

- 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](http://www.jelit.org/33/01/JeLit_7.pdf).
  3. Козлакова Г.О. Науково-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 доступа: [http://www.nbu.gov.ua/portal/soc\\_gum/pednauk/2010\\_2/309.pdf](http://www.nbu.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 доступа: [http://www.nbu.gov.ua/portal/soc\\_gum/VKPI\\_fpp/2009-3-2/07\\_Kozlakova.pdf](http://www.nbu.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 доступа: <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 доступа: <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 доступа: <http://se.math.spbu.ru/SE/cc2001r.pdf>.
  8. Обновление рекомендаций по преподаванию информатики 2008 (CS2008 Curriculum Update). – 2008. – 108р. – Режим доступа: <http://www.acm.org/education/curricula/ComputerScience2008.pdf>.
  9. Грэм П. Языки программирования через сто лет / КомпьютерраOnline. – Режим доступа: <http://www.computerra.ru/hitech/35042/>.
  10. TIOBE Programming Community Index for February 2013. – Режим доступа: <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 (требуется 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.

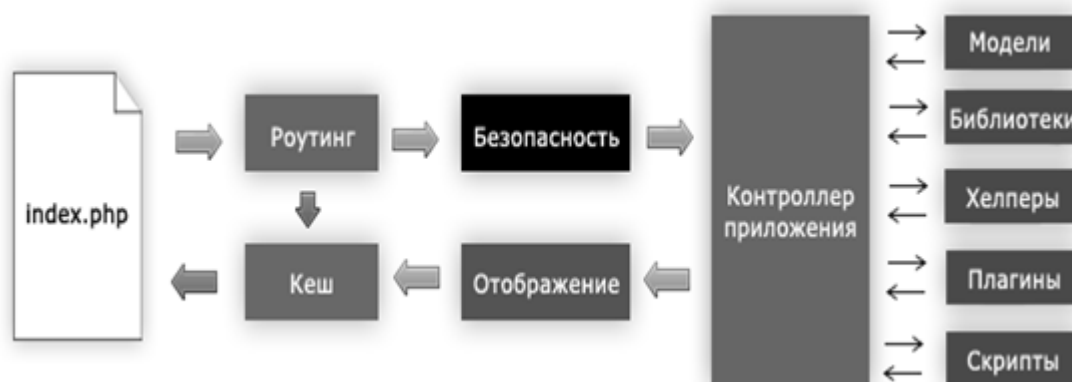


Рисунок 1 – Последовательность выполнения Web-приложения

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, PayDox).

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):

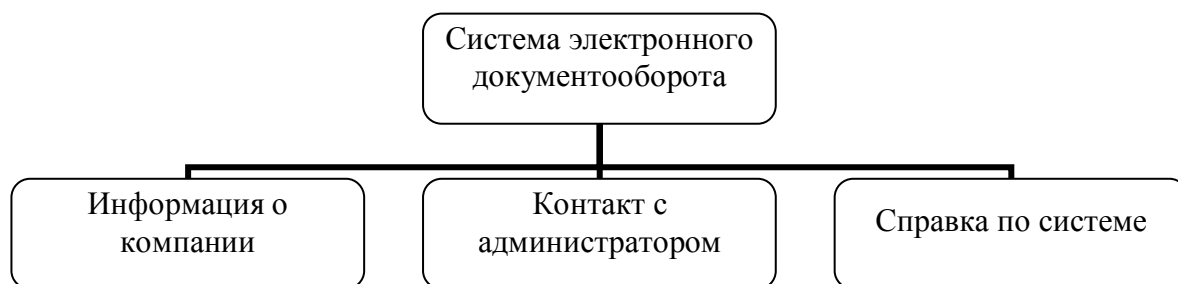


Рисунок 2 – Структура вертикального меню СЭД для ТОВ «ИНФО-КОМ»

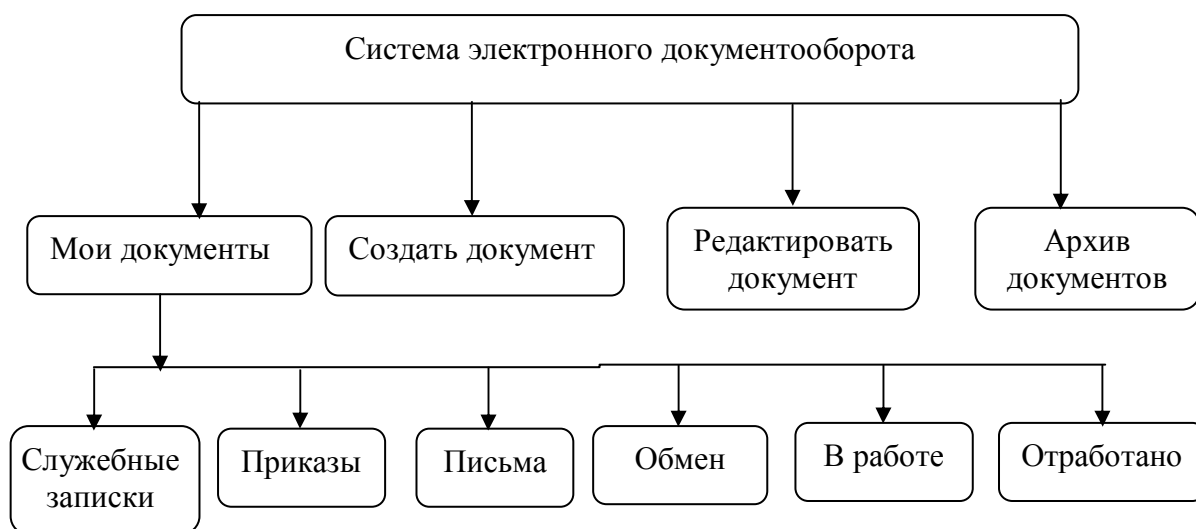


Рисунок 3 – Структура горизонтального меню СЭД для ТОВ «ИНФО-КОМ»

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 "mojdok" 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 PHP 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] // ЕСМ-Journal.ru. Важное об электронном документообороте и управлении