

Правительство Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный университет»

Кафедра системного программирования

Васильев Алексей Дмитриевич

Разработка конфигурируемого мобильного интерфейса для
систем документооборота на Microsoft SharePoint

Курсовая работа

Допущена к защите.

Зав. кафедрой:

д. ф.-м. н., профессор Терехов А. Н.

Научный руководитель:

д. ф.-м. н., профессор Терехов А. Н.

Санкт-Петербург

2015

Оглавление

Введение.....	3
1. Системы управление корпоративным контентом и автоматизации документооборота	6
1.1. Microsoft SharePoint	7
1.2. Системы мобильного документооборота.....	8
2. Реализация приложения	10
2.1. Архитектура.....	10
2.2. Реализация	12
2.3. Конфигурирование шаблона.....	14
Список литературы	16

Введение

Каждая компания - это живой организм, и сложность информационной системы компании соответствует объему и сложности возникающих информационных потоков. Небольшая фирма может существовать, используя в качестве ИТ-системы рабочую группу Windows и общие папки. Но по мере роста, компании сталкиваются с проблемами обмена информацией между подразделениями, разграничения прав доступа, хранения большого объема документов, совместного редактирования документов и т.д. Решить такие проблемы призваны системы документооборота. Такие системы упрощают оборот документов, упорядочивают потоки информации и помогают организовать полный жизненный цикл слабо структурированной информации.

Одной из распространенных платформ для создания таких систем является Microsoft SharePoint – система управления корпоративным контекстом. Она обладает широким спектром возможностей для решения всех описанных выше задач.

SharePoint представляет корпоративный контекст в форме внутреннего портала. Такая форма устройства организует центр внутренней документации для различных подразделений компании. Представляя собой коллекцию сайтов, доступных сотрудникам компании, MS SharePoint позволяет получить доступ к данным, документам и иной корпоративной информации. Коллекция сайтов на основе SharePoint может быть наполнена любым контентом, и конфигурируется для каждой компании по своему.

В последнее время особую актуальность приобретает задача обеспечения доступа к системам документооборота с мобильных устройств. Менеджеры и руководители компаний обычно достаточно мобильны, и им часто бывает нужно оперативно принимать те или иные решения, связанные с документами, находясь вне офиса. Решая задачу «мобилизации» систем документооборота, нет необходимости переносить на мобильные устройства весь объем функциональности таких систем. Наибольший интерес с точки зрения «мобилизации» из всего спектра возможностей, предоставляемых ЕСМ

(enterprise content management) системами (к которым относится и SharePoint), представляет управление потоками работ – workflow. Функциональность этого компонента близка для всех ECM-систем – управление документами и задачами, и SharePoint здесь не является исключением. Однако детали конкретной реализации - списки используемых сущностей, возможные статусы документов и задач, роли пользователей системы – различны не только для разных платформ, но и для различных реализаций на базе одной платформы. В результате мобильное приложение для каждого конкретного внедрения системы документооборота должно быть своим, работающим с конфигурацией конкретной сборки на основе платформы SharePoint.

Как следствие, создание подобных мобильных приложений является дорогостоящим и требует значительных временных затрат. В связи с этим особое значение приобретают методы, позволяющие создавать типовые решения, которые легко интегрируются с различными системами документооборота и настройка которых на конкретного заказчика не требует дополнительного программирования. При этом решения на основе веб-технологий оказываются плохо пригодными для решения этой задачи в силу недостаточного уровня функциональности и невозможности работы офф-лайн.

В данной курсовой работе предлагается подход, позволяющий создать широко тиражируемое настраиваемое решение. Разрабатывается универсальный настраиваемый сервис, который, с одной стороны, интегрируется с базовой системой документооборота на основе SharePoint, а, с другой стороны, обеспечивает доступ к основной функциональности системы документооборота, связанной с обеспечением workflow, с мобильных устройств. Реализуемый подход основан на технологии UbiqMobile и использует поддерживаемый системой механизм настраиваемых шаблонов.

