EXQT
Готовые ответы — на EXQT
Доступ к ответам приобретается отдельно.
Найти ответы ↗

Теория

Этап 1. Анализ предметной области

1.1. Анализ предметной области

1.1.1. Общая характеристика деятельности

Общая характеристика деятельности организации представляет собой описание предметной области, в рамках которой функционирует объект исследования. Цель данного раздела — зафиксировать контекст работы организации, определить ключевые процессы, участников и информационные потоки, которые в дальнейшем подлежат анализу и автоматизации. Данный подраздел формирует основу для выявления проблем и постановки требований к разрабатываемой информационной системе.

1.2.1. Сфера деятельности

Сфера деятельности определяет тип экономической или социальной активности организации. В зависимости от специфики объекта исследования организация может относиться к сфере торговли, услуг, производства, образования, государственного управления или их комбинации. Сфера деятельности влияет на структуру бизнес-процессов, требования к данным, нормативные ограничения и используемые информационные технологии. Например, для сферы услуг характерна ориентация на клиентов и учет заявок, для производства — управление ресурсами и технологическими операциями, для образования — учет контингента и образовательных программ.

1.3.1. Основные направления работы

Основные направления работы отражают совокупность ключевых функций, реализуемых организацией в рамках ее деятельности. Как правило, они включают операционную деятельность (оказание услуг, производство продукции, реализация товаров), управленческую деятельность (планирование, контроль, анализ), а также вспомогательные процессы (документооборот, учет, взаимодействие с внешними контрагентами). Для целей анализа важно выделить направления, связанные с обработкой информации и принятием решений, поскольку именно они являются потенциальными объектами автоматизации.

1.4.1. Масштаб деятельности

Масштаб деятельности характеризует объем и сложность функционирования организации и описывается качественно. Он может определяться численностью персонала, количеством обслуживаемых клиентов, частотой операций,

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

территориальным охватом и интенсивностью документооборота. Масштаб напрямую влияет на требования к информационной системе, включая производительность, надежность хранения данных и необходимость распределенного доступа.

1.5.1. Тип клиентов

Тип клиентов определяет характер взаимодействия организации с внешней средой. В зависимости от направленности деятельности организация может работать в сегменте B2C (физические лица), B2B (юридические лица и организации) или государственного сектора. Тип клиентов влияет на структуру данных (карточки клиентов, договоры, заявки), требования к безопасности информации и регламентам обработки персональных данных.

1.6.1. Ключевые продукты и услуги

Ключевые продукты или услуги представляют собой основной результат деятельности организации, создающий ценность для клиентов. В рамках анализа предметной области важно определить, какие данные формируются и используются при оказании услуг или выпуске продукции: заказы, заявки, договоры, финансовые показатели, отчеты. Эти данные образуют информационное ядро будущей системы и используются в ключевых бизнес-процессах.

1.7.1. Акцент на процессы и данные

С точки зрения информационного моделирования деятельность организации может быть представлена как совокупность взаимосвязанных процессов, в рамках которых происходит сбор, обработка, хранение и передача данных. Каждый процесс оперирует определенными входными данными и формирует выходные результаты, используемые в последующих этапах деятельности или для управленческих решений. Такое представление позволяет формализовать предметную область и служит основой для проектирования архитектуры информационной системы.

1.8. Пример описания предметной области

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

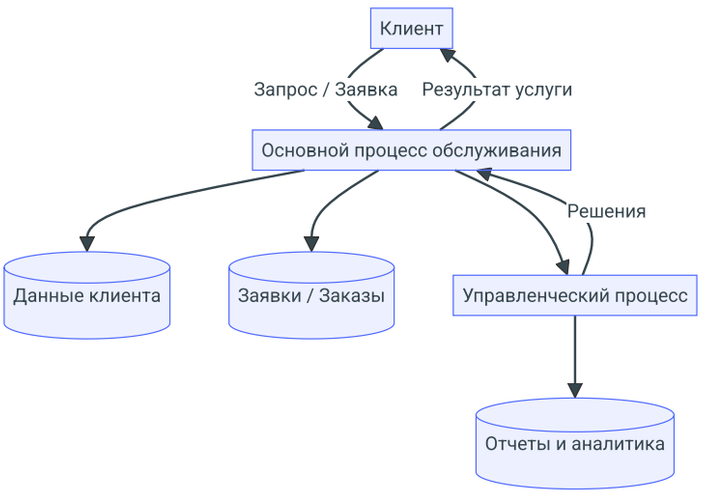


Рисунок 1 – Схематическое описание предметной области

Пояснение к рисунку 1:

- клиент формирует запрос или заявку, которая инициирует основной процесс;
- в процессе обслуживания используются и формируются данные о клиентах и операциях;
- результаты деятельности возвращаются клиенту в виде услуги или продукта;
- управленческие процессы используют агрегированные данные для анализа и принятия решений, влияющих на основной процесс.

1.2. Анализ организационной структуры

Анализ организационной структуры направлен на изучение распределения управленческих функций, ролей и ответственности между подразделениями и должностными лицами организации. Данный анализ позволяет определить, каким образом осуществляется управление деятельностью, как принимаются решения и как организовано взаимодействие между структурными единицами. Полученные результаты используются для выявления узких мест в управлении и определения требований к информационной поддержке процессов.

1.2.1. Уровни управления

В организационной структуре, как правило, выделяются несколько уровней управления:

- **стратегический уровень** — включает высшее руководство организации, ответственное за формирование целей, стратегий развития и принятие ключевых управленческих решений;

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- **тактический уровень** — представлен руководителями подразделений, обеспечивающими планирование, координацию и контроль деятельности;
- **операционный уровень** — включает исполнителей, непосредственно участвующих в выполнении основных и вспомогательных процессов.

Разделение на уровни управления позволяет обеспечить иерархию принятия решений и упорядочить информационные потоки внутри организации.

1.2.2. Основные подразделения

В зависимости от сферы деятельности организации в ее структуре могут быть выделены следующие типовые подразделения:

- руководство (дирекция, администрация);
- профильные подразделения, реализующие основную деятельность;
- вспомогательные службы (бухгалтерия, кадровая служба, ИТ-подразделение);
- подразделения контроля и анализа (планово-экономический отдел, служба качества).

Каждое подразделение выполняет определённый набор функций и оперирует специфическими данными, необходимыми для выполнения своих задач.

1.2.3. Функции подразделений и их взаимодействие

Функции подразделений определяются их ролью в общей деятельности организации. Взаимодействие между подразделениями осуществляется посредством регламентированных процессов и обмена информацией: отчетов, заявок, служебных записок, электронных документов. Эффективность взаимодействия напрямую зависит от прозрачности распределения ответственности и доступности актуальных данных.

С точки зрения автоматизации важно зафиксировать:

- какие данные формируются в каждом подразделении;
- какие данные передаются между подразделениями;
- какие решения принимаются на основе этих данных.

1.2.4. Роли и подразделения (обобщённое описание)

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Подразделение / роль	Основные функции	Используемые и формируемые данные
Руководство	Стратегическое управление, принятие решений	Отчёты, аналитические данные
Профильное подразделение	Выполнение основной деятельности	Заявки, заказы, результаты работ
Бухгалтерия	Финансовый учет и отчетность	Платежи, счета, финансовые отчёты
Кадровая служба	Управление персоналом	Личные данные, приказы
ИТ-подразделение	Поддержка информационных систем	Техническая документация, журналы

1.2.5. Схема организационной структуры

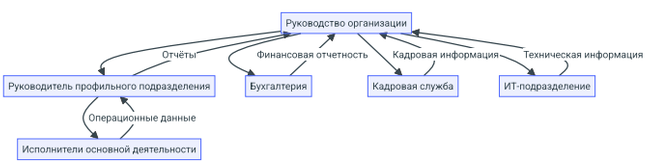


Рисунок 2 – Организационная структура организации

Пояснение к рисунку 2:

- руководство осуществляет общее управление и получает агрегированную информацию от подразделений;
- профильное подразделение выполняет основную деятельность и формирует операционные данные;
- вспомогательные подразделения обеспечивают поддержку и передают специализированные данные руководству;
- взаимодействие между уровнями управления реализуется через информационные потоки.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Теория

Этап 2. Анализ процессов и выбор автоматизации

2.1. Описание ключевых процессов

Описание ключевых процессов направлено на выявление и структурирование деятельности организации в виде совокупности взаимосвязанных процессов. Процессный подход позволяет рассматривать деятельность не как набор разрозненных функций, а как систему преобразования входных данных в результаты, создающие ценность для клиентов и обеспечивающие достижение целей организации. Данный анализ необходим для определения приоритетных объектов автоматизации и оптимизации.

2.1.1. Классификация процессов

В рамках анализа выделяются три основные группы процессов:

- **основные процессы** — непосредственно направлены на создание продукта или оказание услуги и формируют основную ценность для клиента;
- **вспомогательные процессы** — обеспечивают выполнение основных процессов ресурсами, информацией и инфраструктурой;
- **управляющие процессы** — связаны с планированием, контролем, анализом и принятием управленческих решений.

Такое разделение позволяет определить роль каждого процесса в деятельности организации и оценить его вклад в достижение результатов.

2.1.2. Характеристика ключевых процессов

Процесс	Тип процесса	Входы	Выходы	Отве
Обработка заявок / заказов	Основной	Запрос клиента, данные клиента	Оказанная услуга / выполненный заказ	Проф подр

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Процесс	Тип процесса	Входы	Выходы	Отве
Формирование отчетности	Управляющий	Операционные и финансовые данные	Управленческие отчёты	Руко бухга
Финансовый учет	Вспомогательный	Первичные документы, данные операций	Финансовые отчёты, платежи	Бухга
Управление персоналом	Вспомогательный	Данные сотрудников, приказы	Кадровые документы	Кадр служ
ИТ-поддержка	Вспомогательный	Запросы пользователей, системные данные	Работоспособность ИС	ИТ-подр

Примечание: Значимость процессов определяется с точки зрения влияния на конечный результат деятельности и устойчивость функционирования организации.

2.1.3. Взаимосвязь ключевых процессов (Mermaid)

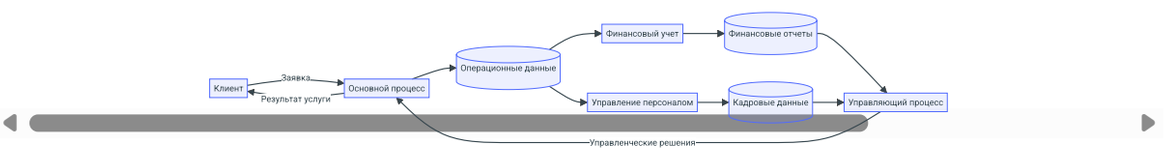


Рисунок 3 – Взаимосвязь ключевых процессов деятельности

Пояснение к рисунку 3:

- основной процесс инициируется клиентом и формирует ключевые операционные данные;
- вспомогательные процессы используют операционные данные для учета и обеспечения;
- управляющий процесс агрегирует информацию и формирует решения;

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- управленческие решения воздействуют на основной процесс, замыкая цикл управления.

2.2. Выбор процесса для автоматизации

Выбор процесса для автоматизации является ключевым этапом аналитической части выпускной квалификационной работы, поскольку от корректности данного выбора зависит эффективность разрабатываемой информационной системы. Для автоматизации целесообразно выбирать процесс, который оказывает существенное влияние на результаты деятельности организации, характеризуется высокой трудоёмкостью и связан с обработкой значительных объёмов данных.

2.2.1. Обоснование выбора процесса

В качестве процесса, подлежащего автоматизации, выбран **процесс обработки заявок (заказов) клиентов**. Данный процесс относится к основным процессам деятельности организации и непосредственно связан с оказанием услуг (выполнением работ) и взаимодействием с клиентами. Он инициируется внешними запросами и формирует первичные данные, которые в дальнейшем используются во вспомогательных и управляющих процессах.

Процесс обработки заявок является сквозным и затрагивает несколько подразделений, что делает его критически важным для устойчивого функционирования организации и качества предоставляемых услуг.

2.2.2. Критерии выбора процесса

Выбор процесса для автоматизации обоснован следующими критериями:

- **Высокая трудоёмкость** Процесс включает ручной ввод данных, регистрацию заявок, контроль статусов и подготовку отчетной информации, что требует значительных затрат рабочего времени сотрудников.
- **Вероятность ошибок** Ручная обработка заявок повышает риск допущения ошибок при вводе данных, потере информации и несогласованности сведений между подразделениями.
- **Большие объёмы данных** В рамках процесса обрабатываются данные о клиентах, заявках, сроках исполнения, результатах и связанных документах, объём которых увеличивается по мере роста деятельности организации.
- **Существенное влияние на результат деятельности** Качество и скорость обработки заявок напрямую влияют на удовлетворённость клиентов, репутацию организации и эффективность использования ресурсов.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

2.2.3. Цели автоматизации процесса

Целями автоматизации процесса обработки заявок являются:

- сокращение времени обработки заявок за счёт автоматизации регистрации и маршрутизации;
- снижение количества ошибок, связанных с ручным вводом и дублированием данных;
- обеспечение централизованного хранения и актуальности информации;
- повышение прозрачности процесса за счёт контроля статусов и сроков выполнения;
- формирование аналитической и управленческой отчётности в автоматическом режиме.

Достижение указанных целей позволит повысить эффективность как основного процесса, так и связанных с ним вспомогательных и управляющих процессов.

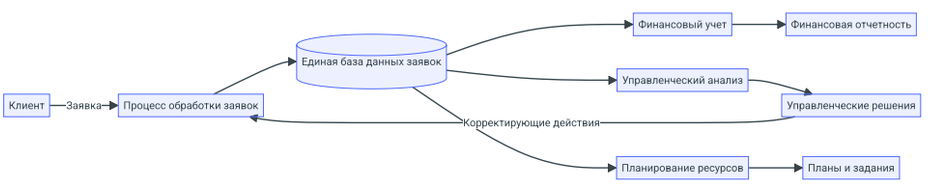
2.2.4. Место процесса в общей системе деятельности

Процесс обработки заявок занимает центральное место в системе деятельности организации, так как он связывает внешнюю среду (клиентов) с внутренними подразделениями и является источником первичных данных для других процессов. Результаты данного процесса используются:

- бухгалтерией — для финансового учета и расчетов;
- руководством — для анализа показателей и принятия управленческих решений;
- вспомогательными подразделениями — для планирования ресурсов и обеспечения деятельности.

Автоматизация данного процесса способствует повышению эффективности всей системы управления деятельностью организации.

2.2.5. Место процесса в системе (Mermaid)



Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Рисунок 4 – Место процесса обработки заявок в системе деятельности организации

Пояснение к рисунку 4:

- процесс обработки заявок является источником первичных данных;
- данные используются во вспомогательных и управляющих процессах;
- управленческие решения формируют обратную связь и влияют на выполнение процесса.

2.3. Описание текущего выполнения процесса

2.3.1. Общая характеристика процесса (AS-IS)

Процесс обработки заявок клиентов относится к основным процессам деятельности организации и реализуется с использованием разрозненных инструментов (электронная почта, таблицы, бумажные документы). Отсутствие единой информационной системы приводит к фрагментации данных и повышенной нагрузке на персонал.

2.3.2. Последовательность шагов процесса

Текущее выполнение процесса включает следующие этапы:

1. Клиент направляет заявку по электронной почте, телефону или через мессенджер.
2. Сотрудник профильного подразделения принимает заявку и вручную фиксирует её в журнале или таблице.
3. Производится проверка корректности и полноты данных заявки.
4. Заявка передается ответственному исполнителю.
5. Исполнитель выполняет работы / оказывает услугу.
6. Результаты выполнения фиксируются в отчетных документах.
7. Информация о выполнении заявки передается руководству и, при необходимости, в бухгалтерию.
8. Клиент уведомляется о завершении обработки заявки.

