

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

Институт информатики, математики и электроники

Кафедра ПИАШ

Отчет по лабораторной работе № 4

Дисциплина: «Моделирование информационных систем»

Тема: «ДИАГРАММЫ ПОТОКОВ ДАННЫХ»

Выполнили:

Дышловой Сергей

Леонов Егор

Группа: 3104-090401D

Самара 2025

ЗАДАНИЕ

1. Исходные данные

Внешнее описание системы, разработанное в ходе выполнения предыдущих лабораторных работ;

2. Общий план выполнения работы

- 1) Определить внешние сущности.
- 2) Выделить системы и подсистемы, определить накопители данных.
- 3) Построить контекстную диаграмму.
- 4) Провести декомпозицию контекстной диаграммы. Построить диаграмму уровня 1.
- 5) Провести декомпозицию диаграммы уровня 1. Построить диаграммы второго уровня, отображающие структурные компоненты системы.
- 6) Провести декомпозицию диаграмм второго уровня
Замечание: Использовать диаграммы Gane/Sarson (Гейн/Карсон). На ДПД не должны присутствовать пересечения потоков данных. В случае большого количества пересечений следует повторно произвести декомпозицию блоков.
- 7) Рассчитать коэффициенты сбалансированности и показать уменьшение коэффициента декомпозиции для каждой диаграммы.
- 8) Привести таблицы с описаниями для каждого компонента ДПД.
 - таблица внешних сущностей;
 - таблица подсистем и процессов;
 - таблица накопителей данных;

– таблица потоков данных.

9) Подготовить отчет о проделанной работе

10) Сдать отчет преподавателю и получить зачет по лабораторной работе.

ХОД РАБОТЫ

1. Разрабатываемая программная система (ПС) носит название: «Веб-платформа для чтения, агрегации и управления мангой»

2. В рамках выполнения лабораторной работы предполагается анализ предметной области веб-сайта для чтения манги и определение структуры разрабатываемого программного комплекса. Планируется рассмотреть основные компоненты системы, включая серверную и клиентскую части, базу данных, модуль автоматической загрузки контента и административный интерфейс, а также определить роли пользователей и характер их взаимодействия с системой. На основании анализа предметной области необходимо выделить основные функции системы, связанные с просмотром манги, управлением пользовательскими данными, загрузкой, хранением и администрированием контента.

Далее предполагается изучение методологии построения диаграмм потоков данных в нотации Gane/Sarson и определение основных элементов DFD, таких как процессы, внешние сущности, хранилища данных и информационные потоки. На следующем этапе планируется построение контекстной диаграммы, отражающей взаимодействие сайта для чтения манги с внешними сущностями, включая пользователя и внешние источники данных. После этого предполагается детализация контекстной диаграммы путём построения диаграммы уровня 0 с выделением основных процессов системы и потоков данных между ними.

В завершение работы планируется уточнение связей между процессами, определение входных и выходных информационных потоков, а также хранилищ данных, используемых для хранения информации о манге, главах, изображениях и пользователях. Результатом выполнения лабораторной работы должна стать модель потоков данных, позволяющая

формально описать структуру и принципы функционирования сайта для чтения манги.

