

Д. Р. Магсумов

## Применение порталных решений для реализации региональных медицинских информационных систем

Аннотация. В данной статье рассматриваются существующие порталные решения. Описаны основные возможности порталных технологий и обоснованность их применения для построения региональных медицинских информационных систем.

### 1. Введение

После стабилизации экономики России после конца 90-х годов государство стало больше внимания уделять социальным программам, направленным на повышение уровня жизни населения. Одной из реализуемых программ является национальный проект «Здоровье».

С увеличением финансирования появилась возможность модернизации и повышения эффективности обслуживания в сфере здравоохранения. Внедрение информационных систем в данную сферу является одним из способов повышения эффективности. Исследования показывают, что внедрение медицинской информационной системы (МИС) очень положительно влияет на работу лечебных учреждений и их подразделений [1].

Стоит отметить, что последние тенденции в медицинской информатике говорят о том, что медицина развивается в сторону укрупнения. В связи с этим требуется объединение разных информационных систем вплоть до региональных. Наглядным тому показателем служит региональная информационная система по поддержке дополнительного лекарственного обеспечения «Интерин ДЛО», реализованная ИПС имени А. К. Айламазяна РАН в 2007-м году, объединяющая лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ) тюменской области в количестве примерно 80 штук. Кроме того, система обеспечивает обмен данными между территориальным фондом обязательного медицинского страхования (ТФ ОМС), сетью аптечных учреждений (АУ), фармацевтическими организациями и сетью ЛПУ.

Подобное укрупнение, только в ещё больших масштабах, необходимо и при реализации электронного паспорта здоровья (ЭПЗ), где планируется объединение всех ЛПУ страны, обеспечивая тем самым взаимообмен данными [2].

Разработкой ЭПЗ занимается большое количество организаций, в число которых входит и ИПС имени А. К. Айламазяна РАН.

Несмотря на конкуренцию и разнообразие решений, выделяется общий подход к реализации ЭПЗ. Основная идея заключается в том, что все персональные данные, все истории болезней, включая снимки и диаграммы, могут быть доступны в любом мед учреждении РФ. Пациенту выдаётся пластиковая карта или флеш-накопитель, который будет содержать часть персональных данных, а так же будет являться ключом доступа к банку данных о пациентах. При этом предполагается, что данные пациента будут храниться в том медицинском учреждении, где обслуживается пациент. Если же запрос на получение данных происходит из другого мед. учреждения, то производится запрос к хранилищу данных, к которому «прикреплён» обратившийся пациент. Подобная архитектура очень похожа на работу банковских пластиковых карт.

## **2. Пример реализованных региональных информационных систем (ИС)**

Остановимся на проекте «Интерин ДЛО» и рассмотрим подробнее реализацию и архитектуру этой региональной системы. В основу ИС «Интерин ДЛО» положена централизованная архитектура с центром обработки данных (ЦОД). В качестве основы для организации автоматизированных рабочих мест пользователей ИС «Интерин ДЛО» была выбрана широко распространенная в настоящее время технология «тонкого клиента», при которой работа пользователей осуществляется в терминальном режиме, что позволяет избежать потери информации при авариях каналов связи (Рис.1).

Архитектуру данного проекта можно назвать архитектурой с централизованным хранилищем данных, которая обладает рядом недостатков:

- Недостаточная степень защиты информации. В случае взлома или порчи хранилища мы теряем все данные.
- Меньшая производительность по сравнению с распределёнными системами.

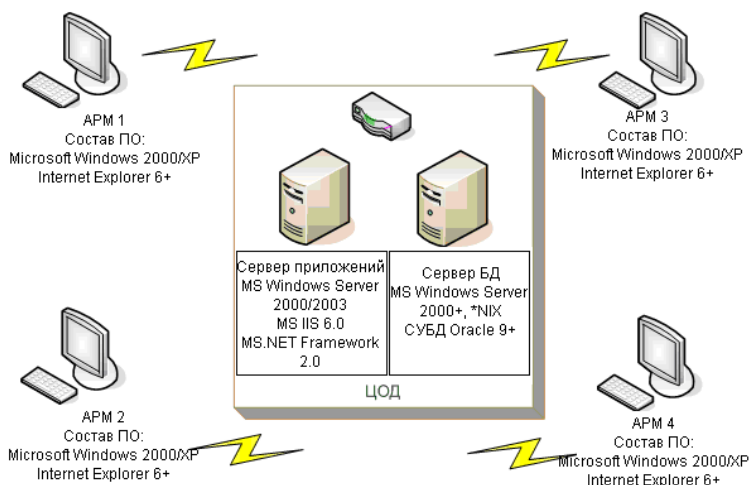


Рис. 1. Архитектура Интернет ДЛО

Наличие единого центра обработки данных накладывает необходимость заочки данных для обработки в единое хранилище данных, что само по себе создаёт массу проблем по разработке стандартов обмена данными.

