управління підприємством в цілому і розглядати його треба, виходячи з організаційної структури підприємства. Аналіз типових варіантів структур підприємств в даному контексті дає підстави виділити, перш за все, такі основні елементи системи управління, як відділ кадрів (ВК), відділ нормування та організації оплати праці (ВНООП), відділ підготовки кадрів (ВПК), бухгалтерія (БУХ), юридичний відділ (ЮВ), відділ служби безпеки (СБ). Схема прив'язки основних функцій по управлінню трудовими ресурсами до типових підрозділів підприємства відображена на рис. 1.



Рисунок 1 – Основні функції управління трудовими ресурсами

Зауважимо, що на схемі виробничі підрозділи (цехи), складське господарство, інші структурні підрозділи (відділ постачання, комерційний відділ, відділ з контролю

якості, відділ охорони навколишнього середовища, відділ з загальних питань тощо), які приймають значно меншу участь в процесі управління персоналом, об'єднані в одну групу (В-С-Іп).

При автоматизації роботи з управління трудовими ресурсами можливі різні підходи. Перш за все, слід відзначити наявність на ринку програмних продуктів цілого ряду спеціалізованих систем, зокрема, орієнтованих на українського користувача: "1С:Підприємство 8. Зарплата і Управління Персоналом для України", "ПАРУС-Підприємство 7.40. Персонал", "Атлас КАДРИ" і ін. Можливості таких систем досить великі, всі вони забезпечують інформатизацію процесу кадрового обліку співробітників організацій в різних розрізах, підготовку наказів і розпоряджень тощо. Однак, аналітичні функції та можливості управління трудовими відносинами в таких системах або просто відсутні, або ж не завжди задовольняють користувача, вимагаючи доробки або налагодження за участю кваліфікованих консультантів. Як наслідок, в багатьох організаціях інформатизація управління персоналом проводиться самостійно. Основними перевагами такого підходу є зниження матеріальних затрат і можливість повної реалізації прийнятої в організації технології управління персоналом.

Так, для реалізації управління згідно зі схемою, показаною на рис.1, можна на базі управління по роботі з персоналом створити автоматизовану інформаційну систему (АІС "Персонал") з виділенням окремої підсистеми взаємодії з іншими підрозділами. Місце такої АІС в системі управління підприємством показане на рис.2 (АРМ Д, АРМ ЗстД, АРМ ГБ, АРМ ГЕ, АРМ ГІ – автоматизовані робочі місця директора, заступників директора, головного бухгалтера, головного економіста і головного інженера відповідно).

Підсистема взаємодії повинна забезпечувати узгоджене розв'язання функціональних завдань управління трудовими ресурсами у відповідності до схеми, представленої на рис.1.

Специфіка функцій окремих підрозділів щодо управління персоналом (рис.1) вимагає створення автоматизованих робочих місць на основі персональних комп'ютерів з відповідним програмним забезпеченням. При цьому з множини всіх задач АІС "Персонал" можна виділити, перш за все, задачі забезпечення документообігу, розрахункові задачі і задачу ведення автоматизованої бази даних (АБД) щодо трудових ресурсів та їх використання. Саме АБД повинна стати ядром підсистеми взаємодії АІС "Персонал", забезпечуючи відповідному менеджеру можливість в будь-який момент часу одержати інформацію, необхідну для підготовки та прийняття управлінського рішення. Через цю ж базу даних фактично здійснюється обмін інформацією усіх підрозділів, які приймають участь в управлінні трудовими ресурсами. База даних АІС "Персонал" необхідна також для накопичення архіву наказів та інших документів щодо використання трудових ресурсів.

