

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии

СОГЛАСОВАНО

Руководитель
МТС.Тета

УТВЕРЖДАЮ

Академический руководитель
образовательной программы
«Программная инженерия», канд. техн.
наук, профессор ДПИ ФКН

_____ С. А. Демиденко
«___» _____ 2022 г.

_____ В.В. Шилов
«___» _____ 2022 г.

Аналитическое хранилище для KION

Техническое задание

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1-ЛУ

Исполнители

Студент группы БПИ206

_____ / К. А. Веселов /

Студент группы БПИ206

_____ / И. А. Никулин /

Студент группы БПИ206

_____ / П. А. Щербинин /

«___» _____ 2022 г

Москва 2022

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	RU.17701729.02-07-01 ТЗ 01-1

УТВЕРЖДЕН

RU.17701729.02-07-01 ТЗ 01-1-ЛІУ

Аналитическое хранилище для KION

Техническое задание

RU.17701729.02-07-01 ТЗ 01-1

Листов 20

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				

Москва 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ.....	7
3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ.....	8
3.1. Функциональное назначение.....	8
3.2. Эксплуатационное назначение.....	8
4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ.....	9
4.1. Требования к функциональным характеристикам.....	9
4.1.1. Состав выполняемых функций.....	9
4.1.2. Организация входных данных.....	9
4.1.3. Организации выходных данных.....	9
4.2. Требования к временным характеристикам.....	9
4.3. Требования к интерфейсу.....	9
4.4. Требования к надежности.....	9
4.5. Условия эксплуатации.....	10
4.6. Требования к составу и параметрам технических средств.....	10
4.7. Требования к информационной и программной совместимости.....	10
4.7.1. Требования к информационным структурам и методам решения.....	10
4.7.2. Требования к исходным кодам и языкам программирования.....	10
4.7.3. Требования к программным средствам, используемым программой.....	10
4.7.4. Требования к защите информации и программ.....	10
4.8. Требования к маркировке и упаковке.....	10
4.9. Требования к транспортировке и хранению.....	11
5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	11
5.1. Состав программной документации пользователем.....	11
5.2. Специальные требования к программной документации.....	11
6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	13
6.1. Предполагаемая потребность.....	13
6.2. Ориентировочная экономическая эффективность.....	13
6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами.....	13
7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ.....	14
7.1. Стадии разработки.....	14
7.2. Сроки разработки и исполнители.....	14
8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ.....	16

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

8.1. Виды испытаний.....	16
8.2. Общие требования к приемке работы.....	16
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	17
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	20

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Аннотация

Программа и методика испытаний – это документ, в котором содержится информация о программном продукте, а также полное описание приемочных испытаний для данного программного продукта.

Настоящая Программа и методика испытаний для “Аналитического хранилища для KION” содержит следующие разделы: «Объект испытаний», «Цель испытаний», «Требования к программе», «Требования к программной документации», «Средства и порядок испытаний», «Методы испытаний», «Приложения».

В разделе «Объект испытаний» указано наименование, краткая характеристика и назначение программы.

В разделе «Цель испытаний» указана цель проведения испытаний.

Раздел «Требования к программе» содержит основные требования к программе, которые подлежат проверке во время испытаний (требования к функционалу и интерфейсу).

Раздел «Требования к программным документам» содержит состав программной документации, которая представляется на испытания.

Раздел «Средства и порядок испытаний» содержит информацию о технических и программных средствах, которые следует использовать во время испытаний, а также порядок этих испытаний.

Раздел «Методы испытаний» содержит информацию об используемых методах испытаний.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов [1];

2) ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки [2];

3) ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов [3];

4) ГОСТ 19.104-78 Основные надписи [4];

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5) ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам [5];

6) ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом [6];

7) ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению [7].

Изменения к данному документу оформляются согласно ГОСТ 19.603-78 [8], ГОСТ 19.604-78 [9].

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Наименование программы на русском языке:

“Аналитическое хранилище для KION”.

1.2. Наименование программы на английском языке:

“Analytical repository for KION”.