2.3.3. Участники процесса и роли

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Участник	Роль в процессе
Клиент	Инициатор процесса, источник исходных данных
Сотрудник профильного подразделения	Приём и регистрация заявки
Исполнитель	Непосредственное выполнение работ
Руководитель подразделения	Контроль сроков и качества выполнения
Бухгалтерия	Финансовый учет и расчеты (при необходимости)

2.3.4. Документы и данные процесса

В рамках текущего выполнения процесса используются следующие документы и данные:

- заявка клиента (письмо, сообщение, устное обращение);
- журнал регистрации заявок (Excel / бумажный носитель);
- карточка клиента;
- отчёт о выполнении заявки;
- финансовые документы (счета, акты).

Данные хранятся в разрозненных источниках, не всегда синхронизированных между собой.

2.3.5. Проблемы и узкие места процесса

Анализ текущего выполнения процесса позволил выявить следующие проблемы:

- **дублирование ввода данных** в различных документах и таблицах;
- **высокая вероятность ошибок** при ручной регистрации заявок;
- **отсутствие прозрачности статусов** выполнения заявок;
- **затруднённый контроль сроков** исполнения;
- **разрозненное хранение данных**, усложняющее формирование отчетности;

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- зависимость процесса от человеческого фактора.

Указанные узкие места обуславливают необходимость автоматизации процесса.

2.3.6. Модель текущего процесса (BPMN, AS-IS)

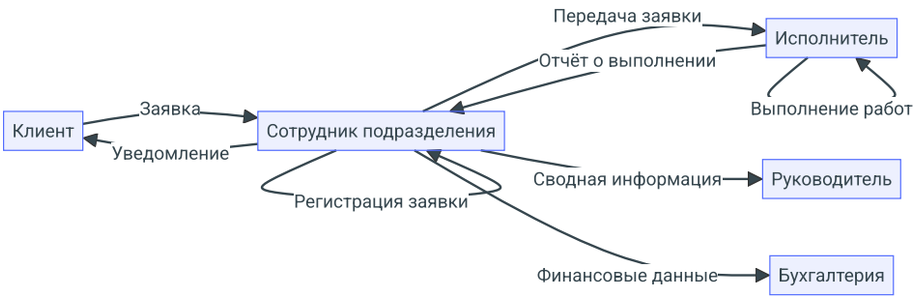


Рисунок 5 – Модель текущего выполнения процесса обработки заявок (AS-IS)

Пояснение к рисунку 5:

- процесс инициируется клиентом;
- регистрация и контроль выполняются вручную сотрудником подразделения;
- данные передаются между участниками без единой информационной среды;
- контроль и учет выполняются постфактум.

2.4. Анализ информационных потоков процесса

Анализ информационных потоков направлен на выявление источников и получателей данных, характеристик передаваемой информации, а также проблем, возникающих при её обработке и передаче. Данный анализ позволяет оценить степень формализованности процесса и определить потенциал его автоматизации.

2.4.1. Источники и получатели данных

В рамках текущего выполнения процесса обработки заявок формируются и используются следующие информационные потоки:

- **внешние источники данных** — клиенты, инициирующие процесс;
- **внутренние источники данных** — сотрудники и подразделения, участвующие в обработке заявок;

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- **получатели данных** — подразделения, использующие информацию для выполнения своих функций и принятия решений.

2.4.2. Характеристика информационных потоков

Источник данных	Получатель данных	Тип данных	Формат хранения / передачи	Проблемы и
Клиент	Сотрудник подразделения	Заявка, контактные данные	Email, мессенджер, устно	Потеря заяв неполные д
Сотрудник подразделения	Журнал заявок	Регистрационные данные	Excel, бумажный журнал	Дублирован ошибки вво
Журнал заявок	Исполнитель	Данные заявки	Таблица, устная передача	Неактуальн статусы
Исполнитель	Сотрудник подразделения	Отчёт о выполнении	Текстовый файл, устно	Несвоевреме фиксация
Сотрудник подразделения	Руководство	Сводные данные	Excel, PDF	Трудоёмкос подготовки
Сотрудник подразделения	Бухгалтерия	Финансовые данные	Email, документы	Несогласов данных

2.4.3. Типы данных процесса

В процессе обработки заявок используются следующие основные типы данных:

- **справочные данные** — информация о клиентах, исполнителях, услугах;
- **операционные данные** — заявки, статусы выполнения, сроки;
- **отчётные данные** — сводные таблицы, аналитические показатели;
- **финансовые данные** — суммы, счета, акты выполненных работ.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Разнородность типов данных усложняет их согласованное использование без автоматизированной поддержки.

2.4.4. Форматы хранения и передачи данных

В текущем состоянии используются разрозненные форматы хранения и передачи информации:

- электронная почта и мессенджеры;
- таблицы Excel;
- текстовые документы;
- бумажные носители.

Отсутствие единого формата и централизованного хранилища приводит к несогласованности данных и затрудняет контроль их актуальности.

2.4.5. Проблемы и риски информационных потоков

В результате анализа выявлены следующие проблемы и риски:

- отсутствие единого источника достоверных данных;
- высокая вероятность потери или искажения информации;
- дублирование данных в различных источниках;
- низкая оперативность получения информации;
- сложность формирования аналитической и управленческой отчетности;
- зависимость от человеческого фактора.

2.4.6. Возможности автоматизации информационных потоков

Автоматизация процесса обработки заявок позволяет:

- централизовать ввод и хранение данных в единой базе;
- стандартизировать форматы данных и документы;
- обеспечить автоматическую передачу информации между участниками процесса;
- снизить количество ошибок и дублирующих операций;
- реализовать контроль статусов и сроков выполнения;
- обеспечить формирование отчетности в реальном времени.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

2.4.7. Схема информационных потоков (AS-IS, Mermaid)

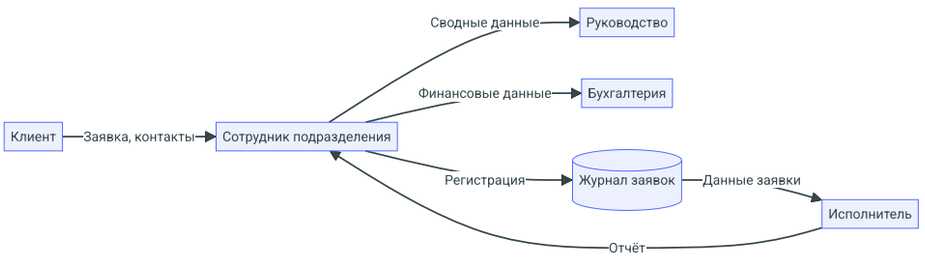


Рисунок 6 – Схема информационных потоков процесса обработки заявок (AS-IS)

Пояснение к рисунку 6:

- информационные потоки распределены между несколькими участниками;
- данные передаются в различных форматах и каналах;
- отсутствует единое централизованное хранилище данных.

2.5. Определение требований безопасности

Цель определения требований безопасности — установить меры защиты информации, обрабатываемой в рамках автоматизируемого процесса, с учётом её ценности, критичности и возможных угроз. Требования безопасности направлены на обеспечение конфиденциальности, целостности и доступности данных, а также на снижение рисков несанкционированного доступа и искажения информации.

2.5.1. Категории информации

В процессе обработки заявок используются различные категории информации, отличающиеся по уровню критичности и требованиям к защите:

Категория информации	Описание	Уровень критичности
Персональные данные	ФИО, контактные данные клиентов и сотрудников	Высокий
Операционные данные	Заявки, статусы, сроки выполнения	Высокий
Финансовые данные	Счета, суммы, акты	Высокий

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Категория информации	Описание	Уровень критичности
Управленческая информация	Отчёты, аналитические показатели	Средний
Справочная информация	Перечни услуг, регламенты	Низкий

2.5.2. Возможные угрозы безопасности

При анализе текущего состояния процесса выявлены следующие потенциальные угрозы:

- несанкционированный доступ к персональным и финансовым данным;
- утечка информации при передаче данных по незащищённым каналам;
- искажение или удаление данных вследствие ошибок пользователей;
- потеря данных при сбоях оборудования или программного обеспечения;
- отсутствие фиксации действий пользователей и невозможность аудита.

2.5.3. Требования к доступу к информации

Для обеспечения разграничения прав доступа в информационной системе должны быть реализованы следующие требования:

- доступ к данным предоставляется **на основе ролей пользователей** (руководитель, сотрудник, исполнитель, бухгалтер и др.);
- каждому пользователю назначается минимально необходимый уровень прав (принцип минимальных привилегий);
- доступ к персональным и финансовым данным ограничивается уполномоченными лицами;
- обязательная аутентификация пользователей при входе в систему;
- запрет несанкционированного изменения и удаления данных.

2.5.4. Требования к хранению и передаче данных

В целях защиты информации при хранении и передаче должны быть выполнены следующие требования:

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- централизованное хранение данных в единой базе данных;
- защита базы данных от незащищённого доступа;
- резервное копирование данных на регулярной основе;
- использование защищённых каналов передачи данных;
- исключение передачи критичной информации в открытом виде (по незащищённой электронной почте, мессенджерам).

2.5.5. Требования к контролю и журналированию

Для обеспечения контроля действий пользователей и последующего анализа инцидентов информационной безопасности система должна обеспечивать:

- ведение журналов регистрации входа пользователей в систему;
- фиксацию операций создания, изменения и удаления данных;
- хранение журналов в защищённом виде;
- возможность анализа журналов ответственными лицами;
- выявление несанкционированных и аномальных действий.

2.5.6. Сводная таблица требований безопасности

Объект защиты	Угрозы	Требования безопасности
Персональные данные	Утечка, несанкционированный доступ	Ролевой доступ, защищённое хранение
Операционные данные	Искажение, удаление	Контроль прав, резервное копирование
Финансовые данные	Подмена, утрата	Ограниченный доступ, журналирование
Управленческие отчёты	Несанкционированное изменение	Контроль доступа, аудит действий

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Теория

Этап 3. Формирование требований к системе

3.1. Формирование функциональных требований

Формирование функциональных требований направлено на определение перечня функций, которые должна обеспечивать разрабатываемая информационная система для автоматизации выбранного процесса. Функциональные требования фиксируют, **что именно должна делать система**, **какой пользователь выполняет действие**, и **какой результат должен быть получен**. Корректно сформулированные требования обеспечивают проверяемость решения на этапе испытаний и служат основой для проектирования модулей, данных и интерфейсов.

В рамках автоматизации **процесса обработки заявок клиентов** функциональные требования формируются с учетом участников процесса (клиент, сотрудник подразделения, исполнитель, руководитель, бухгалтерия) и информационных объектов (заявка, клиент, статус, сроки, отчеты, финансовые документы).

3.1.1. Перечень функциональных требований

№	Функция	Описание	Пользователь	Результат
3.1.1	Авторизация и вход в систему	Система должна обеспечивать вход пользователя по учетным данным с учетом роли.	Все роли	Пользоват идентифи доступ предостав рамках пр

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

№	Функция	Описание	Пользователь	Результат
3.1.2	Управление ролями и правами	Система должна обеспечивать назначение ролей и ограничение доступа к данным и операциям по ролям.	Администратор / Руководитель	Настроены доступа; д данным ограничен
3.1.3	Создание заявки	Система должна обеспечивать регистрацию заявки с указанием данных клиента, сути обращения, приоритета и канала поступления.	Сотрудник подразделения	Создана з уникальны номером и статусом «
3.1.4	Ведение карточки клиента	Система должна обеспечивать создание и актуализацию карточки клиента и привязку заявок к клиенту.	Сотрудник подразделения	Сведения клиенте сохранены связаны с заявками.
3.1.5	Просмотр и поиск заявок	Система должна обеспечивать поиск и фильтрацию заявок по номеру, клиенту, статусу, срокам, исполнителю.	Сотрудник / Руководитель / Бухгалтерия	Получен с заявок по заданным критериям
3.1.6	Назначение исполнителя	Система должна обеспечивать передачу заявки	Сотрудник подразделения / Руководитель	Исполните назначен;

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

№	Функция	Описание	Пользователь	Результат
		исполнителю с фиксацией ответственного и срока выполнения.		установле статус обн
3.1.7	Изменение статуса заявки	Система должна обеспечивать изменение статуса заявки по регламенту (Новая → В работе → Выполнена/ Закрыта/ Отменена).	Сотрудник / Исполнитель / Руководитель	Статус зая изменен, изменение зафиксиро
3.1.8	Ведение истории изменений	Система должна фиксировать действия пользователей по заявке (кто/ когда/что изменил).	Система (автоматически)	История изменений сохранена доступна д просмотра
3.1.9	Комментарии и вложения по заявке	Система должна позволять добавлять комментарии и прикреплять файлы (сканы, акты, переписку) к заявке.	Сотрудник / Исполнитель	Коммента файл сохр привязан к заявке.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

№	Функция	Описание	Пользователь	Результат
3.1.10	Фиксация результата выполнения	Система должна обеспечивать внесение результата выполнения заявки (описание работ, дата выполнения).	Исполнитель	Результат зафиксирс заявка гот закрытию
3.1.11	Уведомление клиента о статусе	Система должна обеспечивать отправку уведомления клиенту о принятии/ изменении статуса/ завершении заявки (по каналу).	Сотрудник подразделения / Система	Клиент уведомлен уведомлен зафиксирс
3.1.12	Контроль сроков и просрочек	Система должна контролировать сроки исполнения, выявлять просроченные заявки и формировать соответствующие списки.	Руководитель / Сотрудник	Выявлены просрочки сформиро список ко
3.1.13	Формирование управленческой отчетности	Система должна формировать отчеты: количество заявок, сроки, нагрузка исполнителей, доля просрочек, динамика.	Руководитель	Сформиро отчет за по заданном

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

№	Функция	Описание	Пользователь	Результат
3.1.14	Формирование финансовых данных по заявкам	Система должна обеспечивать выгрузку/ формирование данных для финансового учета (суммы, счета, акты — при наличии).	Бухгалтерия	Подготовл данные/ документы учета и отчетност
3.1.15	Экспорт отчетов	Система должна обеспечивать экспорт отчетов в форматы PDF/Excel (или иной согласованный формат).	Руководитель / Бухгалтерия	Отчет выгр файл установле формата.
3.1.16	Журналирование событий безопасности	Система должна фиксировать входы, попытки входа, изменения прав, критические операции.	Система (автоматически)	Журнал со безопасно сформиро хранится.

3.2. Формирование нефункциональных требований

Нефункциональные требования определяют **какими качественными характеристиками должна обладать информационная система** при реализации заданного функционала. В отличие от функциональных требований, они не описывают конкретные действия системы, а задают **ограничения, показатели качества и критерии приемки**, по которым оценивается работоспособность и пригодность решения к эксплуатации.

Нефункциональные требования формулируются в **измеримой форме**, что позволяет использовать их при проведении испытаний и итоговой оценке соответствия системы установленным требованиям.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

3.2.1. Производительность

Показатель	Требование	Критерий измеримости
Время отклика интерфейса	Отображение основных экранов и списков заявок	Не более 2 секунд при нормальной нагрузке
Время сохранения заявки	Сохранение новой или изменённой заявки	Не более 1 секунды
Формирование отчётов	Генерация типовых отчётов за период	Не более 5 секунд
Одновременная работа пользователей	Поддержка параллельной работы	Не менее 20 пользователей без деградации

3.2.2. Надёжность

Показатель	Требование	Критерий измеримости
Доступность системы	Обеспечение работоспособности	Не менее 99 % времени в рабочие часы
Сохранность данных	Исключение потери данных при сбоях	Отсутствие потери данных при аварийном завершении
Восстановление после сбоя	Восстановление работоспособности	Не более 30 минут
Резервное копирование	Создание резервных копий	Не реже 1 раза в сутки

3.2.3. Удобство использования

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Показатель	Требование	Критерий измеримости
Освоение системы	Возможность начала работы без обучения	Освоение базовых функций ≤ 30 минут
Навигация	Логичная структура интерфейса	Доступ к любой функции ≤ 3 клика
Понятность форм	Минимизация ошибок ввода	Не более 5 % ошибок при вводе данных
Подсказки и сообщения	Информирование пользователя	Понятные сообщения об ошибках и действиях

3.2.4. Масштабируемость

Показатель	Требование	Критерий измеримости
Рост количества заявок	Поддержка увеличения объёма данных	Увеличение объёма данных без изменения логики
Рост числа пользователей	Поддержка расширения состава пользователей	Увеличение числа пользователей минимум в 2 раза
Расширение функционала	Возможность добавления новых функций	Добавление модулей без переработки ядра
Интеграция новых ролей	Поддержка новых ролей пользователей	Добавление роли без изменения существующих

3.2.5. Безопасность

Показатель	Требование	Критерий измеримости
Аутентификация	Обязательная проверка пользователя	100 % операций выполняются после входа

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Показатель	Требование	Критерий измеримости
Разграничение доступа	Ролевой доступ к функциям и данным	Отсутствие доступа вне назначенной роли
Журналирование	Фиксация действий пользователей	100 % критичных операций логируются
Защита данных	Защита данных при хранении и передаче	Использование защищённых каналов и хранилища
Резервирование	Защита от потери данных	Наличие актуальной резервной копии

3.2.6. Совместимость

Показатель	Требование	Критерий измеримости
Поддержка ОС	Работа в распространённых ОС	Windows / Linux
Поддержка браузеров	Работа через веб-интерфейс	Chrome, Edge, Firefox (актуальные версии)
Форматы данных	Экспорт и импорт данных	PDF, Excel
Интеграция	Взаимодействие с внешними системами	Обмен данными через API / файлы
Аппаратные требования	Работа на типовых рабочих местах	Без необходимости специализированного оборудования

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Теория

Этап 4. Проектирование решения

4.1. Выбор стратегии автоматизации

Выбор стратегии автоматизации определяет подход к созданию и внедрению информационной системы, а также влияет на сроки реализации, стоимость владения, гибкость развития и уровень рисков. В рамках данного задания рассматриваются возможные варианты автоматизации процесса обработки заявок с точки зрения их применимости к условиям деятельности организации.

