

Вы бизнес-аналитик в проекте по разработке специального программного обеспечения (далее – СПО) по автоматизации городской библиотеки.

Основной задачей разрабатываемого СПО является автоматизация контроля оборота книжной продукции:

- выдача книг читателям и прием ранее выданных книг;
- заказ книг для пополнения фондов библиотеки в сторонних издательствах.

Библиотека является автономной (не взаимодействует с другими библиотеками). Персонал библиотеки:

- два сотрудника, работающих посменно, отвечающих за контроль оборота книжной продукции;
- административный персонал, не связанный с контролем оборота книжной продукции.

Необходимо подготовить документ, содержащий:

1. приблизительную архитектуру СПО в целом (в виде схемы);
2. перечень ролей пользователей;
3. базовые сценарии работы пользователей в СПО.

Документ также может содержать:

1. эскизы интерфейсов;
2. модель данных в виде ER-диаграммы.

Объем документа: примерно 4 листа, не считая титульного листа, содержания и т. п.

Титульный лист

ИС «Контроль оборота книжной продукции в автономной библиотеке»

Москва – 2022

Аннотация

Ключевые слова: ...

1 Постановка задачи

- ограничения и допущения
- соответствие ГОСТ 19, 34 (на данном этапе не требуется)

2 Описание автоматизируемой системы (АС)

- объект автоматизации
- цель: автоматизация контроля оборота книжной продукции
- назначение

3 Функциональные требования

4 Матрица ролей

5 Предложения по нефункциональным требованиям

- архитектура АС
- стек технологий и релизный цикл
- интеграция с внешними системами
- интеграция с дополнительными системами заказчика (учёт трудозатрат, CRM, API)

6 Артефакты проектирования (приложения)

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ТЕРМИНОВ И СООТВЕТСТВУЮЩИХ ИМ ОПРЕДЕЛЕНИЙ	5
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	6
Введение	7
1 Постановка задачи	8
1.1 Ограничения и допущения тестового задания	8
1.2 Соответствие тестового задания формату материалов ГОСТ 19, 34	8
2 Описание автоматизируемой системы	9
3 Функциональные требования	10
4 Матрица ролей	11
5 Предложения по нефункциональным требованиям	12
5.1 Предложения по выбору архитектуры АС	12
5.2 Предложения по стеку технологий и релизному циклу	12
5.3 Предложения по интеграции с внешними системами	12
5.4 Предложения по интеграции с дополнительными системами заказчика (учёт трудозатрат, CRM, API)	14
ЛИТЕРАТУРА	15
ПРИЛОЖЕНИЯ	16
Приложение 1. Вариант архитектуры СПО (MSA, REST API, gRPC)	16
Приложение 2. Перечень ролей пользователей	17
Приложение 3. Базовые сценарии работы пользователей	18
Приложение 4. Прототипы ЭФ	19
Приложение 5. Вариант модели данных в РСУБД	20

СПИСОК ТЕРМИНОВ И СООТВЕТСТВУЮЩИХ ИМ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Администратор	—	роль пользователя ИС
административный персонал	—	
библиотека	—	
издательство	—	
контроль оборота книжной продукции	—	
оборот книжной продукции	—	
Пользователь	—	все пользователи ИС (роли «Администратор», «Сотрудник»)
Сотрудник (Оператор)	—	роль пользователя ИС
фонд	—	
читатель	—	

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АС	—	автоматизируемая система
БД	—	база данных
ИС	—	информационная система
ЛК	—	личный кабинет
ПО	—	программное обеспечение
РСУБД	—	реляционная СУБД
СПО	—	специальное ПО
СУБД	—	система управления БД
ЭФ	—	электронная форма
API	—	(программный интерфейс приложения)
CRM	—	
gRPC	—	вариант реализации протокола RPC разработки АО «Гугл»
MSA	—	(микросервисная архитектура)
OpenAPI	—	
REST API	—	
RFID	—	
RPC	—	
Swagger	—	

Введение

1. Согласно ГОСТ 34 техническое задание должно включать следующие разделы:

- общие сведения;
- назначение и цели создания (развития) системы;
- характеристика объекта автоматизации;
- требования к системе;
- состав и содержание работ по созданию системы;
- порядок контроля и приемки системы;
- требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие;
- требования к документированию;
- источники разработки.