3. Контекстная диаграмма

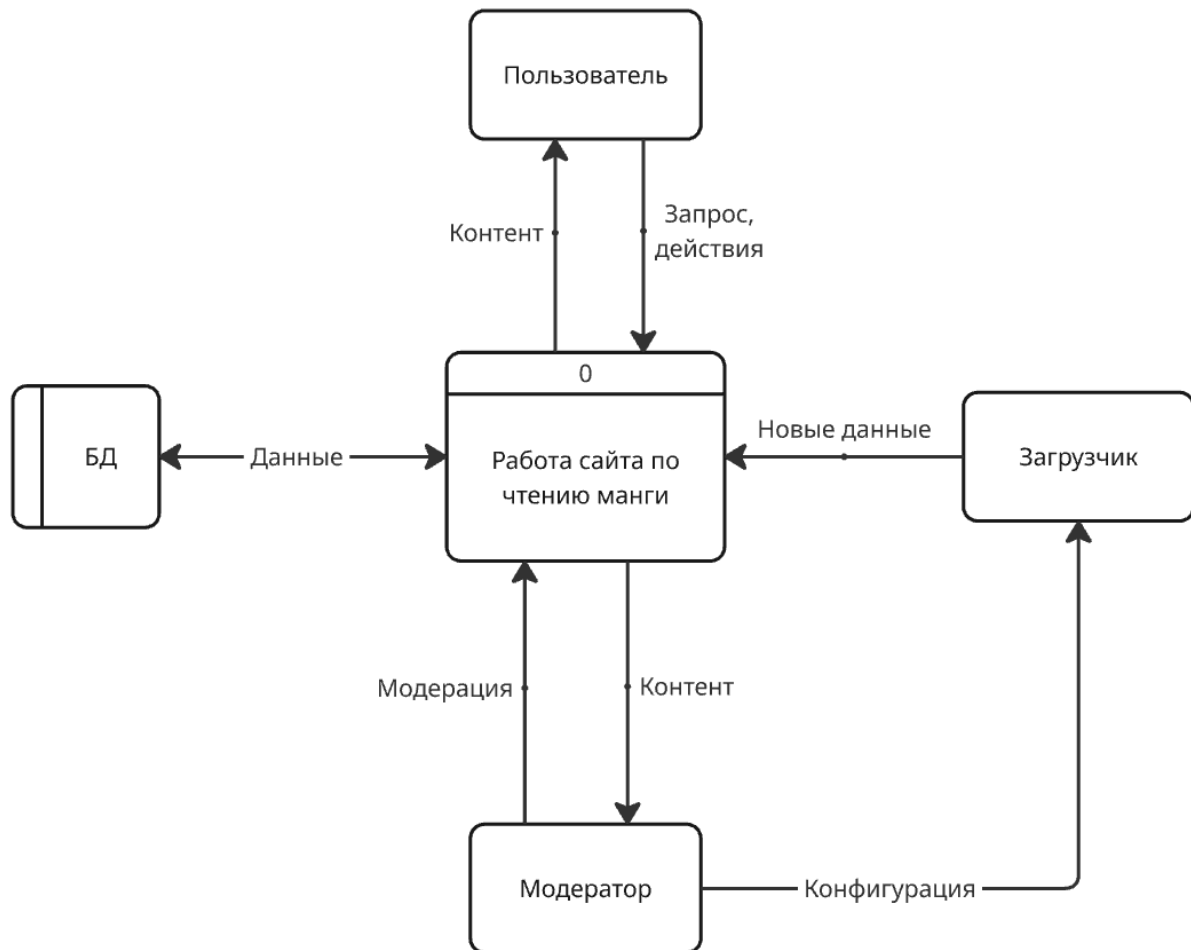


Рисунок 1 – контекстная диаграмма А-0

5. Диаграмма первого уровня.

