

фасонной переслежистой пряжи, реализуемая на кольцевой прядильной машине за счет модернизации вытяжного прибора 3×3, которая включает новый механизм привода цилиндров вытяжного прибора, что позволяет управлять скоростным режимом машины с целью создания структурных эффектов на пряже.

Список использованных источников

1. Разумеев К.Э., Кудрявцева Т.Н. Производство фасонной пряжи. – М. : Глобус, 2005. – 240 с.
2. Мировой обзор текстильной промышленности и промышленности нетканых материалов / Oerlikon, выпуск 9, 2009.

УДК 004.4

## МИКРОСЕРВИСНАЯ СРЕДА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УНИВЕРСИТЕТА

**Казаков В.Е. к.т.н., доц., Ринейский К.Н. ст. преп., Глушнёв М.В. студ.,  
Ланин С.С., маг.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассматриваются вопросы, связанные с созданием информационной системы университета: общие требования к информационной системе, выбор архитектуры, структуры и состава микросервисной программной среды.

Ключевые слова: информационная система, требования, микросервисы.

Современное предприятие, организация, фирма не могут обойтись без информационной системы. Информационная система — система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации, и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию [1]. Информационные системы — это единый комплекс, включающий в себя прикладные программы, базы данных, системы управления ими.

Основная задача информационной системы — автоматизация управления информационными потоками организации, что существенно повышает эффективность деятельности организации

Внедрение информационных систем в различных организациях, обычно, носит стихийный характер, вследствие чего автоматизированная информационная система представляется в виде разрозненных модулей, автоматизирующих определённый вид информационной деятельности. В таких условиях представляется актуальной задача разработки платформы, способной связать такие модули в единое информационное пространство. Целью научно-исследовательской работы является разработка и оптимизация программной инфраструктуры для интеграции программных систем, автоматизирующих различные виды деятельности организации в единую информационную среду.

Задачи, которые решаются информационной системой (ИС), без привязки к предметной области, состоят в следующем:

- создание единого информационного пространства для всех пользователей системы;
- разделение прав доступа к данным в соответствии с полномочиями пользователей;
- обеспечение одновременного доступа множества пользователей к одним и тем же данным, благодаря этому не происходит размножения экземпляров записей данных, как в случае с «бумажной» организацией управления (поддержка актуальности данных становится проще) ;
- исключение появление в информационной среде дублирующих, часто противоречащих друг другу данных;
- унификация форматов хранения, сбора и обмена данных – это позволяет иметь данные, пригодные для автоматизированной обработки;
- сокращение времени сбора информации для анализа;

- автоматизация рутинных операций, расчетов, сокращение трудозатрат исполнителей на выполнение тех или иных функций, зачастую это позволяет сделать наиболее трудоемкие операции реально выполнимыми (например, перепланирование, или корректировка цен в масштабе реальной динамики их изменения) ;
- отделение данных и методик управления от конкретного сотрудника предприятия, повышение устойчивости системы управления при кадровых изменениях;
- интеграция существующих информационных систем в единое пространство, автоматический импорт/экспорт данных между информационными системами.

Поддержка жизненного цикла осуществляется на каждом из этапов жизненного цикла бизнес-процесса и сопровождается появлением определенных данных о процессе, в том числе о начале и окончании этапа жизненного цикла, характеристиках процесса, его состоянии и т. д. [2]. В связи с этим в информационной системе решаются задачи, связанные со сбором, верификацией и объединением данных о процессах.

Очевидно, что необходимо в первую очередь определиться с концепцией и базовой архитектурой информационной системы, с концепцией, определяющей модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы.

Было принято решение о создании распределённой микросервисной среды на основе web-технологий (рис. 1). Такой подход уже применяется для создания и развития многих информационных систем, например Amazon. Альтернативой может стать только разработка новой системы «с нуля», что может нарушить протекание процессов вуза.

Преимущества микросервисной архитектуры:

- система может существовать параллельно с уже существующими модулями,
- не требуется установка специального программного обеспечения, достаточно браузера,
- система позволит организовать доступ к информации из Интернета,
- система может расширяться различными не связанными друг с другом разработчиками.