1.3. Область применения программы:

“Аналитическое хранилище для KION” – аналитическая система сбора статистики о прогрессе просмотра видео конкретным пользователем. Находясь на странице просмотра видео, пользователь отправляет сообщения о статистике просмотра видео на сервер. Задача этой программы — хранение данных и предоставление интерфейса для аналитики этих данных

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Программа выполнена в рамках темы курсовой работы — «Аналитическое хранилище для KION», в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и утвержденная академическим руководителем программы тема курсового проекта.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

3.1. Функциональное назначение

Программа предоставляет возможность хранения и аналитики данных о прогрессе просмотра видео каждым пользователем.

3.2. Эксплуатационное назначение

Программа является компонентом системы онлайн-кинотеатра и отвечает за хранение данных о прогрессе просмотра видео. Аналитическая информация может использоваться для построения рекомендательной системы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

4.1. Требования к функциональным характеристикам

4.1.1. Состав выполняемых функций

- 1) Сохранение информации о событиях просмотра пользователем видеофайла – информации о времени просмотра по триплету данных о пользователе – идентификаторе пользователя, идентификаторе видеофайла, времени события.
- 2) Предоставление пользователю, или другим сервисам, информации о последнем событии просмотра видеофайла по паре значений – идентификаторе пользователя и идентификаторе видеофайла.
- 3) Предоставление интерфейса для аналитических компонентов кинотеатра для аналитики данных о просмотре видеофайлов пользователями.

4.1.2. Организация входных данных

В качестве интерфейса для запросов к аналитики данных был выбран язык SQL и запросы к используемой базе данных. Для остальных запросов был выбран протокол gRPC, с соответствующими данными, необходимыми для запроса.

4.1.3. Организации выходных данных

Выходными данными для SQL-запросов являются таблицы, а для остальных запросов выходными данными являются отметки времени.

4.2. Требования к временным характеристикам

Программа должна иметь возможность обрабатывать 8000 запросов на запись времени просмотра и 200 запросов на чтение в секунду.

4.3. Требования к интерфейсу

Интерфейсом для запросов на сохранение и чтение данных является протокол gRPC. Интерфейсом доступа к базе данных является SQL переданный по TCP.

4.4. Требования к надежности

Доступность программы должна равняться 99,9%, то есть программа должна функционировать 99,9% времени, что означает допустимость 8 часов 45 минут и 56 секунд недоступности программы в год.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.5. Условия эксплуатации

Программа должна быть развернута на серверах, предоставленных заказчиком на MTS Cloud. Программа будет автоматически горизонтально масштабироваться, выделяя и выключая сервера в MTS Cloud.

4.6. Требования к составу и параметрам технических средств

Доступность предоставленных MTS Cloud серверов должна быть не меньше 99,95%.

4.7. Требования к информационной и программной совместимости

4.7.1. Требования к информационным структурам и методам решения

Инфраструктура проекта должна быть сделана в парадигме Infrastructure-as-a-code. Проект должен горизонтально масштабироваться в моменты увеличенной или уменьшенной нагрузки.

4.7.2. Требования к исходным кодам и языкам программирования

Исходные коды программы должны быть реализованы на языке Go.

4.7.3. Требования к программным средствам, используемым программой

1. Операционная система Linux;
2. Kubernetes для оркестрации серверов;
3. Kafka в качестве очереди;
4. Clickhouse в качестве базы данных;
5. Redis для кеширования;
6. Logstash, Elasticsearch, Kibana и Grafana для мониторинга и логгирования;

Перечисленные программные средства должны быть организованы так, как показано на схеме в приложении 1.

4.7.4. Требования к защите информации и программ

Требования к защите информации и программ не предъявляются.

4.8. Требования к маркировке и упаковке

Программа распространяется в виде электронного репозитория, содержащего инструкции к эксплуатации и программный код.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4.9. Требования к транспортировке и хранению

Транспортировка и хранение программного продукта должны осуществляться без нарушения полноты комплекта, предоставленного разработчиком изначально.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1. Состав программной документации пользователем.

Предварительный состав программной документации:

- 1) “Аналитическое хранилище для KION”. Техническое задание (ГОСТ 19.201-78);
- 2) “Аналитическое хранилище для KION”. Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-78);
- 3) “Аналитическое хранилище для KION”. Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79);
- 4) “Аналитическое хранилище для KION”. Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79);
- 5) “Аналитическое хранилище для KION”. Текст программы (ГОСТ 19.401-78);

5.2. Специальные требования к программной документации

Документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78 и ГОСТами к каждому виду документа (см. п. 5.1.);

Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через LMS «НИУ ВШЭ».