Несмотря на ряд недостатков, необходимо отметить положительные моменты данной архитектуры. Наличие ЦОД сокращает объемы передаваемой информации за счет уменьшения количества «посредников» в процессе обмена и позволяет работать в online-режиме, что приводит к:

- минимизации возможности искажения и потери данных;
- отсутствию необходимости установки дополнительного программного обеспечения (ПО) на персональном компьютере (ПК) рабочих мест пользователей;
- уменьшению затрат на обмен информацией;
- увеличению скорости обмена и оперативности доступа к актуальной информации всех участников;
- возможности централизованного обновления программных компонентов автоматизированных рабочих мест пользователей.

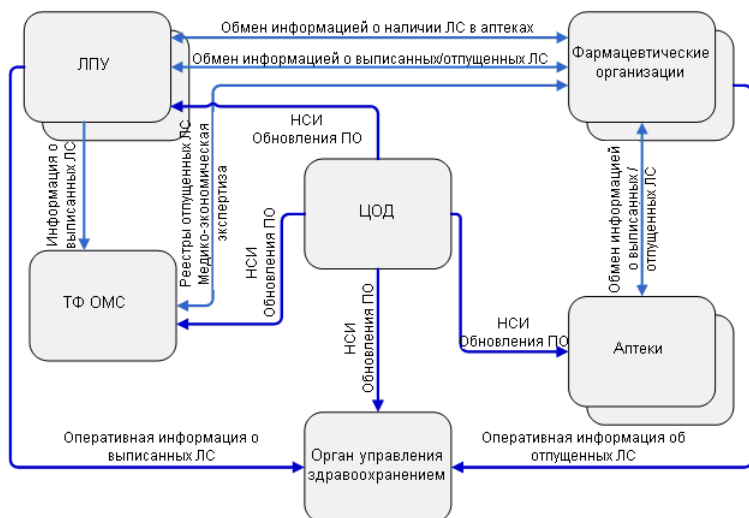


Рис. 2. Схема информационных потоков ИС Интегрин ДЛО

### 3. Обоснование выбора порталных решений

Основной проблемой информатизации здравоохранения является большое количество задействованных подразделений, выдвигающих специфические задачи и требующих специализированного решения.

Естественно, что создать комплексную медицинскую информационную систему, охватывающую все аспекты процессов, происходящих в медицине, не представляется возможным. Более того, на рынке выделяются лидеры в той или иной области информатизации, которые уже имеют в арсенале готовые решения, и было бы неразумно от них отказываться. К тому же накладывается предыдущий опыт попыток информатизации. Некоторые программные продукты настолько «прижились» в объектах информатизации и отвечают всем требованиям пользователей, что руководство подразделений, скорее всего, не захочет от них отказаться.

Однако присутствует другой, противоречивый аспект. Для того, что бы значительно повысить эффективность лечебных учреждений, необходим обмен данными между существующими разнородными приложениями. Решение данной задачи в той или иной степени можно осуществить при помощи порталов и порталных решений.

Портал предоставляет единую точку безопасного доступа часто в форме веб-интерфейса и предназначен для агрегирования и персонализации информации с помощью подходящих портлетов [3].

Портлет — подключаемый, сменный компонент пользовательского интерфейса любого Веб-портала. Портлет выдаёт фрагменты разметки, которые встраиваются в страницу портала. Чаще всего, страница портала представляется в виде набора не перекрывающих друг друга портлетных окон, каждое из которых отображает портлет. Таким образом, портлет (или совокупность портлетов) представляется в виде единого веб-приложения, размещённого на портале. Благодаря существующим стандартам портлетов разработчики могут создавать портлеты, встраиваемые в любой портал, следующий этим стандартам.

Интенсивному развитию порталов способствует ряд программных продуктов, позволяющих объединить в единое пространство информацию из различных источников. Работающие таким образом программные продукты принято называть порталными решениями. Портальные решения связаны, в частности, с технологией единого входа Single Sign On (пользователь переходит из одного раздела портала в другой без повторной авторизации), организацией передачи данных между разными приложениями, задействованными пользователем в ходе работы на портале, и т. п. Согласно сложившимся стандартам среди таких лидеров индустрии информационных технологий, как IBM, Microsoft, Oracle, порталные решения должны, во-первых, предоставлять пользователям возможности персональной настройки внешнего вида и информационного наполнения (персонализация), а во-вторых, иметь модульную структуру, состоять из так называемых портлетов, набор которых может быть относительно легко изменен администратором портала.