4.1.1. Собственная разработка

Описание варианта Информационная система разрабатывается полностью силами организации (или привлечённой команды) с нуля, с учетом специфики процессов, требований безопасности и интеграции с существующей инфраструктурой.

Плюсы:

- полное соответствие бизнес-процессам организации;
- высокая гибкость при изменении требований;
- возможность поэтапного расширения функционала;
- полный контроль над архитектурой, данными и безопасностью;
- отсутствие зависимости от внешнего поставщика.

Минусы:

- высокая трудоёмкость разработки;
- значительные затраты времени на проектирование и реализацию;
- необходимость наличия квалифицированных специалистов;
- повышенные риски на этапе внедрения;
- ответственность за сопровождение и обновление системы.

4.1.2. Готовое решение

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Описание варианта Использование существующей программной системы (например, системы учета заявок или CRM), адаптированной под задачи организации путем настройки и конфигурации.

Плюсы:

- сокращение сроков внедрения;
- наличие базового функционала «из коробки»;
- проверенная на практике стабильность;
- наличие технической поддержки и документации.

Минусы:

- ограниченные возможности адаптации под уникальные процессы;
- избыточный функционал, не используемый в организации;
- зависимость от поставщика решения;
- возможные лицензионные затраты;
- сложность доработок и интеграций.

4.1.3. Облачный сервис

Описание варианта Использование облачной платформы (SaaS), предоставляющей функционал обработки заявок через веб-интерфейс без развертывания собственной инфраструктуры.

Плюсы:

- минимальные затраты на инфраструктуру;
- быстрый запуск системы;
- доступ из любой точки при наличии интернета;
- автоматические обновления и резервное копирование;
- масштабируемость по количеству пользователей.

Минусы:

- зависимость от интернет-соединения;
- ограниченный контроль над хранением и защитой данных;
- сложности соблюдения требований информационной безопасности и законодательства;
- зависимость от внешнего провайдера;

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- ограниченные возможности интеграции с внутренними системами.

4.1.4. Комбинированный вариант

Описание варианта Сочетание собственной разработки и использования готовых или облачных компонентов. Например, разработка ядра системы и базы данных внутри организации с использованием облачных сервисов для уведомлений или отчетности.

Плюсы:

- баланс между гибкостью и скоростью внедрения;
- возможность сохранить контроль над критичными данными;
- использование преимуществ облачных сервисов без полной зависимости от них;
- поэтапное развитие системы;
- снижение затрат на разработку отдельных компонентов.

Минусы:

- усложнение архитектуры;
- необходимость интеграции различных компонентов;
- повышенные требования к проектированию и сопровождению;
- потенциальные сложности в администрировании.

4.1.5. Сравнительная таблица вариантов

Вариант автоматизации	Гибкость	Срок внедрения	Контроль над данными	Стоимость владения
Собственная разработка	Высокая	Длительный	Полный	Высокая
Готовое решение	Средняя	Короткий	Ограниченный	Средняя
Облачный сервис	Низкая–средняя	Очень короткий	Низкий	Средняя

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Вариант автоматизации	Гибкость	Срок внедрения	Контроль над данными	Стоимость владения
Комбинированный вариант	Высокая	Средний	Высокий	Средняя

4.1.6. Выбор оптимальной стратегии

С учетом специфики процесса обработки заявок, требований к гибкости, безопасности и возможности развития системы, **оптимальным вариантом выбран комбинированный подход**.

Данный вариант позволяет:

- реализовать ключевой функционал и хранение данных внутри организации;
- обеспечить соответствие требованиям безопасности и контроля доступа;
- использовать готовые или облачные компоненты для второстепенных функций (уведомления, отчеты, интеграции);
- снизить сроки и затраты на разработку по сравнению с полностью собственной системой;
- обеспечить масштабируемость и адаптацию системы в будущем.

Выбранная стратегия автоматизации обеспечивает рациональный баланс между контролем, стоимостью, рисками и функциональной гибкостью системы.

4.2. Проектирование данных

Проектирование данных направлено на формирование логической модели хранения информации для автоматизации выбранного процесса (обработка заявок/заказов). На данном этапе определяется состав **сущностей**, **их атрибуты**, **связи**, а также выполняется нормализация структуры данных до **третьей нормальной формы (3НФ)**, что позволяет снизить дублирование, обеспечить целостность и упростить дальнейшее сопровождение системы.

4.2.1. Сущности и связи

Для автоматизации процесса обработки заявок выделяются следующие базовые сущности:

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- **Пользователь** — сотрудник системы (с разными ролями).
- **Роль** — набор прав доступа.
- **Клиент** — инициатор заявки (контрагент/физлицо/организация).
- **Заявка** — основной объект процесса (регистрация, статус, сроки, исполнитель).
- **Статус заявки** — справочник состояний заявки.
- **Комментарий** — коммуникация и фиксация уточнений по заявке.
- **Вложение** — файлы, прикрепляемые к заявке (акты, сканы, переписка).
- **История изменений** — аудит действий и изменений статуса/полей.
- **Услуга** (опционально) — справочник услуг/работ, если требуется классификация.
- **Уведомление** (опционально) — фиксация отправки сообщений клиенту.

Ключевые связи:

- Роль **1** → **N** Пользователь
- Клиент **1** → **N** Заявка
- Пользователь (исполнитель) **1** → **N** Заявка
- Статус **1** → **N** Заявка
- Заявка **1** → **N** Комментарий
- Заявка **1** → **N** Вложение
- Заявка **1** → **N** История изменений
- Услуга **1** → **N** Заявка (если услуга используется)

4.2.2. ER-диаграмма (Mermaid)

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

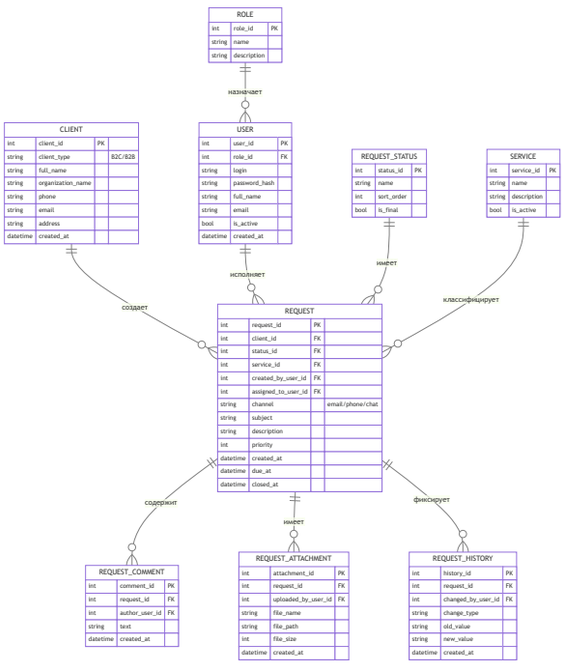


Рисунок 7 – ER-диаграмма

4.2.3. Нормализация до 3НФ

Нормализация выполняется для исключения избыточности и обеспечения корректности связей.

1НФ (ПЕРВАЯ НОРМАЛЬНАЯ ФОРМА)

- Все таблицы имеют **первичный ключ**.
- Все поля атомарны: нет повторяющихся групп и списков в одном поле (например, комментарии и вложения вынесены в отдельные таблицы).

2НФ (ВТОРАЯ НОРМАЛЬНАЯ ФОРМА)

- Нет частичных зависимостей от составного ключа (составные ключи не используются в основной модели; зависимые сущности вынесены отдельно).

3НФ (ТРЕТЬЯ НОРМАЛЬНАЯ ФОРМА)

- Исключены транзитивные зависимости:
- данные роли не хранятся в USER, а вынесены в ROLE;
- статус заявки не хранится строкой в REQUEST, а вынесен в REQUEST_STATUS;
- справочные сведения об услуге вынесены в SERVICE;

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- история изменений, комментарии и вложения вынесены в отдельные сущности, чтобы не дублировать данные в REQUEST.

Результат: каждая неключевая колонка зависит **только от ключа**, **всего ключа** и **ничего кроме ключа**.

4.2.4. Описание структуры таблиц

Ниже представлена спецификация таблиц в формате, пригодном для последующего DDL-проектирования.

ТАБЛИЦА ROLE

Таблица	Поле	Тип	Ключ	Назначение
ROLE	role_id	INT	PK	Идентификатор роли
ROLE	name	VARCHAR(50)		Наименование роли
ROLE	description	VARCHAR(255)		Описание роли

ТАБЛИЦА USER

Таблица	Поле	Тип	Ключ	Назначение
USER	user_id	INT	PK	Идентификатор пользователя
USER	role_id	INT	FK → ROLE.role_id	Роль пользователя
USER	login	VARCHAR(50)	UQ	Логин для входа
USER	password_hash	VARCHAR(255)		Хэш пароля
USER	full_name	VARCHAR(150)		ФИО
USER	email	VARCHAR(120)		Email

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Таблица	Поле	Тип	Ключ	Назначение
USER	is_active	BOOLEAN		Активность учетной записи
USER	created_at	TIMESTAMP		Дата создания

ТАБЛИЦА CLIENT

Таблица	Поле	Тип	Ключ	Назначение
CLIENT	client_id	INT	PK	Идентификатор клиента
CLIENT	client_type	VARCHAR(10)		Тип (B2C/B2B)
CLIENT	full_name	VARCHAR(150)		ФИО клиента (для B2C)
CLIENT	organization_name	VARCHAR(200)		Организация (для B2B)
CLIENT	phone	VARCHAR(30)		Телефон
CLIENT	email	VARCHAR(120)		Email
CLIENT	address	VARCHAR(255)		Адрес
CLIENT	created_at	TIMESTAMP		Дата добавления

ТАБЛИЦА REQUEST_STATUS

Таблица	Поле	Тип	Ключ	Назначение
REQUEST_STATUS	status_id	INT	PK	Идентификатор статуса

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Таблица	Поле	Тип	Ключ	Назначение
REQUEST_STATUS	name	VARCHAR(50)	UQ	Наименование статуса
REQUEST_STATUS	sort_order	INT		Порядок отображения
REQUEST_STATUS	is_final	BOOLEAN		Признак финального статуса

ТАБЛИЦА SERVICE (ОПЦИОНАЛЬНО)

Таблица	Поле	Тип	Ключ	Назначение
SERVICE	service_id	INT	PK	Идентификатор услуги
SERVICE	name	VARCHAR(150)		Наименование услуги
SERVICE	description	VARCHAR(255)		Описание
SERVICE	is_active	BOOLEAN		Активность

ТАБЛИЦА REQUEST

Таблица	Поле	Тип	Ключ	На
REQUEST	request_id	INT	PK	И, за
REQUEST	client_id	INT	FK → CLIENT.client_id	Кл
REQUEST	status_id	INT	FK → REQUEST_STATUS.status_id	Те
REQUEST	service_id	INT	FK → SERVICE.service_id	Ус ис

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Таблица	Поле	Тип	Ключ	На
REQUEST	created_by_user_id	INT	FK → USER.user_id	Кт за
REQUEST	assigned_to_user_id	INT	FK → USER.user_id	Ис
REQUEST	channel	VARCHAR(20)		Ка по
REQUEST	subject	VARCHAR(200)		Те ог
REQUEST	description	TEXT		По за
REQUEST	priority	INT		Пр (н
REQUEST	created_at	TIMESTAMP		Да
REQUEST	due_at	TIMESTAMP		Ср ис
REQUEST	closed_at	TIMESTAMP		Да

ТАБЛИЦА REQUEST_COMMENT

Таблица	Поле	Тип	Ключ	Назначе
REQUEST_COMMENT	comment_id	INT	PK	Идентис коммен
REQUEST_COMMENT	request_id	INT	FK → REQUEST.request_id	Заявка
REQUEST_COMMENT	author_user_id	INT	FK → USER.user_id	Автор
REQUEST_COMMENT	text	TEXT		Текст коммен

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Таблица	Поле	Тип	Ключ	Назначе
REQUEST_COMMENT	created_at	TIMESTAMP		Дата со:

ТАБЛИЦА REQUEST_ATTACHMENT

Таблица	Поле	Тип	Ключ
REQUEST_ATTACHMENT	attachment_id	INT	PK
REQUEST_ATTACHMENT	request_id	INT	FK → REQUEST.request_id
REQUEST_ATTACHMENT	uploaded_by_user_id	INT	FK → USER.user_id
REQUEST_ATTACHMENT	file_name	VARCHAR(255)	
REQUEST_ATTACHMENT	file_path	VARCHAR(500)	
REQUEST_ATTACHMENT	file_size	INT	
REQUEST_ATTACHMENT	created_at	TIMESTAMP	

ТАБЛИЦА REQUEST_HISTORY

Таблица	Поле	Тип	Ключ	Наз
REQUEST_HISTORY	history_id	INT	PK	Иде зап
REQUEST_HISTORY	request_id	INT	FK → REQUEST.request_id	Зая
REQUEST_HISTORY	changed_by_user_id	INT	FK → USER.user_id	Кто

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Таблица	Поле	Тип	Ключ	Наз
REQUEST_HISTORY	change_type	VARCHAR(50)		Тип (ST.
REQUEST_HISTORY	old_value	TEXT		Пре зна
REQUEST_HISTORY	new_value	TEXT		Нов
REQUEST_HISTORY	created_at	TIMESTAMP		Дат

4.3. Проектирование архитектуры системы

Проектирование архитектуры системы направлено на определение структуры автоматизированного решения, состава компонентов и их взаимодействия. Архитектура должна обеспечивать реализацию функциональных требований (учёт заявок, роли, статусы, отчётность) и нефункциональных требований (производительность, надёжность, безопасность, совместимость), а также предусматривать масштабирование и интеграции.

4.3.1. Уровни системы

Архитектура системы целесообразно представляется в виде многоуровневой модели:

1. **Уровень представления (Интерфейс / UI)**
2. веб-интерфейс для сотрудников (сотрудник подразделения, исполнитель, руководитель, бухгалтерия);
3. (опционально) публичная форма для клиента: создание заявки/проверка статуса.
4. **Прикладной уровень (Сервер приложений / API)**
5. бизнес-логика процесса обработки заявок;
6. управление ролями, статусами, сроками;
7. формирование отчетов;
8. аудит событий и журналирование.
9. **Уровень данных (База данных)**
10. хранение сущностей (клиенты, заявки, статусы, пользователи, история, вложения);

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

11. обеспечение целостности (PK/FK, ограничения, транзакции);
12. резервное копирование и восстановление.
13. **Уровень интеграций**
14. уведомления (email/мессенджер/смс — по выбранному каналу);
15. экспорт отчетов (PDF/Excel);
16. (опционально) интеграция с бухгалтерией/учетной системой;
17. (опционально) файловое хранилище для вложений.