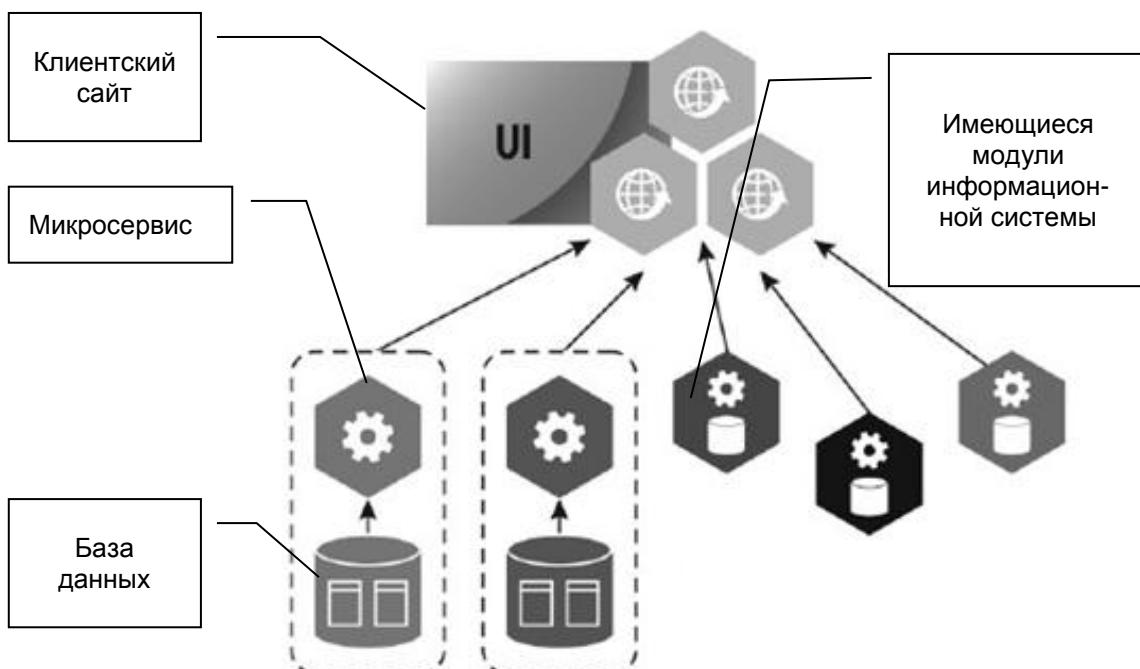


Рисунок 1 – Микросервисная архитектура информационной системы

Архитектурный стиль микросервисов — это подход, при котором единое приложение строится как набор небольших сервисов, каждый из которых работает в собственном процессе и коммуницирует с остальными используя легковесные механизмы, как правило HTTP [3]. Эти сервисы построены вокруг бизнес-потребностей и развертываются независимо с использованием полностью автоматизированной среды. Существует абсолютный минимум централизованного управления этими сервисами. Сами по себе эти сервисы могут быть написаны на разных языках и использовать разные технологии хранения данных.

Микросервисный подход к разбиению подразумевает разбиение на сервисы в соответствии с потребностями бизнес-процессов. Такие сервисы включают в себя полный набор технологий, необходимых для этой бизнес-потребности, в том числе пользовательский интерфейс, хранилище данных и любые внешние взаимодействия. Это приводит к формированию кросс-функциональных команд, имеющих полный набор необходимых навыков: user-experience, базы данных и project management.

Для реализации данной модели системы был выделен набор служебных сервисов, составляющих базовую платформу для дальнейшего расширения системы [4, 5].

Config Server на базе Spring Cloud Config — масштабируемое хранилище настроек и конфигурационных данных для сервисов, составляющих микросервисную систему.

Auth Server — отдельный сервис, который выдает токены для доступа к ресурсам микросервисов. Auth server используется как для авторизации пользователей, так и для защищенного общения сервис-сервис внутри системы.

API Gateway. Все сервисы, входящие в систему, предоставляют для внешнего пользователя некоторый API. В системах, построенных на микросервисной архитектуре, число компонентов растет быстро. API Gateway предоставляет единую точку входа пользователя в микросервисную среду. Он используется для приема внешних запросов и маршрутизации в нужные сервисы внутренней инфраструктуры, отдачи статического контента, аутентификации, миграции сервисов, динамического управления трафиком.