Терминологическая неискушенность многих пользователей и очевидная для производителей контента привлекательность позиционирования своих Интернет-проектов в качестве порталов (и потому, что портал — наиболее мощный тип сетевого ресурса, и потому, что портал по замыслу предоставляет пользователю широкие возможности

выбора) привели к размыванию смысла понятия: сегодня порталами часто называют себя просто большие сайты с разветвленной внутренней структурой и большим количеством ссылок. Однако если большая часть этих ссылок — внутренние, то есть отправляющие пользователя на другую страницу этого же сайта, то называть такой сайт Интернет-порталом неправомерно.

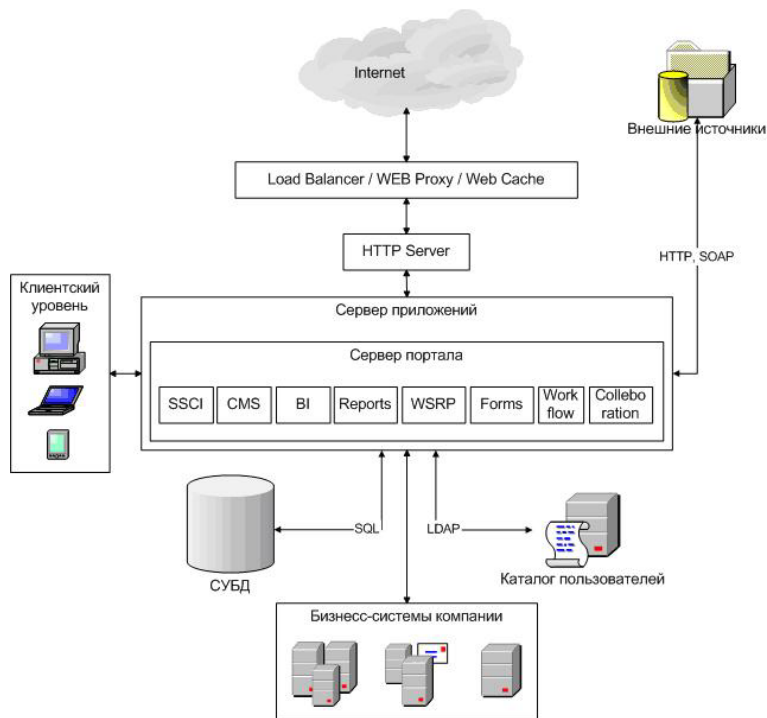


Рис. 3. Архитектура верхнего уровня порталных решений

Портальные решения обладают рядом преимуществ, которые выделяют их среди остальных технологий.

- (1) Поддержка авторизации и аутентификации. Портальные решения содержат реестр пользователей, записи о правах доступа. Большинство порталных решений позволяют создавать и настраивать свою личную рабочую область.

- (2) Поддержка документооборота. Поскольку большинство организаций нуждаются в обмене документами для выполнения своих функций, в порталных технологиях данному вопросу уделяется большое внимание. Так для работы с документами большинство порталных решений имеет следующие функции:
  - Блокирование и разблокирование документа при редактировании и сохранении. Данная функция необходима в том случае, если работа над документом производится несколькими пользователями.
  - Библиотека документов. Здесь содержатся все документы, которые были созданы пользователями. Единое, структурированное хранилище документов позволяет организовывать ускоренный поиск по документам, архивацию, а так же получение и подсчёт статистических данных. Так же порталные технологии позволяют публиковать документы для всеобщего ознакомления.
- (3) Поддержка бизнес процессов. Все порталные решения в той или иной степени позволяют создавать пользовательские интерфейсы, поддерживающие бизнес процессы организации, или региона.
- (4) Аналитические панели. Данные функции позволяют в графическом виде отобразить статистические данные, позволяя принимать более адекватные административные действия руководителям организаций и подразделений.
- (5) Управление содержимым. Портальные технологии предоставляют систему управления содержимым сайта. Обеспечивая создание структурированного набора HTML страниц с динамическим наполнением.
- (6) Интеграция приложений. Наиболее интересной и сложной частью порталных технологий является поддержка интеграции различных приложений. Очевидно, что создание медицинской информационной системы, разработанной одним производителем, на данный момент не представляется возможным. При этом возникает потребность интеграции решений разных производителей в единое информационное пространство. На рис. 3 изображена схема архитектуры верхнего уровня порталных решений. На схеме видно, что интеграция может осуществляться двумя способами. Первый

способ — обращение к программным интерфейсам порталного приложения из клиентских приложений. Второй — обращение к Web интерфейсам порталного приложения из внешних источников. Нужно отметить, что внешним источником может служить не только база данных, но и любое приложение, которое способно отправлять и получать запросы по протоколу SOA.