4.3.2. Взаимодействие компонентов

Основной принцип взаимодействия — клиентский интерфейс обращается к серверу приложений через API, сервер реализует бизнес-логику и работает с БД, а также вызывает внешние сервисы при необходимости (уведомления, экспорт, интеграции).

Типовой сценарий: регистрация и обработка заявки

1. Пользователь проходит аутентификацию через UI.
2. UI отправляет запрос на API (создание/редактирование заявки).
3. API проверяет права доступа (роль), валидирует входные данные и сохраняет изменения в БД.
4. API создает запись в истории изменений (аудит) и при необходимости инициирует отправку уведомления.
5. UI получает подтверждение и отображает актуальный статус/данные.

4.3.3. Точки безопасности

Точки безопасности фиксируются на каждом уровне:

ИНТЕРФЕЙС (UI)

- доступ только по защищенному протоколу (HTTPS);
- защита сессий/токенов (хранение, время жизни, обновление);
- защита от типовых веб-угроз (XSS/CSRF) при веб-доступе;
- ограничение функционала по роли (скрытие/блокировка действий на уровне UI как дополнительная мера).

СЕРВЕР ПРИЛОЖЕНИЙ (API)

- **аутентификация** (логин/пароль, токены);
- **авторизация** (RBAC — управление доступом по ролям);

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- валидация входных данных;
- журналирование критичных действий (вход, изменение прав, смена статуса, удаление);
- контроль частоты запросов (rate limiting) при необходимости.

БАЗА ДАННЫХ

- разграничение прав доступа к БД (учётные записи, минимальные привилегии);
- контроль целостности (ограничения, внешние ключи);
- резервное копирование и контроль восстановления;
- (опционально) шифрование на уровне диска/хранилища.

ИНТЕГРАЦИИ И ОБМЕН ДАННЫМИ

- защищённые каналы взаимодействия (TLS);
- хранение ключей/API-токенов в защищённом хранилище конфигурации;
- логирование фактов отправки уведомлений/экспортов;
- минимизация передачи персональных данных во внешние сервисы.

4.3.4. Архитектурная схема системы (Mermaid)

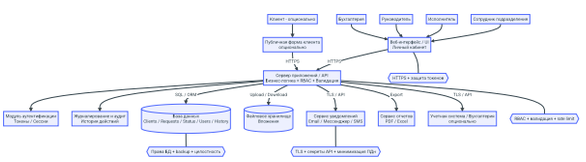


Рисунок 8 – Архитектурная схема системы

4.4. Проектирование модулей системы

Проектирование модулей системы направлено на декомпозицию решения на логически завершённые программные компоненты. Каждый модуль должен иметь определённое назначение, набор функций, входные и выходные данные, а также связи с другими модулями. Такая декомпозиция обеспечивает управляемость разработки, тестирования и сопровождения системы, а также позволяет сопоставить модули с функциональными требованиями и моделью данных.

4.4.1. Перечень программных модулей

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

В рамках архитектуры (UI → API → БД + интеграции) целесообразно выделить следующие модули:

1. Модуль аутентификации и авторизации (RBAC)
2. Модуль управления пользователями и ролями
3. Модуль управления клиентами
4. Модуль управления заявками
5. Модуль статусов и маршрутизации заявок
6. Модуль комментариев и коммуникаций
7. Модуль вложений и файлового хранилища
8. Модуль истории изменений и аудита
9. Модуль отчетности и аналитики
10. Модуль уведомлений и оповещений (интеграционный)
11. Модуль администрирования и настроек
12. Модуль интеграций с внешними системами (опционально)

4.4.2. Описание модулей (назначение, вход/выход, связи)

Модуль	Назначение	Входные данные	Выходные данные	Связ
Аутентификация и авторизация (RBAC)	Идентификация пользователя, выдача токена/ сессии, проверка прав доступа	Логин, пароль; токен; роль	Токен доступа; результат проверки прав	UI, У поль Все мод
Управление пользователями и ролями	Создание/ изменение пользователей, назначение ролей, блокировка	Данные пользователя; роль; параметры доступа	Карточка пользователя; назначенные права	RBA
Управление клиентами	Создание и актуализация карточек клиентов, поиск, привязка к заявкам	Данные клиента (ФИО/ организация, контакты)	Карточка клиента; список клиентов	Упра заяв Ауди

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Модуль	Назначение	Входные данные	Выходные данные	Связ
Управление заявками	Регистрация, просмотр, изменение, назначение исполнителя, закрытие заявки	Данные заявки (клиент, тема, описание, канал, приоритет, сроки)	Заявка с ID; обновлённые атрибуты; списки заявок	Стат Мар Клие Влож Ком Ауди Увед
Статусы и маршрутизация	Управление справочником статусов, изменение статуса по правилам, контроль переходов	Текущий статус; целевой статус; роль; правила	Новый статус; отметки просрочки/ ограничения	Упра заяв Отче
Комментарии и коммуникации	Добавление комментариев, фиксация уточнений, внутреннее обсуждение	Текст комментария; автор; ID заявки	Комментарий; лента комментариев	Упра заяв БД
Вложения и файлы	Загрузка/ скачивание файлов, привязка вложений к заявке, контроль доступа	Файл; метаданные; ID заявки	Запись вложения; путь хранения	Упра заяв Фай. хран RBA(
История изменений и аудит	Фиксация действий (кто/ когда/что), хранение истории статусов и правок	События изменений; тип операции; old/new	Записи истории и журнал событий	Все Отче
Отчетность и аналитика	Формирование управленческих отчётов, KPI,	Период; фильтры; источники данных	Отчёты; файлы экспорта; метрики	БД, Ауди

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Модуль	Назначение	Входные данные	Выходные данные	Связ
	выгрузка PDF/Excel			
Уведомления (интеграционный)	Отправка уведомлений клиенту/ сотрудникам о статусах и событиях	Событие; шаблон; адресат; канал	Статус доставки; запись уведомления	Упра заяв Инте Ауди
Администрирование и настройки	Настройка справочников, регламентов, каналов уведомлений, параметров SLA	Параметры системы; справочники; правила	Актуальные настройки	RBA(мод
Интеграции (опционально)	Обмен с учетной системой/CRM/EDI, импорт/экспорт данных	Пакеты данных; API-токены; расписание	Результат обмена; логи	Увед Отче Ауди

4.4.3. Взаимодействие модулей (Mermaid)

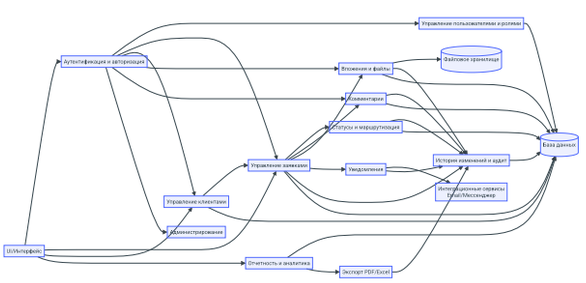


Рисунок 9 – Взаимодействие модулей

4.4.4. Примечание по трассировке требований

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- Модули **Управление заявками**, **Статусы**, **Клиенты**, **Отчетность**, **Уведомления**, **Аудит** напрямую покрывают функциональные требования (Задание 10).
- Модули **RBAC**, **Аудит**, **Администрирование**, **Интеграции** обеспечивают выполнение нефункциональных требований (Задание 11), особенно по безопасности, надёжности и совместимости.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Практика

Этап 1. Анализ предментой области

Что требуется выполнить в данном пункте

В рамках Этапа 1 «Анализ предметной области» студент обязан:

1. Выбрать конкретную организацию.
2. Дать общую характеристику деятельности организации.
3. Определить сферу деятельности и тип клиентов.
4. Выделить основные направления работы (операционные, управленческие, вспомогательные).
5. Описать масштаб деятельности.
6. Определить ключевые продукты (услуги) и формируемые данные.
7. Представить деятельность как систему взаимосвязанных процессов.
8. Сформировать схематическое описание предметной области.
9. Выполнить анализ организационной структуры:
    - уровни управления;
    - основные подразделения;
    - функции подразделений;
    - информационные потоки между ними.
10. Построить схему организационной структуры.
11. Зафиксировать, какие данные формируются, передаются и используются для принятия решений.

Объём раздела должен быть достаточным для последующего проектирования информационной системы.

Важно

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Приведённое ниже описание сети диагностических центров является **примером выполнения анализа предметной области**.

Данный пример:

- демонстрирует структуру изложения;
- показывает уровень детализации;
- иллюстрирует способ логического связывания процессов, данных и организационной структуры;
- содержит примеры схем в формате Mermaid.

Студент обязан:

- выбрать собственную предметную область (в соответствии с темой практики);
- выполнить анализ по аналогичной структуре;
- сохранить логическую связность описания;
- отразить реальные или моделируемые бизнес-процессы;
- построить собственные схемы (а не копировать приведённый пример).

Объект исследования: сеть диагностических центров «МедДиагностика+»

Организация: коммерческая сеть частных медицинских диагностических центров «МедДиагностика+» (3 филиала).

Профиль: лабораторные анализы, инструментальная диагностика (УЗИ/КТ/МРТ), консультации врачей, комплексные чек-апы.

Цель исследования: формализовать деятельность (процессы, роли, данные, информационные потоки) как основу для последующей автоматизации.

1.1. Анализ предметной области

1.1.1. Общая характеристика деятельности (контекст, участники, потоки)

«МедДиагностика+» оказывает медицинские услуги по обращению пациентов (B2C) и по договорам с организациями (B2B). Клиент (пациент или представитель компании) инициирует обращение: **звонок/сайт/стойка регистрации**. Далее организация должна:

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

1. идентифицировать клиента (создать/обновить карточку пациента);
2. сформировать **заявку/заказ услуг** (набор процедур и/или консультаций);
3. назначить ресурсы: время, кабинет, врача/лаборанта, оборудование;
4. оказать услугу (выполнить исследование/взять биоматериал/провести консультацию);
5. сформировать **медицинский результат** (заключение, протокол, показатели);
6. выполнить расчет стоимости, выставление счета, прием оплаты;
7. выдать результат и обеспечить хранение истории обращений;
8. сформировать отчёты для руководства (загрузка, выручка, качество, сроки, возвраты).

У организации присутствуют информационные потоки двух типов:

- **операционные**: запись, оказание услуги, результаты, оплаты, статусы, очереди;
- **управленческие**: отчёты по филиалам, выручке, популярности услуг, срокам готовности результатов, эффективности персонала.

Ключевая особенность предметной области — работа с **персональными и медицинскими данными**, что требует строгого разграничения доступа, неизменяемости результатов (аудит), и чёткой фиксации статусов в жизненном цикле заказа.

1.2.1. Сфера деятельности

Сфера деятельности — **медицинские услуги** (частная диагностика и консультации). Это определяет:

- необходимость ведения **медицинской документации** (протоколы, заключения, результаты анализов);
- регламентируемые сроки и контроль качества (например, сроки готовности результатов);
- обязательность учета согласий/документов пациента;
- повышенные требования к безопасности данных (в т.ч. разграничение доступа по ролям: администратор ≠ врач ≠ бухгалтер).

1.3.1. Основные направления работы

Деятельность логически распадается на направления, каждое из которых порождает конкретные данные.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

1) Операционная деятельность (оказание услуг)

- регистрация пациента и создание/актуализация карточки;
- запись на приём/исследование;
- подготовка пациента (инструкции, ограничения, согласия);
- выполнение процедуры/исследования;
- формирование результата и выдача пациенту.

Данные: пациенты, заявки/заказы, расписание, услуги, статусы, результаты, исполнители, кабинеты, оборудование.

2) Финансово-расчетная деятельность

- формирование стоимости заказа (прайс, скидки, пакеты);
- выставление счета;
- прием оплаты (нал/карта/онлайн);
- возвраты/корректировки.

Данные: счета, платежи, кассовые операции, скидки, договоры, акты.

3) Управленческая деятельность (аналитика и контроль)

- мониторинг загрузки специалистов и оборудования;
- контроль сроков готовности результатов;
- анализ выручки и маржинальности по услугам;
- контроль качества: повторные обращения, жалобы, расхождения результатов.

Данные: агрегированные отчёты, KPI, статистика по филиалам и направлениям.

4) Вспомогательные процессы

- кадровый учет;
- ИТ-сопровождение (доступы, инциденты, резервное копирование);
- закупки реагентов/расходников (для лаборатории).

Данные: сотрудники, роли, смены, заявки в ИТ, складские остатки.

1.4.1. Масштаб деятельности

Средний масштаб, влияющий на требования к ИС:

- 3 филиала, распределённая работа;

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- 45 сотрудников (медперсонал + администрация + бухгалтерия + ИТ);
- 300–400 посещений/день;
- интенсивный поток заявок и статусов;
- высокая стоимость ошибки (неверные результаты/потеря данных/ошибка в оплате).

Следствие: нужна система с централизованным хранилищем, быстрым поиском по пациентам/заказам, устойчивостью к сбоям, журналированием изменений.

1.5.1. Тип клиентов

B2C: физические лица (пациенты).

- нужна карточка пациента, контакты, история обращений, согласия, результаты.

B2B: компании (корпоративные программы).

- нужны договоры, списки сотрудников, лимиты, акты, отчёты по медосмотрам.

Следствие для данных: два “входа” заказов — от физлица и от компании, но жизненный цикл услуги одинаковый (заказ → расписание → выполнение → результат → расчет).

1.6.1. Ключевые продукты и услуги

Продукт (ценность) — диагностический результат: анализ/протокол/заключение + сервис (сроки, удобство). Основные услуги:

- лаборатория (анализы крови/мочи и др.);
- диагностика (УЗИ/КТ/МРТ/ЭКГ);
- консультации врачей;
- пакеты (чек-ап).

Информационное ядро (ключевые сущности):

- Пациент (идентификация, контакты, документы/согласия)
- Заявка/Заказ (набор услуг)
- Услуга (справочник услуг и прайс)
- Запись/Слот расписания (когда, где, кто)
- Исполнитель (врач/лаборант)
- Результат (показатели/заключение)

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

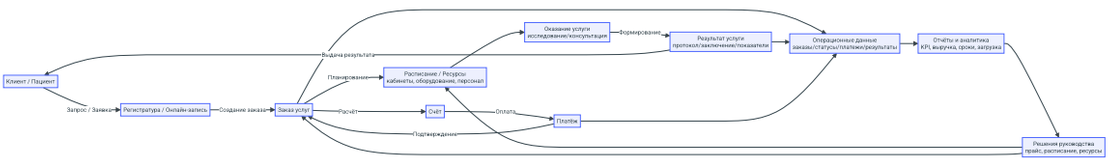
- Счет/Оплата
- Статусы и журнал изменений (аудит)

1.7.1. Акцент на процессы и данные (формализация)

Предметную область удобно представить как **две связанные петли**:

- **Операционная петля**: “клиент → обслуживание → результат”
- **Управленческая петля**: “данные → отчёты → решения → изменения в обслуживании”

Mermaid-схема: общий контур предметной области (аналог рисунка 1)



Пояснение логики: Заявка порождает заказ. Заказ планируется в расписании с учетом ресурсов. После оказания услуги формируется результат, который возвращается клиенту. Параллельно формируются финансовые документы (счёт и оплата). Все события фиксируются в операционных данных, затем агрегируются в отчёты, по которым руководство принимает решения, влияющие на расписание и правила обслуживания.

1.1.2. Детализация ключевого процесса обслуживания (по шагам и данным)

Чтобы анализ был пригоден для проектирования ИС, фиксируем “сквозной процесс” с входами/выходами.

