

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.915

Горшунов
Андрей Иванович

Архитектура корпоративных веб-приложений

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра информатики и вычислительной техники
по специальности 1-40 81 01 «Информатика и технологии разработки
программного обеспечения»

Научный руководитель
Сиротко Сергей Иванович
к.т.н., доцент.

Минск 2017

Библиотека БГУИР

Нормоконтроль

Введение

В данной работе рассматривается базовая реализация архитектурных моделей построения корпоративных веб-приложений по различным методологиям, анализируются особенности проектирования, процесса разработки бизнес-приложений; преимущества и недостатки рассматриваемых методологий.

Процесс разработки программного обеспечения изменяется с развитием технологий программирования: системы усложняются, количество данных и пользователей растет, изменяется и процесс разработки непосредственно программистами.

Заказчики приложений редко могут дать подробное описание всех бизнес-правил и функционала приложений, т.к. сами зачастую не знают всех требований и ожиданий клиента, формируя «сырое» техническое задание и перекладывая ответственность и выяснение требований непосредственно на команду разработчиков во время этапа разработки.

Основной проблемой разработчиков становится поддержка постоянно меняющихся бизнес-правил, интеграций, оптимизация производительности и расширение функциональности приложений, и, как следствие, проблема качества кода.

В крупных бизнес-приложениях зачастую существует множество предметных областей и сложных правил, которые сложно спроектировать и описать единой моделью. Зачастую бизнес-аналитики сами не в состоянии описать модель и выявить сущности приложения либо провести декомпозицию. В итоге аналитика и моделирование предметной области частично (а иногда и полностью) перекладывается на плечи разработчиков.

Также сами разработчики могут понимать и разделять приложение на компоненты и сущности по-разному, создавая тем самым проблемы

дублирования кода, запросов, интерфейсов и даже перемешивание слоёв приложения, инфраструктурного кода и кода доменной модели.

Таким образом, учитывая особенности процесса разработки бизнес-приложений, разработчикам необходимо спрогнозировать возможность изменений, унифицировать терминологию и построить архитектуру приложения так, чтобы минимизировать «архитектурные» риски (вероятность полного переписывания приложения) в связи с изменившимися бизнес-правилами.

Библиотека БГУИР

Общая характеристика

Объект исследования—изучение и демонстрация возможностей применения различных архитектурных моделей.

Предмет исследования—эффективность применения и сравнение архитектурных моделей построения корпоративных веб-приложений.

Цель данного исследования рассмотреть следующие архитектурные принципы построения систем:

- предметно-ориентированное проектирование (domain-driven design, DDD);
- SOLID-принципы;
- разделение ответственности на команды и запросы (command-query separation, CQS);
- event sourcing;
- маршрутизация команд и запросов.

Следующие вопросы будут рассмотрены в разделе, посвященном проблемам дизайна распределенных систем:

- гарантии систем по CAP-теореме;
- задача консенсуса;
- согласованность данных, репликация.

Также особое внимание будет уделено дизайну и шаблонам проектирования сервисов:

- микросервисы;
- serverless-архитектура;
- circuit breaker.

Краткое содержание работы

В первой главе рассматриваются архитектурные принципы построения систем. Предметно-ориентированное проектирование (DDD) – это набор принципов и схем, помогающих разработчикам создавать изящные системы объектов. При правильном применении оно приводит к созданию программных абстракций, которые называются моделями предметных областей. В эти модели входит сложная бизнес-логика, устраняющая промежуток между реальными условиями бизнеса и кодом.

SOLID (single responsibility, open-closed, Liskov substitution, interface segregation и dependency inversion) – мнемонический акроним, введенный Майклом Фэзерсом для принципов, названных Робертом Мартином в начале 2000-х, которые означали пять основных догм объектно-ориентированного программирования и проектирования. В работе дается определение каждого принципа и разъясняется, каким образом следует вести разработку, не нарушая их.