Найпростіший варіант організації автоматизованого документообігу полягає в використанні загальнодоступних систем підготовки текстів в поєднанні з засобами забезпечення роботи локальної комп'ютерної мережі. Так, текстовий редактор Microsoft Word з інтегрованого пакету ділових застосувань Microsoft Office дає можливість не тільки створювати, редагувати і оформлювати текстові документи у відповідності до певних вимог, а й використовувати при цьому шаблони типових документів, макроси для автоматизації роботи з документами, засоби спільної роботи над документом кількох користувачів з розмежуванням їх прав і т.п. Великі можливості для автоматизації



розрахункових задач надаються табличними процесорами, зокрема, Microsoft Excel. Найвні в ньому засоби дозволяють вирішувати і задачі прогнозування потреб в кадрах, і задачі оптимізації штатів за певними критеріями, і багато інших задач. Додержуючись орієнтації на використання загальнодоступних програмних систем, можна також запропонувати застосування системи управління базами даних Microsoft Access для створення та експлуатації автоматизованої бази даних АІС “Персонал”. Особливу увагу при цьому слід приділити детальній проробці системи запитів та форм для забезпечення керівництва організації оперативною, повною та достовірною інформацією для прийняття управлінських рішень.

Орієнтація на самостійну розробку АІС “Персонал” не заперечує можливості використання відомих програмних систем для вирішення окремих задач. Так, доцільним є використання юридичним відділом та іншими підрозділами системи управління таких загальновідомих інформаційно-аналітичних систем, як ПАРУС - Консультант або Ліга: ЗАКОН, призначених для забезпечення користувача якісною і своєчасною інформацією, що стосується законів, нормативних актів, інших регламентуючих і інструктивних документів, на основі яких здійснюється управління персоналом. Можливо також використання окремими підрозділами відомих програм для ведення кадрового обліку. Однак, в будь-якому випадку доцільність такого кроку повинна витікати, перш за все, з необхідності забезпечення прийнятої в організації технології управління персоналом.

Висновки. Запропонований підхід до побудови АІС “Персонал” на основі стандартного програмного забезпечення ПК та спеціалізованих інформаційних систем дає підстави стверджувати, що без значних матеріальних затрат можна створити автомати-

зовану інформаційну систему, використання якої буде сприяти підвищенню оперативності та обґрунтованості управлінських рішень щодо використання трудових ресурсів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Егоршин А.П. Управление персоналом / А.П.Егоршин. – 2-е изд. – М.: НИМБ, 2005. – 720с.
2. Щёкин Г.В. Теория и практика управления персоналом. – К.: МАУП, 2003. – 280с.
3. Савченко В.А. Управління розвитком персоналу / В.А.Савченко. – К: КНЕУ, 2002. – 351с.
4. Ансофф И. Стратегическое управление / И.Ансофф. – М.: Экономика, 1989. – 303с.
5. Колосок В.М. Стратегічне управління розвитком персоналу промислових підприємств: моногр. / В.М.Колосок, О.С.Богачов, А.В.Алістаєва. – Маріуполь: ДВНЗ ПДТУ, 2011. – 234с.
6. Колот А.М. Соціально-трудова відносина: теорія і практика регулювання: моногр. / А.М.Колот. – К.: КНЕУ, 2005. – 230с.
7. Щур О. Створення системи управління персоналом: як почати з нуля / О.Щур // Практика управління. – 2008. – № 6-7. – С.23-27.
8. Пономаренко В.С. Інформаційні системи в управлінні персоналом / В.С.Пономаренко. – Харків: ХНЕУ, 2008. – 336с.
9. Писаревська Т.А. Інформаційні системи і технології в управлінні трудовими ресурсами / Т.А.Писаревська. – К.: КНЕУ, 2000. – 280с.
10. Горецкий А.С. Мультиагентные технологии в системах управления персоналом / А.С.Горецкий, Л.Г.Козина // Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем. – Дніпропетровськ. – 2006. – С.23-24.
11. Карімов Г.І. Автоматизовані робочі місця в структурі управління промисловим підприємством / Г.І.Карімов, І.К.Карімов // Збірник наукових праць Дніпродзержинського державного технічного університету (технічні науки). – Дніпродзержинськ: ДДТУ. – 2012. – Випуск 3(20). – С.175-179.

Надійшла до редколегії 21.03.2013.