ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

«ЕЙСКИЙ ПОЛИПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Индивидуальный проект по

МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения,

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

Григорян Эмиль Геворгович

(Ф.И.О. студнента)

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Группа: И-21

Предметная область: Автомастерская

2024 год

**ПАМЯТКА СТУДЕНТУ ПО ПОДГОТОВКЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА**

**1.Общие положения**

Проект составляется индивидуально каждым студентом и должен отражать его деятельность в период изучения МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения, МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения.

**2. Структура отчета**

*Отчет состоит из следующего:*

1. Титульный лист
2. Памятка студенту по подготовке индивидуального проекта
3. Анализ предметной области для разработки программного обеспечения
4. Составление ТЗ для предметной области
5. Реализация планирования разработки программного продукта в среде ms project
6. Составление описания бизнес-процессов
7. Диаграммы UML
8. Составление инфологической модели предметной области и даталогическое проектирование
9. Построение реляционной модели данных, разработка базы данных и запросов к ней
10. Работа с системой контроля версий GIT

**3. Требования к оформлению проекта**

Проект выполняется в электронном виде.

Титульный лист оформляется по установленному образцу.

Формат бумаги А4 (297×210), расположенных вертикально. На каждом листе оставляются поля: справа - 1 см, слева - 3 см, сверху и внизу -2 см,

Шрифт Times New Roman\_кегль 12, полуторный межстрочный интервал, выравнивание по ширине, абзац начинается с красной строки – отступ 1,25 см.

**АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Задание №1

Автомастерская – это предприятие или мастерская, занимающаяся ремонтом, обслуживанием и тюнингом автомобилей. В автомастерских выполняют различные виды работ, такие как механический ремонт, кузовной ремонт, покраска, замена запчастей, а также другие технические процессы, связанные с автомобилями.

Задание №2

Основной процесс автоматизации - хранение информации о клиентах.

Моей главной задачей будет автоматизировать процесс внесения, хранения, предоставления информации. Любой клиент будет вносить свои личные данные, которые будут передаваться в базу данных. Личный номер телефона позволит связаться с клиентом, сообщить ему в случае, если автомобиль починен. Персонал может узнать затраченные ресурсы на предоставленные услуги, составить вследствие этого отчеты о финансах компании: допустим, понадобится повысить цены на предоставление услуг или сменить поставщика запчастей. Среди персонала базой данных смогут пользоваться все.

1. Расчет финансов - бухгалтерия будет получать всю информацию с базы данных, чтобы составить отчеты по финансам, чтобы позже решить – необходимы ли изменения, например, нужно сменить поставщика.

2. Сервисный центр, который будет оформлять заказы, занося всю информацию о заказах в базу данных, в том числе личную информацию о клиенте.

3. Склад запчастей имеет связь бухгалтерией и сервисом, один из примеров был описан в первом пункте расчетов финансов.

Важно отметить, что вся деятельность отдельных подразделений ведется под руководством генерального директора предприятия.

***Задание №3***

Генеральный директор

Технический центр

Бухгалтерия

Автомеханики, слесари и др. техперсонал

Бухгалтер

Персонал приема заказа

Склад запчастей

Владелец

Начальник склада

Рабочие склада

Сервис

***Задание №4***

В результате автоматизации будет упрощена деятельность занесения, хранения, обработки, предоставлении информации о клиентах. Сам продукт будет представлять из себя базу данных.

Любой клиент, обратившись в автомастерскую, должен предоставить личные данные: ФИО, номер телефона, основные паспортные данные, оказываемая услуга; все данные будут занесены по итогу в базу данных. Система позволит «убить двух зайцев», ведь кроме хранения информации о клиентах, будет храниться информация о самих услугах: цена за запчасть и по какой цене была оказана услуга клиенту. Это позволит произвести вычисления и определить, нет ли финансовой проблемы в этой области. Личные данные клиентов позволят своевременно сообщать самим клиентам всю информацию о заказе: сделан ли заказ, когда будет готово и т.д.

***Задание №5***

Программным продуктом в первую очередь будет пользоваться персонал автомастерской. Но и клиенты, предоставляя свои личные данные, косвенно также относятся к этой системе.

Функции системы:

1. Внесение данных – клиенты автомастерской будут иметь возможность заполнять личные данные, которые будут отправлены в базу данных.

2. Корректировка данных – персонал автомастерской сможет изменить уже имеющуюся информацию в базе данных.

3. Хранение – система будет иметь возможность хранить всю предоставляемую информацию.

4. Запрос и предоставление – персонал автомастерской сможет запросить и узнать всю необходимую информацию о клиенте или о финансовых данных за определенный период.

***Задание №6***

Для внедрения программного продукта понадобятся:

- Персональная электронно-вычислительная машина (ПК) с предустановленной операционной системой Windows 11 Pro, архиватором (WinRAR, 7zip и др.) и антивирусом.

- Организационная компьютерная периферия: мышь, клавиатура, монитор.

- Телефон для коммуникации.

Другое ПО и техника не понадобятся для внедрения и дальнейшей эксплуатации продукта на предприятии.

**СОСТАВЛЕНИЕ ТЗ ДЛЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ**

**1. Общие сведения**

**1.1. Наименование системы**

**1.1.1. Полное наименование системы**

Полное наименование: DataBaseAG.

**1.1.2. Краткое наименование системы**

Краткое наименование: DBAG.

**1.2. Основания для проведения работ**

Работа выполняется на основании договора №265/3107 от 24.01.2024 между Заказчиком и Разработчиком.

**1.3. Наименование организация - Заказчика и Разработчика**

**1.3.1. Заказчик**

Заказчик: Автомастерская “Auto Gear”.  
Адрес фактический: г. Ейск, ул. Харьковская, д. 89.  
Телефон / Факс: + [7 (952) 875-04-75](tel:+79528750475).

**1.3.2. Разработчик**

Разработчик: Григорян Эмиль Геворгович.  
Адрес фактический: г. Ейск, ул. Коммунистическая, д. 47/1, кв. 87.   
Телефон / Факс: +7 (938) 403-13-46.

**1.4. Плановые сроки начала и окончания работы**

Начало работы: 17.01.2024.

Окончание работы: 25.06.2024.

Дальнейшая эксплуатация проекта проводится до конца действия договора между Заказчиком и Разработчиком.

**1.5. Источники и порядок финансирования**

Финансирование на работу выделяются спонсорами или владельцем автомастерской.

**1.6. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ**

Все результаты проведенных работ Разработчиком будут предоставлены в виде отчета и готового ПО, представляющего собой базу данных. Вся работа будет проводиться поэтапно, результаты каждого этапа будут предоставлены Заказчику в соответствие с договором.

**2. Назначение и цели создания системы**

**2.1. Назначение системы**

DBAG предназначена для повышения эффективности работы автомастерской “Auto Gear”.

В рамках проекта автоматизируется информационная деятельность в следующих процессах:

1. Регистрация и хранение информации клиентов;

2. Поставка новых деталей, учет затрат на них;

**2.2. Цели создания системы**

DBAG создается с целью:

- учета данных клиентов;

- расчета финансовой деятельности в рамках оказания услуг;

- своевременное оповещение клиентов о состоянии заказа;

В результате создания базы данных должны быть улучшены значения следующих показателей:

- эффективность расчета финансов;

- эффективность распределения личной информации.

**3. Характеристика объектов автоматизации**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Подразделение | Процесс | Возможность автоматизации |
| Отдел сбора информации о клиентах | Сбор и хранение информации о всех клиентах автомастерской. | Возможна |
| Отдел сбора информации о финансах | Сбор, хранение и применение информации о затратах и прибыли для повышения эффективности работы автомастерской | Возможна |

**4. Требования к системе**

**4.1. Требования к системе в целом**

**4.1.1. Требования к структуре и функционированию системы**

DBAG будет работать на трех уровнях:

- первый уровень будет иметь функцию сбора информации о клиентах, потраченных средствах на запчасти и т.д.

- второй уровень будет функционировать как обработчик и хранитель этой же самой информации.

- третий будет выводить информацию при составлении отчетов о финансах и др.

Все связанные с базой данных системы будут взаимосвязаны с помощью технологии Ethernet. В качестве базового протокола сетевого и межсетевого взаимодействия используется TCP/IP - стек протоколов Интернет. Протокол TCL будет использоваться для шифрования и защиты информации при ее передаче.

Требования к режимам функционирования системы:

- Нормальный режим функционирования. Программное обеспечение и технические средства функционируют в полном объеме в течение рабочего дня без перебоев. Для поддержания нормального режима функционирования системы необходимо выполнять требования и выдерживать условия эксплуатации ПО.

- Аварийный режим функционирования. Отказ одного или нескольких компонентов системы. Сбои и ошибки необходимо исправить параллельно работе самой системы.

Кроме того, должны иметься инструменты для диагностирования, мониторинга состояния системы.

**4.1.2. Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы**

**4.1.2.1. Требования к численности персонала**

В состав персонала, необходимого для обеспечения эксплуатации DBAG в рамках соответствующих подразделений Заказчика, необходимо выделение следующих ответственных лиц:

- Руководитель – 1 человек.

- Администратор всей системы – 2 человека.  
  
Данные лица должны выполнять следующие функциональные обязанности:  
- Руководитель - на всем протяжении функционирования DBAG обеспечивает общее руководство группой.

- Администратор всей системы – на всем протяжении функционирования системы обеспечивает контроль сбора, хранения информации и выдачи результатов по запросам.

**4.1.2.2. Требования к квалификации персонала**

К людям, эксплуатирующим Систему DBAG, предъявляются следующие требования:

- Конечный пользователь - требований к квалификации нет, потому что эта Система позволит клиентам, не имеющих представления работы с ИС, без проблем пользоваться системой для занесения личных данных.

- Администратор всей системы – базовое знание языка запросов SQL; знание СУБД.

**4.1.2.3. Требования к режимам работы персонала**

Персонал, работающий с Системой DBAG и выполняющий функции её сопровождения и обслуживания, должен работать в следующих режимах:  
- Конечный пользователь - в соответствии с основным рабочим графиком подразделений Заказчика.

- Администратор всей системы – двухсменный график, поочередно.

- Руководитель – двухсменный график, ежедневно.

**4.1.3. Показатели назначения**

**4.1.3.1. Параметры, характеризующие степень соответствия системы назначению**

Система должна обеспечивать следующие количественные показатели, которые характеризуют степень соответствия ее назначению:  
- Количество измерений – 5.  
- Количество показателей – 12.  
- Количество отчетов – 5.

**4.1.3.2. Требования к приспособляемости системы к изменениям**

Обеспечение приспособляемости системы должно выполняться за счет:

- своевременности администрирования;

- модернизации сбора, хранения, обработки и предоставления информации персоналу автомастерской.

**4.1.3.3. Требования сохранению работоспособности системы в различных вероятных условиях**

В зависимости от различных вероятных условий система должна выполнять требования, приведенные в таблице.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вероятное условие** | **Требования** |
| Сбой в электроснабжении. | Использование резервного источника питания. |
| Выход из строя какой-либо подсистемы | Предупреждение администратора подсистемы обработки и хранения информации, он в свою очередь должен попытаться исправить проблему. |
| Несанкционированный доступ | Попытаться предотвратить утечку информации. Улучшить систему безопасности. |
| Перегрузка базы данных, связанная с большим кол-вом информации | Предупреждение администратора подсистемы обработки и хранения информации, он в свою очередь должен увеличить максимально допустимый объем хранимой информации в базе данных. |

**4.1.4. Требования к надежности**

**4.1.4.1. Состав показателей надежности для системы в целом**

Должный уровень надежности должен достигаться благодаря организационным мероприятиям, направленных на выявление проблем с аппаратными средствами.  
Надежность должна обеспечиваться за счет:  
- соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания программно-аппаратных средств;  
- предварительного обучения обслуживающего персонала.  
Время устранения отказа должно быть следующим:  
- при перерыве и выходе за установленные пределы параметров электропитания - не более 30 минут;  
- при перерыве и выходе за установленные пределы параметров программного обеспечением - не более 6 часов.  
Система должна следовать среднему времени восстановления в 1.5 часа.

**4.1.4.2. Перечень аварийных ситуаций, по которым регламентируются требования к надежности**

При работе системы возможны следующие аварийные ситуации, которые влияют на надежность работы системы:  
- сбой в электроснабжении;  
- сбои, связанные с сетью и не зависящие от Заказчика или Разработчика;  
- баги Системы или отдельных подсистем, связанные с тем, что не были выявлены ошибки с тестирования этой же Системы.