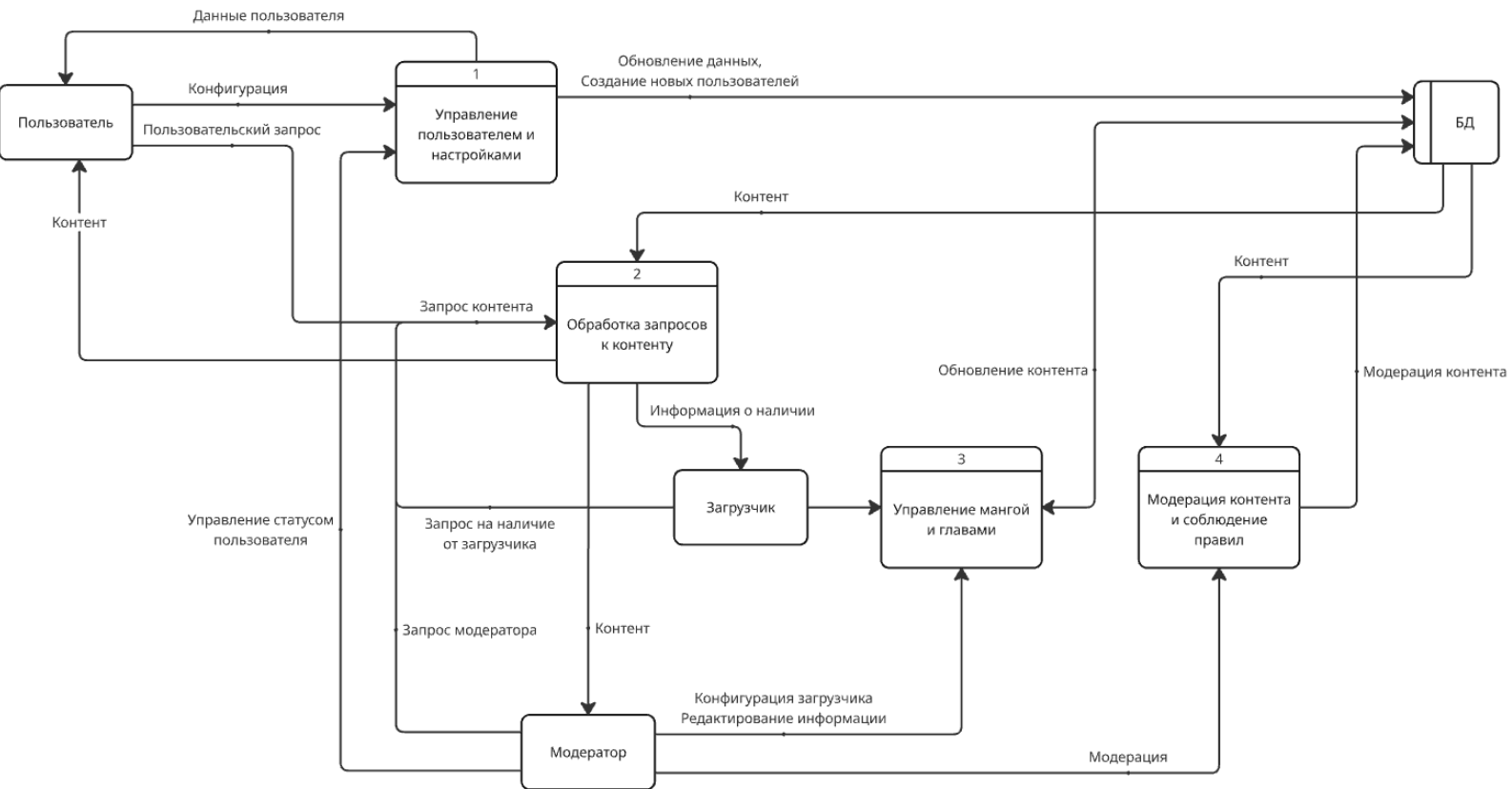


Рисунок 2 – Диаграмма первого уровня.