В результате выполнения работы был создан прототип конфигурируемого сервиса для управления потоками работ и документооборота на основе ECM системы MS SharePoint. Разработаны мобильные приложения для всех трех мобильных платформ. В состав сервиса входит веб-интерфейс для

простого конфигурирования параметров стиля приложения и настроек SharePoint.

1. Системы управление корпоративным контентом и автоматизации документооборота

Системы управление корпоративным контентом, далее ECM – предназначены для управления, хранения, обработки и доставки цифровой документации и других типов информации внутри компании. Информация, которая циркулирует в системе, может быть слабо структурирована т.е. представлять файлы различных типов. Частным случаем ECM – систем являются системы автоматизации документооборота.

Решение задачи поддержания полного жизненного цикла информации требует управления следующими функциональными областями:

1. Управление документами - предоставляет функциональные возможности для создания, хранения и отслеживания документов, наборов документов и других типов контента

2. Управление записями - предоставляет функциональные возможности для идентификации документов в качестве записей и способы управления записями на протяжении их жизненного цикла

3. Управление корпоративными метаданными - это иерархически упорядоченная, централизованно управляемая совокупность терминов, которые можно определять и использовать в качестве метаданных

4. Управление веб-контентом - позволяет выполнять конфигурирование, развертывание, настройку и оптимизацию сайтов

5. Управление потоками работ - функциональность поддержки бизнес-процессов, маршрутизации контента, назначения и отслеживания задач, контроля состояния процессов

В 2015 году компанией Gartner проведено исследование посвященное анализу существующих ECM решений. По ее итогам был создан «Итоговый магический квадрант Gartner Enterprise Content Management 2015» - Рис. 1.

Как можно увидеть в наиболее престижную правую верхнюю область попали: IBM - FileNet, Microsoft - SharePoin, EMC – Documentum, Oracle и другие. Наибольший интерес в рамках данной курсовой работы представляет

Microsoft SharePoint. Причины выбора именно этой ECM системы описаны далее.



Рисунок 1. – «Gartner Magic Quadrant for Enterprise Content Management 2015»

1.1. Microsoft SharePoint

Логическое устройство MS SharePoint представляет собой коллекцию сайтов. Каждая из них, состоит как минимум из одного корневого сайта и произвольного количества подсайтов. Все они связаны единым URL именем корневого сайта. Каждая коллекция напрямую связана с веб-сервером IIS и базой данных MS SQL хранящей весь контент.

Данные в SharePoint представляются в виде списков. Каждый подсайт содержит ряд списков, отвечающих за хранение информации различных типов. Списки позволяют хранить текстовые документы, задачи, мультимедийные файлы, изображения, календари.

Построение системы документооборота в виде коллекции сайтов и списков позволяет реализовывать сложные иерархии прав доступа к объектам, хранящимся в системе, - с использованием механизма наследования.

Важным преимуществом SharePoint является возможность быстрого развёртывания в облачном сервисе Microsoft Azure. Это позволяет сократить затраты на стартовом этапе создания системы документооборота.

Однако, несмотря на все эти преимущества, при использовании мобильных платформ, представление в виде коллекции сайтов лишается преимуществ удобства и нативности. Решением данной проблемы призваны стать приложения для мобильного документооборота.

1.2. Системы мобильного документооборота

На данный момент практически каждая крупная ECM система имеет мобильное приложение. SharePoint не является исключением, так например в России используется приложение EOS SharePoint.

В силу логической сложности системы документооборота, разнородности хранимых в этих системах данных существенных различий, в реализации для каждой отдельной системы на базе SharePoint (то есть по сути, коллекции сайтов), полная «мобилизация» функций SharePoint является сложной и трудоёмкой задачей. В то же время, как показывает практика, в реальности пользователям требуется «мобилизация» небольшой части функциональности, сводящейся к функциям, которые связаны с workflow. К таким функциям относятся прежде всего управление задачами и документами.

Документы и задачи имеют схожие свойства для всех ECM систем. Это позволяет в дальнейшем перенести разработанную концепцию приложения на другие системы документооборота. Однако, детали реализации каждого из таких объектов различны. Их можно определить с помощью следующих объектов: сущности, статусы, роли. Отношение этих объектов представлено на Рис. 2.