Основной процесс: “Запись → Оказание услуги → Результат → Выдача”

Шаг 1. Идентификация клиента

- Вход: ФИО, телефон, дата рождения, документ (опционально), email
- Выход: карточка пациента (создана/обновлена), присвоен ID

Шаг 2. Формирование заказа услуг

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- Вход: выбранные услуги/пакет, филиал, желаемая дата/время, тип клиента (B2C/B2B), договор (если B2B)
- Выход: заказ с составом услуг, предварительная стоимость, статус “Создан”

Шаг 3. Планирование ресурсов

- Вход: график специалистов, доступность кабинетов/оборудования, длительность услуг
- Выход: запись(и) в расписании, статус “Запланирован”

Шаг 4. Оказание услуги

- Вход: заказ, пациент, назначенный исполнитель, оборудование
- Выход: отметка выполнения, протокол процедуры, статус “Выполнен”

Шаг 5. Формирование результата

- Вход: измерения/показатели/заключение врача
- Выход: результат в системе, электронная подпись/утверждение, статус “Готов”

Шаг 6. Выдача результата

- Вход: готовый результат, канал выдачи (лично/почта/кабинет)
- Выход: отметка выдачи, статус “Выдан”

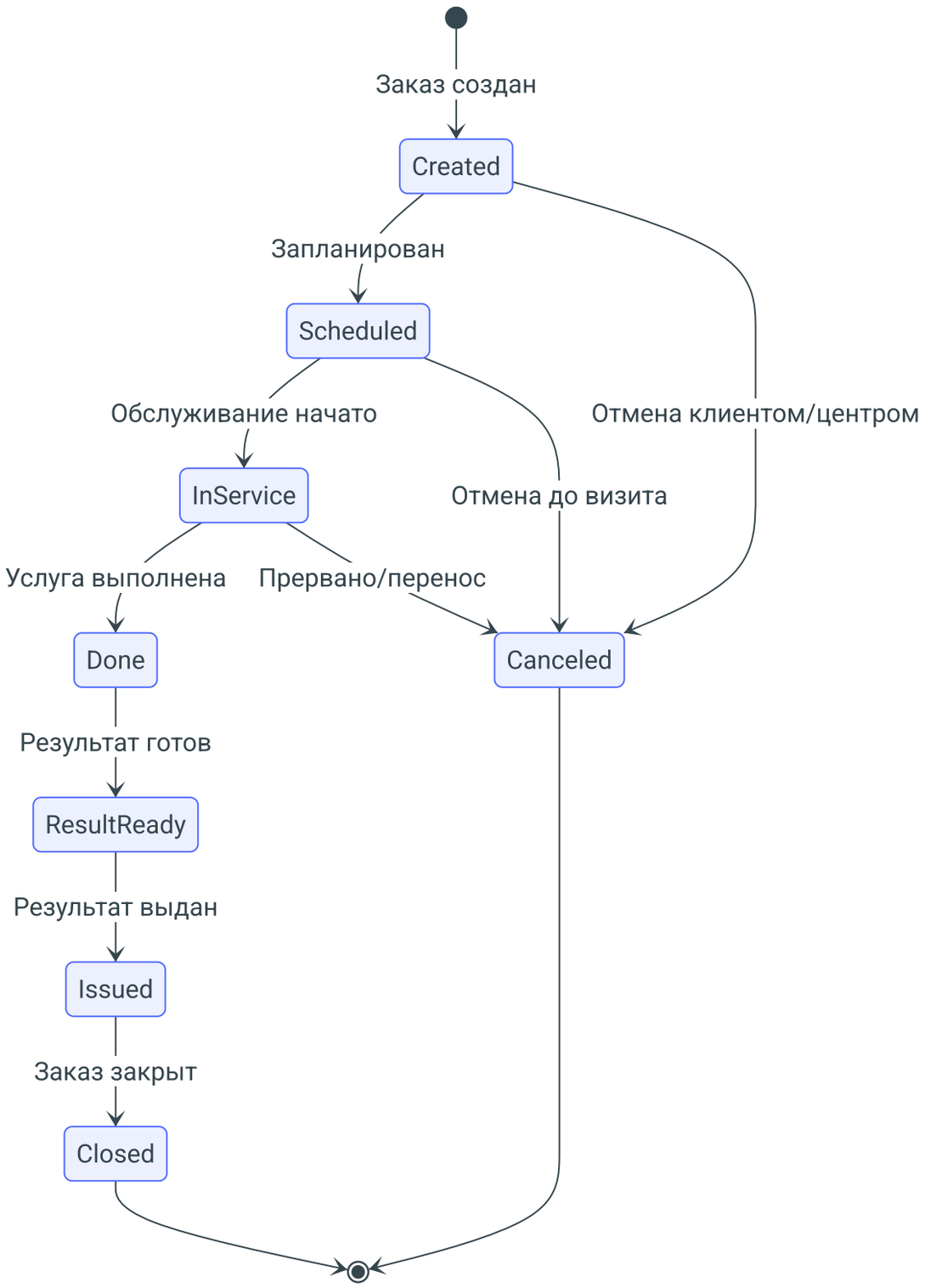
Шаг 7. Закрытие финансов

- Вход: расчет стоимости, скидки, оплата
- Выход: чек/платеж, статус “Оплачен” (или “Долг/Корректировка”)

1.1.3. Жизненный цикл заказа (статусы)

Для автоматизации важны статусы. Ниже — минимально достаточная цепочка.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru



Почему это важно: именно статусы позволяют строить отчёты (сколько отмен, сколько просроченных результатов), управлять очередями и выявлять узкие места.

1.2. Анализ организационной структуры

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

1.2.1. Уровни управления

Стратегический уровень

Генеральный директор сети

- утверждает стратегию (открытие филиалов, ценовая политика, инвестиции в оборудование);
- утверждает KPI (выручка, качество, сроки, удовлетворенность).

Тактический уровень

Руководители филиалов / медицинский директор

- формируют расписание, контролируют загрузку ресурсов;
- обеспечивают соблюдение стандартов качества;
- решают конфликты и нестандартные ситуации (перезаписи, претензии).

Операционный уровень

Администраторы, врачи, лаборанты, кассиры

- выполняют ежедневные операции: регистрация, услуги, результаты, оплаты.

1.2.2. Основные подразделения

1. **Дирекция (управление сетью)**
2. **Медицинское подразделение** (врачи, лаборанты)
3. **Регистратура / клиентский сервис** (администраторы)
4. **Бухгалтерия / касса**
5. **Кадровая служба**
6. **ИТ-отдел**

1.2.3. Функции подразделений и их взаимодействие (что кому передают)

С точки зрения автоматизации фиксируем “кто является источником каких данных” и “кто потребитель”.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

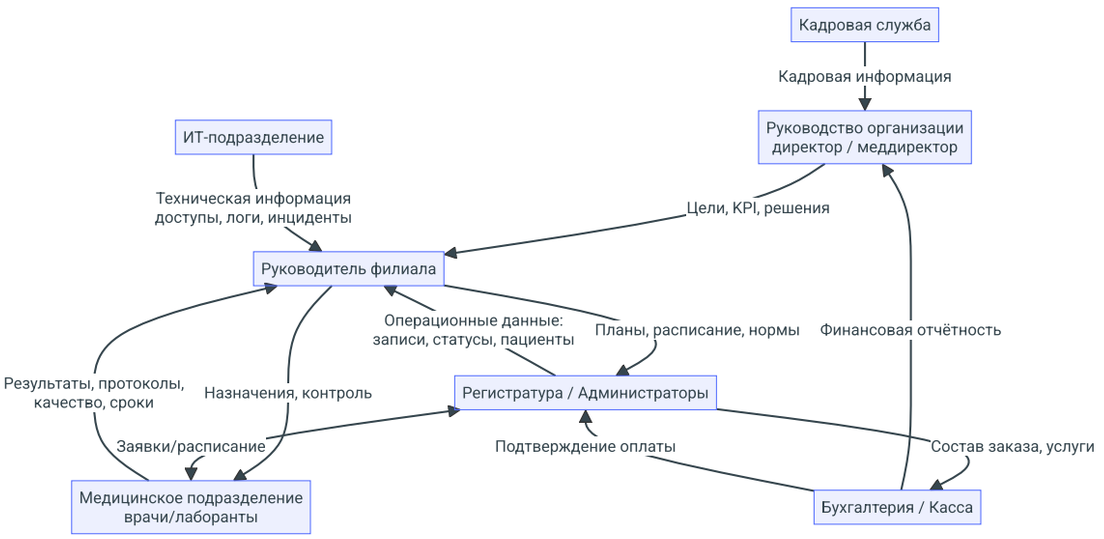
- Регистратура — источник данных по пациентам и записям; потребитель — расписание и статусы заказов.
- Медицинское подразделение — источник результатов; потребитель — список назначений и данные пациента.
- Бухгалтерия — источник финансовых документов; потребитель — состав заказа и применяемые тарифы.
- Дирекция — потребитель агрегированных отчётов; источник управленческих решений (прайс, нормы времени, графики).
- ИТ — источник технических данных (логи, доступы); потребитель — заявки/инциденты.
- Кадры — источник данных по персоналу; потребитель — графики, роль/доступ.

1.2.4. Роли и подразделения (обобщённая таблица)

Подразделение / роль	**Основные функции**	**Используемые и формируемые данные**
Руководство (директор, меддиректор)	Стратегия, KPI, контроль качества	Сводные отчёты, показатели, решения
Регистратура / администраторы	Запись, создание заказов, коммуникации	Карточки пациентов, заявки, расписание, статусы
Медицинское подразделение (врачи/лаборанты)	Оказание услуг, результаты	Назначения, протоколы, заключения, результаты анализов
Бухгалтерия / касса	Счета, оплаты, возвраты	Счета, платежи, чеки, акты, отчеты
Кадровая служба	Персонал, приказы, графики	Сотрудники, должности, смены
ИТ-отдел	Доступы, поддержка ИС	Роли доступа, журналы, инциденты, резервные копии

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

1.2.5. Схема организационной структуры (аналог рисунка 2)



Пояснение: Руководство получает агрегированную информацию, принимает решения и транслирует планы через руководителя филиала. Регистратура и медподразделение постоянно обмениваются данными по расписанию и исполнению. Бухгалтерия замыкает финансовый контур и формирует отчётность. ИТ и кадры обеспечивают поддержку ресурсной части.

1.3. Информационные потоки (что “течёт” по системе)

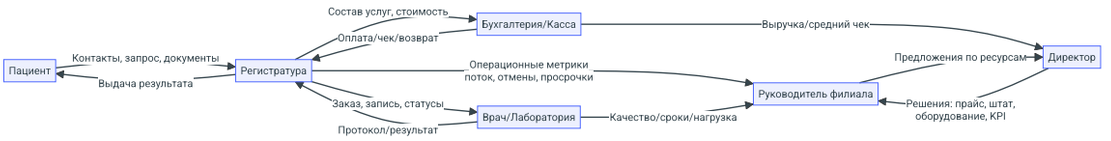
Чтобы логически связать предметную область и оргструктуру, фиксируем основные потоки данных:

1. **Поток “Клиент → Регистратура”** Данные пациента + запрос на услугу → формирование заказа/записи.
2. **Поток “Регистратура → Медицинское подразделение”** Назначения и расписание → выполнение исследований.
3. **Поток “Медицинское подразделение → Регистратура/Пациент”** Результаты → выдача/уведомление.
4. **Поток “Заказ → Бухгалтерия”** Состав услуг → счет/оплата/возвраты → подтверждение оплаты.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

5. **Поток “Операционные данные → Руководство”** Агрегированные отчёты → решения → корректировки расписания/прайса.

Ниже — Mermaid, связывающий подразделения именно потоками данных.



1.4. Вывод по этапу 1 (что зафиксировано и почему это “основа”)

По итогам этапа анализа предметной области и оргструктуры зафиксировано:

1. **Контекст**: сеть диагностических центров, B2C+B2B, медицинские данные.
2. **Ключевой сквозной процесс**: запись → услуга → результат → выдача → финансы.
3. **Информационное ядро**: пациент, заказ, услуга, расписание, результат, оплата, статусы, аудит.
4. **Оргструктура**: уровни управления и подразделения, источники данных и потребители.
5. **Информационные потоки**: кто формирует какие данные и кому они нужны для решений.

Это напрямую задаёт требования к будущей ИС: единые статусы, единые справочники услуг, централизованное расписание, журналирование изменений, разграничение доступа и управленческая аналитика.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Практика

Этап 2. Анализ процессов и выбор автоматизации

Пример (для сети диагностических центров «МедДиагностика+»)

Что требуется выполнить в данном пункте

В рамках Этапа 2 «Анализ процессов и выбор автоматизации» студент обязан:

1. **Выделить ключевые процессы организации** и описать их с позиции процессного подхода (входы → преобразование → выходы).
2. **Классифицировать процессы** на:
3. основные;
4. вспомогательные;
5. управляющие.
6. **Составить таблицу ключевых процессов** (не менее 5), указав для каждого:
7. тип процесса;
8. входы;
9. выходы;
10. ответственных (подразделения/роли);
11. значимость (высокая/средняя/низкая).
12. **Построить схему взаимосвязи процессов** (Mermaid-диаграмма), показывающую:
13. запуск основного процесса клиентом;
14. формирование операционных данных;
15. использование данных вспомогательными процессами;
16. формирование управленческих решений и обратную связь.
17. **Выбрать один процесс для автоматизации** (приоритетный объект автоматизации).
18. **Обосновать выбор процесса** по критериям (минимум 4):
19. трудоёмкость;
20. вероятность ошибок;
21. объёмы данных;

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

22. влияние на результат деятельности;
23. (дополнительно можно: критичность сроков, межподразделенческая зависимость).
24. **Определить цели автоматизации** выбранного процесса (конкретные измеримые эффекты: сроки, ошибки, прозрачность, отчётность).
25. **Описать место процесса в системе деятельности организации**:
26. какие данные он формирует;
27. кто использует результаты;
28. как он влияет на другие процессы.
29. **Построить схему места процесса в системе** (Mermaid-диаграмма), где выбранный процесс связан с БД и смежными процессами.
30. **Описать текущее выполнение процесса (AS-IS)**:
    - общая характеристика текущего состояния;
    - последовательность шагов (8–12 шагов);
    - участники и роли (таблица);
    - документы и данные процесса;
    - проблемы и узкие места.
    - **Смоделировать текущий процесс (AS-IS)** в виде диаграммы (Mermaid flowchart/BPMN-приближение), отражающей участников и передачу работ/данных.
    - **Выполнить анализ информационных потоков процесса**:
    - определить источники и получателей данных;
    - описать типы данных (справочные/операционные/финансовые/отчётные и др.);
    - указать форматы хранения/передачи (Excel, почта, бумага и т.п.);
    - выявить проблемы и риски потоков;
    - указать возможности автоматизации.
    - **Составить таблицу информационных потоков** (источник → получатель → тип данных → формат → проблемы/риски → автоматизация).
    - **Построить схему информационных потоков AS-IS** (Mermaid-диаграмма).
    - **Определить требования безопасности** для автоматизируемого процесса:
    - категории информации и уровень критичности;
    - перечень угроз;
    - требования к доступу (RBAC, принцип минимальных привилегий);
    - требования к хранению и передаче данных;
    - требования к журналированию и аудиту.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- **Составить сводную таблицу требований безопасности** (объект защиты → угрозы → меры/требования).

Объём раздела должен быть достаточным для перехода к проектированию: постановке требований к ИС, моделированию TO-BE и разработке структуры данных.

Важно

Приведённый пример (для сети диагностических центров) является **образцом выполнения Этапа 2**.

Данный пример:

- демонстрирует структуру изложения раздела 2;
- показывает, как связывать процессы, данные, роли и выбранный объект автоматизации;
- иллюстрирует, какие таблицы и схемы должны присутствовать;
- содержит примеры диаграмм в формате Mermaid (взаимосвязь процессов, AS-IS, потоки, место процесса).

Студент обязан:

- выполнить Этап 2 для **своей предметной области** (в соответствии с темой практики);
- сохранить структуру подпунктов 2.1–2.5;
- описать **реальные или моделируемые процессы** именно своей организации;
- подготовить **свои таблицы** (процессы, потоки, безопасность), а не копировать пример;
- построить **свои схемы**, отражающие участников и данные именно своего кейса.