#### 4. Обзор инструментальных средств построения порталов

В данный момент на рынке готовых порталных решений выделяются три компании, наиболее продвинувшихся в создании порталов, в том числе медицинских. Общепринятыми лидерами области являются IBM, Oracle, Microsoft.

Оценка продуктов проводилась по следующим параметрам:

- Программная платформа — комплекс программных средств и решений, на основе которых строятся основные компоненты портала: система управления содержимым (CMS), подсистема совместной работы, подсистема авторизации и аутентификации, подсистемы хранения и передачи данных.
- Инфраструктура — программные комплексы, которые необходимы для развертывания порталного продукта или продукты имеющие встроенные средства интеграции.
- Часто используемые возможности — параметр построенный на основании опросов партнеров компании производителя, о решаемых задачах с использованием данного продукта.

Так же рассматривались ключевые особенности продукта.

##### 4.1. IBM

Web Sphere — это брэнд программных продуктов IBM. Семейство Web Sphere включает решения, предназначенные для объединения людей, систем и приложений. Продукты Web Sphere работают на основе технологии Java. В течение последних нескольких лет многие разработчики ПО совместно создавали набор технологий программирования для серверных приложений, который позволял быстро строить распределенные, доступные через веб, независимые приложения.

Полученная платформа состоит из прикладных технологий для определения бизнес-логики и организации доступа к таким корпоративным ресурсам, как базы данных, системы планирования ресурсов



ТАБЛИЦА 1. IBM

Производитель	IBM
Наименование портал-ного продукта	IBM Web Sphere Portal 6.1
Программная платфор-ма	Java
Инфраструктура	IBM DB2, IBM Tivoli Directory, IBM Secure Way, IBM Lotus Domino
Особенности	Гибкая модель распределения прав доступа; Встроенные интеграционные воз-можности с бизнес-системами (IBM); Хорошая интеграция с Lotus Domino (документооборот); Мощная система управления содер-жимым (CMS)
Часто используемые возможности	Интеграционные решения; Совместная точка доступа к корпо-ративным приложениям (SSO); Организация внутреннего докумен-тооборота

предприятия (ERP), системы, предназначенные для организации обмена сообщениями, серверы электронной почты и т.д.

Среди основных преимуществ технологии можно выделить следующие:

- применение модульного подхода к разработке приложений помогает сократить расходы на сопровождение и обеспечивает создание расширяемой ИТ инфраструктуры, способной включать в себя новые службы;

- применение стандартных отраслевых технологий дает свободу при выборе платформ, инструментов разработки и связующего ПО — всех компонентов, необходимых для разработки и сопровождения приложений;
- встроенная поддержка Интернета и веб-технологий позволяет создавать новое поколение приложений, которые способны предложить услуги и содержимое более широкому спектру пользователей внутри организации и других компаний.

Передовой информационной технологией используемой в Web Sphere последнее время стали веб-службы. Они позволяют определять функции и услуги, используемые внутри предприятия, доступ к которым можно получить через стандартные отраслевые протоколы, такие, как HTTP и XML.

Ключевой особенностью порталных продуктов IBM является использование стратегии сервисно-ориентированной архитектуры (SOA). Одной из ключевых проблем которую приходится решать при организации единого информационного пространства, является сложность обмена данными между информационными системами. SOA — это средство, позволяющее представить бизнес в виде набора взаимосвязанных услуг или бизнес процессов. При этом открытые стандарты позволяют более эффективно и результативно вести деятельность, а также открывают широкие возможности для коллективной работы внутри организации. Благодаря поддержке бизнес-процессов средой SOA, можно организовать более рациональное совместное использование данных и приложений своими структурными подразделениями.

Web Sphere Portal — это инфраструктура, включающая сервер запуска, сервисы, инструментальные средства и другие возможности, позволяющая интегрировать предприятие в единый настраиваемый интерфейс, называемый порталом. Вы можете настраивать портал, основываясь на ролях пользователей или задачах, требованиях безопасности, персональных предпочтениях и административных установочных параметрах.

- Портал обеспечивает сервисы единого предъявления пароля, так что, когда пользователь авторизуется на вашем портале, он автоматически получает доступ ко всем приложениям, лежащим в основе портала, и нет необходимости всякий раз вводить параметры учетной записи пользователя.