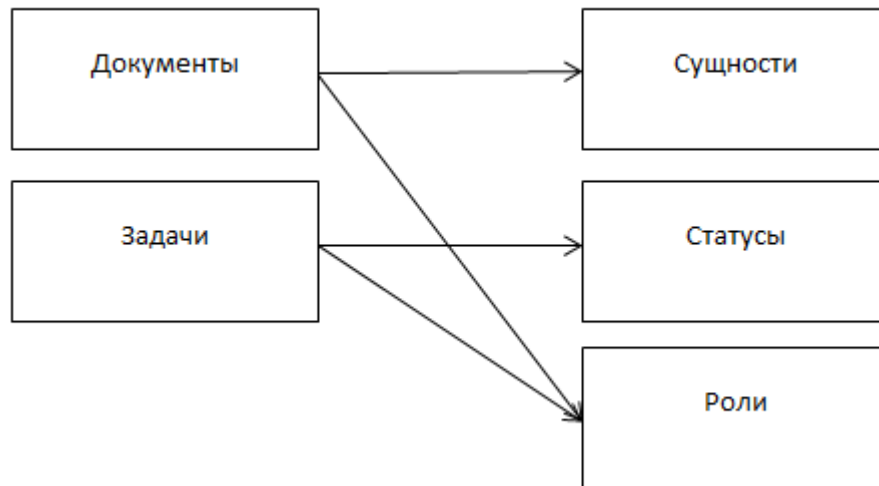


Рисунок 2. – Соотношение логических объектов и их реализации.

Реализация объектов из правой колонки индивидуальная и требует настройки. Различия в каждой реализации системы определяют проблему индивидуальной настройки пользовательского интерфейса.

В связи с этим нельзя применять массовые и широко тиражируемые решения, которые удовлетворяли бы потребностям каждого пользователя – для каждой конкретной системы необходима индивидуальная настройка. Индивидуальная разработка приложений под каждого заказчика, решающих задачу доступа к конкретной коллекции сайтов, требует больших затрат времени и средств.

Решение данной проблемы видится в использовании шаблонов приложений, реализующих общую логику и допускающих настройку на каждого конкретного клиента. При этом желательно, чтобы настройка не требовала программирования, а выполнялась либо через конфигурационные файлы, либо через веб-интерфейс. Такое приложение-шаблон должно включать в себя как мобильную (клиентскую), так и серверную часть. Подобного рода шаблоны могут быть разработаны как на базе нативных приложений (с соответствующим backend'ом) так и на базе одной из кросс-платформенных технологий мобильной разработки. Однако трудоемкость и сложность разработки будут существенно различаться в зависимости от выбранной платформы. Для данной работы было принято решение разработать

настраиваемое шаблонное приложение на основе технологии UbiqMobile, ориентированной на разработку кросс-платформенных клиент-серверных приложений для бизнеса. Платформа UbiqMobile позволяет создавать настраиваемые мобильные сервисы, в которых можно «на лету» конфигурировать настройки приложения, на основе предложенного шаблона.

Предметом данной курсовой работы является создание прототипа конфигурируемого приложения, представляющего собой мобильный интерфейс к системам документооборота на основе ECM системы MS SharePoint. Подобный настраиваемый шаблон должен позволить решить проблему создания типовых решений для «мобилизации» набора похожих (но не одинаковых) систем документооборота на базе платформы SharePoint. Кроме того в процессе работы отработывались ряд программных и архитектурных решений для использования в настраиваемых мобильных сервисах на основе платформы UbiqMobile.