Документация и программа сдаются в электронном виде в формате .pdf или .docx. в архиве формата .zip или .rar;

За один день до защиты комиссии все материалы курсового проекта:

- техническая документация
- программный проект
- отзыв руководителя
- лист Антиплагиата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

должны быть загружены одним или несколькими архивами в проект дисциплины «Курсовой проект 2021-2022» в личном кабинете в информационной образовательной среде LMS (Learning Management System) НИУ ВШЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1. **Предполагаемая потребность**

Предполагаемая потребность обуславливается необходимостью хранить и анализировать данные о просмотре видео в онлайн кинотеатре KION.

6.2. **Ориентировочная экономическая эффективность**

В рамках данного проекта расчёт экономической эффективности не предусмотрен.

6.3. **Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами**

Разработка проводится специально для данных онлайн кинотеатра KION, так что аналогов не существует.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

7.1. Стадии разработки

1) Техническое задание

1. Исследование необходимых инструментов для решения задачи
 - Изучение материалов по распределенным системам
 - Сравнительный анализ решений для архитектуры
 - Проектирование и согласование архитектуры проекта
2. Написание технического задания

2) Разработка проекта

1. Разработка и согласование программы испытаний. Непрерывное испытание частей проекта и целого проекта, при возможности.
2. Разработка компонентов проекта.
3. Внедрение проекта и всех его компонентов в MTS Cloud.

3) Сдача проекта

1. Согласование правок с руководителем и исправление этих правок
2. Защита проекта комиссии.
 - Утверждение даты защиты программного продукта;
 - подготовка программы и программной документации для презентации и защиты;
 - представление разработанного программного продукта руководителю и получение отзыва;
 - загрузка Пояснительной записки в систему Антиплагиат через ЛМС НИУ ВШЭ;
 - загрузка материалов курсового проекта (курсовой работы) в ЛМС, проект дисциплины «Курсовой проект, 2 курс ПИ» (п. 5.2);

7.2. Сроки разработки и исполнители

Разработка должна закончиться к 17 мая 2022 года.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Исполнители: Веселов Константин Андреевич, Никулин Иван Алексеевич, Щербинин Платон Александрович, студенты группы БПИ206 факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ.

Веселов Константин Андреевич ответственен за внедрение проекта в инфраструктуру MTS Cloud и интеграцию используемых решений, Никулин Иван Алексеевич ответственен за разработку компонентов решения, Щербинин Платон Александрович за программу испытаний.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ

8.1. Виды испытаний

Производится проверка корректного выполнения программой заложенных в нее функций, т. е. Осуществляется функциональное тестирование программы. Также проводится нагрузочное тестирование программы, в соответствие пункту 4.2.

Проверка программного продукта, в том числе и на соответствие техническому заданию, осуществляется исполнителем вместе с заказчиком согласно «Программе и методике испытаний», а также пункту 5.2.

8.2. Общие требования к приемке работы

Прием программы будет утвержден при корректной работе программы в соответствии с пунктом 4.1.1 при различных входных данных, соответствующих условиям в пункте 4.1.2 данного документа и при предоставлении полной документации к продукту, указанной в пункте 4.9, выполненной в соответствии с требованиями, указанными в пункте 4.10 данного технического задания.

Защита выполненного проекта осуществляется комиссии, состоящей из преподавателей департамента программной инженерии, в утверждённые приказом декана ФКН сроки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
2. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
3. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
4. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
5. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
6. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
7. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
8. ГОСТ 19.603-78 Общие правила внесения изменений. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
9. ГОСТ 19.604-78 Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
10. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды. – М.: Изд-во стандартов, 1997.
11. ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