- Сервисы совместной работы над документами, позволяют редактировать через веб-браузер, документы и его атрибуты.
- Сервисы поиска позволяют организовать поиск по документам размешенным на портале а также в интегрированных системах.
- Инструменты встроенные в портал позволяют организовать взаимодействия с системами электронной почты и с другими корпоративными системами.
- Web Sphere Portal включает конструктор рабочих процессов, позволяющий создавать и модифицировать схемы организации работы подразделений в соответствии с их бизнес-целями. Пользователи видят только порученные им задачи вместе со всей имеющейся в компании соответствующей информацией, что позволяет им быстрее принимать решения и не «терять» свои задания, увлекшись рутинной работой.
- Большая часть рабочих процессов предусматривает создание формы. Обеспечивается интеграция со средствами разработки электронных форм IBM Workplace Forms. Электронные формы имеются в стандартном интерфейсе портала, предоставляя пользователям возможность легко получать доступ к информации из других приложений и совместно создавать, редактировать или просматривать электронные формы. После завершения работы над электронной формой она может быть автоматически направлена следующему участвующему в этом процессе сотруднику или сохранена в репозитории.
- Web Sphere Portal также включает ПО IBM Workplace WebContent Management 6.0, упрощающее разработку и развертывание веб-ресурсов и информационного наполнения порталов. Пользователям будет проще создавать ресурсы, используя усовершенствованные текстовые редакторы с обширным набором функций, а также встроенные средства подготовки материала.

#### 4.2. Oracle

Создание единого информационного пространства — важнейший приоритет в развитии информационной инфраструктуры организации. Именно на решение этой задачи ориентирован продукт Oracle AS

ТАБЛИЦА 2. Oracle

Производитель	Oracle
Наименование порталного продукта	Oracle Portal 10.1.4.2
Программная платформа	Java
Инфраструктура	OracleDB Oracle Internet Directory
Особенности	Хорошая интеграция с продуктами Oracle Хорошие возможности по работе с реляционными данными Oracle DB Высокая производительность для больших объемов данных
Часто используемые возможности	Обработка больших объемов данных

Portal, выступающий в роли организующего ресурса обеспечивающего всем участникам бизнес процессов (сотрудникам) авторизованный, прозрачный, персонализированный, согласованный, многоканальный доступ к бизнес приложениям, внутренним и внешним информационным источникам.

**Библиотеки портлетов.** Поддерживается возможность разработки собственных портлетов с использованием специализированных комплектов разработки Java Portlet Developer Kit (JPDK) и PL/SQL Portlet Developer Kit. Комплект JPDK содержит все необходимые средства для ведения разработок на основе стандартов Web-Services for Remote Portals (WSRP) и Java Portlet Specification (JSR 168). Входящий в состав поставки портлет Omnipotent позволяет, не прибегая к программированию, определить правила извлечения и создать единое представление данных из разнородных источников (баз данных, текстовых файлов, Веб-сервисов, внешних и внутренних веб-страниц, бизнес приложений).

**Публикация информации.** Oracle AS Portal предлагает концепцию интерактивного сайта, реализующего электронную библиотеку документов. Совместная работа с документами предполагает распределение ответственности между исполнителями за своевременное обновление содержимого портала и предоставляет механизмы разграничения доступа, синхронизации обновлений документов и контроля качества публикаций путем добавления стадии утверждения. В Oracle AS Portal широко трактуется понятие документа. Это может быть файл практически любого известного формата, например, HTML, Adobe Acrobat PDF, Microsoft Word DOC, архив ZIP, и так далее.

**Поиск и индексация информации.** Расширенные средства полнотекстового поиска и поиска по классификационным атрибутам информационного наполнения встроены непосредственно в портал. Поиск выполняется в строгом соответствии с имеющимися у пользователей правами на доступ к информационному наполнению. Поддерживается возможность сохранять наиболее часто употребляемые условия поиска для их повторного использования, определять условия автоматического поиска, настраивать списки поисковых параметров и формы представления результатов.

Механизмы федеративного поиска во внешних источниках (базах данных, электронной почте, архивах рассылки, веб-сайтах и файловых системах) реализуются посредством входящего в состав поставки Oracle Ultra Search.

**Портал аналитических панелей.** Oracle AS Portal интегрирован с средствами бизнес анализа — Oracle AS Discoverer Services и Oracle AS Reports

Services обеспечивает возможность быстрой реализации интерактивных аналитических панелей, выполнения продвинутого многомерного анализа данных (детализация — агрегация, вращение) непосредственно из среды портала, формирования и публикации отчетов сложной структуры в форматах HTML, PDF, Excel, XML.

**Портал рабочей группы.** Готовое решение Oracle Instant Portal предоставляющее возможность публиковать и совместно использовать документы, соблюдая требования безопасности и не прибегая к услугам профессиональных разработчиков для развертывания и реализации решения. В продукт включены предварительно сконфигурированные страницы, шаблоны и стили для публикации и организации

контента по отделам и направлениям деятельности. Поддерживается богатый текстовый контент, загружаемые изображения и файлы, связи с веб-сайтами и электронной почтой, прямые операции HTML, типа вырезки и вставки страниц из различных источников.