2. Реализация приложения

2.1. Архитектура

Приложения UbiqMobile имеют клиент-серверную архитектуру. При этом вся бизнес-логика приложений сосредоточена на сервере, а на мобильных устройствах работают тонкие клиенты, взаимодействующие с сервером через двоичный протокол, надстроенный над tcp/ip. Сервер может размещаться либо в облаке, либо на физически выделенном сервере. Для пользователя реализуются тонкие мобильные клиенты. Они получают все данные, включая графический интерфейс, - от сервера, и отображают их на мобильном устройстве нативными средствами. Полученные данные могут частично кэшироваться и сохраняться в локальной памяти устройства для возможности работы в оффлайне. Благодаря такой архитектуре, приложения UbiqMobile можно рассматривать как своего рода «гибрид» между нативными приложениями и Вебом, поскольку они сочетают в себе нативный пользовательский интерфейс и возможности работы офф-лайн (пусть и ограниченные) с гибкостью и возможностью централизованного управления и

контроля, присущей веб-приложениям. Приложения на сервере выполняются в отдельных виртуальных защищенных средах – песочницах (SandBoxes) каждая из которых - содержит все серверные компоненты и данные размещенных в ней приложений.

На Рис. 3 изображена архитектура приложения для SharePoint. Она отображает описанную выше общую архитектуру UBIQ приложений.

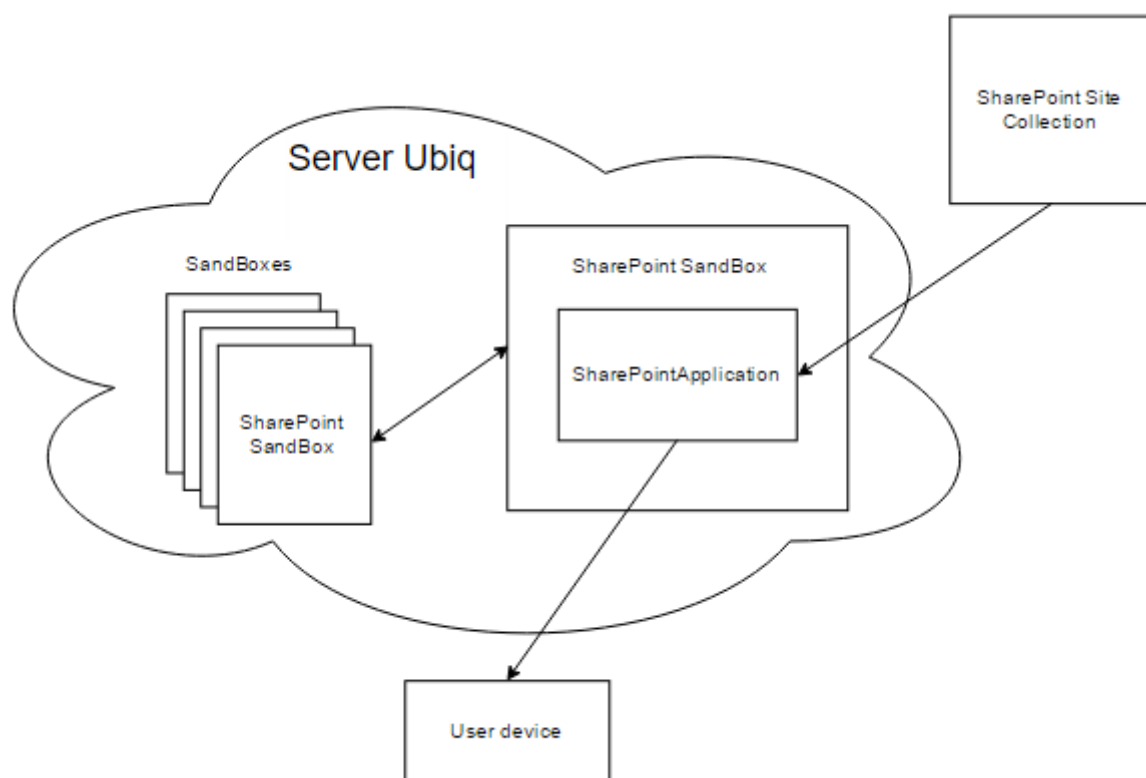


Рисунок 3. – Высокоуровневая архитектура UBIQ SharePoint приложения.

Такое устройство приложения предоставляет дополнительные возможности для параметризации настраиваемых приложений шаблонов. В каждой песочнице создается один или несколько файлов конфигурирования. Для изменения конфигурации приложения достаточно изменить параметры внутри конфигурационных файлов. В файлы конфигурации могут быть внесены параметры пользовательского интерфейса, параметры, относящиеся к интеграции с «материнской» системой на базе SharePoint, а также параметры, определяющие включение или не включение в приложение отдельных функций бизнес-логики.