12. Kleppmann, M. Designing Data-Intensive Applications / M. Kleppmann; A. Spencer, M. Beaugureau, K. Brown, R. Head, A. Kersey, E. Troutman-Zaig, D. Futato, K. Montgomery, R. Demarest. - First Edition - 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472: O'Reilly Media, Inc, 2017. - 590 с.
13. Redis [Электронный ресурс] / Redis Ltd – Режим доступа: <https://redis.io/>, свободный (дата обращения 17.02.2022)
14. Clickhouse [Электронный ресурс] / ClickHouse, Inc. – Режим доступа: <https://clickhouse.com/docs/>, свободный (дата обращения 17.02.2022)
15. Apache Kafka [Электронный ресурс] / Apache Software Foundation — Режим доступа: <https://kafka.apache.org/>, свободный (дата обращения 17.02.2022)
16. The Go programming language [Электронный ресурс] / Google — Режим доступа: <https://go.dev/doc/>, свободный (дата обращения 17.02.2022)
17. Elasticsearch, Logstash, Kibana [Электронный ресурс] / Elasticsearch B.V. - Режим доступа: <https://www.elastic.co/what-is/elk-stack>, свободный
18. Grafana [Электронный ресурс] / Grafana Labs - Режим доступа: <https://grafana.com/grafana/>, свободный (дата обращения 17.02.2022)
19. Документация gRPC [Электронный ресурс] / gRPC authors — Режим доступа: <https://grpc.io/docs/>, свободный. (дата обращения 17.02.2022)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.02.07-01 ТЗ 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

[illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Схема архитектуры приложения

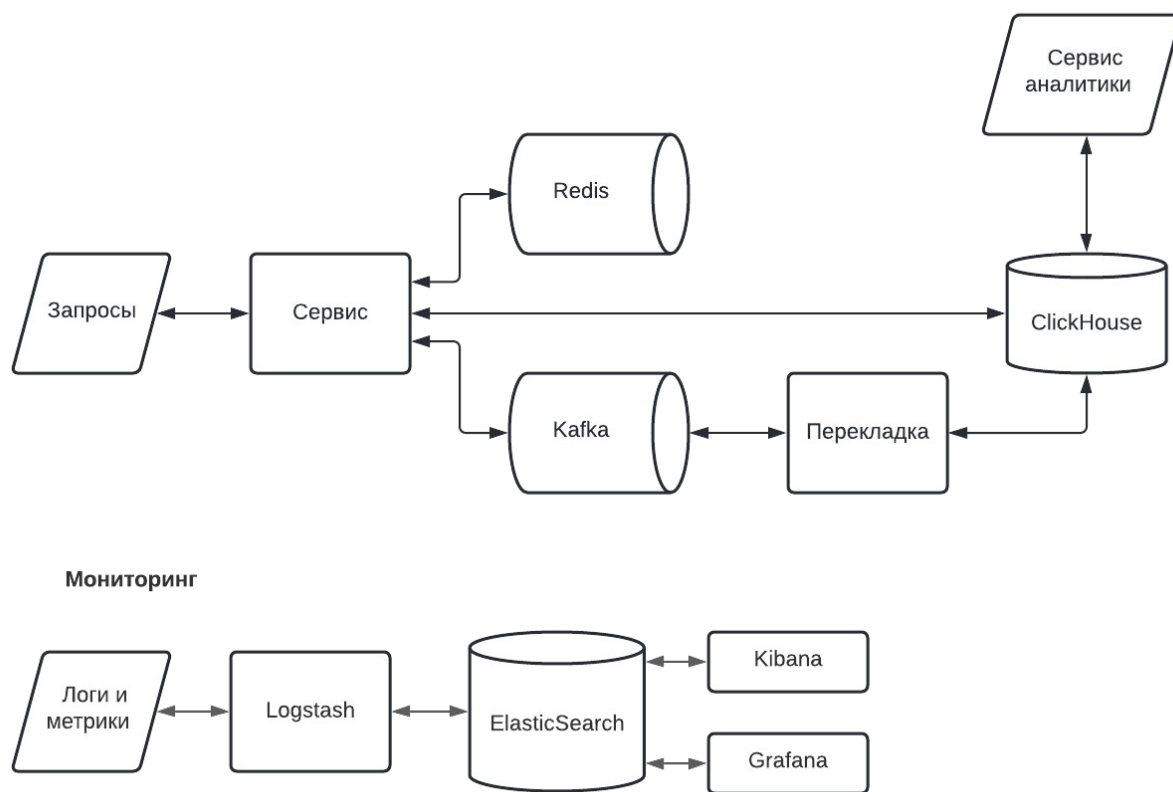


рис. 1