Также рассматриваются преимущества применения техники разработки через тестирование (test-driven development, TDD), принципа создания программного обеспечения, который основывается на повторении очень коротких циклов разработки: сначала пишется тест, покрывающий желаемое изменение, затем пишется код, который позволит пройти тест, и в конце производится рефакторинг нового кода к соответствующим стандартам.

Рассматривается базовая реализация архитектурной модели построения приложений по методологии CQRS (Command and Query Responsibility Segregation, разделение ответственности на команды и запросы), проанализируются особенности проектирования, процесса разработки бизнес-приложений; преимущества и недостатки данной методологии.

Во второй главе уделяется внимание проблемам дизайна распределенных систем: теорема CAP, задача консенсуса, виды согласованности данных и проблемы репликации. Теорема CAP (известная также как теорема Брюера) – эвристическое утверждение о том, что в любой реализации распределенных вычислений возможно обеспечить не более двух из трех следующих свойств: согласованность данных, доступность, устойчивость к разделению.

В третьей главе приводятся результаты исследований современных подходов проектирования сервисов. Рассматриваются микросервисы, получившие распространение в последние несколько лет как описание способа дизайна приложений в виде набора независимо развертываемых сервисов, а также serverless-архитектуры, или бессерверные архитектуры приложений, основами которой архитектуры являются упомянутые ранее микросервисы, выполняющие определенную задачу и запускаемые на логических контейнерах, спрятанных от посторонних глаз. Также приводится реализация Circuit Breaker.

Заключение

Данная работа посвящена актуальному направлению разработки программного обеспечения: архитектуре корпоративных веб-приложений. Упомянутый класс систем важен при эффективном решении бизнес-задач в медицинской сфере. Предоставляя быстрый доступ к данным и надежность, веб-приложения, построенные на базе данных исследований, позволяют снизить затраты на поддержку пользователей, возникающие при обращении больных в медицинские учреждения, а также оптимизировать поиск врачей подходящего профиля.

В процессе работы были получены следующие результаты:

1. Проведен анализ существующих архитектурных подходов.
2. Определены сильные и слабые стороны существующих решений.
3. Разработаны сервисы для системы управления корпоративными веб-сайтами для медицинских учреждений на основе проведенного исследования.
4. Разработаны интерфейсы взаимодействия со сторонними системами, изучены подходы при отказах в работе данных систем.

В работе описаны основные проблемы при проектировании систем подобного вида, предложены возможные решения обозначенных проблем, продемонстрированы общие архитектурные подходы к построению корпоративных веб-приложений, приведен анализ различных подходов и шаблонов взаимодействия различных сервисов, эффективной организации процесса разработки и написания кода.

В результате исследования были изучены различные архитектурные модели построения бизнес-приложений, предложены базовые реализации, проанализированы преимущества и недостатки. Приведены примеры реализации некоторых актуальных практических задач. Данная модель хорошо

себя зарекомендовала на существующих проектах. Описанные в работе подходы к проектированию использованы при выполнении ряда проектов медицинской тематики (американские веб-сайты, специализирующиеся на поиске докторов, локаций госпиталей, сервисов: <https://www.bannerhealth.com>, <https://www.eehealth.org>, <https://www.blog.hap.org>, <https://www.henryford.com>), при этом продемонстрирована их эффективность в процессе разработки, гибкость к изменяющимся требованиям заказчика, скорость разработки, унификация архитектуры и терминологии предметной области.

Список публикаций соискателя

1–А Горшунов, А.И. Архитектурная модель построения веб-приложений CQRS / А.И. Горшунов // Міжнародна науково-практична інтернет-конференція молодих учених та студентів «Актуальні проблеми автоматизації та управління»: матеріали конф., м. Луцьк, Україна, 25 листопада 2016 г. / Луцький національний технічний університет; редкол.: Л.Гуменюк [та інш.]. – Луцьк, 2016. – С. 76-80.