2.1. Описание ключевых процессов

Процессный анализ выполняется для того, чтобы представить деятельность организации как систему взаимосвязанных процессов, в которых **входные данные** преобразуются в **результаты**, создающие ценность клиенту и обеспечивающие выполнение целей организации. На этом этапе выделяются **основные**, **вспомогательные** и **управляющие** процессы, описываются их входы/выходы и взаимодействия.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

2.1.1. Классификация процессов (для «МедДиагностика+»)

Основные процессы (создают ценность пациенту напрямую):

- запись пациента и формирование заказа услуг;
- проведение диагностики/взятие биоматериала;
- формирование и выдача результата (заключение/протокол/анализ).

Вспомогательные процессы (обеспечивают основные ресурсами и инфраструктурой):

- финансовый учет и кассовые операции;
- управление персоналом и графиками;
- управление оборудованием и расходниками (для лаборатории);
- ИТ-поддержка (доступы, инциденты, резервное копирование).

Управляющие процессы (планирование, анализ, контроль):

- мониторинг загрузки филиалов/врачей/оборудования;
- контроль сроков готовности результатов;
- анализ выручки и эффективности услуг;
- контроль качества (жалобы, повторные обращения, ошибки).

2.1.2. Характеристика ключевых процессов (пример таблицы)

Процесс	Тип процесса	Входы	Выходы	
Запись пациента и оформление заказа услуг	Основной	Запрос пациента, данные пациента, выбранные услуги, филиал, желаемое время	Заказ услуг, запись в расписании, статус заказа	
Проведение диагностики / взятие биоматериала	Основной	Запланированный заказ, назначение, медданные пациента, доступность кабинета/ оборудования	Протокол процедуры, отметка выполнения	

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Процесс	Тип процесса	Входы	Выходы	
Формирование результата и выдача пациенту	Основной	Протокол, показатели анализов, заключение врача	Результат (заключение/ анализ), выдача/ уведомление	
Финансовый учет и оплата	Вспомогательный	Состав заказа, прайс, скидки, договор	Счет, чек/платеж, закрытие оплаты	
Управление персоналом (графики, смены)	Вспомогательный	Данные сотрудников, приказы, план загрузки	Графики, назначение смен	
ИТ-поддержка (учет инцидентов)	Вспомогательный	Запросы пользователей, ошибки системы, логи	Решение инцидента, восстановление работоспособности	
Управленческий анализ и контроль KPI	Управляющий	Операционные данные (заказы, статусы), финансовые данные	Отчеты, решения (прайс, расписание, ресурсы)	

2.1.3. Взаимосвязь ключевых процессов (Mermaid)

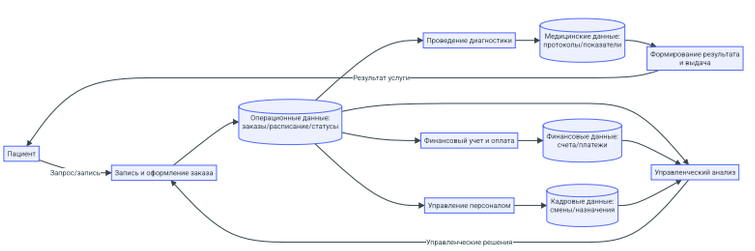


Рисунок 3 – Взаимосвязь ключевых процессов деятельности

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Пояснение: основной контур (запись→диагностика→результат) создаёт ценность пациенту; вспомогательные процессы используют операционные данные; управляющий процесс замыкает цикл через решения (прайс, расписание, ресурсы).

2.2. Выбор процесса для автоматизации

В медицинской организации автоматизация может затрагивать разные области (расписание, результаты, финансы), однако наиболее критичным обычно является **сквозной процесс, который генерирует первичные данные** и вовлекает несколько подразделений.

2.2.1. Обоснование выбора процесса

Для автоматизации выбран **процесс записи пациента и обработки заказа услуг (регистрация → планирование → контроль статусов)**.

Почему именно он:

- это точка входа всех обращений;
- из него “рождаются” данные для диагностики, результатов и финансов;
- процесс проходит через регистратуру, врачей, кассу, руководство (много участников);
- при ручной обработке чаще всего возникают потери заявок, путаница расписания, ошибки в данных пациента.

2.2.2. Критерии выбора процесса

- **Высокая трудоёмкость:** запись и согласование времени ведутся вручную, часто с переносами; требуется постоянная коммуникация.
- **Вероятность ошибок:** ФИО/контакты/услуги/время/филиал часто фиксируются в разных местах.
- **Большие объёмы данных:** ежедневно сотни записей, статусы, перенесенные визиты, связанные оплаты.
- **Существенное влияние на результат:** скорость и корректность записи напрямую влияют на загрузку и удовлетворенность пациента.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

2.2.3. Цели автоматизации процесса

- сократить время создания заказа и записи в расписание;
- исключить дубли карточек пациентов;
- обеспечить контроль статусов и сроков (запланирован/выполнен/результат готов);
- обеспечить единый источник данных для кассы и врачей;
- сформировать отчётность по загрузке и отказам автоматически.

2.2.4. Место процесса в общей системе деятельности

Процесс записи и оформления заказа — **центральный**: он связывает внешнюю среду (пациент) с внутренними подразделениями, создаёт первичные операционные данные и формирует основу для финансов и управленческого анализа.

2.2.5. Место процесса в системе (Mermaid)

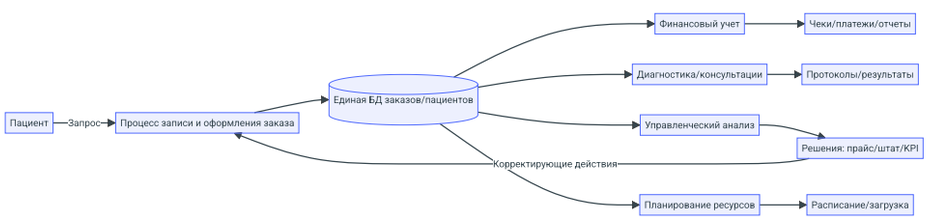


Рисунок 4 – Место процесса записи и оформления заказа в системе деятельности организации

2.3. Описание текущего выполнения процесса

2.3.1. Общая характеристика процесса (AS-IS)

В текущем состоянии запись и обработка заказов выполняются через разрозненные каналы: звонки, мессенджеры, электронная почта, а фиксация ведётся в Excel и бумажных журналах. Из-за отсутствия единой системы возникает несогласованность данных между регистратурой, врачами и кассой, усложняется контроль статусов и сроков.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

2.3.2. Последовательность шагов процесса (AS-IS)

1. Пациент обращается: телефон/мессенджер/почта/стойка.
2. Администратор вручную уточняет данные пациента и услуги.
3. Администратор ищет время по расписанию (часто отдельные таблицы по врачам).
4. Запись фиксируется в Excel/журнале.
5. Пациенту отправляется подтверждение вручную (сообщение/звонок).
6. В день визита врач получает список записей (распечатка/таблица/устно).
7. После услуги врач/администратор фиксирует факт выполнения и готовность результата (часто отдельно).
8. Касса формирует оплату по прайсу (иногда вручную сверяя состав услуг).
9. По итогам дня руководитель собирает сводки (часть данных из Excel, часть — из кассы).

2.3.3. Участники процесса и роли (пример)

Участник	Роль в процессе
Пациент	Инициатор, источник исходных данных
Администратор регистратуры	Прием обращения, регистрация пациента, запись и контроль статусов
Врач/лаборант	Исполнитель услуги, формирование медицинских данных
Кассир/бухгалтер	Расчет стоимости, оплата, финансовые документы
Руководитель филиала	Контроль загрузки, сроков, качества и отчетность

2.3.4. Документы и данные процесса (AS-IS)

- обращение пациента (звонок/чат/письмо);
- журнал записей (Excel/бумага);
- карточка пациента (часто дублируется);

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- прайс/лист услуг (файл/распечатка);
- протокол/результат исследования;
- счет/чек/платеж.

2.3.5. Проблемы и узкие места (AS-IS)

- дубли карточек пациентов (разные написания ФИО/телефона);
- ошибки записи (не тот врач/не то время/не та услуга);
- отсутствие единого статуса заказа (выполнено? результат готов? выдан?);
- сложность контроля сроков готовности результатов;
- несогласованность состава услуг между регистратурой и кассой;
- высокая зависимость от “опытного администратора” и ручного контроля.

2.3.6. Модель текущего процесса (AS-IS, Mermaid)

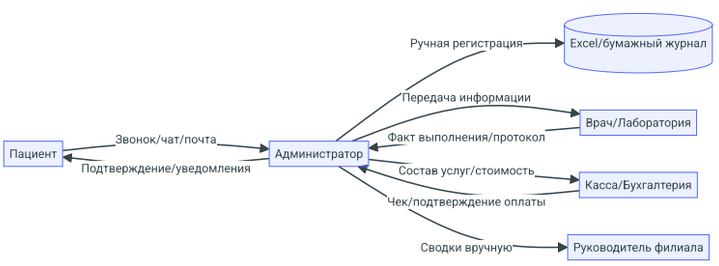


Рисунок 5 – Модель текущего выполнения процесса (AS-IS)

2.4. Анализ информационных потоков процесса

2.4.1. Источники и получатели данных

- **внешний источник:** пациент (контакты, запрос, предпочтения времени);
- **внутренние источники:** регистратура (заказы и записи), врачи (результаты), касса (платежи);
- **получатели:** врачи, касса, руководитель (для контроля и отчетности).

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

2.4.2. Характеристика информационных потоков (пример для клиники)

Источник данных	Получатель	Тип данных	Формат передачи/ хранения	Проблемы/ риски	Воз авто
Пациент	Регистратура	Контакты, запрос, услуги	телефон/ чат/почта	потеря обращения, неполные данные	веб- еди заяв
Регистратура	Журнал записи	запись, услуги, время	Excel/ бумага	ошибки ввода, дубли	еди паци зака
Журнал/ регистратура	Врач/ лаборант	назначение, расписание	таблица/ устно	неактуальная версия	роли “исг + ра сист
Врач/ лаборант	Регистратура	протокол/ готовность	устно/ файл	нет статуса “результат готов”	элек стат фик резу
Регистратура	Касса	состав услуг, скидки	файлы/ устно	расхождения по стоимости	расч стои прай сист
Регистратура	Руководство	загрузка, отмены	Excel/PDF	трудоемко, неоперативно	отче (дац

2.4.3. Типы данных процесса

- **справочные:** услуги/прайс, филиалы, кабинеты, оборудование, сотрудники;
- **операционные:** заказы, записи, статусы, переносы, очереди;
- **медицинские:** протоколы, показатели анализов, заключения;
- **финансовые:** счета, чеки, оплаты, возвраты;

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- **отчетные:** KPI, загрузка, сроки, отмены, средний чек.

2.4.4. Форматы хранения и передачи данных (AS-IS)

- устные коммуникации (телефон, лично);
- мессенджеры/почта;
- Excel-файлы разных администраторов;
- бумажные журналы;
- отдельные файлы результатов/протоколов.

2.4.5. Проблемы и риски информационных потоков

- отсутствие единого “источника истины” по пациенту и заказу;
- потери обращений и несогласованность данных;
- сложности аудита (кто изменил запись/стоимость/статус);
- утечки персональных/медицинских данных через мессенджеры/почту;
- невозможность оперативной аналитики.

2.4.6. Возможности автоматизации

- единый канал ввода заявки (форма/оператор) + обязательные поля;
- централизованная база пациентов и заказов;
- статусы и SLA (контроль сроков результатов);
- автоматический расчет стоимости из прайса;
- отчеты в реальном времени по филиалам и услугам;
- контроль доступа и журналирование действий.

2.4.7. Схема информационных потоков (AS-IS, Mermaid)

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

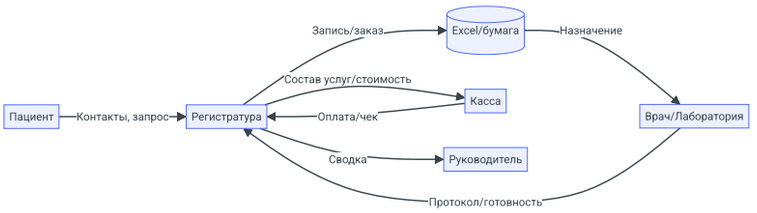


Рисунок 6 – Схема информационных потоков процесса (AS-IS)

2.5. Определение требований безопасности (пример для клиники)

2.5.1. Категории информации

Категория	**Описание**	**Уровень критичности**
Персональные данные	ФИО, контакты, документы пациента	Высокий
Медицинские данные	результаты анализов, заключения, протоколы	Очень высокий
Операционные данные	заказы, статусы, расписание	Высокий
Финансовые данные	счета, оплаты, возвраты	Высокий
Управленческие отчеты	KPI, выручка, загрузка	Средний
Справочные данные	услуги, прайс, регламенты	Низкий–средний

2.5.2. Возможные угрозы безопасности

- несанкционированный доступ к медданным (внутренний/внешний);
- утечка данных через мессенджеры/почту;

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- подмена результата/заключения или его удаление;
- ошибки персонала при ручном вводе и пересылках;
- отсутствие аудита действий пользователей;
- потеря данных при сбоях (без резервного копирования).

2.5.3. Требования к доступу к информации

- **RBAC (ролевая модель):** администратор, врач, лаборант, касса/бухгалтер, руководитель, ИТ-админ.
- **минимальные привилегии:** каждый видит только то, что нужно для работы;
- медрезультаты доступны только медицинскому персоналу и руководству по роли;
- финансовые данные редактирует только касса/бухгалтерия;
- обязательная аутентификация, запрет общих учеток;
- двухфакторная аутентификация (желательно) для руководства/ИТ.

2.5.4. Требования к хранению и передаче данных

- централизованная БД (единая точка истины);
- защищенное соединение (HTTPS/TLS) для всех интерфейсов;
- резервное копирование (ежедневно + хранение копий);
- запрет передачи медицинских данных через незащищённые каналы;
- контроль экспорта/печати результатов (по роли).

2.5.5. Требования к контролю и журналированию

- журнал входов/выходов;
- журнал изменения записи/заказа/стоимости/статусов;
- журнал доступа к медицинским результатам (кто открывал);
- невозможность “тихого удаления” результата (только через процедуры + аудит);
- отчёт по инцидентам безопасности.

2.5.6. Сводная таблица требований безопасности

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Объект защиты	Угрозы	Требования безопасности
Персональные данные	утечка, несанкционированный доступ	RBAC, TLS, аудит, минимальные права
Медицинские данные	подмена/утечка/удаление	строгий доступ, журнал просмотра, неизменяемость, резервное копирование
Операционные данные	ошибки, потеря статусов	централизованная БД, контроль изменений, восстановление
Финансовые данные	подмена сумм, ошибки оплаты	раздельные роли, аудит, ограничение прав, отчеты сверки
Управленческие отчеты	несанкционированное изменение	доступ по ролям, журналирование

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Практика

Этап 3. Формирование требований к системе

Объект автоматизации: процесс записи пациента и обработки заказа медицинских услуг.

Что требуется выполнить в данном пункте

В рамках Этапа 3 «Формирование требований к системе» студент обязан:

1) Сформировать функциональные требования (что делает система)

1. **Определить автоматизируемый процесс**, выбранный на Этапе 2 (например, «обработка заявок клиентов» / «запись пациента» / «учёт заказов»).
2. **Определить участников (роли)** процесса и пользователей системы (клиент, оператор/сотрудник, исполнитель, руководитель, бухгалтерия, администратор).
3. **Определить информационные объекты**, с которыми работает система (заявка, клиент, статусы, сроки, документы, отчёты, финансовые документы и т. п.).
4. **Составить перечень функциональных требований** в табличном виде (рекомендуемо 12–20 требований), где для каждого требования указать:
5. номер;
6. функция (название);
7. описание в проверяемой форме («система должна…»);
8. пользователь (роль);
9. ожидаемый результат (что должно быть получено/сохранено/отображено).
10. Включить в функциональные требования минимум следующие группы функций (адаптировать под свою область):
11. авторизация/вход;
12. роли и права доступа (RBAC);
13. создание и ведение основной сущности процесса (заявки/заказа/записи);
14. ведение карточки клиента/контрагента;
15. поиск и фильтрация;

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

16. назначение исполнителя/маршрутизация;
17. управление статусами по регламенту;
18. история изменений и аудит;
19. комментарии/вложения;
20. фиксация результата выполнения;
21. уведомления;
22. контроль сроков/просрочек;
23. отчетность;
24. экспорт данных/отчетов;
25. журналирование событий безопасности.