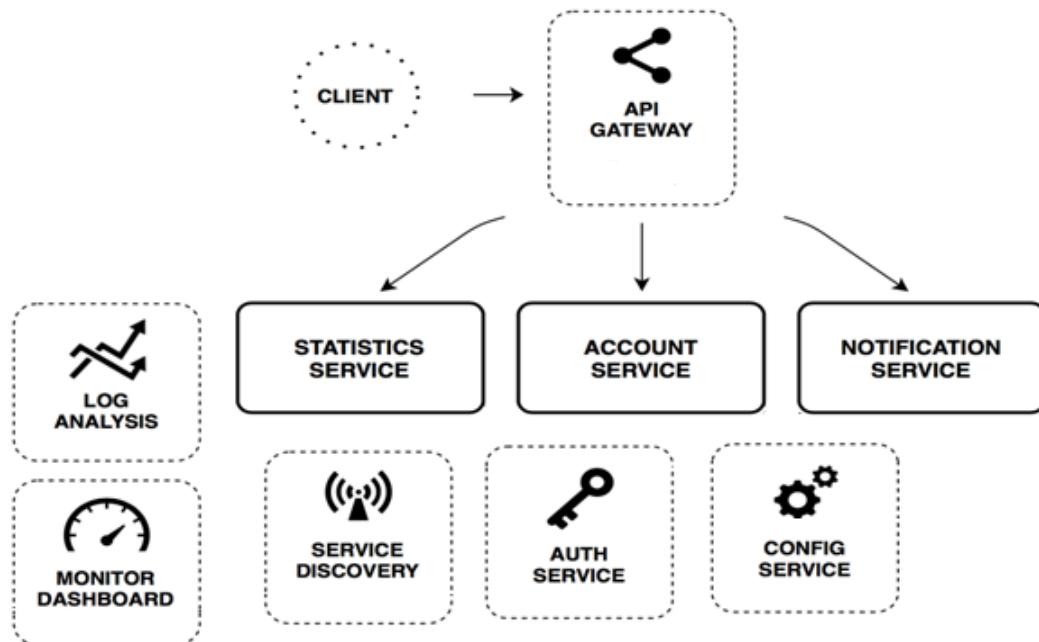


Рисунок 2 – Набор сервисов микросервисной платформы

**Service discovery** – еще один широко известный паттерн для распределенных систем. Service discovery позволяет автоматически определять сетевые адреса для доступных экземпляров сервисов, которые могут динамически изменяться по причинам масштабирования, сбоев и обновлений.

**Circuit Breaker** – предохранитель, который дает контроль над задержками и ошибками при вызовах по сети. Основная идея состоит в том, чтобы остановить каскадный отказ в распределенной системе, состоящей из большого числа компонентов. Реализации этого паттерна можно натравить для наблюдения картины происходящей в этом конкретном сервисе. Группируя эту информацию можно получить панель мониторинга за всей микросервисной средой, а аккумулируя эти данные можно получить данные для проведения статистического анализа функционирования системы.

Таким образом, сформировав из вышеперечисленных микросервисов можно сформировать платформу для постоянно расширяющейся, масштабируемой, кросс-платформенной среды, способной пошагово, без радикальных перестроек и без помех протеканию бизнес-процессов организации сформировать автоматизированную информационную систему.

Список использованных источников

1. Международный стандарт ISO/IEC 2382:2015.
2. Марка Д.А. Методология структурного анализа и проектирования SADT / Д.А. Марка, К. Мак-Гоэн. Москва: Метатехнология, 1993. – 242 с.
3. Newman, S Building Microservices /O'Reilly Media, 2015 г.
4. Михайлов В. Microservices. Как правильно делать и когда применять? [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://habr.com/company/dataart/blog/280083/>. – Дата доступа: 15.05.2018.
5. Lukyanchikov A. Микросервисная архитектура, Spring Cloud и Docker [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://habr.com/post/280786/> – Дата доступа: 19.05.2018.

УДК 681.5

## РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДОЗАТОРА ХИМИЧЕСКИХ РАСТВОРОВ

**Ковалев К.А., ст., Леонов В.В., ст. преп., Жизневский В.А., доц., к.ф-м.н.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье представлены результаты разработки системы дозирования химических растворов. Разработан алгоритм обработки нестандартных протоколов.

Ключевые слова: дозирование, алгоритм, протокол.

Цель данной работы – разработка системы дозирования жидкости на основе весового метода.

Системы дозирования обеспечивают повышенную управляемость и точность, по сравнению с пульверизаторами, поршнями и ручными шприцами, которые часто используются в процессе ручного дозирования. Данная система предназначена для управления непрерывным дозированием жидкостей в автоматическом и дистанционных режимах с непрерывным контролем технологических параметров.

Для организации весового дозирования жидких и вязких веществ необходимо объединить 3 основных компонента: система подачи дозируемого продукта, которая осуществляет подачу этого вещества к дозировочной машине; дозировочная головка, осуществляющая поступление дозируемого продукта в заполняемый контейнер и контролирующая его поток; система взвешивания, которая определяет вес дозируемого вещества и управляет дозировочной головкой.

В качестве дозировочной головки выбран электромагнитный клапан прямого действия фирмы ASCO. Такие клапаны подходят для всех типов жидкостей, в которых электромагнитный механизм контроля не будет вступать в контакт с жидкостью, например, кислотой, щелочью или аналитическими реагентами.

В качестве системы управления дозатором используются методы постоянного дозирования.

Подача жидкости производится по таймеру с постоянной проверкой веса в контрольных точках. Любое отклонение от расчетных значений влечет за собой изменение времени работы клапана, так же вносятся корректизы при расчете времени работы при следующем дозировании.

Так как система работает в режиме грубого и точного дозирования, корректизы производятся для каждого клапана и для каждой жидкости в отдельности.

Для уменьшения погрешности дозирования и повышения стабильности системы используются закрытые баки с подведенным внешним (осмотическим) давлением.

Особые требования предъявляются к управляющим контактам. Для дозаторов грубого дозирования можно применять релейные контакты, так как время работы продолжительно и контрольные точки выбираются с большим допуском. Для точного дозирования используются быстрые транзисторные контакты, что объясняется требуемой точностью и временем работы, так как релейные контакты имеют большую задержку и разброс времени срабатывания.

Преимущества весового дозирования:

- самый широкий диапазон дозируемых веществ. Возможность использования