**Портал коллективного взаимодействия.** Объединение традиционных средств коллективного взаимодействия в рамках единого общекорпоративного портала обеспечивает возможность гибкой настройки используемых в повседневной производственной деятельности сервисов группового взаимодействия — электронной почты, календаря, сервисов организации групповых рабочих пространств и управления информационным наполнением, Веб-конференций, моментальных сообщений, голосовой почты и факса.

**Аутентификация и авторизация.** Oracle AS Portal поддерживает принцип однократной регистрации, предоставляя пользователям доступ ко всем необходимым приложениям и ресурсам после однократного ввода учетной информации. Эффективная настройка системы безопасности предусматривает использование инфраструктуры открытых ключей, в том числе сертификатов безопасности.

**Поддержка мобильного/беспроводного доступа к данным.** Oracle AS Portal обеспечивает автоматическое преобразование структуры страницы и ее информационного наполнения в Mobile XML, что обеспечивает возможность представления информационного наполнения из портала на мобильных и беспроводных устройств.

### 4.3. Microsoft

**Совместная работа.** Продукты и технологии Windows Share Point включают средства совместной работы и взаимодействия в рамках сообществ, функции управления жизненным циклом документа, оповещения, уведомления о задачах, RSS-каналы, базовый пользовательский веб-интерфейс и средства навигации. Реализации данного функционала базируется на концепции Web 2.0. Основным принципом концепции, сформулированной Тимом О’Рейли в 2005 году, является социализация.

В понятие социализация сайта можно включить возможность индивидуальных настроек сайта и создание личной зоны (личные файлы, изображения, видео, блоги) для пользователя, чтобы пользователь чувствовал свою уникальность. Пользователь самостоятельно

ТАБЛИЦА 3. Microsoft

Производитель	Microsoft
Наименование порталъ-ного продукта	MS Sharepoint Portal 2007 Windows SharePoint Services 3.0
Программная платфор-ма	.NET
Инфраструктура	MS SQL Server MS Active Directory MS Communication Server
Особенности	Большое количество встроенных элементов Интеграция с офисными приложениями Встроенные возможности бизнес-аналитики (BI)
Часто используемые возможности	Создание решений для совместной работы и интеграции с коммуникационными решениями MS

определяет информацию, размещаемую на личном узле, а также формирует набор компонентов, которые актуальны для него. Для упорядочивания публикуемой информации создаются правила которые регламентируют какую информацию пользователь должен в обязательном порядке публиковать. Например, сведения о личном профиле такие как профессиональные навыки, организационная принадлежность, имя руководителя и т.д.

Для большой интерактивности предусмотрена интеграция с решением для корпоративных коммуникаций поддерживается интеграция с Microsoft Communication Server. Данная интеграция позволяет осуществить поддержку медиа-технологий таких как онлайн-трансляций, обмен мгновенными сообщениями, запись видео файлов.

**Портал.** Компоненты портала Office SharePoint Server 2007 включают возможности, которые особенно удобны для конструирования, развертывания и администрирования порталов интрасети предприятия, корпоративных веб-узлов и узлов порталов подразделений. Основные особенности:

- Синдицирование содержимого, RSS-каналы обеспечивают синдицирование содержимого, управляемого на узле портала.
- Целевая адаптация к аудиториям позволяет использовать веб-части, страницы веб-частей и содержимое для настройки списков и групп рассылки, а также аудиторий SharePoint.

**Поиск.** Повышена релевантность возвращаемых результатов, содержатся новые функции поиска людей и знаний, поддерживается индексирование и поиск данных в бизнес-приложениях, а также улучшена управляемость и расширяемость.

#### **Управление корпоративным содержимым.**

Службы Windows SharePoint Services выполняют базовые функции управления документооборотом, такие как

- контроль основных и вспомогательных версий, блокировка документов при извлечении или возврате;
- поддержка разнообразных описательных метаданных, рабочих процессов и политик, основанных на типах содержимого;
- аудит и контроль доступа с учетом ролей на уровне библиотеки документов, папки или отдельного документа.

Кроме того, к особенностям реализации данной возможности решения можно отнести:

**Интеграция с Microsoft Office 2007.** Пользователи программ Microsoft Office 2007 (Word, Excel, PowerPoint, InfoPath, Project, OneNote и др.) могут непосредственно работать с информацией, хранящейся на узлах SharePoint, не загружая это содержимое вручную. Пользователи могут создавать рабочие области, размещать и редактировать документы, назначать задачи — и все это в процессе работы с документами, хранящимися на узлах SharePoint.