6. Диаграммы второго уровня

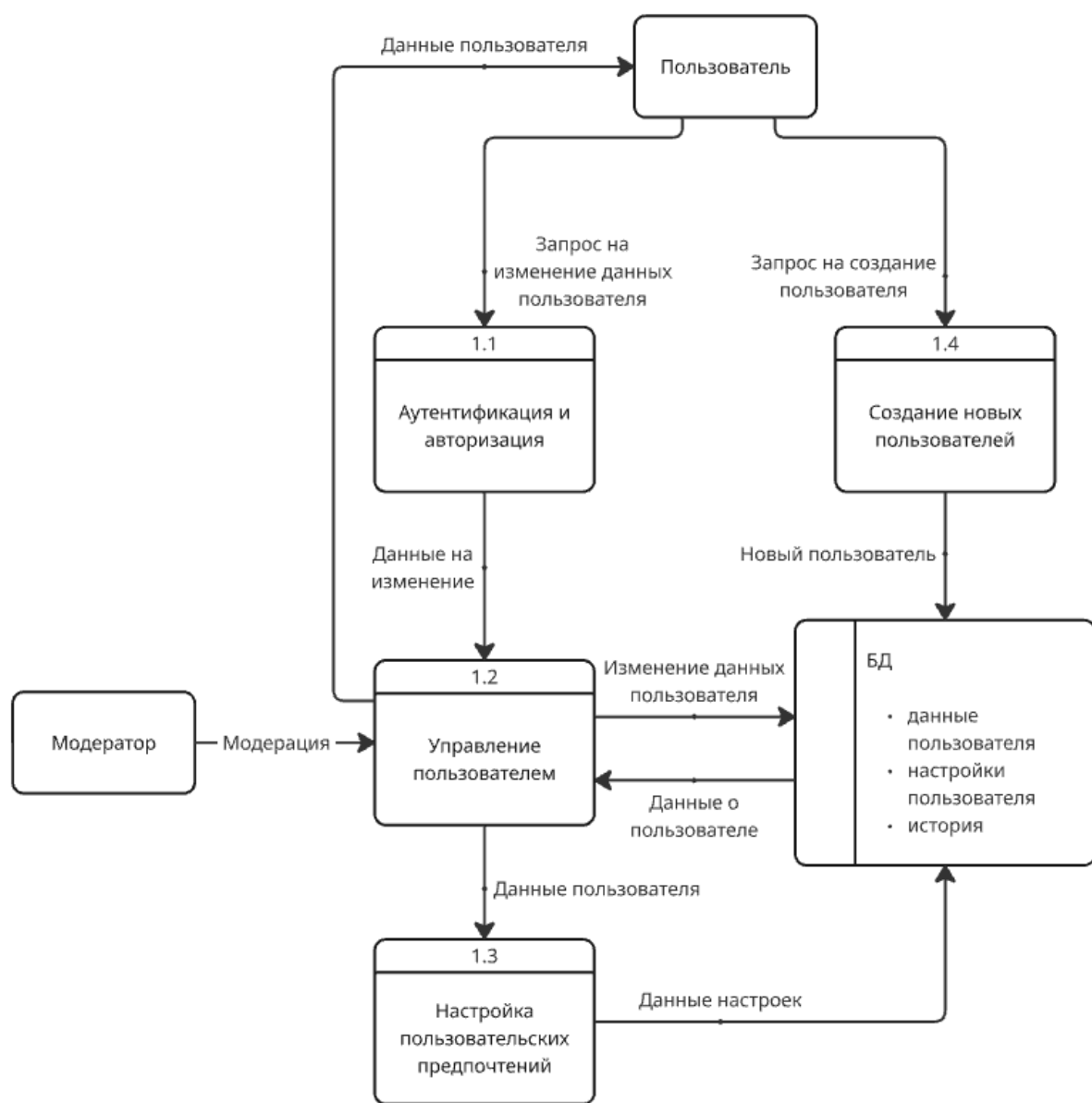


Рисунок 3 – Диаграмма второго уровня (1).