**4.1.4.3. Требования к надежности технических средств и программного обеспечения**

К надежности оборудования предъявляются следующие требования:  
- в качестве аппаратных платформ должны использоваться средства с повышенной надежностью;  
- в случае каких-либо сбоев, ошибок аппаратно-программный комплекс Системы должен иметь возможность восстановления.  
К надежности электроснабжения предъявляются следующие требования:  
- в случае форсмажора должен быть установлен источник с возможностью бесперебойного питания в минимум 30 минут.

Надежность аппаратных и программных средств должна обеспечиваться за счет следующих организационных мероприятий:  
- соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания программно-аппаратных средств;  
- регулярное резервное копирование данных.  
Надежность программного обеспечения подсистем должна обеспечиваться за счет:  
- надежности ПО;

- тестирования системы;

- ведения отчетности по ошибкам.

**4.1.4.4. Требования к методам оценки и контроля показателей надежности на разных стадиях создания системы в соответствии с действующими нормативно-техническими документами**

При проектировании Системы необходимо сделать первоначальные расчеты по оценке показателей надежности. Позже, на этапе тестирования и эксплуатации, нужно провести более тщательную оценку и контроль показателей надежности. Все эти действия необходимо обговорить Заказчику и Разработчику при составлении договора.

**4.1.5. Требования к эргономике и технической эстетике**

Подсистема формирования и визуализации отчетности данных должна обеспечивать удобный для конечного пользователя интерфейс, отвечающий следующим требованиям.  
В части внешнего оформления:  
- должен быть русский интерфейс системы;  
- должен использоваться шрифт Times New Roman размером 16;  
- текст оформляется черным цветом на белом фоне;  
- в шапке отчетов должен использоваться логотип автомастерской.

**4.1.6. Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы**

Условия эксплуатации, а также виды и периодичность обслуживания технических средств Системы должны соответствовать требованиям по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению, изложенным в документации завода-изготовителя (производителя) на них.  
Технические средства Системы и персонал должны размещаться в существующих помещениях Заказчика, которые по климатическим условиям должны соответствовать ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды» (температура окружающего воздуха от 5 до 40 °С, относительная влажность от 40 до 80 % при Т=25 °С, атмосферное давление от 630 до 800 мм ртутного столба). Размещение технических средств и организация автоматизированных рабочих мест должны быть выполнены в соответствии с требованиями  «Система "Человек-машина". Зал и кабины операторов. Взаимное расположение рабочих мест. Общие эргономические требования».  
Для электропитания технических средств должна быть предусмотрена трехфазная четырехпроводная сеть с глухо заземленной нейтралью 380/220 В (+10-15)% частотой 50 Гц (+1-1) Гц. Каждое техническое средство запитывается однофазным напряжением 220 В частотой 50 Гц через сетевые розетки с заземляющим контактом.  
Для обеспечения выполнения требований по надежности должен быть создан комплект запасных изделий и приборов (ЗИП).  
Состав, место и условия хранения ЗИП определяются на этапе технического проектирования.

**4.1.7. Требования к защите информации от несанкционированного доступа**

**4.1.7.1. Требования к информационной безопасности**

Обеспечение информационное безопасности Системы DBAG должно удовлетворять следующим требованиям:  
- Защита Системы должна обеспечиваться комплексом программно-технических средств и поддерживающих их организационных мер.  
- Программно-технические средства защиты не должны существенно ухудшать основные функциональные характеристики Системы (надежность, быстродействие, возможность изменения конфигурации).

**4.1.7.2. Требования к антивирусной защите**

Средства антивирусной защиты должны быть установлены на всех рабочих местах пользователей и администраторов Системы DBAG. Средства антивирусной защиты рабочих местах пользователей и администраторов должны обеспечивать:  
- управление сканированием, удалением вирусов и протоколированием вирусной активности на рабочих местах;  
- ведение журналов вирусной активности;

**4.1.7.3. Разграничения ответственности ролей при доступе к показателям**

Субъекты:

S1 - персонал автомастерской;

S2 – клиенты автомастерской.

Объекты:  
F1 - технические средства приема, передачи и обработки информации;

F2 - персональные данные клиентов;

F3 - персональные данные персонала;

F4 - бумажные носители и электронные варианты приказов, постановлений планов, договоров, отчетов;  
Действия:  
R - чтение информации из объекта;

W - изменение объекта.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | F1 | F2 | F3 | F4 |
| S1 | R, W | R, W | R, W | R, W |
| S2 | - | - | - | - |

**4.1.8. Требования по сохранности информации при авариях**

Средства антивирусной защиты должны быть установлены на всех рабочих местах пользователей и администраторов Системы DBAG. Средства антивирусной защиты рабочих местах пользователей и администраторов должны обеспечивать:  
- централизованное управление сканированием, удалением вирусов и протоколированием вирусной активности на рабочих местах пользователей;  
- ведение журналов вирусной активности;  
- администрирование всех антивирусных продуктов.

**4.1.9. Требования к защите от влияния внешних воздействий**

Применительно к программно-аппаратному окружению Системы предъявляются следующие требования к защите от влияния внешних воздействий.  
Требования к радиоэлектронной защите:  
- электромагнитное излучение радиодиапазона, возникающее при работе электробытовых приборов, электрических машин и установок, приёмопередающих устройств, эксплуатируемых на месте размещения АПК Системы, не должны приводить к нарушениям работоспособности подсистем.  
Требования по стойкости, устойчивости и прочности к внешним воздействиям:  
- Система должна иметь возможность функционирования при колебаниях напряжения электропитания в пределах от 155 до 265 В (220 ± 20 % - 30 %);  
- Система должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых температур окружающей среды, установленных изготовителем аппаратных средств.  
- Система должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых значений влажности окружающей среды, установленных изготовителем аппаратных средств.  
- Система должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых значений вибраций, установленных изготовителем аппаратных средств.

**4.1.10. Требования по стандартизации и унификации**

Для работы с БД должен использоваться язык запросов SQL в рамках стандарта ANSI SQL-92.  
Для разработки пользовательских интерфейсов и средств генерации отчетов (любых твердых копий) должны использоваться встроенные возможности ПО Alpha BI, а также, в случае необходимости, языки программирования Java, C# и др.

**4.1.11. Дополнительные требования**

DBAG должно разрабатываться и эксплуатироваться на уже имеющемся у Заказчика аппаратно-техническом комплексе.

**4.1.12. Требования безопасности**

При внедрении, эксплуатации и обслуживании технических средств системы должны выполняться меры электробезопасности в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».  
Аппаратное обеспечение системы должно соответствовать требованиям пожарной безопасности в производственных помещениях по ГОСТ 12.1.004-91. «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».  
Должно быть обеспечено соблюдение общих требований безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91. «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности» при обслуживании системы в процессе эксплуатации.  
Аппаратная часть системы должна быть заземлена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.22-2000. «Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации».  
Значения эквивалентного уровня акустического шума, создаваемого аппаратурой системы, должно соответствовать ГОСТ 21552-84 «Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение», но не превышать следующих величин:  
- 50 дБ - при работе технологического оборудования и средств вычислительной техники без печатающего устройства;  
- 60 дБ - при работе технологического оборудования и средств вычислительной техники с печатающим устройством

**4.1.13. Требования к транспортабельности для подвижных АИС**

КСА системы являются стационарными и после монтажа и проведения пуско-наладочных работ транспортировке не подлежат.

**4.2. Требования к функциям, выполняемым системой**

**4.2.1. Подсистема сбора, обработки и загрузки данных**

**4.2.1.1. Перечень функций, задач подлежащей автоматизации**

|  |  |
| --- | --- |
| **Функция** | **Задачи** |
| Управление процессами сбора информации | Получение информации, проверка ее и передача в следующую подсистему. |
| Управление процессами обработки и хранения информации | Обработка и хранение информации для ее дальнейшего удобного использования. |
| Управление процессами вывода информации конечному пользователю | Вывод в удобной форме информации |

Каждая задача функций будет нацелена на автоматическое выполнение определенной последовательности действий.

**4.2.1.2. Временной регламент реализации каждой функции, задачи**

|  |  |
| --- | --- |
| **Задача** | **Требования к временному регламенту** |
| Выполнение процесса сбора информации | Весь жизненный цикл системы |
| Хранение и обработка полученной информации | Весь жизненный цикл системы |
| Ведение журналов результатов функций подсистем, оповещение пользователей о нештатных ситуациях | Весь жизненный цикл системы |

**4.2.1.3. Требования к качеству реализации функций, задач**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задача** | **Форма представления выходной информации** | **Характеристики точности и времени выполнения** |
| Выполнение процесса сбора информации | В стандарте интерфейса ETL средства | Определяется регламентом эксплуатации |
| Хранение и обработка полученной информации | В стандарте интерфейса ETL средства | Определяется регламентом эксплуатации |
| Ведение журналов результатов функций подсистем, оповещение пользователей о нештатных ситуациях | Текстовые файлы, сообщения, email | В момент функционирования подсистем. Не позднее 20 минут после возникновения нештатной ситуации. |

**4.2.1.4. Перечень критериев отказа для каждой функции**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Функция** | **Критерии отказа** | **Время восстановления** | **Коэффициент готовности** |
| Управление процессами сбора, обработки и хранения информации | Не выполняется одна из задач:  - сбор поступаемой информации в полном объеме;  - хранение и обработка информации; | 12 часов | 0.9 |
| Вывод результатов функционирования подсистем | Не удается в необходимом объеме вывести информацию в нужной форме пользователю. | 8 часов | 0.87 |

**4.3. Требования к видам обеспечения**

**4.3.1. Требования к математическому обеспечению**

Не предъявляются.

**4.3.2. Требования к информационному обеспечению**

**4.3.2.1. Требования к составу, структуре и способам организации данных в системе**

Структура хранения данных в DBAG должна состоять из следующих основных областей:  
- область временного хранения данных;  
- область постоянного хранения данных.

**4.3.2.2. Требования к информационному обмену между компонентами системы**

Информационный обмен между компонентами системы DBAG должен быть реализован следующим образом:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Подсистема сбора информации | Подсистема обработки и хранения информации | Подсистема вывода информации в виде отчетов или другом виде |
| Подсистема сбора информации |  | X |  |
| Подсистема обработки и хранения информации | X |  | X |
| Подсистема вывода информации в виде отчетов или другом виде |  | X |  |

**4.3.2.3. Требования к информационной совместимости со смежными системами**

Состав данных для осуществления информационного обмена по каждой смежной системе должен быть определен Разработчиком на стадии «Проектирование» совместно с полномочными представителями Заказчика.  
Система не должна быть закрытой для смежных систем и должна поддерживать возможность экспорта данных в смежные системы через интерфейсные таблицы или файлы данных.  
Система должна обеспечить возможность загрузки данных, получаемых от смежной системы.

**4.3.2.4. Требования по использованию классификаторов, унифицированных документов и классификаторов**

Система, по возможности, должна использовать классификаторы и справочники, которые ведутся в системах-источниках данных.  
Значения классификаторов и справочников, отсутствующие в системах-источниках, но необходимые для анализа данных, необходимо поддерживать в специально разработанных файлах или репозитории базы данных.

**4.3.2.5. Требования по применению систем управления базами данных**

Для реализации подсистемы хранения данных должна использоваться промышленная СУБД MS SQL Server 2019.

**4.3.2.6. Требования к структуре процесса сбора, обработки, передачи данных в системе и представлению данных**

Процесс сбора, обработки и передачи данных в системе определяется регламентом процессов сбора, преобразования и загрузки данных, разрабатываемом на этапе «Проектирование».

**4.3.2.7. Требования к защите данных от разрушений при авариях и сбоях в электропитании системы**

Информация в базе данных системы должна сохраняться при возникновении аварийных ситуаций, связанных со сбоями электропитания.  
Система должна иметь бесперебойное электропитание, обеспечивающее её нормальное функционирование в течение 15 минут в случае отсутствия внешнего энергоснабжения, и 5 минут дополнительно для корректного завершения всех процессов.  
Резервное копирование данных должно осуществляться на регулярной основе, в объёмах, достаточных для восстановления информации в подсистеме хранения данных.