2. На основных этапах жизненного цикла разработки АС по ГОСТ 34, т.е. на этапах эскизного и технического проектов, создаются следующие артефакты проектирования (документы):

- пояснительная записка к техническому (эскизному) проекту;
- схема организационной структуры;
- схема комплекса технических средств (КТС);
- схема функциональной структуры;
- схема автоматизации;
- перечень входных и выходных сигналов и данных;
- описание автоматизированных функций.

Полный перечень документации, разрабатываемый на данных этапах создания АС приводится в ГОСТ 34.201-89.

ГОСТ 19 содержит аналогичные разделы. Термин АС, применяемый в данных гражданских ГОСТах, соответствует актуальному содержанию термина ИС с точки зрения современных взглядов на разработку и интеграцию СПО.

3. В данном документе приведены следующие пояснительные материалы.

В разделе 1 «Постановка задачи» – постановка тестового задания.

В разделе 2 «Описание автоматизируемой системы» содержится характеристика проектируемой ИС с точки зрения на объект автоматизации (организацию, инфраструктуру, персонал и реализуемый функционал).

В разделе 3 «Функциональные требования» приведена функциональная модель ИС, которая в дальнейшем позволяет декомпозировать ИС на модули для разработки, эксплуатации, доставки заказчику, контроля над ФТ и инцидентами.

В разделе 4 «Матрица ролей» на основе разработанной функциональной модели приведены основные учётные записи пользователей с их правами на создание, просмотр и модификацию и др. разрешённые действия.

В разделе 5 «Предложения по нефункциональным требованиям» приведены варианты реализации архитектуры, интеграции, программного стека, управлением изменениями кодовой базы и т.п.

В приложениях приведены проекты основных артефактов проектирования:

- приложение 1 «Вариант архитектуры СПО (MSA, REST API, gRPC)»;
- приложение 2 «Перечень ролей пользователей»;
- приложение 3 «Базовые сценарии работы пользователей»;
- приложение 4 «Прототипы ЭФ»;
- приложение 5 «Вариант модели данных в РСУБД».

Таким образом, представленные материалы соответствуют в целом ГОСТ 34 и 19 и, за пределами времени, отведённого на тестовое задание, могут быть дополнены, а их состав и степень детализации приведён в соответствие с указанными ГОСТ.

1 Постановка задачи

1.1 Ограничения и допущения тестового задания

UML, IDEF0-4, BPMIN используются на этапе анализа бизнес-процессов (пресейла, разработки ЧТЗ, реализации ГК на эксплуатацию и модернизацию). При разработке ТЗ и его приложения (ГК) нотации не используются.

1.2 Соответствие тестового задания формату материалов ГОСТ 19, 34

В гражданских ГОСТах на проектирование ИС (19, 34) нет явного указания на UML. По желанию заказчика и в соответствии с собственным БП исполнитель использует те или иные способы формализации функциональных требований (ФТ). Военный заказчик, например, может потребовать блок-схему алгоритма. В современных терминах это ближе к Flowchart.

Основные стандарты проектной документации ГОСТ серии 34:

- ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы;
- ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем;
- РД 50-34.698-90 Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

2 Описание автоматизируемой системы (АС)

Цель: автоматизация контроля оборота книжной продукции

Назначение ...