---

2) Сформировать нефункциональные требования (какими свойствами должна обладать система)

1. **Определить требования к качественным характеристикам** системы и сформулировать их **в измеримой форме** (числа, пределы, частота, критерий приемки).
2. Оформить нефункциональные требования таблицами по разделам (минимум):
3. производительность (время отклика, время операций, отчеты, параллельные пользователи);
4. надежность (доступность, восстановление, резервное копирование);
5. удобство использования (освоение, навигация, ошибки ввода, подсказки);
6. масштабируемость (рост данных, рост пользователей, расширение ролей/функций);
7. безопасность (аутентификация, разграничение доступа, журналирование, защита данных);
8. совместимость (ОС/браузеры, форматы экспорта, интеграции, требования к рабочим местам).
9. Указать **критерии измеримости/приемки** для каждого нефункционального требования (например, «≤ 2 сек», «≥ 99%», «не реже 1 раза/сутки», «не менее 20 пользователей»).

---

3) Зафиксировать итог для последующего проектирования

1. Убедиться, что требования:

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

2. **полные** (покрывают ключевые операции процесса),
3. **не противоречат** друг другу,
4. **проверяемы** (есть критерии приемки),
5. **связаны** с ролями и данными, выявленными на Этапах 1–2.
6. Объём и детализация должны быть достаточными для перехода к проектированию модулей, БД и интерфейсов (Этап 4).

Важно

Приведённый выше перечень требований (для процесса обработки заявок) является **примером оформления Этапа 3**.

Данный пример:

- демонстрирует структуру раздела 3.1–3.2;
- показывает формат записи функциональных требований (функция → роль → результат);
- показывает способ задания нефункциональных требований в измеримой форме;
- задаёт минимальный набор групп требований, необходимых для проверяемости системы.

Студент обязан:

- выполнить формирование требований **для своей предметной области и выбранного процесса**;
- сохранить структуру подпунктов 3.1–3.2;
- сформулировать **свои** функциональные требования (под свои сущности, роли, документы, статусы);
- сформулировать **свои** нефункциональные требования с измеримыми критериями;
- не копировать пример дословно, а использовать его как шаблон оформления и уровня детализации.

3.1. Формирование функциональных требований

Функциональные требования формируются на основе:

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- процессов, выявленных на Этапе 2;
- ролей пользователей (пациент, администратор, врач, касса, руководитель, ИТ);
- информационных объектов (пациент, заказ услуг, запись, статус, результат, счёт, отчёт).

Система предназначена для централизованной автоматизации записи пациента, маршрутизации заказа, контроля статусов, фиксации результатов и формирования отчетности.

3.1.1. Перечень функциональных требований (для медицинского центра)

№	Функция	Описание	Пользователь	Результат
3.1.1	Аутентификация пользователя	Система должна обеспечивать вход по логину/паролю с проверкой роли.	Все роли	Пользова авторизо права определе
3.1.2	Управление ролями (RBAC)	Система должна обеспечивать назначение ролей (администратор, врач, касса, руководитель).	ИТ-администратор	Права до настроен
3.1.3	Создание карточки пациента	Система должна обеспечивать создание карточки пациента с проверкой на дублирование.	Администратор	Создана уникальн карточка пациента

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

№	Функция	Описание	Пользователь	Результат
3.1.4	Редактирование карточки пациента	Возможность обновления контактных данных с фиксацией изменений.	Администратор	Данные актуализ история сохранен
3.1.5	Создание заказа услуг	Система должна позволять формировать заказ с выбором услуг, филиала и времени.	Администратор	Создан за уникальн номером статусом «Новый».
3.1.6	Автоматический расчет стоимости	Система должна рассчитывать стоимость на основе прайса и скидок.	Администратор / Касса	Отображе итоговая заказа.
3.1.7	Назначение исполнителя	Возможность назначения врача/кабинета с учетом расписания.	Администратор / Руководитель	Исполнит назначен создана.
3.1.8	Управление статусами	Система должна обеспечивать переходы статусов по регламенту (Новый → Запланирован → Выполнен → Готов → Закрыт).	Администратор / Врач	Статус об и зафикс

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

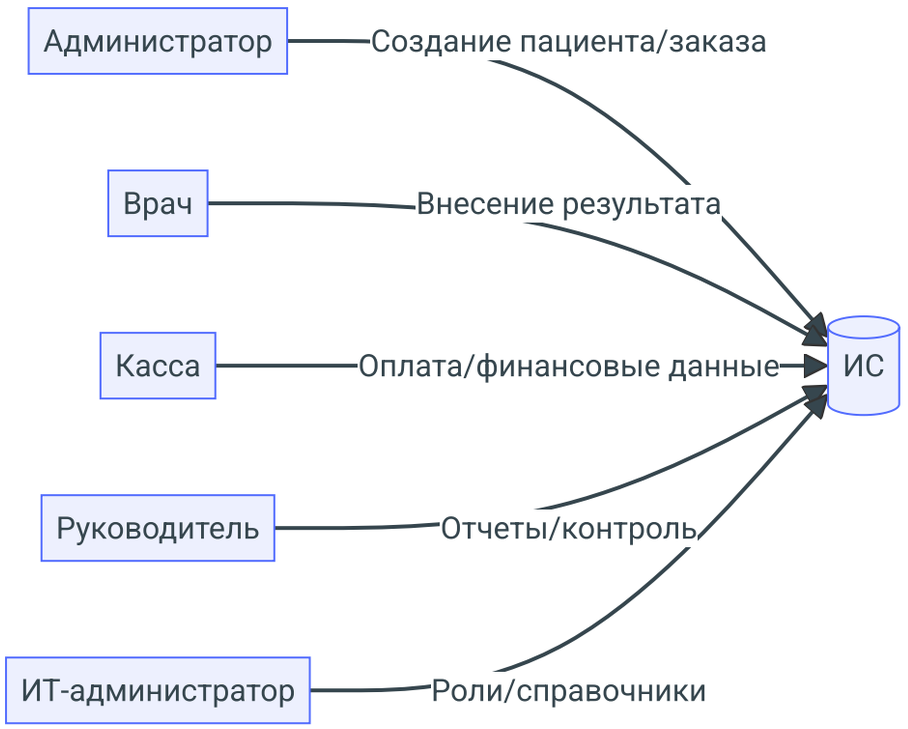
№	Функция	Описание	Пользователь	Результат
3.1.9	Ведение расписания	Система должна отображать загрузку врачей и кабинетов.	Руководитель / Администратор	Актуальн расписан отображе
3.1.10	Фиксация результата услуги	Врач должен иметь возможность внести протокол/ заключение.	Врач	Результат сохранен «Готов».
3.1.11	Уведомление пациента	Автоматическая отправка уведомления о записи/ готовности результата.	Система	Уведомле отправле зафиксир
3.1.12	Поиск и фильтрация заказов	Поиск по ФИО, номеру заказа, дате, статусу, врачу.	Все внутренние роли	Получен с заказов г критерия
3.1.13	Контроль просрочек	Автоматическое выявление заказов с превышением срока выполнения.	Руководитель	Сформир список просроче заказов.
3.1.14	Формирование управленческих отчетов	Формирование отчетов по филиалам, врачам, услугам, выручке.	Руководитель	Сформир отчет за г

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

№	Функция	Описание	Пользователь	Результат
3.1.15	Выгрузка финансовых данных	Формирование данных для бухгалтерии (счета, суммы, акты).	Касса / Бухгалтер	Подготов документ
3.1.16	Экспорт отчетов	Экспорт отчетов в PDF/Excel.	Руководитель	Отчет вы
3.1.17	Журнал действий пользователей	Фиксация изменений заказов, пациентов, финансовых данных.	Система	Журнал с сохранен
3.1.18	Резервное администрирование	Управление справочниками услуг, филиалов, сотрудников.	ИТ-администратор	Справочн обновлен

Логическая модель ролей и функций (Mermaid)

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru



3.2. Формирование нефункциональных требований

Нефункциональные требования формируются с учетом специфики медицинской организации: большое количество записей, работа с персональными и медицинскими данными, межфилиальная работа.

3.2.1. Производительность

Показатель	Требование	Критерий
Отклик интерфейса	Отображение списка заказов	≤ 2 секунд
Создание заказа	Сохранение новой записи	≤ 1 секунды
Генерация отчета	Отчет по филиалу за месяц	≤ 5 секунд

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Показатель	Требование	Критерий
Параллельная работа	Одновременная работа сотрудников	≥ 50 пользователей

3.2.2. Надежность

Показатель	Требование	Критерий
Доступность	Работа в рабочее время	≥ 99 %
Резервное копирование	Автоматическое создание копий	1 раз/сутки
Восстановление	Время восстановления	≤ 30 минут
Целостность	Исключение потери данных	Отсутствие потерь при аварии

3.2.3. Удобство использования

Показатель	Требование	Критерий
Освоение	Базовая работа без обучения	≤ 30 минут
Навигация	Переход к функции	≤ 3 клика
Валидация	Контроль обязательных полей	Ошибки ≤ 5 %
Подсказки	Понятные сообщения	Без технических терминов

3.2.4. Масштабируемость

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Показатель	Требование	Критерий
Рост филиалов	Подключение новых филиалов	Без изменения архитектуры
Рост данных	Увеличение заказов в 5 раз	Без падения производительности
Новые роли	Добавление роли (например, лаборант)	Без изменения ядра системы
Интеграция	Возможность подключения API	REST-интерфейс

3.2.5. Безопасность

Показатель	Требование	Критерий
Аутентификация	Обязательный вход	100 % операций через авторизацию
RBAC	Разграничение доступа	Нет доступа вне роли
Логирование	Журнал критичных действий	100 % изменений фиксируются
Шифрование	Передача данных	HTTPS
Защита медданных	Ограничение просмотра	Только медицинские роли

3.2.6. Совместимость

Показатель	Требование	Критерий
ОС	Windows / Linux	Поддерживается

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Показатель	Требование	Критерий
Браузеры	Chrome, Edge, Firefox	Актуальные версии
Экспорт	PDF, Excel	Поддерживается
Интеграция	С бухгалтерией	API/файловый обмен
Аппаратные требования	Работа на стандартных ПК	≥ 8 ГБ ОЗУ

Итог Этапа 3

В результате:

- сформирован полный перечень функциональных требований (что делает система);
- определены измеримые нефункциональные требования (какими характеристиками обладает система);
- зафиксированы роли, данные и механизмы контроля;
- создана основа для перехода к проектированию архитектуры (Этап 4).

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Практика

Этап 4. Проектирование решения

Тема: Информационная система автоматизации процесса записи пациента и обработки заказов услуг в сети диагностических центров «МедДиагностика+».

Что требуется выполнить в данном пункте

В рамках Этапа 4 «Проектирование решения» студент обязан:

1. **Выбрать стратегию автоматизации** для выбранного процесса (из Этапа 2) и описать рассматриваемые варианты:
2. собственная разработка;
3. готовое решение;
4. облачный сервис;
5. комбинированный вариант.
6. Для **каждого варианта стратегии** (п. 4.1.1–4.1.4) указать:
7. краткое описание применительно к своей организации;
8. **плюсы** и **минусы** (не менее 4–5 пунктов каждого вида).
9. **Составить сравнительную таблицу вариантов** (как в п. 4.1.5), где сравнить минимум по критериям:
10. гибкость;
11. срок внедрения;
12. контроль над данными;
13. стоимость владения;
14. риски.
15. **Обосновать выбор оптимальной стратегии** (п. 4.1.6), указав:
16. почему выбранный подход лучше подходит к требованиям организации;
17. какие риски он снижает;
18. какие возможности расширения обеспечивает.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Проектирование данных (4.2)

1. **Определить состав сущностей** для автоматизации процесса (не менее 8–12 сущностей), включая:
2. пользователей и роли;
3. клиента/контрагента;
4. основной объект процесса (заявка/заказ/запись и т.п.);
5. статусы;
6. историю изменений/аудит;
7. комментарии и вложения;
8. справочники (услуги/типы/каналы и т.п.);
9. (опционально) уведомления и финансовые сущности.
10. **Описать связи между сущностями** (1→N, N→M при необходимости) и объяснить их смысл в рамках процесса.
11. **Построить ER-диаграмму** в формате **Mermaid erDiagram**, включающую:
12. все основные сущности;
13. ключевые атрибуты;
14. PK/FK;
15. основные связи.
16. **Провести нормализацию модели данных до 3НФ**, описав:
17. какие повторяющиеся группы вынесены в отдельные таблицы (1НФ);
18. почему отсутствуют частичные зависимости (2НФ);
19. какие транзитивные зависимости устранены (3НФ).
20. **Составить описание структуры таблиц** (спецификацию) минимум для ключевых таблиц, указав:
21. имя таблицы;
22. поля (тип данных);
23. PK/FK/UQ (если применимо);
24. назначение (что хранит поле).

Проектирование архитектуры системы (4.3)

1. **Определить архитектурные уровни системы**, минимум:

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

2. UI (интерфейс);
3. сервер приложений / API;
4. база данных;
5. интеграции (уведомления, экспорт, учетная система и т.п.).
6. **Описать взаимодействие компонентов** на сценарии (пример: создание заявки/заказа → назначение → смена статуса → фиксация результата), указав:
7. какие запросы идут из UI в API;
8. какие операции выполняются в БД;
9. где формируется аудит;
10. где вызываются внешние сервисы.
11. **Зафиксировать точки безопасности** по уровням:
12. UI: HTTPS, защита токенов/сессий, базовые web-угрозы;
13. API: аутентификация, RBAC, валидация, журналирование критичных операций;
14. БД: права доступа, целостность, резервное копирование;
15. интеграции: TLS, хранение ключей, минимизация передачи критичных данных.
16. **Построить архитектурную схему** в Mermaid (flowchart), показывающую:
17. пользователей/клиентов;
18. UI;
19. API и ключевые сервисы (auth/audit/report);
20. БД и файловое хранилище;
21. внешние интеграции.

Проектирование модулей системы (4.4)

1. **Выделить программные модули** (обычно 10–12) и перечислить их:
2. RBAC/авторизация;
3. пользователи и роли;
4. клиенты;
5. основной объект процесса (заявки/заказы);
6. статусы/маршрутизация;
7. комментарии;
8. вложения;
9. аудит/история изменений;

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер disynergy.ru

10. отчётность;
11. уведомления;
12. администрирование/настройки;
13. интеграции (опционально).
14. **Описать каждый модуль** в таблице:
15. назначение;
16. входные данные;
17. выходные данные;
18. связи с другими модулями.
19. **Построить схему взаимодействия модулей** (Mermaid), где видно:
20. какие модули вызываются из UI;
21. какие модули опираются на RBAC;
22. как модуль основного процесса связан с аудитом, вложениями, уведомлениями;
23. где используются БД и файловое хранилище.
24. **Сделать краткую трассировку** (примечание), что:
25. модули покрывают функциональные требования Этапа 3;
26. модули безопасности/аудита обеспечивают нефункциональные требования.

Объём раздела должен быть достаточным для перехода к реализации: подготовке DDL БД, проектированию API, макетов UI и плану разработки.

Важно

Приведённый пример (для сети диагностических центров) является **образцом выполнения Этапа 4**.

Данный пример:

- демонстрирует структуру изложения раздела 4 (стратегия → данные → архитектура → модули);
- показывает, как обосновывать стратегию автоматизации и связывать её с требованиями;
- иллюстрирует, какие сущности и связи должны быть отражены в ER-модели;
- содержит примеры Mermaid-схем (ER, архитектура, взаимодействие модулей).