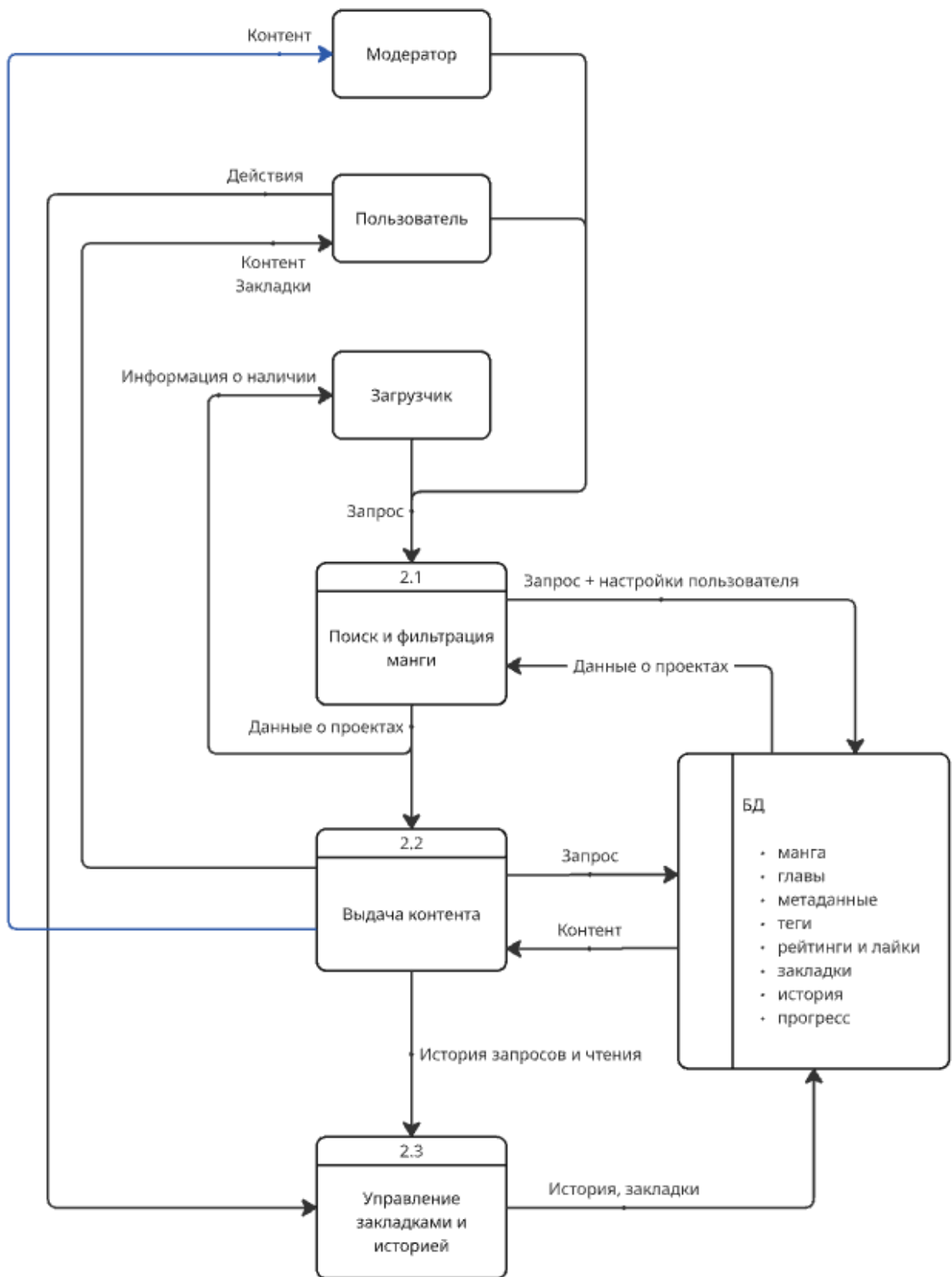


Рисунок 4 – Диаграмма второго уровня (2).