3 Функциональные требования

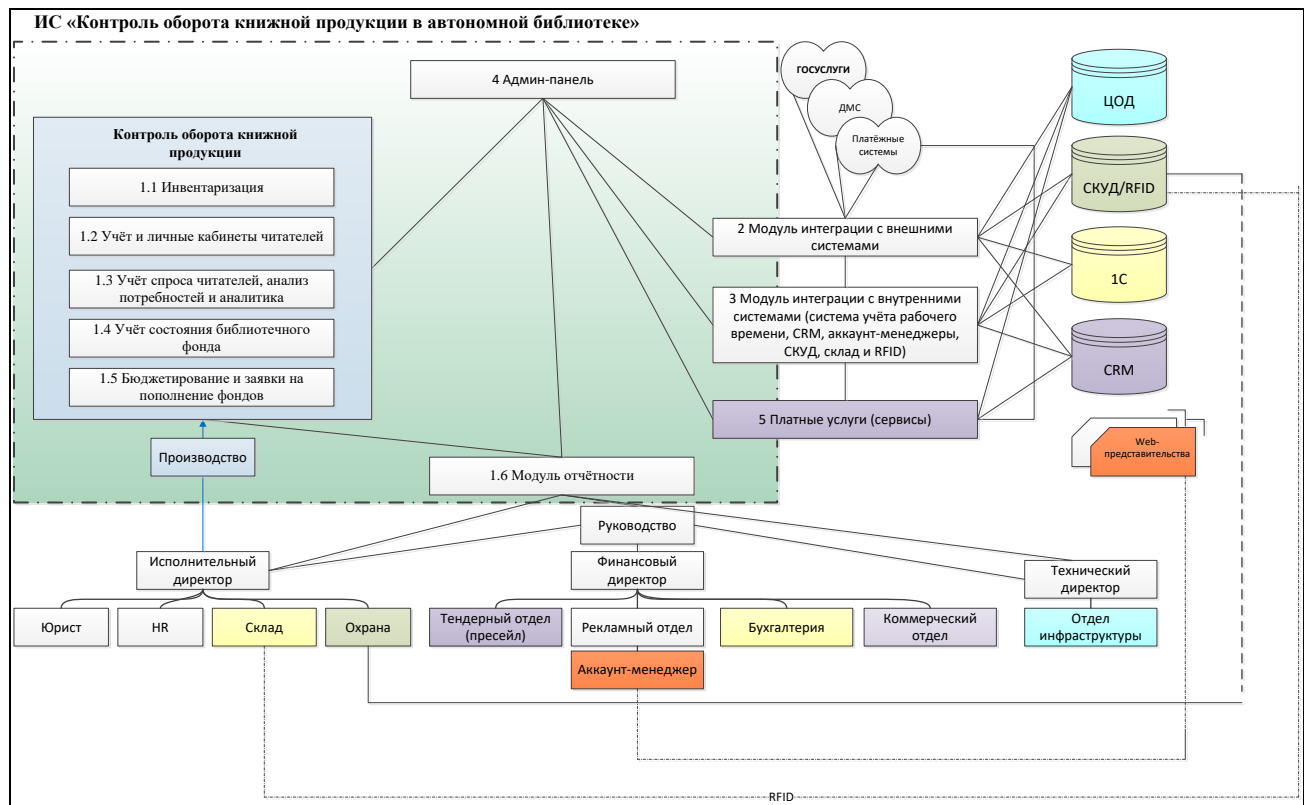


Рисунок 1 – Функциональная модель ИС «Контроль оборота книжной продукции в автономной библиотеке»

1 Контроль оборота книжной продукции

1.1 Инвентаризация

1.2 Учёт и личные кабинеты читателей

1.3 Учёт спроса читателей, анализ потребностей и аналитика

1.4 Учёт состояния библиотечного фонда

1.5 Бюджетирование и заявки на пополнение фондов

1.6 Модуль отчётности

2 Модуль интеграции с внешними системами

3 Модуль интеграции с внутренними системами (система учёта рабочего времени, CRM, аккаунт-менеджеры, СКУД, склад и RFID)

4 Админ-панель

5 Платные услуги (сервисы)

4 Матрица ролей

Функциональная модель представлена на рис. 1.

Перечень ролей пользователей, а также проект перечня предоставленных прав (матрица ролей) приведены в приложении 2.

Роли «Администратор», «Руководитель», «Оператор 1», «Оператор 2», «Аккаунт-менеджер» – роли пользователей ИС, соответствующие должностному расписанию библиотеки. Предусмотрена возможность одному физическому лицу иметь несколько учётных записей в соответствии с разрешенным функционалом.

Роли «Сервис СКУД», «Сервис ТЗ», «Сервис CRM», «Сервис 1С-склад и RFID» предназначены для реализации интеграции целевой ИС с ИС других подразделений библиотеки и/или управляющей организации в микросервисной архитектуре, реализованной в кросс-платформенном окружении.