**4.3.2.8. Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных**

К контролю данных предъявляются следующие требования:  
- система должна протоколировать все события, связанные с изменением своего информационного наполнения, и иметь возможность в случае сбоя в работе восстанавливать свое состояние, используя ранее запротоколированные изменения данных.  
К хранению данных предъявляются следующие требования:  
- хранение исторических данных в системе должно производиться не более чем за 3 предыдущих года. По истечению данного срока данные должны переходить в архив;  
- исторические данные, превышающие порог, должны храниться на ленточном массиве с возможностью их восстановления.  
К обновлению и восстановлению данных предъявляются следующие требования:  
- для сервера сбора данных необходимо обеспечить резервное копирование его бинарных файлов раз в неделю и хранение копии на протяжении 1-ого месяца;  
- для сервера хранения и обработки данных необходимо обеспечить резервное копирование его бинарных файлов раз в неделю и хранение копии на протяжении 1-ого месяца;

**4.3.2.9. Требования к процедуре придания юридической силы документам, продуцируемым техническими средствами системы**

Требования не предъявляются.

**4.3.3. Требования к лингвистическому обеспечению**

При реализации системы должны применяться следующие языки высокого уровня: SQL и языки верстки сайтов и Java.

Должен применяться набор символов Windows CP1251 для подсистемы хранения данных и информации, поступающей из систем-источников.  
Для организации диалога системы с пользователем должен применяться графический оконный пользовательский интерфейс.

**4.3.4. Требования к программному обеспечению**

Перечень покупных программных средств:  
- СУБД MS SQL Server 2019;  
  
СУБД должна иметь возможность установки на ОС HP Unix.  
  
К обеспечению качества ПС предъявляются следующие требования:  
- функциональность должна обеспечиваться выполнением подсистемами всех их функций.  
- надежность должна обеспечиваться за счет предупреждения ошибок - не допущения ошибок в готовых ПС;  
- легкость применения должна обеспечиваться за счет применения покупных программных средств;  
- эффективность должна обеспечиваться за счет принятия подходящих, верных решений на разных этапах разработки ПС и системы в целом;  
- также на каждом этапе в разработке ПС должна проводится проверка правильности принятых решений по разработке и применению готовых ПС.

**4.3.5. Требования к техническому обеспечению**

Система должна быть реализована с использованием специально выделенных серверов Заказчика.  
Сервер базы данных должен быть развернут на HPE BladeSystem №1, минимальная конфигурация которого должна быть: CPU: 16 (32 core); RAM: 128 Gb; HDD: 500 Gb; Network Card: 2 (2 Gbit); Fiber Channel: 4.  
Сервер сбора, обработки, вывода информации должен быть развернут на HPE BladeSystem №2, минимальная конфигурация которого должна быть:  
CPU: 8 (16 core); RAM: 32 Gb; HDD: 300 Gb; Network Card: 2 (1 Gbit); Fiber Channel: 2.

Требования к техническим характеристикам веб-сервера: Процессор – 2 х Intel Xeon 3 ГГц; RAM – 16 Гб; HDD – 4 х 128 Гб; Устройство чтения компакт-дисков (DVD-ROM); Network Card – 1 Gbit.  
Приведенные сервера должны быть подключены к дисковому массиву HP XP с организацией сети хранения данных. Минимальный объем свободного пространства для хранения данных на дисковом массиве должен составлять 3 Тб.

**4.3.6. Требования к метрологическому обеспечению**

Не предъявляются.

**4.3.7. Требования к организационному обеспечению**

Основными пользователями системы являются сотрудники функционального (например, администратор) подразделения Заказчика и клиенты автомастерской.  
Обеспечивает эксплуатацию Системы подразделение информационных технологий Заказчика.  
Состав сотрудников каждого из подразделений определяется штатным расписанием Заказчика, которое, в случае необходимости, может изменяться.  
  
К организации функционирования Системы DBAG и порядку взаимодействия персонала, обеспечивающего эксплуатацию, и пользователей предъявляются следующие требования:  
- в случае возникновения со стороны функционального подразделения необходимости изменения функциональности системы DBAG, пользователи должны действовать следующим образом:

- необходимо встретиться с Разработчиком, обсудить все изменения, которые необходимы. Составить новый Договор, на почве которого и будет проводиться работа. Сразу обозначить четко план действий для разработчика, то есть что конкретно ему необходимо исправить/улучшить.  
- подразделение, обеспечивающее эксплуатацию системы, должно заранее (не менее чем за 3 дня) информировать всех пользователей (с указанием точного времени и продолжительности) о переходе её в профилактический режим.  
  
К защите от ошибочных действий персонала предъявляются следующие требования:  
- должна быть предусмотрена система подтверждения легитимности пользователя при просмотре данных;  
- для всех пользователей должна быть запрещена возможность удаления преднастроенных объектов и отчетности;  
- для снижения ошибочных действий пользователей должно быть разработано полное и доступное руководство пользователя.

**4.3.8. Требования к методическому обеспечению**

Методическое обеспечение системы должно включать следующие законодательные акты, стандарты и положения:

- Федеральный закон "О персональных данных"

- Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации";

- Постановление Правительства РФ "Об утверждении Правил обработки персональных данных";

- Постановление Правительства РФ "Об утверждении требований к защите персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных";

- ISO/IEC 27001:2013 "Информационная технология. Методы обеспечения информационной безопасности. Системы управления информационной безопасностью. Требования";

- ISO/IEC 27002:2013 "Информационная технология. Методы обеспечения информационной безопасности. Практические рекомендации";

- Методические рекомендации по обеспечению информационной безопасности в автомастерской;

- Инструкции по использованию ПО в автомастерской.

**4.3.9. Требования к патентной чистоте**

По всем техническим и программным средствам, применяемым в системе, должны соблюдаться условия лицензионных соглашений и обеспечиваться патентная чистота.  
Патентная чистота – это юридическое свойство объекта, заключающиеся в том, что он может быть свободно использован в данной стране без опасности нарушения действующих на ее территории патентов исключительного права, принадлежащего третьим лицам (права промышленной собственности).

**5. Состав и содержание работ по созданию системы**

Работы по созданию системы выполняются в три этапа:  
Проектирование системы. Продолжительность — 1 месяц.

Разработка системы. Продолжительность — 4 месяцев.  
Ввод в действие. Продолжительность — 1 месяц.  
Конкретные сроки выполнения стадий и этапов разработки и создания Системы определяются Планом выполнения работ, являющимся неотъемлемой частью Договора на выполнение работ по настоящему Частному техническому заданию.  
Перечень организаций - исполнителей работ, определение ответственных за проведение этих работ организаций определяются Договором.

**6. Порядок контроля и приёмки системы**

**6.1. Виды и объем испытаний системы**

Система подвергается испытаниям следующих видов:  
1. Предварительные испытания, тестирование.  
2. Опытная эксплуатация.  
Состав, объем и методы предварительных испытаний системы разрабатываются на стадии «Проектирование».  
Состав, объем и методы опытной эксплуатации системы разрабатываются на стадии «Ввод в действие».

**6.2. Требования к приемке работ по стадиям**

Требования к приемке работ по стадиям приведены в таблице.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Стадия испытаний | Участники испытаний | Место и срок проведения | Порядок согласования документации | Статус приемочной комиссии |
| Предварительные испытания, тестирование | Организации Заказчика и Разработчика | На территории Заказчика, с 10.06.2024г. по 10.06.2024г. | Проведение предварительных испытаний. Фиксирование выявленных неполадок в Протоколе испытаний. Устранение выявленных неполадок. Проверка устранения выявленных неполадок. Принятие решения о возможности передачи АИС в эксплуатацию. Составление и подписание Акта приёмки АИС в опытную эксплуатацию. | Экспертная группа |
| Опытная Эксплуатация | Организации Заказчика и Разработчика | На территории Заказчика, с 11.06.2024г. по 11.06.2024г. | Проведение опытной эксплуатации. Фиксирование выявленных неполадок в Протоколе испытаний. Устранение выявленных неполадок. Проверка устранения выявленных неполадок. Принятие решения о возможности передачи АИС в промышленную эксплуатацию. Составление и подписание Акта о завершении опытной эксплуатации и передаче АИС в промышленную эксплуатацию. Оформление Акта завершения работ. | Группа тестирования |

**7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие**

Для создания условий функционирования DBAG, при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в настоящем техническом задании, и возможность эффективного её использования, в организации Заказчика должен быть проведен комплекс мероприятий.

**7.1. Технические мероприятия**

Силами Заказчика в срок до начала этапа «Проектирование» должны быть выполнены следующие работы:  
- осуществлена подготовка помещения для размещения автоматизированного технологического комплекса системы в соответствии с требованиями, приведенными в настоящем техническом задании;  
- осуществлена закупка и установка необходимого автоматизированного технологического комплекса;  
- организовано необходимое сетевое взаимодействие.

**7.2. Организационные мероприятия**

Силами Заказчика в срок до начала этапа работ «Проектирование» должны быть решены организационные вопросы по взаимодействию с системами-источниками данных. К данным организационным вопросам относятся:  
- организация доступа к базам данных источников;  
- определение регламента информирования об изменениях структур систем-источников;  
- выделение ответственных специалистов со стороны Заказчика для взаимодействия с проектной командой по вопросам взаимодействия с системами-источниками данных.

**7.3. Изменения в информационном обеспечении**

Для организации информационного обеспечения системы должен быть разработан и утвержден регламент подготовки и публикации данных из систем-источников.

**8. Требования к документированию**

|  |  |
| --- | --- |
| **Этап** | **Документ** |
| Проектирование | Ведомость о проектировании;  Ведомость эскиза. |
| Разработка системы | Ведомость эксплуатационных документов;  Общее описание системы;  Технологическая инструкция;  Руководство пользователя;  Описание технологического процесса обработки данных;  Состав выходных данных;  Каталог базы данных;  Программа и методика испытаний;  Спецификация;  Описание программ;  Текст программ. |
| Ввод в действие | Акт приёмки в опытную эксплуатацию;  Протокол испытаний;  Акт приемки Системы в промышленную эксплуатацию;  Акт завершения работ. |

**9. Источники разработки**

Настоящее Техническое Задание разработано на основе следующих документов и информационных материалов:

- Договор №265/3107 от 24.01.2024 между заказчиком и разработчиком.

- ГОСТ Р 59793-2021 "Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания."

- ГОСТ 34.602-2020 "Техническое задание на создание автоматизированной системы (АС)".

- ГОСТ Р 51583-2014 "Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения".

- ГОСТ 19.101-77 "Единая система программной документации. Виды программ и программных документов".

- ГОСТ 34.201-89 "Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем".

- ГОСТ 21552-84 «Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение»

- ГОСТ 12.1.004-91. «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».

- ГОСТ 12.2.003-91. «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»

- ГОСТ Р 50571.22-2000. «Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации». Система "Человек-машина".

- ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА В СРЕДЕ MS PROJECT**

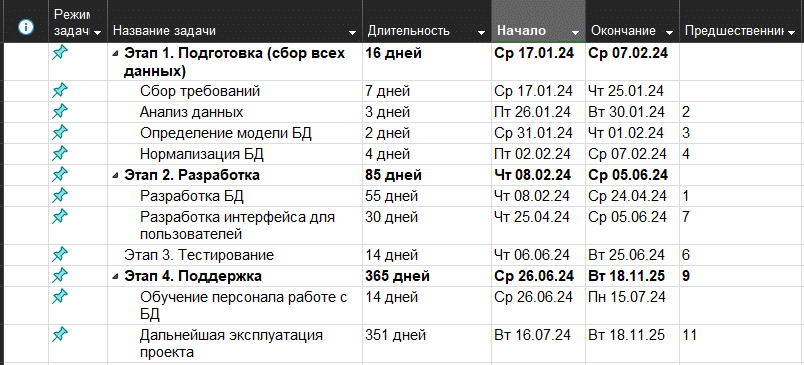
Задание № 1

Рисунок 1 — Этапы, сроки и предшественники

Задание № 2

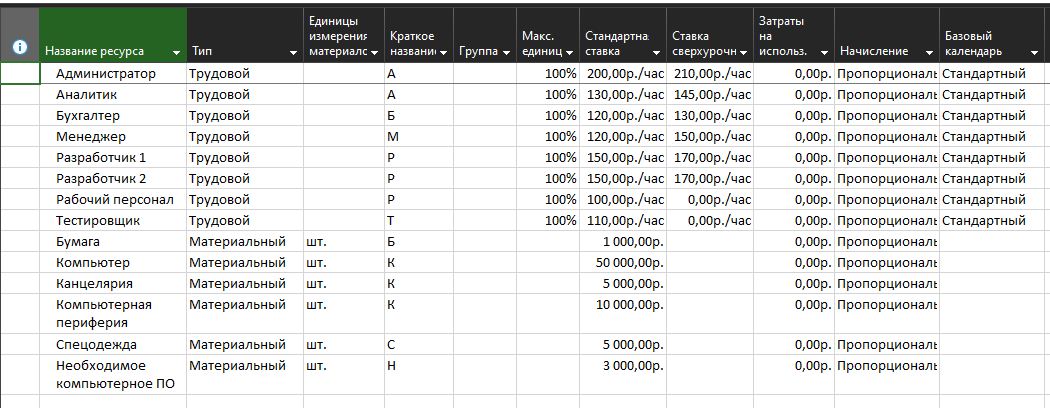


Рисунок 2 — Ресурсы для реализации проекта

Задание № 3

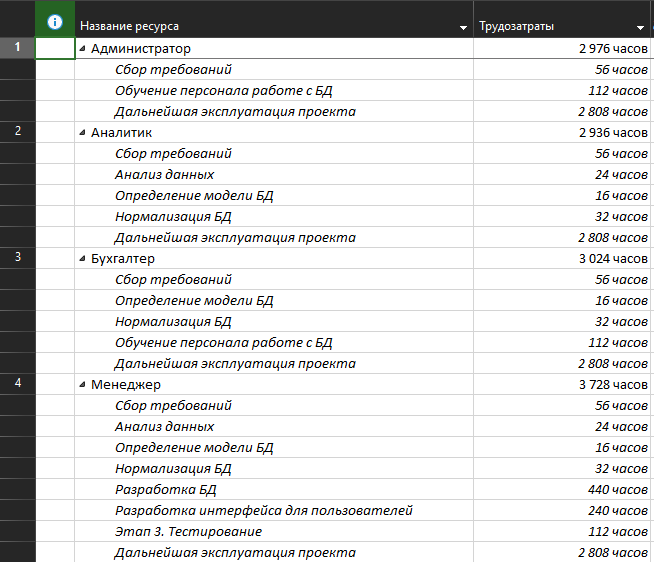
****

Рисунок 3 — Выравнивание ресурсов (часть 1)

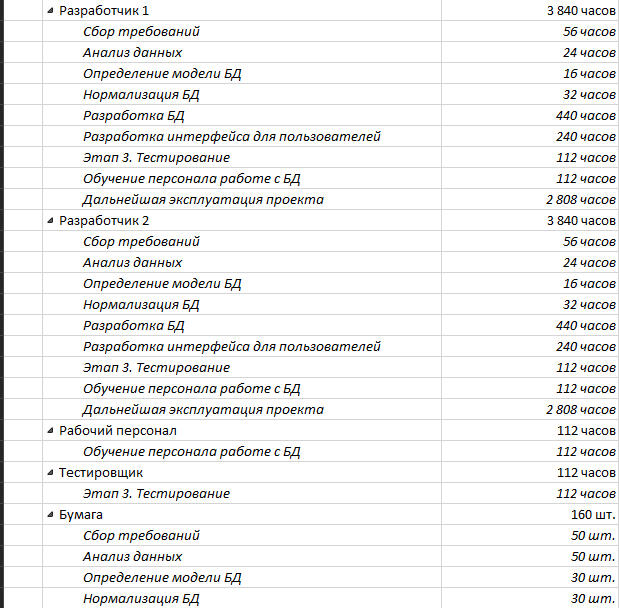
****

Рисунок 4 — Выравнивание ресурсов (часть 2)

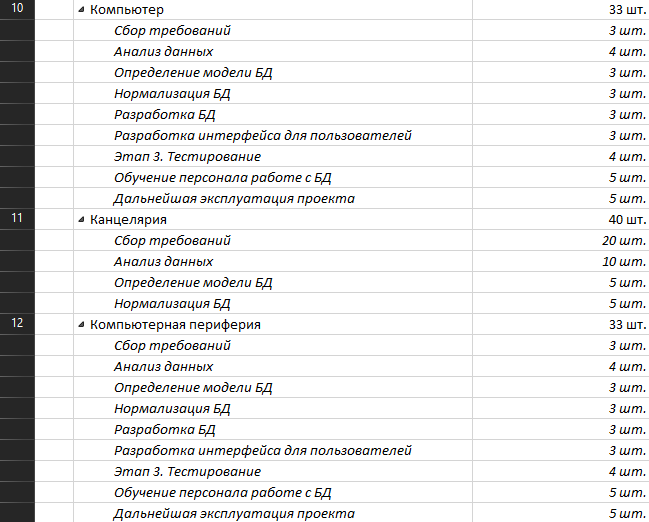
****

Рисунок 5 — Выравнивание ресурсов (часть 3)

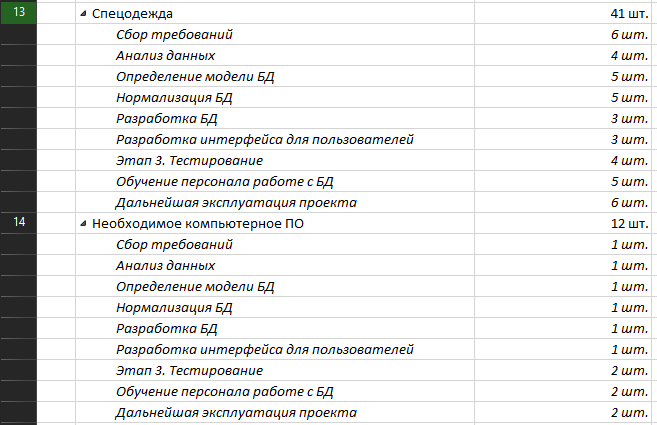


Рисунок 6 — Выравнивание ресурсов (часть 4)

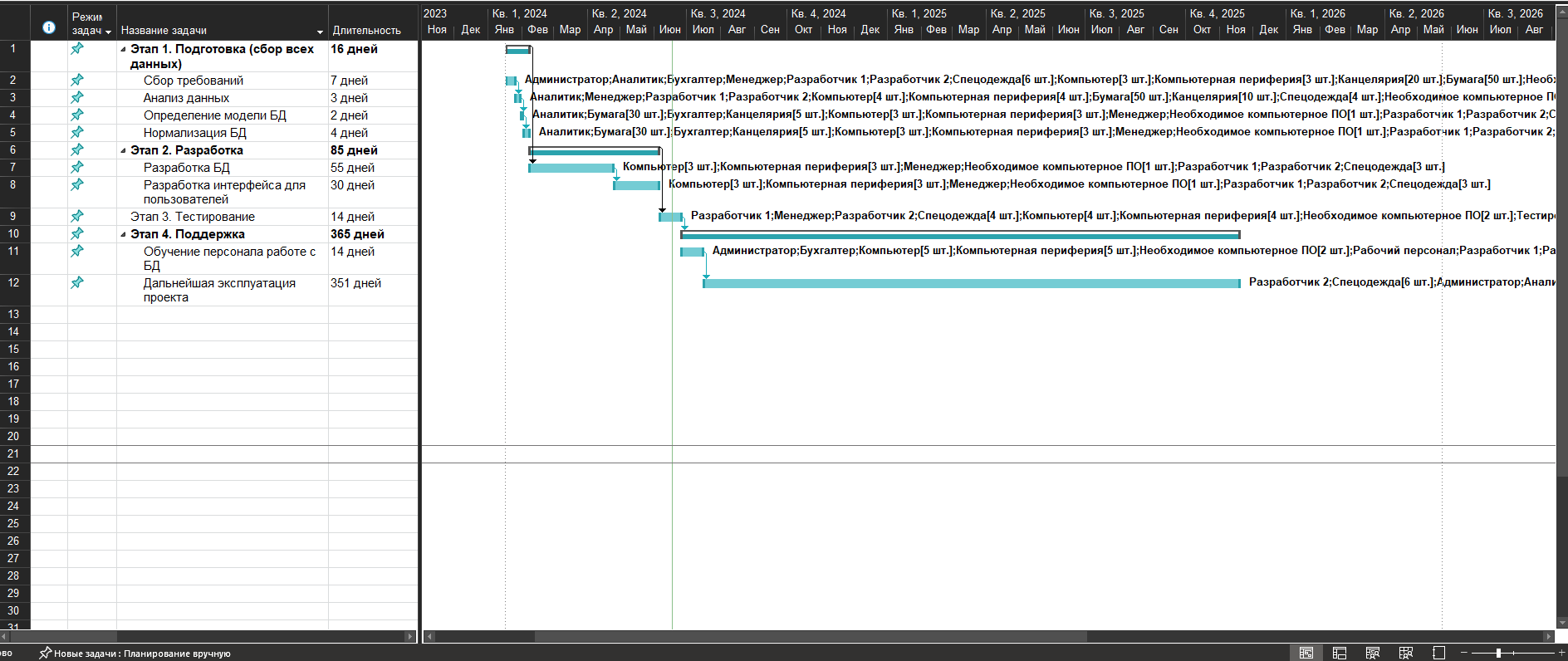
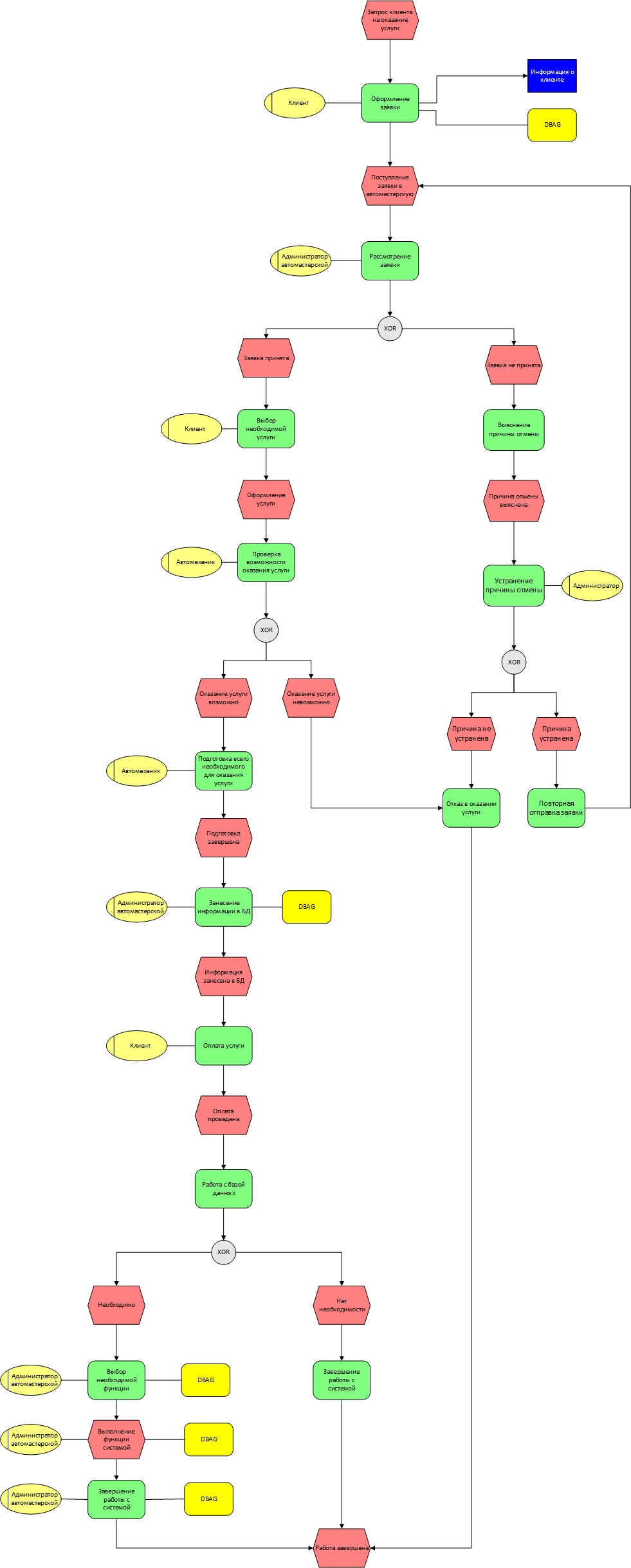
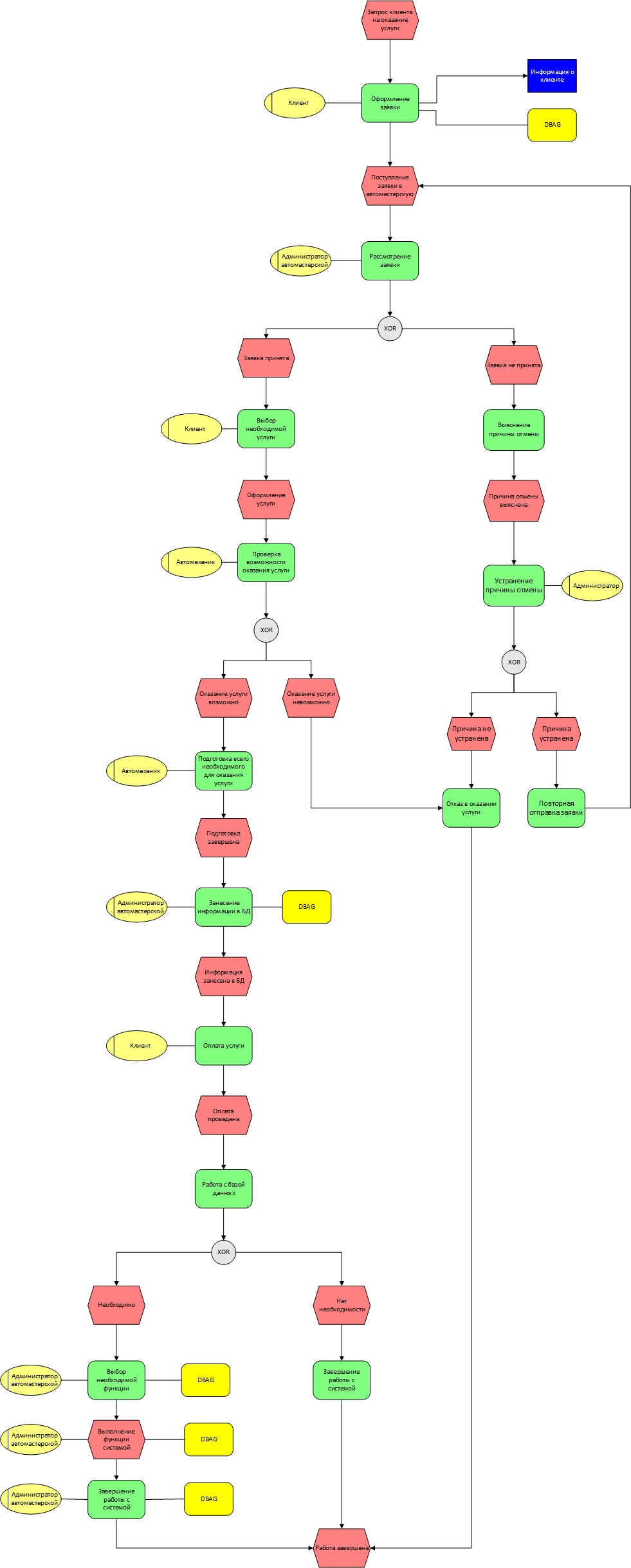