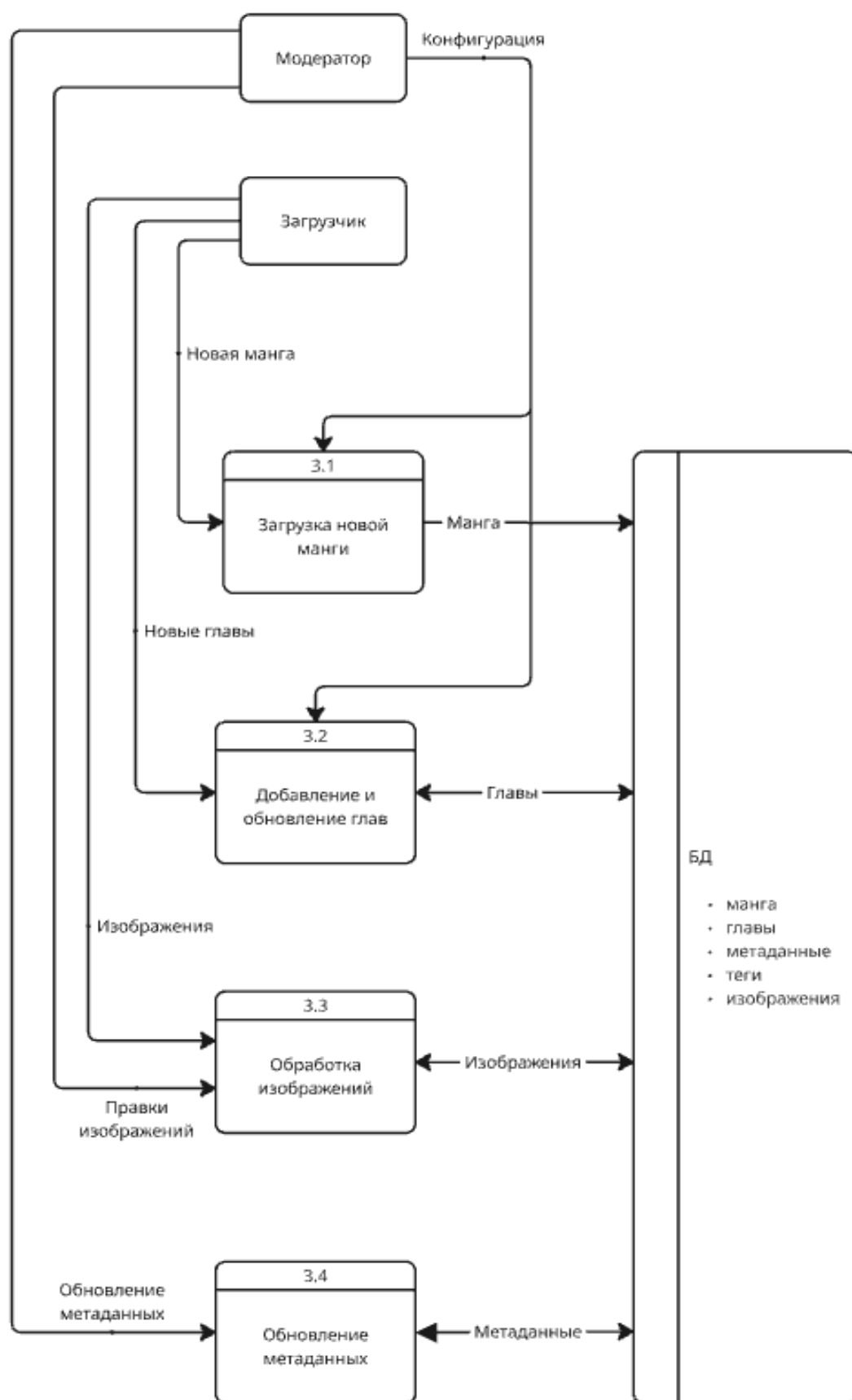


Рисунок 5 – Диаграмма второго уровня (3).