5 Предложения по нефункциональным требованиям

5.1 Предложения по выбору архитектуры AC

WebApp → UI → REST API

MSA → gRPC

Вертикальное масштабирование

Горизонтальное масштабирование

Собственный ЦОД или SaaS

OpenSource в ОПО и СПО

5.2 Предложения по стеку технологий и релизному циклу

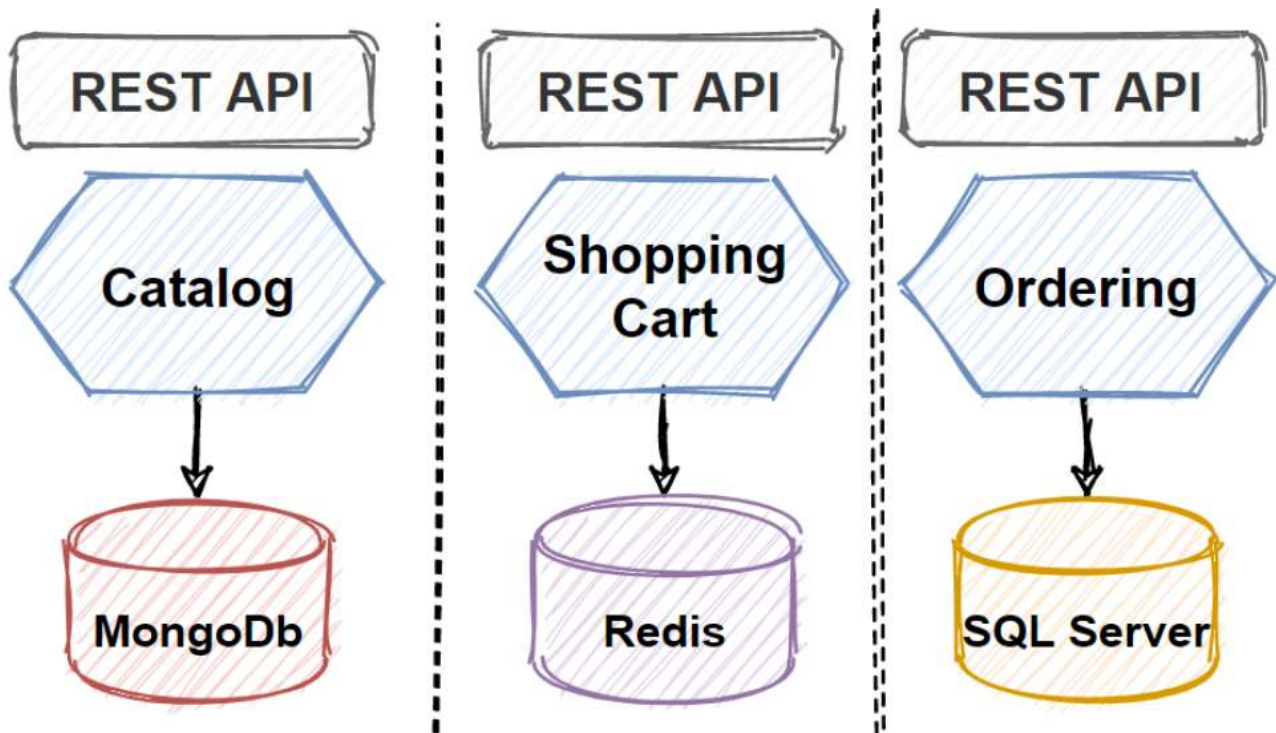


Рисунок 2 – Пример замысла гетерогенной ИС с РСУБД (SQL) и БД NoSQL

5.3 Предложения по интеграции с внешними системами

В силу особенностей Web-сервисов обновление состояния ИС наблюдается пользователем через браузер – облегченное клиентское приложение. Раньше все расчёты, приводящие к изменению состояния, выполнялись на сервере. При этом доставка и отправка сообщений не гарантировались. Сейчас часть расчётов может выполнять и браузер, например, в стеке .Net в каркасе Blazor. Тем не менее, любые протоколы с Web UI («мордой»), что REST, что gRPC (через gRPC-Web), что, в древности, SOAP, не гарантируют «из коробки» доставку сообщений.

gRPC лучше REST, если не нужно в целях безопасности тащить браузерное взаимодействие. Ещё плюс – возможность экономить ресурсы, например, используя ограничение по времени доставки.