Рисунок 7 — Диаграмма Ганта

**СОСТАВЛЕНИЕ ОПИСАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ**

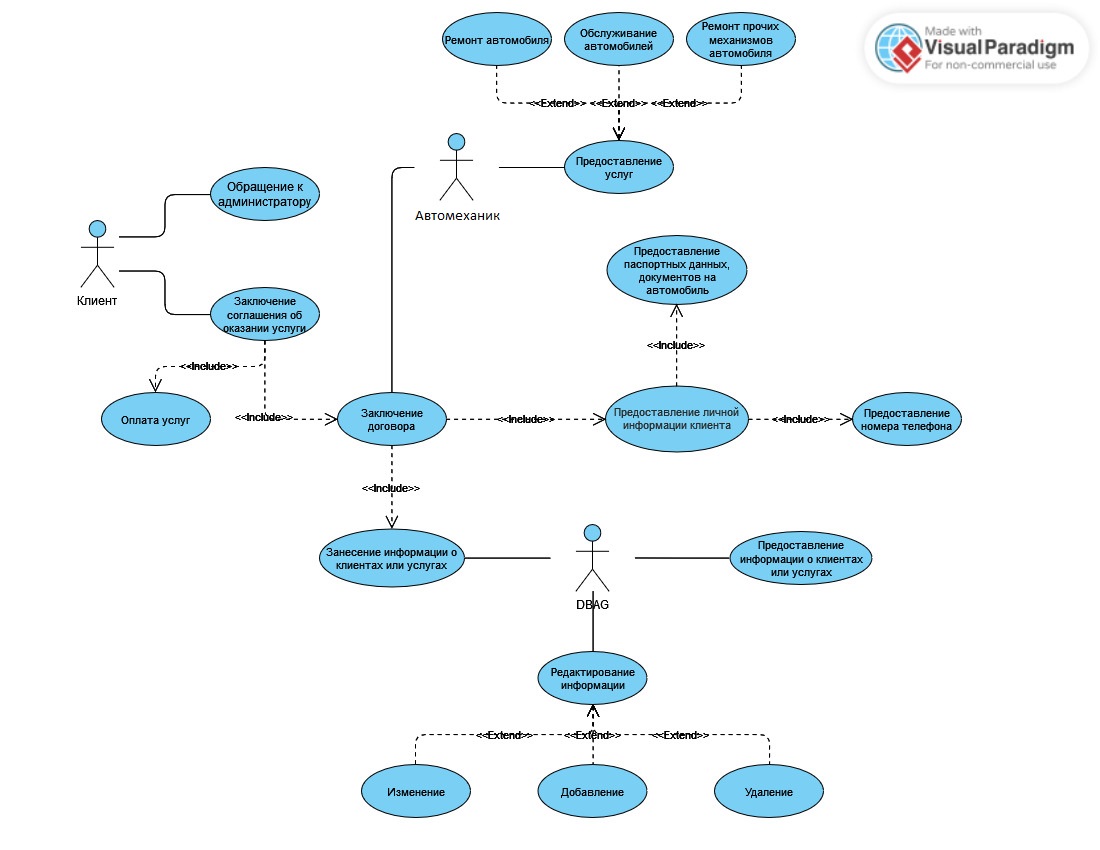
Задание № 1 EPC-модель





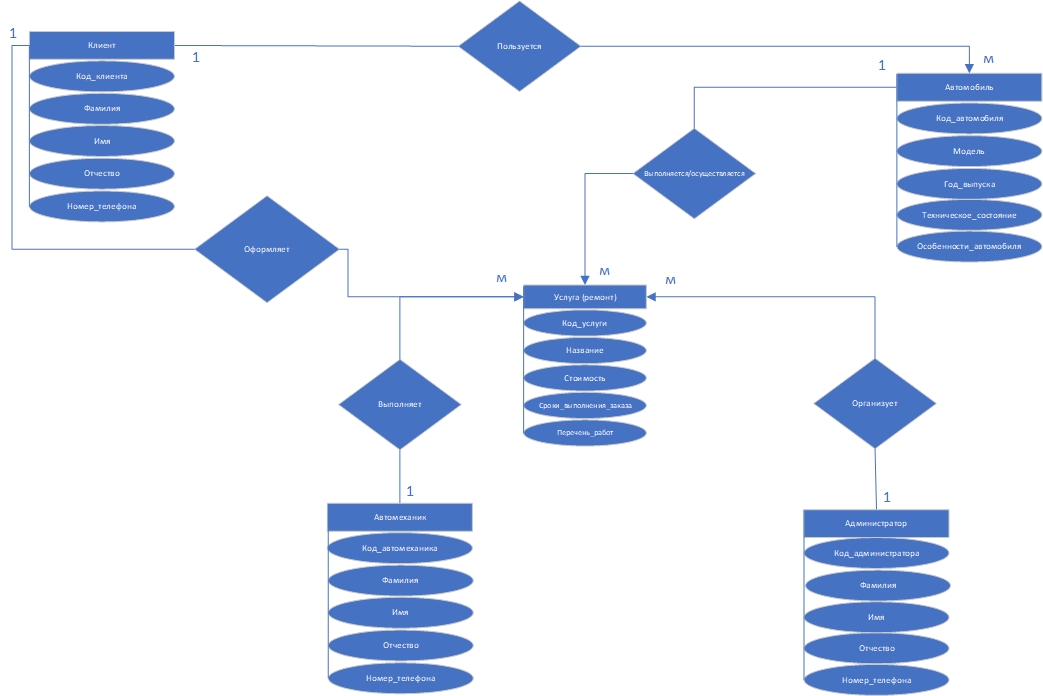
**ДИАГРАММЫ UML**

Задание № 1

Диаграмма вариантов использования (use-case).

**СОСТАВЛЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И ДАТАЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

***Задание № 1*** Инфологическая модель.



***Задание № 2*** Нормализация.

Администратор (Код\_администратора, Фамилия, Имя, Отчество, Номер\_телефона)

Услуга (Код\_услуги, Название, Стоимость, Срок\_выполнения\_заказа, Перечень\_работ, Код\_администратора, Код\_автомобиля, Код\_клиента, Код\_автомеханика)

Автомобиль (Код\_автомобиля, Модель, Год\_выпуска, Техническое\_состояние, Особенности\_автомобиля, Код\_клиента)

Автомеханик (Код\_автомеханика, Фамилия, Имя, Отчество, Номер\_телефона)

Клиент (Код\_клиента, Фамилия, Имя, Отчество, Номер\_телефона)

***Задание № 3*** Даталогическое проектирование

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Тип данных | Длина | Допустимое значение | Первичный ключ | Внешний ключ | Описание |
| Код\_администратора | Числовой | Целое | NOT NULL | + |  | Номер администратора |
| Фамилия | Короткий текст | 50 |  |  |  | Фамилия администратора |
| Имя | Короткий текст | 50 |  |  |  | Имя администратора |
| Отчество | Короткий текст | 50 |  |  |  | Отчество администратора |
| Номер\_телефона | Короткий текст | 12 |  |  |  | Телефонный номер администратора |

Администраторы

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Тип данных | Длина | Допустимое значение | Первичный ключ | Внешний ключ | Описание |
| Код\_услуги | Числовой | Целое | NOT NULL | + |  | Номер услуги |
| Название | Короткий текст | 50 |  |  |  | Название услуги |
| Стоимость | Денежный |  |  |  |  | Стоимость услуги |
| Дата\_выполнения\_заказа | Дата и время |  |  |  |  | Дата выполнения заказа клиента |
| Перечень\_работ | Короткий текст | 100 |  |  |  | Перечень работ в рамках оказания услуги |
| Код\_администратора | Числовой | Целое | NOT NULL |  | + | Номер администратора |
| Код\_автомобиля | Числовой | Целое | NOT NULL |  | + | Номер автомобиля |
| Код\_клиента | Счетчик | Длинное целое | NOT NULL |  | + | Номер клиента |
| Код\_автомеханика | Числовой | Целое | NOT NULL |  | + | Номер автомеханика |

Услуги

Автомобили

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Тип данных | Длина | Допустимое значение | Первичный ключ | Внешний ключ | Описание |
| Код\_автомобиля | Числовой | Целое | NOT NULL | + |  | Номер автомобиля |
| Модель | Короткий текст | 20 |  |  |  | Модель автомобиля |
| Год\_выпуска | Числовой | Целое |  |  |  |  |
| Техническое\_состояние | Короткий текст | 30 |  |  |  |  |
| Особенности\_автомобиля | Короткий текст | 60 |  |  |  |  |
| Код\_клиента | Счетчик | Длинное целое | NOT NULL |  | + | Номер клиента |

Автомеханики

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Тип данных | Длина | Допустимое значение | Первичный ключ | Внешний ключ | Описание |
| Код\_автомеханика | Числовой | Целое | NOT NULL | + |  | Номер автомеханика |
| Фамилия | Текстовый | 50 |  |  |  | Фамилия автомеханика |
| Имя | Текстовый | 50 |  |  |  | Фамилия автомеханика |
| Отчество | Текстовый | 50 |  |  |  | Отчество автомеханика |
| Номер\_телефона | Короткий текст | 12 |  |  |  | Телефонный номер автомеханика |