Студент обязан:

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- выполнить Этап 4 для **своей предметной области** и выбранного процесса;
- сохранить структуру подпунктов 4.1–4.4;
- спроектировать **свою** модель данных (сущности, связи, нормализация), а не копировать пример;
- построить **свои** схемы (ER, архитектура, модули), отражающие участников и данные своего кейса;
- обосновать решения с учетом требований безопасности, масштабируемости и эксплуатации.

4.1. Выбор стратегии автоматизации

Выбор стратегии автоматизации определяет, **как именно будет создана и внедрена система**: собственная разработка, готовое решение, облачный сервис или комбинированный вариант. Для медицинской предметной области критично учитывать:

- требования к защите персональных и медицинских данных;
- необходимость точного контроля статусов и сроков;
- возможность интеграции с кассой/бухгалтерией и сервисами уведомлений;
- масштабирование на несколько филиалов.

4.1.1. Собственная разработка

Описание варианта (для клиники) Система разрабатывается с нуля под процессы клиники: карточка пациента, запись, заказ услуг, результаты, платежи, отчеты, аудит.

Плюсы:

- максимальная адаптация под логику клиники (слоты, длительность процедур, кабинеты, оборудование);
- контроль над хранением медицинских данных (локально/в частном контуре);
- точная реализация RBAC и журналирования (аудит медицинских данных);
- поэтапное развитие (добавление лаборатории, интеграции, чек-ап пакеты).

Минусы:

- высокие сроки и стоимость разработки;
- необходимость команды (аналитик, backend, frontend, DevOps, тестирование);

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- ответственность за поддержку 24/7 и обновления безопасности.

4.1.2. Готовое решение

Описание варианта (для клиники) Использование CRM/ServiceDesk/системы учета клиентов и заявок, адаптированной под запись и статусы.

Плюсы:

- быстрый старт (можно начать с регистрации заказов);
- базовый функционал из коробки (клиенты, задачи, статусы).

Минусы:

- медицинские процессы (врачебные заключения, протоколы, ограничение доступа к медданным) часто плохо ложатся;
- сложно “натянуть” расписание по кабинетам/оборудованию;
- интеграции и доработки дороже и зависят от поставщика.

4.1.3. Облачный сервис (SaaS)

Описание варианта (для клиники) Использование облачной системы записи/заказов с web-доступом.

Плюсы:

- быстрый запуск (дни/недели);
- обновления и бэкапы на стороне провайдера;
- масштабирование пользователей.

Минусы:

- зависимость от интернета;
- риски хранения медицинских данных у внешнего провайдера;
- ограничение в кастомизации под филиальную модель и аудит.

4.1.4. Комбинированный вариант

Описание варианта (рекомендуемый для клиники) Критичные данные и ядро (пациент, заказ, результаты, аудит) — **внутри организации**. Внешние сервисы — **по необходимости**:

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

уведомления (SMS/email), экспорт отчетов, интеграция с учетной системой.

Плюсы:

- контроль над медданными и критичными операциями;
- быстрый старт за счет готовых компонентов (уведомления/экспорт);
- гибкость в развитии и добавлении интеграций;
- снижение риска vendor lock-in (ядро остаётся у организации).

Минусы:

- архитектура усложняется (интеграции, очереди, секреты);
- требуется аккуратное проектирование и сопровождение.

4.1.5. Сравнительная таблица вариантов

Вариант	Гибкость	Срок внедрения	Контроль над данными	Стоимость владения
Собственная разработка	Высокая	Длительный	Полный	Высокая
Готовое решение	Средняя	Короткий	Ограниченный	Средняя
Облачный сервис	Низкая–средняя	Очень короткий	Низкий	Средняя
Комбинированный	Высокая	Средний	Высокий	Средняя

4.1.6. Выбор оптимальной стратегии

Для «МедДиагностика+» оптимальна **комбинированная стратегия**, потому что:

- медицинские данные требуют **контроля хранения, RBAC и аудита**;
- ядро процесса (заказ/статусы/результат) должно быть полностью управляемым;
- уведомления (SMS/email) и экспорт (PDF/Excel) удобно вынести во внешние компоненты;

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- систему нужно масштабировать на 3 филиала без потери управляемости.

4.2. Проектирование данных

Проектирование данных выполняется под автоматизируемый процесс: **запись пациента и обработка заказа услуг**. В отличие от “универсальных заявок”, в клинике появляются сущности: **запись/слот**, **филиал**, **кабинет**, **услуга**, **медицинский результат**.

4.2.1. Сущности и связи (адаптация под клинику)

Базовые сущности:

- **USER** — сотрудник системы;
- **ROLE** — роль доступа;
- **PATIENT** — пациент (B2C) или представитель (в расширении);
- **ORGANIZATION** — корпоративный клиент (B2B, опционально);
- **SERVICE** — услуга/процедура;
- **ORDER** — заказ услуг (аналог REQUEST);
- **ORDER_ITEM** — состав заказа (несколько услуг в одном заказе);
- **APPOINTMENT** — запись в расписании (дата/время/кабинет/врач);
- **ROOM** — кабинет;
- **BRANCH** — филиал;
- **ORDER_STATUS** — статусы заказа;
- **RESULT** — результат/заключение (для услуги/заказа);
- **COMMENT**, **ATTACHMENT**, **HISTORY** — коммуникации/файлы/аудит;
- **PAYMENT** — платежи/финансовые данные (минимально).

Ключевые связи:

- ROLE 1→N USER
- PATIENT 1→N ORDER
- ORDER 1→N ORDER_ITEM
- SERVICE 1→N ORDER_ITEM
- ORDER 1→N APPOINTMENT

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- USER(doctor) 1→N APPOINTMENT
- BRANCH 1→N ROOM, 1→N USER (опционально), 1→N APPOINTMENT
- ORDER_STATUS 1→N ORDER
- ORDER 1→N RESULT / или ORDER_ITEM 1→N RESULT (точнее)
- ORDER 1→N COMMENT / ATTACHMENT / HISTORY
- ORDER 1→N PAYMENT

4.2.2. ER-диаграмма (Mermaid) — клиническая версия



Рисунок 7 – ER-диаграмма данных ИС «МедДиагностика+»

4.2.3. Нормализация до 3НФ (на примере клиники)

1НФ:

- все атрибуты атомарны (телефон — отдельное поле, состав заказа не хранится “списком” в ORDER → вынесен в ORDER_ITEM);
- повторяющиеся группы вынесены в отдельные таблицы: комментарии, вложения, история, платежи.

2НФ:

- отсутствуют частичные зависимости от составного ключа, т.к. ключи в сущностях — суррогатные (ID);
- состав заказа (ORDER_ITEM) имеет собственный PK и зависит от order_id полностью.

3НФ:

- справочники вынесены отдельно: ROLE, ORDER_STATUS, SERVICE, BRANCH, ROOM;
- цены в заказе фиксируются снимком (price_snapshot) — это проектное решение для корректности финансовой истории;
- результаты вынесены в RESULT, не дублируются в ORDER.

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

4.2.4. Описание структуры таблиц (краткая спецификация)

Чтобы не перегружать, ниже — “ядро” (главные таблицы для процесса). Остальные — по вашему шаблону аналогично.

ORDER (Заказ услуг)

Поле	Тип	Ключ	Назначение
order_id	INT	PK	Идентификатор заказа
patient_id	INT	FK	Пациент
status_id	INT	FK	Статус заказа
created_by_user_id	INT	FK	Кто создал
branch_id	INT	FK	Филиал
channel	VARCHAR		Канал поступления
priority	INT		Приоритет
created_at	TIMESTAMP		Создан
due_at	TIMESTAMP		Срок (SLA)
closed_at	TIMESTAMP		Закрыт

ORDER_ITEM (Позиции заказа)

Поле	Тип	Ключ	Назначение
item_id	INT	PK	Идентификатор позиции
order_id	INT	FK	Ссылка на заказ
service_id	INT	FK	Услуга
assigned_doctor_user_id	INT	FK	Назначенный врач

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Поле	Тип	Ключ	Назначение
price_snapshot	DECIMAL		Цена на момент заказа
item_status	VARCHAR		Статус позиции

APPOINTMENT (Запись)

Поле	Тип	Ключ	Назначение
appointment_id	INT	PK	Идентификатор записи
order_id	INT	FK	Заказ
room_id	INT	FK	Кабинет
doctor_user_id	INT	FK	Врач
start_at	DATETIME		Начало
end_at	DATETIME		Конец
status	VARCHAR		Статус визита

4.3. Проектирование архитектуры системы

Архитектура строится по принципу: **UI → API → БД + интеграции**, с акцентом на безопасность и аудит медицинских данных.

4.3.1. Уровни системы (для клиники)

1. **Уровень представления (UI):**
2. веб-панель для сотрудников (администратор, врач, касса, руководитель);
3. опционально: публичная форма пациента (запрос/запись/проверка статуса).
4. **Прикладной уровень (API):**

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

5. бизнес-логика заказов, расписания, статусов, результатов;
6. RBAC, аудит, SLA, уведомления, отчеты.
7. **Уровень данных (БД):**
8. хранение пациентов, заказов, записей, результатов, платежей;
9. PK/FK, транзакции, ограничения, резервное копирование.
10. **Интеграции:**
11. SMS/e-mail уведомления;
12. экспорт PDF/Excel;
13. интеграция с бухгалтерией (опционально);
14. файловое хранилище вложений.

4.3.2. Взаимодействие компонентов (типовой сценарий)

Сценарий: запись пациента и создание заказа

1. Администратор входит в систему (UI) → получает токен.
2. Создает/находит пациента → сохраняет данные.
3. Формирует заказ: выбирает услуги, филиал → система рассчитывает стоимость.
4. Выбирает слот в расписании → система создает APPOINTMENT и назначает врача/кабинет.
5. Система создает аудит-события (ORDER_HISTORY) и отправляет уведомление пациенту (SMS/email).
6. Врач видит свою загрузку, по визиту формирует RESULT.
7. Касса фиксирует PAYMENT и закрывает заказ.

4.3.3. Точки безопасности (медицинский контекст)

UI:

- HTTPS обязательно;
- защита токенов (httpOnly cookie или secure storage);
- ограничение интерфейса по роли (что видно и что доступно).

API:

- JWT/сессии + RBAC;

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

- строгая валидация данных;
- аудит: запись “кто и когда смотрел/менял результат” (для медданных критично);
- rate limiting (если есть публичная форма).

DB:

- отдельные учетные записи (минимальные привилегии);
- контроль целостности и транзакции;
- резервные копии и тест восстановления.

Интеграции:

- TLS;
- хранение ключей в защищённой конфигурации;
- минимизация ПДн в уведомлениях (не отправлять диагнозы/результаты в тексте SMS).

4.3.4. Архитектурная схема системы (Mermaid) — клиника



Рисунок 8 – Архитектурная схема ИС «МедДиагностика+»

4.4. Проектирование модулей системы

Модули проектируются так, чтобы покрыть требования Этапа 3 и обеспечить управляемую разработку.

4.4.1. Перечень программных модулей (для клиники)

1. Аутентификация и авторизация (RBAC)
2. Управление пользователями и ролями
3. Управление пациентами (карточки, поиск, дубль-контроль)

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

4. Управление заказами (создание заказа, состав услуг)
5. Управление расписанием (слоты, кабинеты, врачи)
6. Управление статусами (заказ/визит/позиции) и SLA
7. Результаты и протоколы (врачебные заключения, подпись)
8. Комментарии и внутренние коммуникации
9. Вложения и файловое хранилище
10. Оплаты и финансовые документы (минимально)
11. Аудит и журналирование (в т.ч. доступ к медданным)
12. Отчетность и аналитика (загрузка, сроки, выручка)
13. Уведомления (SMS/email)
14. Администрирование и настройки (справочники: услуги, филиалы, кабинеты)

4.4.2. Описание модулей (назначение, вход/выход, связи)

Модуль	Назначение	Входные данные	Выходные данные	Связи
Auth + RBAC	Вход, токены, проверки прав	логин/ пароль, токен	токен, результат авторизации	UI, все модули
Пользователи/роли	учет сотрудников, назначение ролей	данные сотрудника, роль	карточка сотрудника	RBAC, БД аудит
Пациенты	карточка пациента, поиск, антидубли	ФИО, контакты, дата рождения	patient_id, карточка	Заказы, аудит
Заказы	создание/ редактирование заказа	пациент, услуги, канал, сроки	order_id, состав	Статусы, оплаты, расписан

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

Модуль	Назначение	Входные данные	Выходные данные	Связи
Расписание	слоты, кабинеты, назначение врача	филиал, кабинет, врач, время	appointment_id	Заказы, аудит
Статусы + SLA	регламент переходов, просрочки	текущий статус, правило	новый статус, флаги SLA	Заказы, отчеты
Результаты	протоколы/ заключения/ подпись	текст/ показатели, автор	result_id, статус “готов”	Заказы, аудит
Комментарии	коммуникации по заказу	текст, автор	лента комментариев	Заказы, аудит
Вложения	загрузка/доступ к файлам	файл, метаданные	attachment_id	Хранили RBAC
Оплаты	фиксация платежей/ возвратов	сумма, способ, статус	payment_id, чек	Заказы, отчетнос
Аудит	журнал действий и доступа	события модулей	записи истории	Все моду
Отчетность	отчеты KPI	период, фильтры	отчет, выгрузка	БД, экспо
Уведомления	SMS/email по событиям	событие, шаблон	статус отправки	Заказы, аудит
Администрирование	справочники и настройки	услуги, кабинеты, SLA	актуальные справочники	все моду

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru

4.4.3. Взаимодействие модулей (Mermaid) — клиника

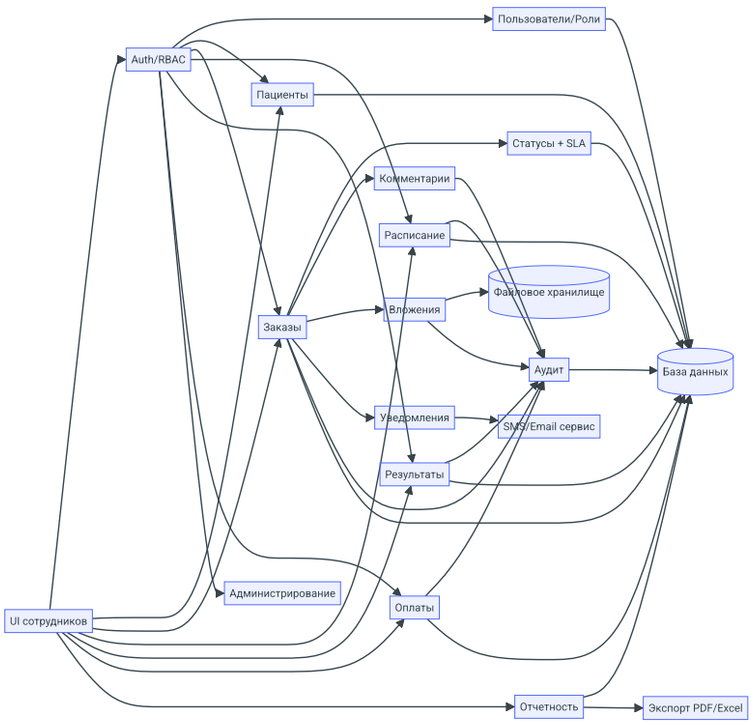


Рисунок 9 – Взаимодействие модулей ИС «МедДиагностика+»

4.4.4. Примечание по трассировке требований (как в методичке)

- Модули **Пациенты / Заказы / Расписание / Результаты / Оплаты / Статусы** напрямую реализуют функциональные требования (создание, поиск, статусы, результат, контроль сроков).
- Модули **RBAC / Аудит / Администрирование / Уведомления** обеспечивают нефункциональные требования по безопасности, надежности и совместимости.
- Модуль **Отчетность** обеспечивает управленческий контур (KPI, загрузка, сроки, выручка).



Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения
Нажмите на мессенджер, чтобы написать
Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗
+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер
disynergy.ru



Syntax error in text

mermaid version 10.9.5

Помогу с учебным заданием без предоплаты. Оплата после выполнения

Нажмите на мессенджер, чтобы написать

Telegram ↗ WhatsApp ↗ MAX ↗

+7 (924) 305-23-08 · Пишите в мессенджер

disynergy.ru