**Списки.** Для использования сведений, которые не требуют хранения в виде структурированных документов, но требуют структуризации, удобно использовать списки. Список — компонент узла, хранящий и отображающий сведения, которые могут быть добавлены



пользователями с помощью веб-браузера. Для каждой единицы хранения существует возможность установить необходимое количество атрибутов. Атрибуты могут содержать:

- текстовое значение;
- числовое значение;
- вычисляемое значение (формулу);
- гиперссылку.

**Блокирование/разблокирование документа на редактирование (check in/check out).** При выполнении операции публикации документ извлекается из библиотеки документов. Извлеченный документ доступен на изменение только пользователю который выполняет данную операции, что позволяет избежать некорректного ввода данных в документ. Блокирование редактирования настраивается для каждой библиотеки документов отдельно.

**Управление доступом к данным документов.** Для хранящихся документов необходимо контролировать использование и распространение вне системы. Базовый уровень информационной безопасности обеспечивается встроенными средствами доступа к информационным ресурсам и документам, встроенными в портал. На данном уровне определяется, какие действия может выполнять пользователь с документом. Выделяют следующие уровни безопасности:

- просмотр, чтение документа;
- редактирование, рецензирование;
- редактирование, удаление, копирование.

Обеспечение контроля над действиями с содержимым документов контролируется при помощи службы IRM. При публикации документа указываются разрешения на распространение данного документа, а также перечень пользователей, которые имеют разрешения на редактирование. Инструмент позволяет установить следующие режимы контроля за содержимым документа:

- вырезка фрагмента документа;
- копирование фрагмента документа;
- изменение документа;
- вставка фрагмента в документ;
- печать документа или его фрагмента;
- пересылка документа по электронной почте;

- ограничение срока актуальности документа и отсутствие возможности его прочтения после окончания срока действия.

**Бизнес-процессы на основе форм.** Бизнес-процессы, основанные на формах, оптимизированы благодаря поддержке простых в применении интеллектуальных электронных форм на базе XML, полностью интегрируемых в существующие системы. Кроме того к особенностям реализации можно отнести:

**Формы, доступные в обозревателе.** Службы форм Microsoft Office InfoPath, доступные в Office SharePoint Server 2007 и Microsoft Office Forms Server 2007, позволяют разрабатывать веб-формы в Microsoft Office InfoPath 2007 и распространять их через корпоративные интрасети, экстрасети. Пользователи могут заполнять формы в обозревателе, не загружая никакие файлы и не устанавливая клиентские компоненты.

**Бизнес-аналитика.** Функции бизнес-аналитики в Office SharePoint Server 2007 обеспечивают доступ к опубликованным электронным таблицам Microsoft Office Excel программным способом и через Интернет, повторное использование ключевых бизнес-данных путем программирования, а также разработку веб-панелей мониторинга бизнес-аналитики, которые могут включать разнообразные ключевые индикаторы производительности, определяемые собранными данными, веб-части и опубликованные электронные таблицы.

**Каталог бизнес-данных.** Каталог бизнес-данных обеспечивает тесную интеграцию внешних данных в функциональный диапазон пользователя Office SharePoint Server 2007, предоставляя доступ к внешним данным, размещенным в базовых бизнес-приложениях, и позволяя отображать эти данные и работать с ними с помощью набора веб-частей бизнес-данных.

#### 4.4. Общий набор функций для порталов

Подведем итоги, вне зависимости от производителя порталного решения, для построения информационного пространства используются следующие основные компоненты:

**Авторизации и аутентификации (SSO).** Как правило, реализуется специальным модулем (набором компонент сервера приложений). Обеспечивает взаимодействие портала с реестром пользователей, хранит права доступа пользователей к ресурсам, осуществляет

проверку прав доступа. При этом портал предоставляет возможности для создания глобальной системы однократной авторизации SSO, когда пользователь, попадая в портал, автоматически получает соответствующий ему доступ ко всем интегрированным в портал приложениям.

**Управление доступом.** Доступ к ресурсам портала может очень гибко настраиваться: глобальные политики доступа на уровне компонент portalного решения, политики прав доступа к содержимому, доступ к страницам, доступ к портлетам, доступ к конкретным информационным элементам

**Управление содержимым (контентом) портала.** Портал предоставляет возможность для создания иерархии страниц, шаблонов дизайна страниц (наполнение отдельно от представления), публикации информационного наполнения на страницах портала. Также предоставляются возможности для организации цепочек согласования публикуемого содержимого.