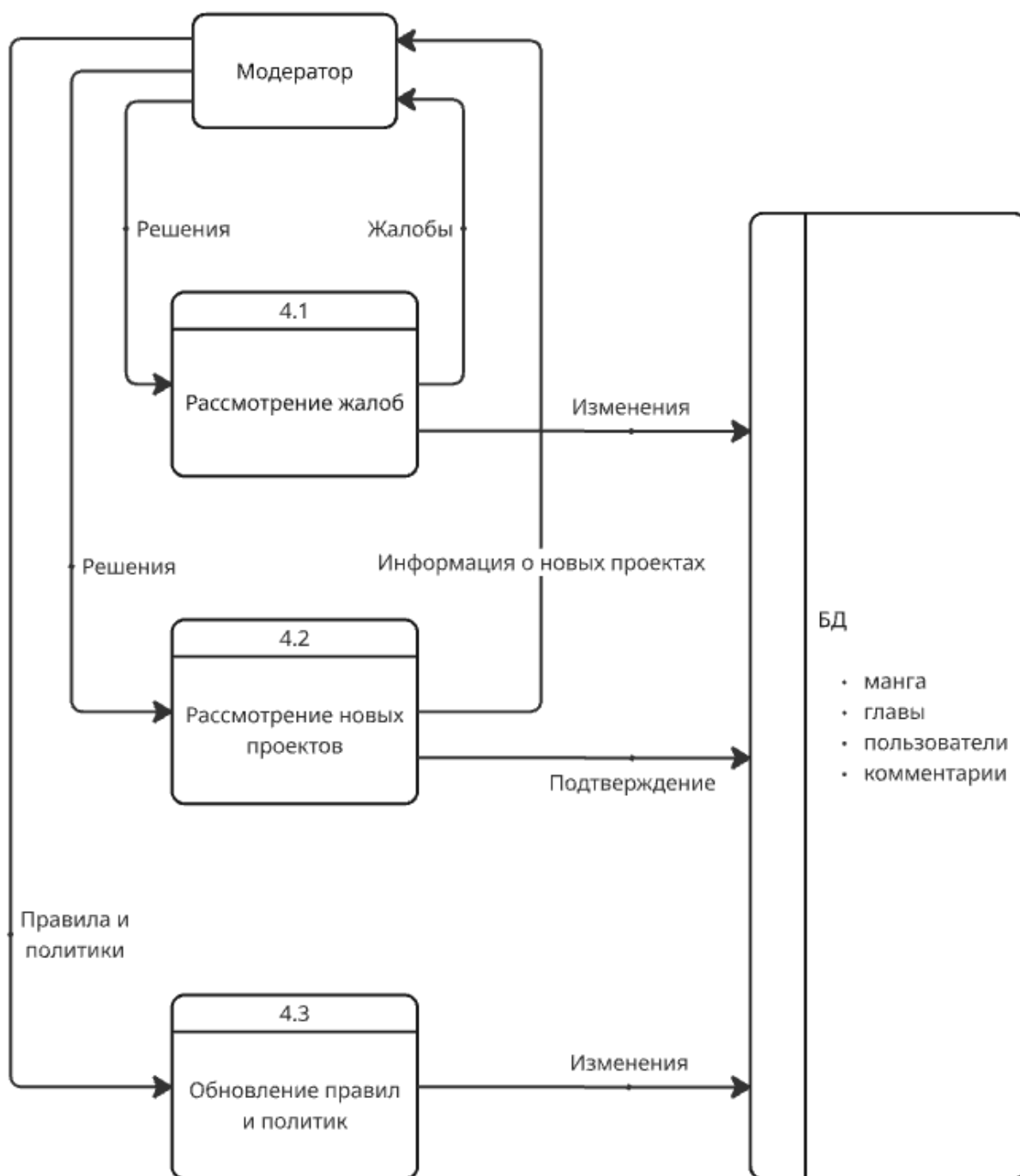


Рисунок 6 – Диаграмма второго уровня (4).

7. Подробный расчет коэффициентов декомпозиции и сбалансированности для каждой диаграммы.

Взяв за основу формулы коэффициента декомпозиции K_d и коэффициента сбалансированности K_b из методички, где

- количество блоков на диаграмме - N
- уровень декомпозиции диаграммы - L
- сбалансированность диаграммы - B
- число стрелок, соединяющихся с блоком, - A

Были произведены расчёты:

$$K_d = \frac{N}{L}$$

$$K_{dA0} = 4$$

$$K_{dA1} = 2$$

$$K_{dA2} = 1,5$$

$$K_{dA3} = 2$$

$$K_{dA4} = 1,5$$

$$K_b = \left| \frac{\sum_{i=1}^N A_i}{N} - \max_{i=1}^N A_i \right|$$

$$K_{bA0} = 1,25$$

$$K_{bA1} = 1,6$$

$$K_{bA2} = 1,3$$

$$K_{bA3} = 0,5$$

$$K_{bA4} = 0,3$$

Анализ коэффициентов декомпозиции показывает, что на верхнем уровне системы значение $K_{dA0} = 4$ соответствует нормативным требованиям и отражает корректное выделение основных функций системы. На уровнях A1 и A3 коэффициенты декомпозиции $K_{dA1} = 2$ и $K_{dA3} = 2$ свидетельствуют о рациональном и контролируемом разбиении функциональных блоков. Значения $K_{dA2} = 1,5$ и $K_{dA4} = 1,5$ указывают на

менее выраженную детализацию отдельных функций, что может быть допустимо для вспомогательных процессов, однако при необходимости повышения наглядности модель может быть дополнительно уточнена за счёт дальнейшей декомпозиции.