В разработанном прототипе используется один конфигурационный файл. Для удобства конфигурирования разработан специальный веб-интерфейс, через который можно редактировать этот файл. Веб-интерфейс позволяет изменять параметры конкретной реализации приложения, находящейся в конкретной песочнице.

Благодаря описанной архитектуре отпадает необходимость в обновлении приложений на каждом отдельном устройстве. Для публикации изменений достаточно обновить файлы в песочнице, а не изменять приложение в магазине. Благодаря этому любые изменения в конфигурации и функциональности приложения мгновенно распространяются на мобильные устройства пользователей.

2.2. Реализация

Разработанный прототип мобильного интерфейса к системе документооборота реализует возможности работы с двумя типами объектов – задачами и документами. Как и любые другие объекты SharePoint, они хранятся в слабо структурированных списках. Существует несколько типов списков:

- Список активных объектов (задач, документов)
- Список объектов (задач, документов), относящихся к данному пользователю
- Общие списки всех объектов данной категории (задач, документов)

. В зависимости от типа списка определяется набор доступных действий с объектами – элементами списка. В соответствии с этим, в приложении реализована система ограничений доступа. Так, например, пользователь не имеет права редактировать документы не принадлежащие ему.

Для задач и документов реализована возможность просмотра основных параметров: даты создания, редактирования, адресата, статуса, а так же возможность оставлять комментарии. Для документов предусмотрена возможность просмотра приложенных файлов.

Интеграция с базовой системой документооборота на базе SharePoint осуществляется с использованием API для работы с SharePoint,

предоставляемым платформой .NET. В разработанном прототипе интеграция выполнена «напрямую», непосредственно с системой на базе SharePoint, без использования промежуточной метамодели. Это ограничивает область применения прототипа и, в частности, не позволяет интегрироваться подобным способом с системами документооборота на основе других платформ. Разработка промежуточной модели – перспективная задача, которую планируется сделать в ближайшем будущем.

В приложении реализован новый подход к построению UbiqMobile приложений основанный на контроллерах. Каждый из них представляет отдельную сущность с завершенным функционалом, и характеризует глобальное состояние приложения. Для каждого контроллера определяются следующие параметры: имя, начальное состояние, условия входа в контроллер и выхода из него, некоторое действие, которое он может выполнять по таймеру. Данный подход позволяет облегчить конфигурирование приложения, сократить время проектирования и разработки приложения.

В данном приложении было создано два контроллера для работы с документами и задачами. Каждый из них содержит несколько обработчиков (handler) представляющих собой отдельные состояния. Для каждого из таких состояний сопоставляется отдельный экран.

На рис. 4 изображена архитектура уровня классов. В Architecture.dll содержится каркас UBIQ приложения. В SharePointApplication.dll реализованы контроллеры приложения.