Брокеры сообщений, в частности, IBM MQ, обеспечивают гарантированную доставку сообщений и только единожды, независимо от возможных ошибок в сети. В этом частное отличие WEB-протоколов для интеграции ИС и брокеров

REST описывает организацию «клиент-сервер», в которой внутренние данные предоставляются клиентам через формат обмена сообщениями JSON или XML.

Схема описывает типы данных, т.е., фактически разрешённый шаблон.

Из использования REST не следует необходимость сериализации в JSON и т.п.

XML, как формат, тяжелее JSON

Characteristic	gRPC	REST API
HTTP Protocol	HTTP 2	HTTP 1.1
Messaging Format	Protobuf (Protocol Buffers)	JSON (usually) or XML and others
Code Generation	Native Protoc Compiler	Third-Party Solutions Like Swagger
Communication	Unary Client-Request or Bidirectional/Streaming	Client-Request Only
Implementation Time	45 Minutes	10 Minutes

Рисунок 3 – Сравнение REST API и gRPC

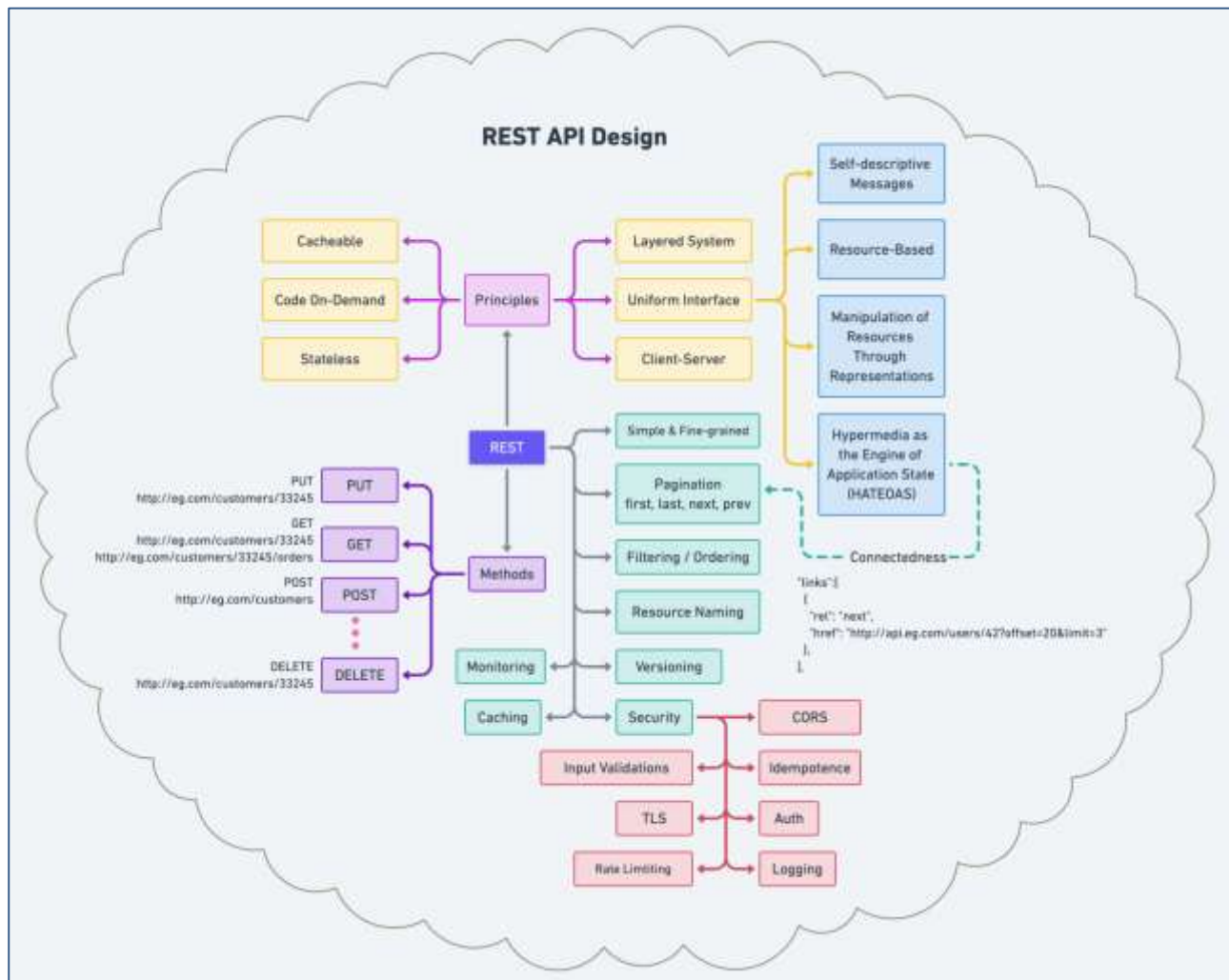


Рисунок 4 – К обоснованию дизайна REST API

5.4 Предложения по интеграции с дополнительными системами заказчика (учёт трудозатрат, CRM, API)

5.4.1 Учёт трудозатрат и СКУД

5.4.2 CRM

5.4.3 API

Таблица 1 – К обоснованию API

№	Аспекты проектирования API	
1	Кто использует API	
2	Что позволяет API	
3	Как работает API	
4	Ресурсы и условия функционирования API	
5	Полезный эффект	

Таблица 2 – Декомпозиция функциональной модели для проектирования API

Что	Как	Входные данные	Выходные данные	Цели

ЛИТЕРАТУРА

- [1] <https://habr.com/ru/post/122700/> – Обращение 19.01.2022
- [2] <http://it-gost.ru/content/view/93/51/> – Обращение 19.01.2022
- [3] http://www.rugost.com/index.php?option=com_content&view=category&id=22 – Обращение 19.01.2022
- [4] <https://www.swrit.ru/gost-34.html> – Обращение 19.01.2022
- [5] [ЕСПД \(ГОСТ 19\) Единая система программной документации, https://www.standards.ru/collection.aspx?control=40&id=868075&catalogid](https://www.standards.ru/collection.aspx?control=40&id=868075&catalogid) – Обращение 19.01.2022

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Вариант архитектуры СПО (MSA, REST API, gRPC)