Оценка сбалансированности диаграмм показывает, что коэффициенты $KbA0 = 1,25$, $KbA1 = 1,3$ и $KbA2 = 1,25$ находятся на верхней границе допустимых значений и указывают на умеренную несбалансированность диаграмм верхних уровней. Данные значения свидетельствуют о преобладании входных и управляющих потоков над выходными, однако уровень несбалансированности не является критическим и может рассматриваться как допустимый для сложных процессов с высокой степенью управления.

В то же время коэффициенты сбалансированности $KbA3 = 0,5$ и $KbA4 = 0,3$ находятся в допустимых пределах и характеризуют диаграммы соответствующих уровней как сбалансированные, с корректным соотношением входных, выходных и управляющих потоков. Это свидетельствует о более устойчивой и логически выверенной структуре функциональных блоков на данных уровнях декомпозиции.

8. Описание компонентов ДПД

Внешние сущности

Пользователь — конечный потребитель системы, осуществляющий доступ к сайту для чтения манги, выполняющий просмотр контента, управление личным профилем и пользовательскими настройками в рамках предоставленных прав доступа.

Загрузчик — внешняя по отношению к основной логике сайта сущность, обеспечивающая автоматическое получение данных о манге и

главах из сторонних источников и передачу их в систему для последующей обработки и хранения.

Модератор — пользователь с расширенными правами доступа, отвечающий за контроль качества контента, соблюдение правил платформы и управление разрешёнными материалами.

Подсистемы и процессы

Работа сайта по чтению манги — основная подсистема, обеспечивающая функционирование веб-ресурса, отображение страниц, взаимодействие с пользователями и доступ к контенту.

Обработка запросов к контенту — процесс, отвечающий за получение, подготовку и передачу данных о манге, главах и изображениях пользователю в ответ на его запросы.

Управление мангой и главами — процесс, связанный с созданием, обновлением, удалением и структурированием данных о манге и её главах в системе.

Аутентификация и авторизация — процесс проверки подлинности пользователя и определения уровня его доступа к функциям системы.

Управление пользователем и настройками — подсистема, обеспечивающая работу с пользовательскими профилями и параметрами использования сайта.

Создание новых пользователей — процесс регистрации и добавления новых пользователей в систему с последующим назначением ролей и прав доступа.

Настройка пользовательских предпочтений — процесс сохранения и применения индивидуальных параметров пользователя, таких как избранное, история чтения и интерфейсные настройки.

Модерация контента и соблюдение правил — подсистема, предназначенная для контроля публикуемого контента и обеспечения соответствия установленным требованиям и политикам.

Рассмотрение новых проектов — процесс анализа и принятия решений о добавлении новых тайтлов манги в систему.

Обновление правил и политик — процесс внесения изменений в нормативные документы платформы и обеспечение их применения в работе системы.

Рассмотрение жалоб — процесс обработки обращений пользователей, связанных с нарушениями правил, некорректным контентом или техническими проблемами, с последующим принятием решений модератором.

Загрузка новой манги — процесс добавления в систему новых тайтлов манги с сохранением их описаний, обложек и связанных данных.

Добавление и обновление глав — процесс загрузки новых глав манги, а также внесения изменений в уже существующие главы.

Обработка изображений — процесс подготовки графических файлов, включающий проверку формата, оптимизацию размера и качества изображений перед сохранением и выдачей пользователю.

Обновление метаданных — процесс изменения и актуализации информации о манге и главах, включая жанры, описания, авторов и статус выхода.

Поиск и фильтрация манги — процесс формирования выборок манги по заданным пользователем критериям, таким как название, жанр, статус или популярность.

Выдача контента — процесс передачи пользователю страниц манги и сопутствующих данных в соответствии с его запросами и правами доступа.

Управление закладками и историей — процесс сохранения и обработки информации о прочитанных главах и пользовательских закладках для последующего использования.

Накопительные данные

База данных (БД) — централизованное хранилище данных, содержащее информацию о пользователях, манге, главах, изображениях, настройках, ролях доступа и правилах, используемое всеми подсистемами и процессами сайта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе лабораторной работы была сформирована модель потоков данных сайта для чтения манги с использованием нотации Gane/Sarson, что позволило структурировать функции системы, определить внешние сущности, процессы и хранилища данных, а также отразить логику их взаимодействия.