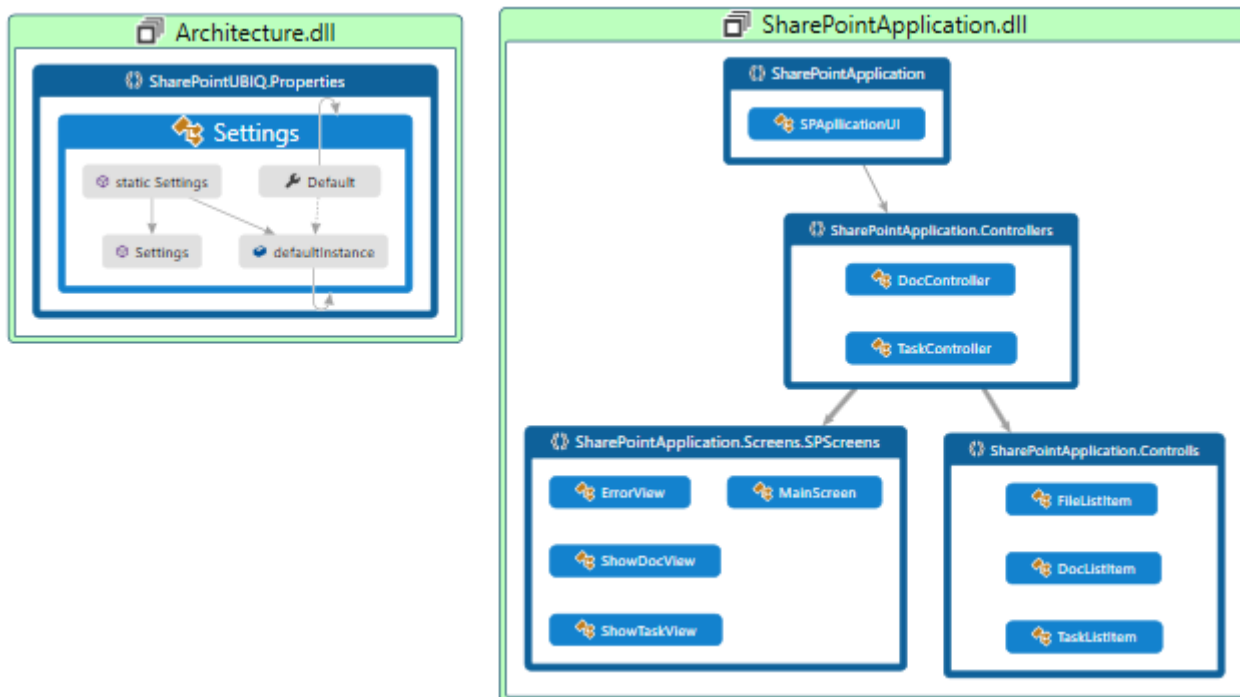


Рисунок 4. – Архитектура приложения.

2.3. Конфигурирование шаблона

Для реализации параметризации был создан файл конфигурации. Он позволяет изменять стилистику приложения, конфигурировать настройки SharePoint к которому подключается приложение.

В результате файл конфигурации получил три секции: настройка параметров подключения к SharePoint, конфигурирование параметров SharePoint и конфигурирование пользовательского интерфейса.

Редактирование файла конфигурации обеспечивается созданным веб – интерфейсом. Для его реализации была применена технология MVC asp.net. В модели определяются основные параметры интерфейса и настройки SharePoint. Контроллер позволяет распарсить файл конфигурации и заполнить объект модели. В результате, на основе этой модели строится веб страница с настройками данной модели. После сохранения изменений, контроллер перезаписывает файл конфигурации, учитывая изменения внесенные пользователем в модель. Затем производится перезапуск песочницы.

Заключение

В данной курсовой работе разработан прототип конфигурируемого приложения на основе технологии UBIQ Mobile для ECM системы SharePoint. В нем реализованы возможности связанные с управлением потоками работ – workflow. Разработан MVC интерфейс для настройки приложения.

Применение технологии UBIQ Mobile и конфигурирования шаблонов позволило сделать приложение настраиваемым и решить проблему различий в деталях реализации документооборота. Так же это позволяет конечному пользователю быстро получить необходимое приложение и легко изменять его в дальнейшем.

Разработанная концепция в будущем может быть применена для других систем документооборота.

Список литературы

1. А. Н. Терехов, В. В. Оносовский. Платформа для разработки мобильных приложений Ubiq Mobile // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии, 2011, том 9, выпуск 4. С. 60-70.
2. UBIQMobile documentation [Electronic resource]. — 2015. — URL: <http://ubiqmobile.com/developers/> (online; accessed: 17.12.2015).
3. А.Н.Терехов, В.В. Оносовский. Технология разработки мобильных онлайн сервисов. // Конференция CEE-SECR 2011. С. 1-2
4. V. Onossovski, A.Terekhov. Ubiq Mobile – a New Universal Platform for Mobile Online Services // Proceedings of 6th seminar of FRUCT Program, 2009.
5. Джон Скит. С# для профессионалов. Тонкости программирования. – «Вильямс». с. 608, 2014.
6. Reza Alirezaei, Brendon Schwartz. Professional SharePoint 2013 Development. – «Wrox». с. 820, 2013.