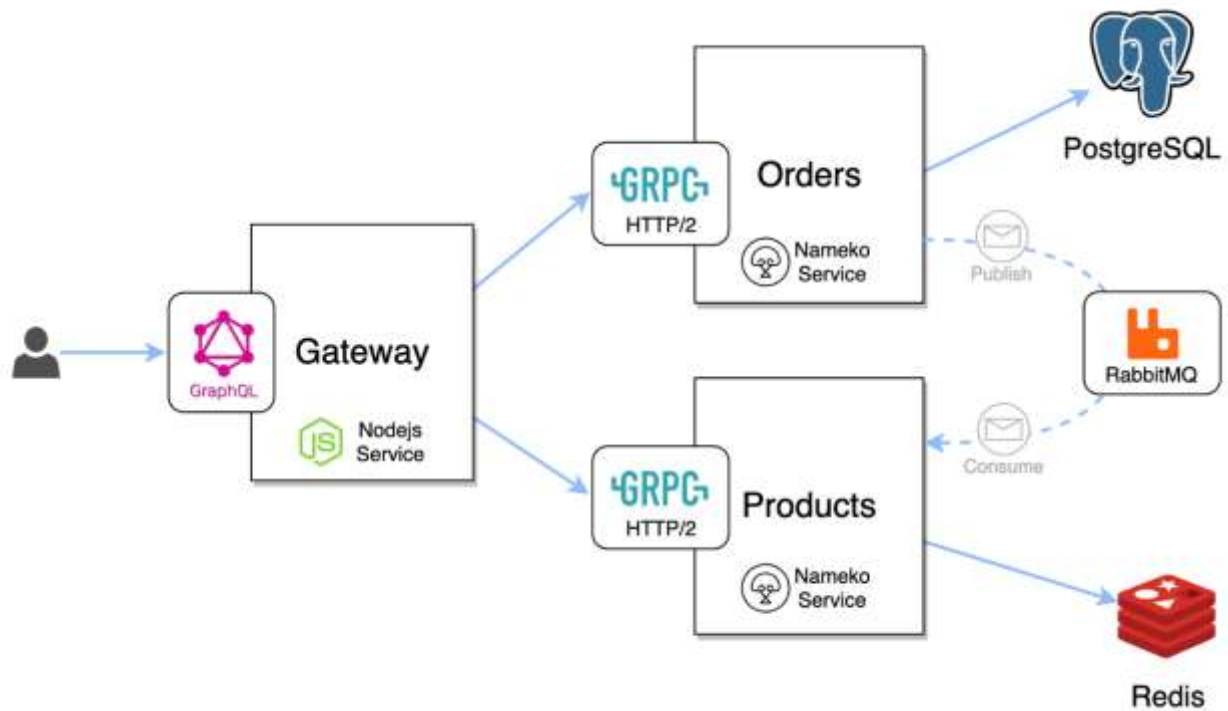


Рисунок П1.1 – Замысел мультипротокольной микросервисной ИС с РСУБД (SQL) и БД NoSQL на API GraphQL и gRPC

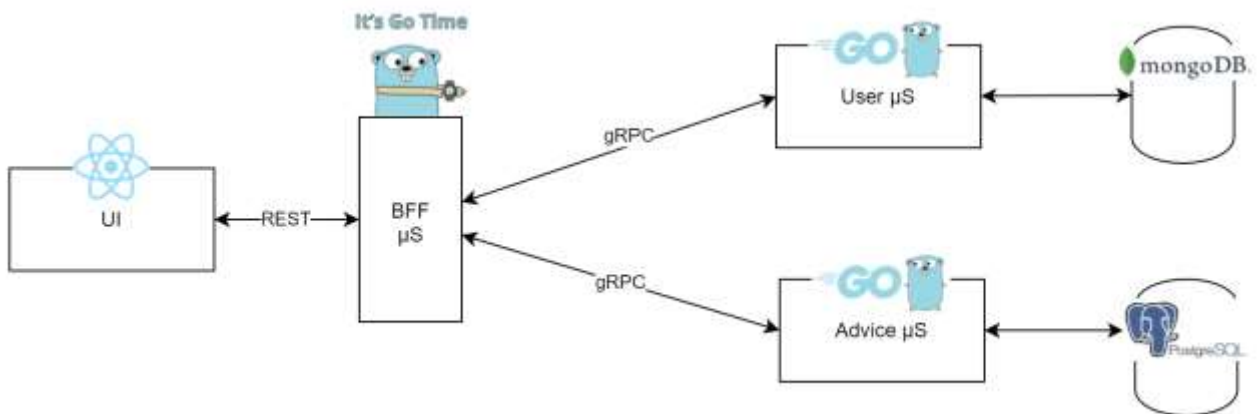


Рисунок П1.2 – Замысел мультипротокольной гетерогенной микросервисной ИС с РСУБД (SQL) и БД NoSQL REST API и gRPC

Перечень ролей пользователей

Роль\Видимость и CRUD	Контроль оборота книжной продукции						Модуль интеграции с внешними системами	Модуль интеграции с внутренними системами	Админ-панель	Платные услуги (сервисы)
	Инвентаризация	Учёт и личные кабинеты читателей	Учёт спроса читателей, анализ потребностей и аналитика	Учёт состояния библиотечного фонда	Бюджетирование и заявки на пополнение фондов	Модуль отчётности				
Администратор	CRUD	CRUD	CRUD	CRUD	CRUD	CRUD	CRUD	CRUD	CRUD	CRUD
Руководитель	–R—	–R—	–R—	–R—	CRUD	–R—	–R—	–R—	–R—	CRUD
Оператор 1	CRUD	CRUD	CRUD	CRUD	–R— – бюджет CRUD – заявки	CRUD CRUD	нет	нет	нет	нет
Оператор 2	CRUD	CRUD	CRUD	CRUD	–R— – бюджет CRUD – заявки	CRUD CRUD	нет	нет	нет	нет
Аккаунт-менеджер	нет	1) CRUD по аккаунтам в соцсетях 2) CRUD по рассылке оповещений в ЛК читателей	–R—	нет	нет	CRUD (по своему функционалу)	нет	нет	нет	нет
Сервис СКУД	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Сервис ТЗ	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Сервис CRM	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Сервис 1С-склад и RFID	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Примечание: 1. CRUD – права на создание, чтение, модификацию и удаление

2. * – уточняется на этапе проектирования

Базовые сценарии работы пользователей

В разработке.

Прототипы ЭФ

В разработке.

Вариант модели данных в РСУБД

В разработке.