**Средства навигации.** Навигация в портале может осуществляться с помощью различных навигационных элементов и навигационных меню (например, списки подстраниц). Навигационные элементы позволят пользователям легко ориентироваться в сложной структуре портала и быстро добираться до нужных страниц.

**Поиск.** Портал предоставляет широкие и гибкие возможности для индексации и поиска нужной информации. В качестве источника поиска могут выступать различные информационные ресурсы, будь то сетевые файловые хранилища, внешние сайты, различные бизнес-системы организации и др.

**Интеграция приложений, консолидация информации.** Портал выступает единой точкой доступа к информации. Portalное решение может быть настроено на получение информации из многих информационных источников посредством следующих механизмов:

- Web-clipping — механизм, позволяющий «вырезать» интересные информационные регионы из страниц web-сайтов и размещать их как собственные области на страницах портала. Этот подход возможен только в том случае, если приложение имеет web-интерфейс для пользователя.
- Web-сервисы (WSRP-портлеты) — позволяют работать с удаленными web-службами (WSDL, протокол SOAP), получать и отображать результаты их работы, передавая определенный набор параметров.

- Отображение XML-документов. Интеграция приложений может осуществляться с использованием xml-прослойки — результаты работы бизнес-системы сохраняются на файловом хранилище в виде XML-документа, портал же отображает эти данные.
- SQL-запросы к реляционным базам данных и отображать результаты представления на страницах портала.
- Интеграция ряда приложений с использованием стандартных интеграционных портлетов (Почта, список задач Outlook, ERP-системы), входящих в базовый комплект поставки портала.
- Собственные интеграционные модули, которые позволяют получать и отображать данные практически от любых систем инфраструктуры предприятия и внешних ресурсов.

**Персонализация.** Портал предоставляет широкие возможности для персонализированной работы пользователя. Пользователь может самостоятельно настраивать (при наличии соответствующих прав) отображение страниц портала, менять расположение функциональных элементов, редактировать список модулей (удалять, скрывать, добавлять только то, что его интересует), изменять настройки портлетов. Тем самым создается свое собственное персонализированное рабочее пространство.

**Анкетирование и голосования.** Портал предоставляет широкие возможности для восстановления обратной связи руководства компании с ее сотрудниками/клиентами/партнерами. Одним из таких механизмов является механизм анкетирования. Анкета/опрос представляет собой последовательность вопросов с вариантами ответов. Результаты голосования/опросов могут быть также опубликованы на портале.

**Личный кабинет (Моя рабочая область).** Личный кабинет представляет собой персональную область пользователя портала, в котором ему предоставляется определенный набор услуг, включающий, например:

- модуль смены пароля;
- просмотр и редактирования персональных данных;
- модуль подписки на новости и группы рассылок.

**Библиотеки и создание общего хранилища документов.** Портал предоставляет широкие возможности для создания корпоративного хранилища документации. Схему создания и публикации на портале документов можно дополнить механизмом цепочек согласования и утверждения. Библиотеки документов могут также поддерживать хранение версий элементов.

**Механизмы workflow.** Практически все порталные платформы предоставляют механизмы workflow - организации процессов согласований, подготовки информационных элементов. На базе данных механизмов может быть реализовано большинство задач, требующих автоматизации и затрагивающих работу нескольких (многих) пользователей.

## 5. Выводы

Тема порталов и порталных решений является очень обширной, и подробнее рассмотреть все представленные решения на рынке не представляется возможным в объёме данной статьи.

Тем не менее на основании изложенных данных в качестве вывода стоит сказать, что дальнейшее развитие медицинской информации видится в объединении специализированных программ с помощью порталных технологий и построении медицинских порталов.

Учитывая тот факт, что ИПС имени А. К. Айламазяна РАН применяет решения Oracle при разработке своих информационных систем, стоит обратить особое внимание на порталные решения от Oracle и дальнейшее развитие в данном направлении.

## Список литературы

- [1] Гулиева И.Ф., Рюмина Е.В. Экономическая эффективность медицинских информационных систем. ↑1
- [2] Web-технологии. Веб-порталы. Классификация веб-порталов. (<http://www.intuit.ru/department/internet/webtechno/31/>). ↑1
- [3] Материалы корпоративной сети медицинских учреждений Калужской области (<http://mednet.kaluga.ru>). ↑3

D. R. Magsumov. *Application of portal technologies for development of regional medical information systems* // Proceedings of Program Systems institute scientific conference "Program systems: Theory and applications". — Pereslavl-Zalesskij, v. **2**, 2009. — p. 277–298. — ISBN 978-5-901795-18-7 (*in Russian*).

ABSTRACT. Existing portal products are reviewed in this article. Basic capabilities of portal solutions and application of portals in development of regional medical systems are described.