Клиенты

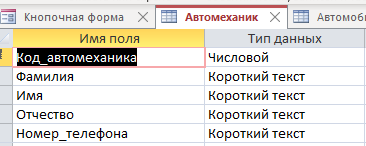
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Тип данных | Длина | Допустимое значение | Первичный ключ | Внешний ключ | Описание |
| Код\_клиента | Счетчик | Длинное целое | NOT NULL | + |  | Номер клиента |
| Фамилия | Текстовый | 50 |  |  |  | Фамилия клиента |
| Имя | Текстовый | 50 |  |  |  | Имя клиента |
| Отчество | Текстовый | 50 |  |  |  | Отчество клиента |
| Номер\_телефона | Короткий текст | 12 |  |  |  | Телефонный номер клиента |

**ПОСТРОЕНИЕ РЕЛЯЦИОННОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ, РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ И ЗАПРОСОВ К НЕЙ**

**Задание №1 Таблицы**

Таблица Автомеханик

В режиме конструктора:



Заполненная:

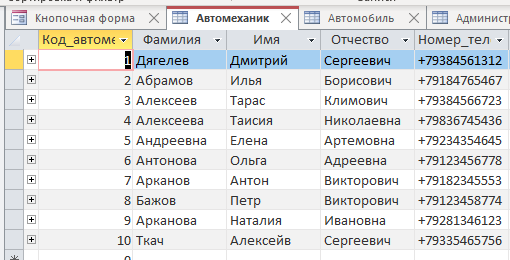
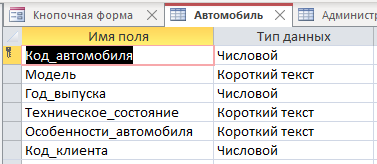


Таблица Автомобиль

В режиме конструктора:



Заполненная:

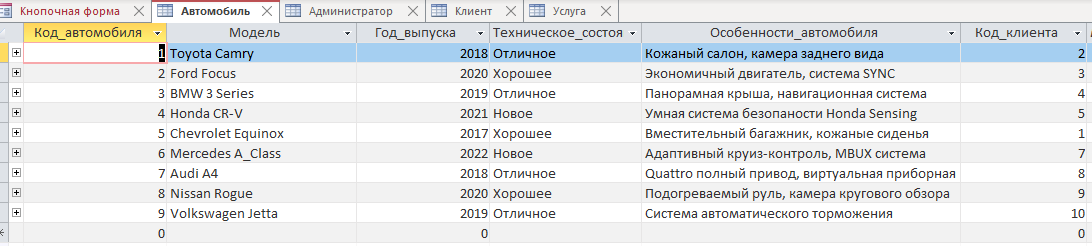
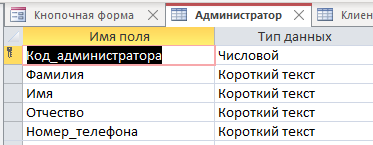


Таблица Администратор

В режиме конструктора:



Заполненная:

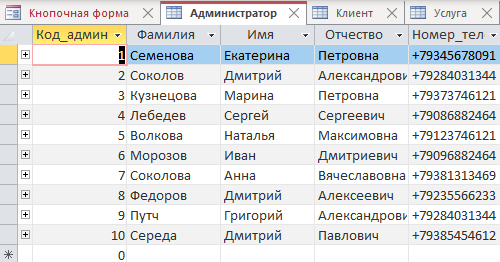
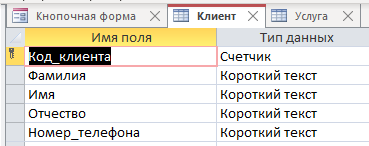


Таблица Клиент

В режиме конструктора:



Заполненная:

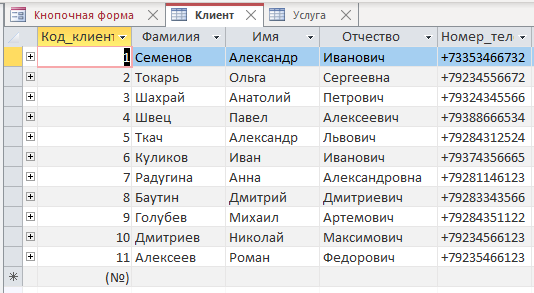
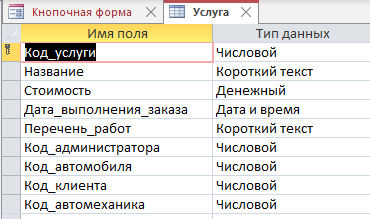
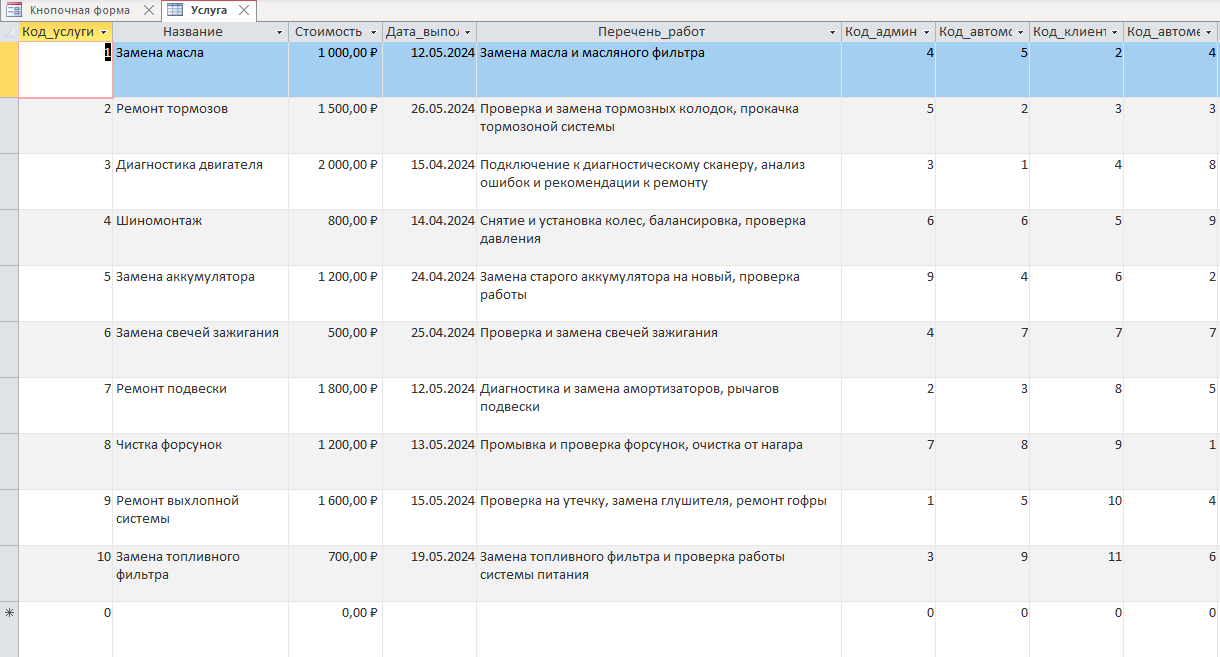


Таблица Услуга

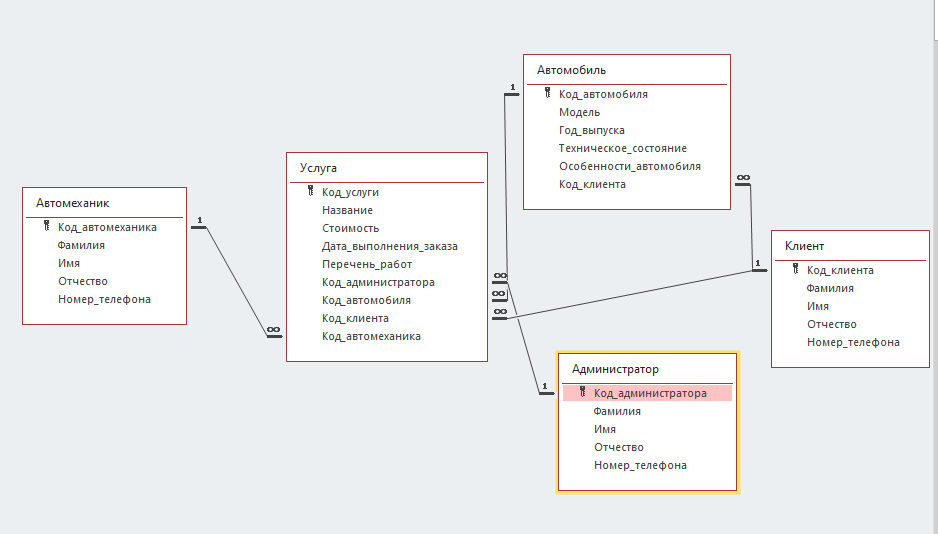
В режиме конструктора:



Заполненная:

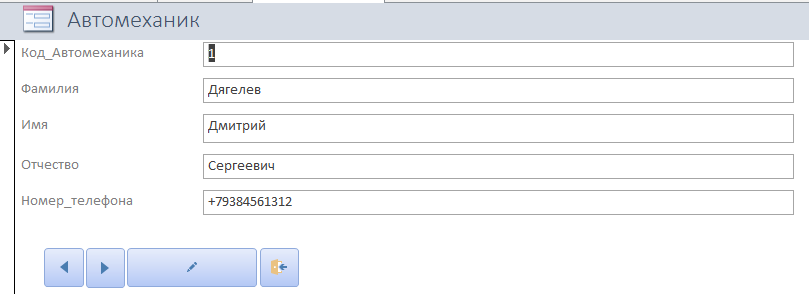


**Задание №2 Схема данных**

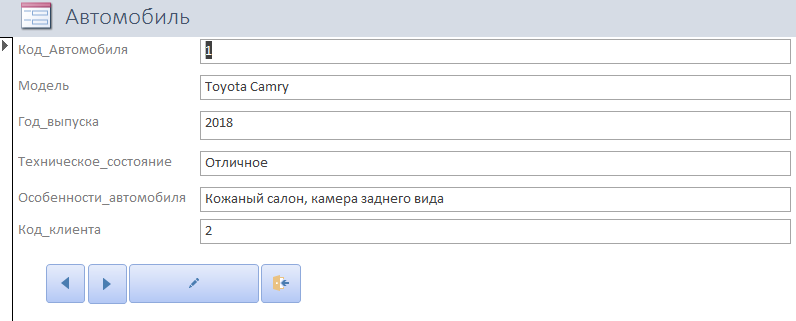


**Задание №3 Формы**

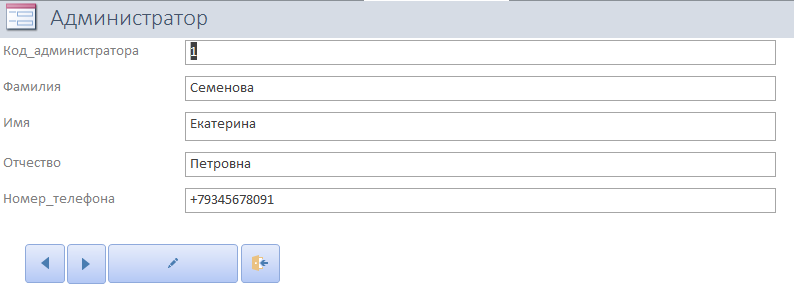
Форма Автомеханик



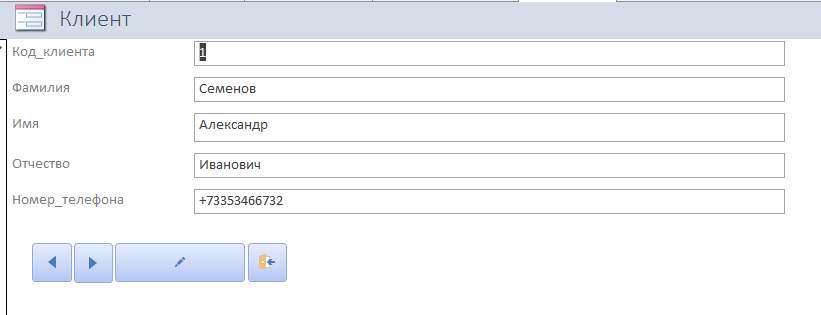
Форма Автомобиль



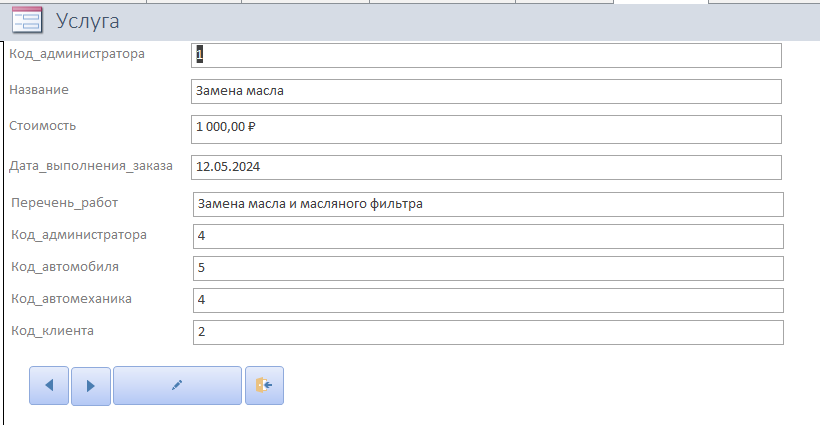
Форма Администратор



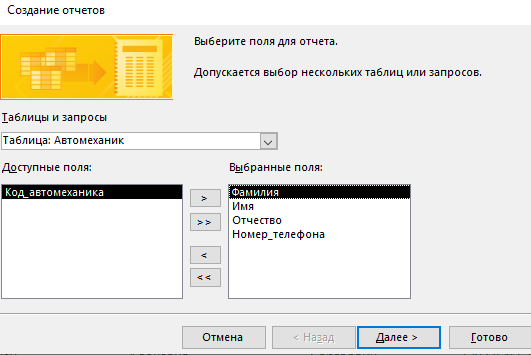
Форма Клиент

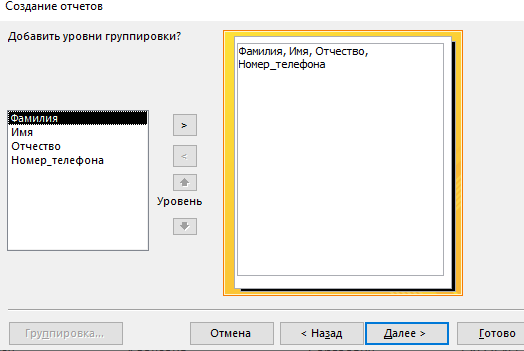


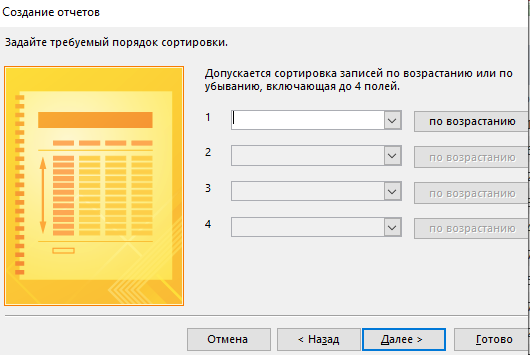
Форма Услуга

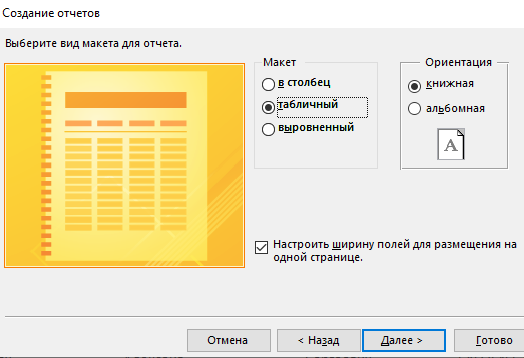


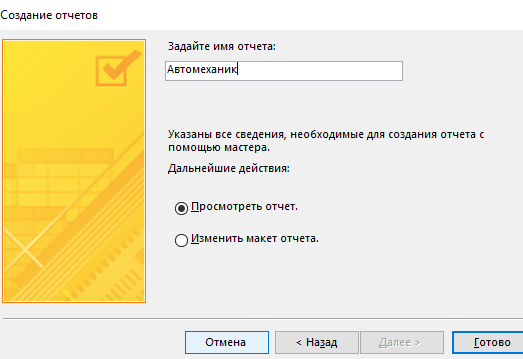
**Задание №4 Отчеты**











Отчет Автомеханик

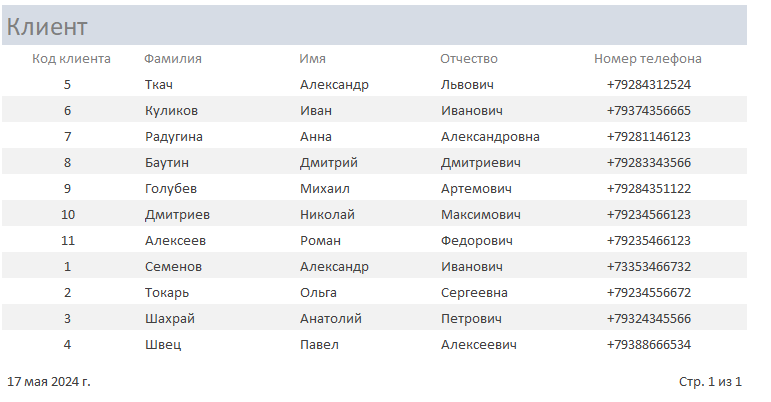


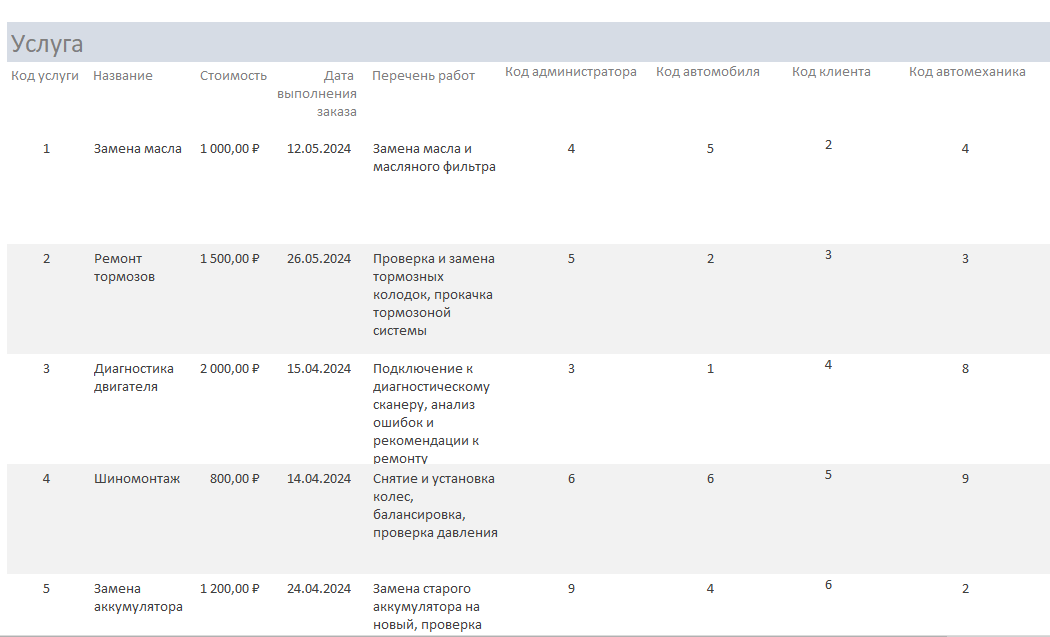
Отчет Автомобиль

  
  
Отчет Администратор



Отчет Клиент

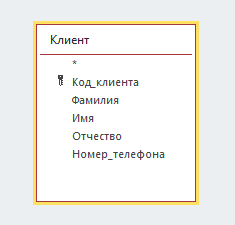
  
  
Отчет Услуга

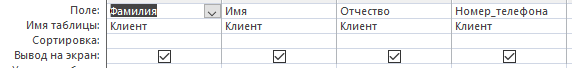


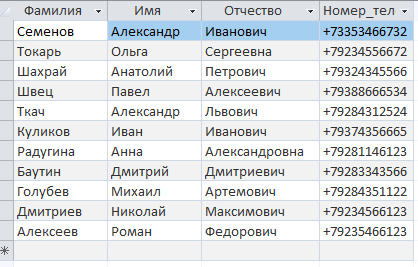
**Задание №5 Запросы**

**В режиме конструктора (QBE):**

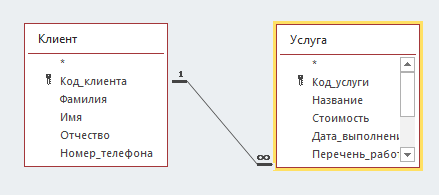
1. Вывод информации о Клиентах

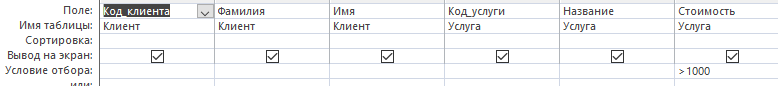


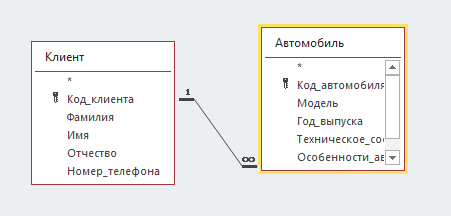
  
Результат:

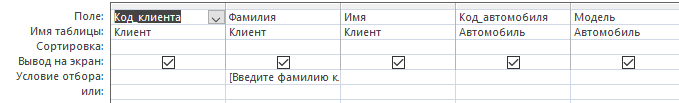


1. Вывод информации о клиентах, услуга которых дороже 1000

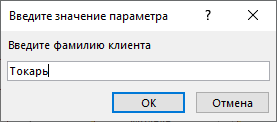


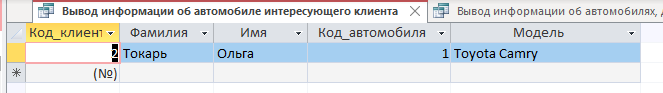
  
  
Результат:  

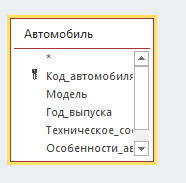

1. Вывод информации об автомобиле интересующего клиента  
   

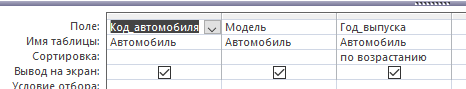


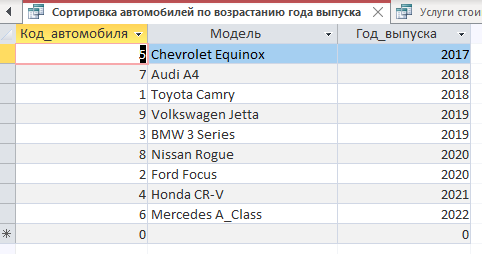
Результат:

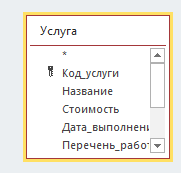


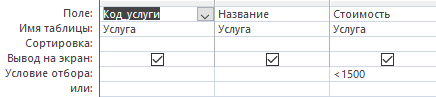
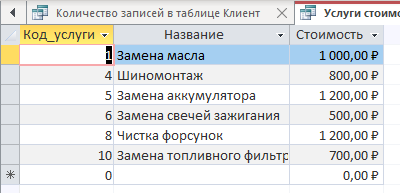


1. Сортировка автомобилей по возрастанию года выпуска  
   

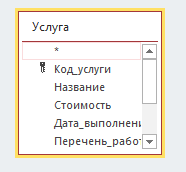
  
Результат:

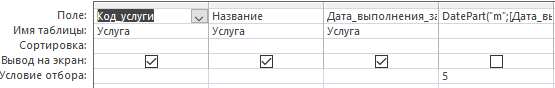


1. Услуги стоимостью меньше 1500  
   

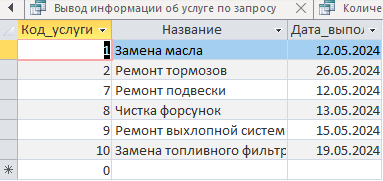
  
Результат:  


1. Услуги, которые будут выполнены в мае





Результат:



**В режиме SQL:**

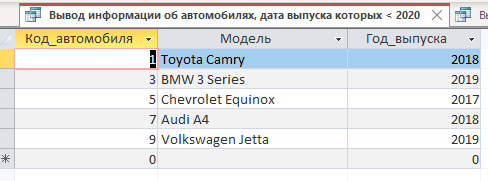
1. Вывод информации об автомобилях, дата выпуска которых < 2020

*Текст запроса:*  
SELECT Автомобиль.Код\_автомобиля, Модель, Год\_выпуска

FROM Автомобиль

WHERE Год\_выпуска < 2020;

Результат:



1. Вывод информации об оказываемой услуге клиенту

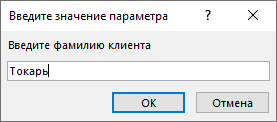
*Текст запроса:*

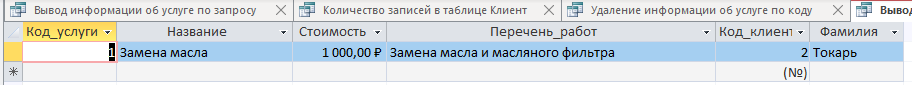
*SELECT Услуга.Код\_услуги, Услуга.Название, Услуга.Стоимость, Услуга.Перечень\_работ, Клиент.Код\_клиента, Клиент.Фамилия*

*FROM Клиент INNER JOIN Услуга ON Клиент.Код\_клиента = Услуга.Код\_клиента*

*WHERE ((Клиент.[Фамилия]) = [Введите фамилию клиента]);*

Результат:



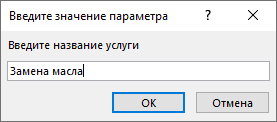


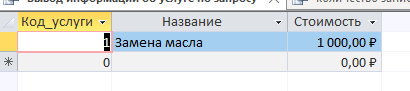
1. Вывод информации об услуге по запросу  
   *Текст запроса:*

SELECT Услуга.Код\_услуги, Название, Стоимость

FROM Услуга

WHERE (((Услуга.Название)=[Введите название услуги]));   
Результат:





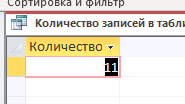
1. Количество записей в таблице Клиент

*Текст запроса:*

SELECT COUNT(\*) AS [Количество записей в таблице]

FROM Клиент;

Результат:



1. Удаление информации об услуге по коду

*Текст запроса:*

DELETE \*

FROM Услуга

WHERE Код\_услуги = [Введите код услуги];

1. Вывод информации всех клиентов интересующего автомеханика

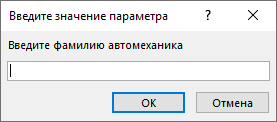
*Текст запроса:*

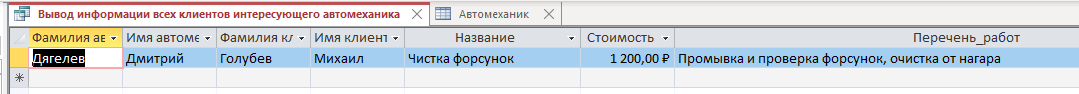
SELECT Автомеханик.Фамилия AS [Фамилия автомеханика], Автомеханик.Имя AS [Имя автомеханика], Клиент.Фамилия AS [Фамилия клиента], Клиент.Имя AS [Имя клиента], Услуга.Название, Услуга.Стоимость, Услуга.Перечень\_работ

FROM (Автомеханик INNER JOIN Услуга ON Автомеханик.Код\_автомеханика = Услуга.Код\_автомеханика) INNER JOIN Клиент ON Клиент.Код\_клиента = Услуга.Код\_клиента

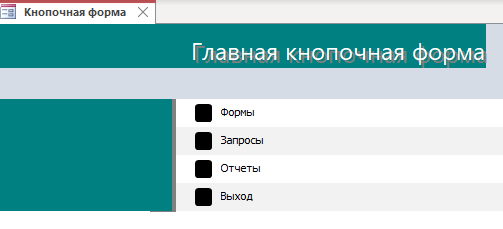
WHERE Автомеханик.Фамилия = [Введите фамилию автомеханика];

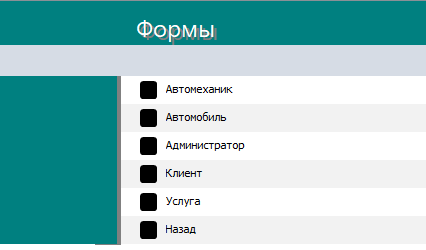
Результат:

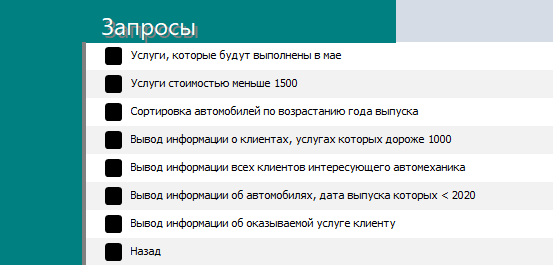


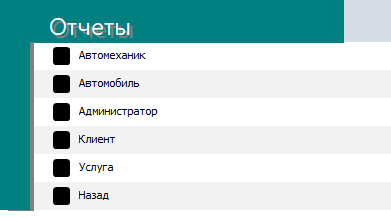


**Задание №6 Главная кнопочная форма**



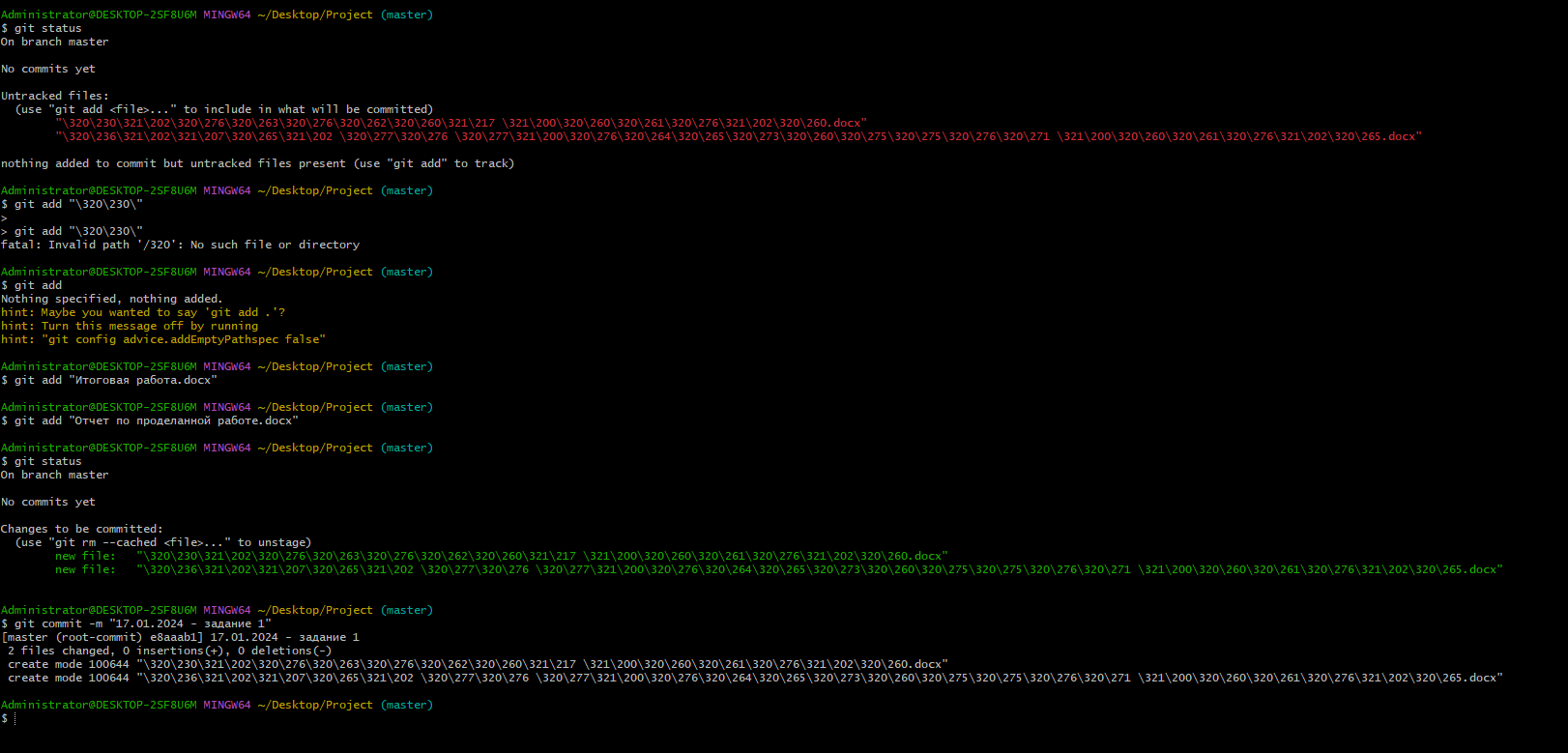
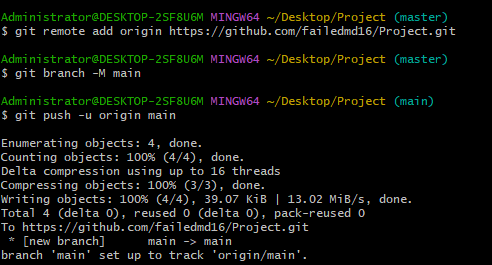


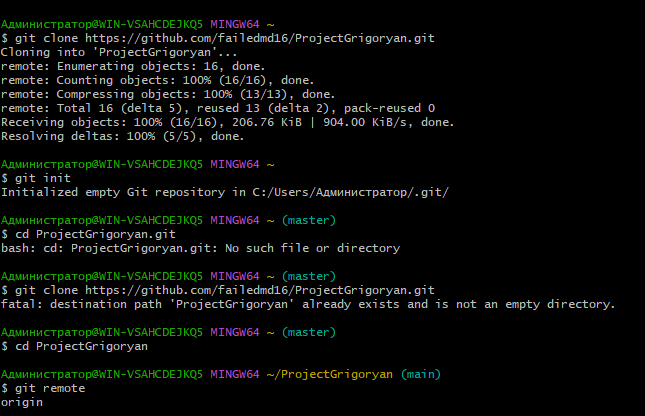
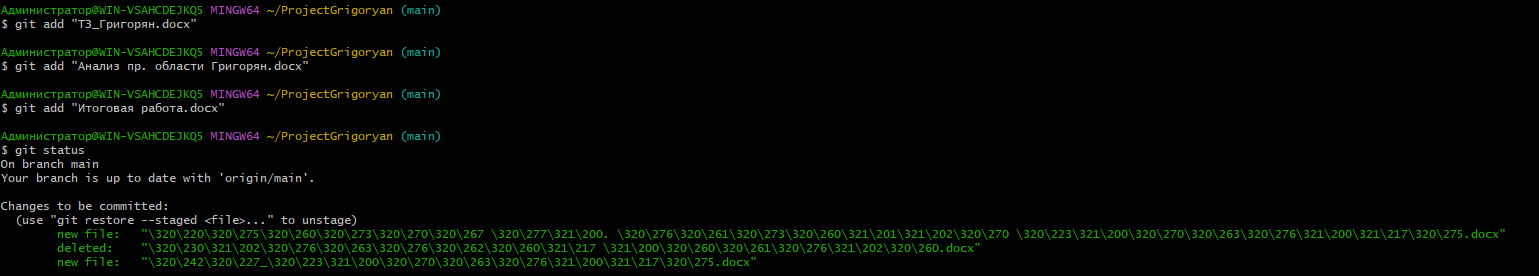


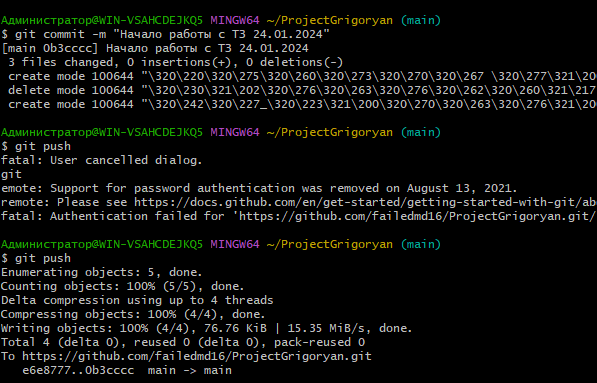


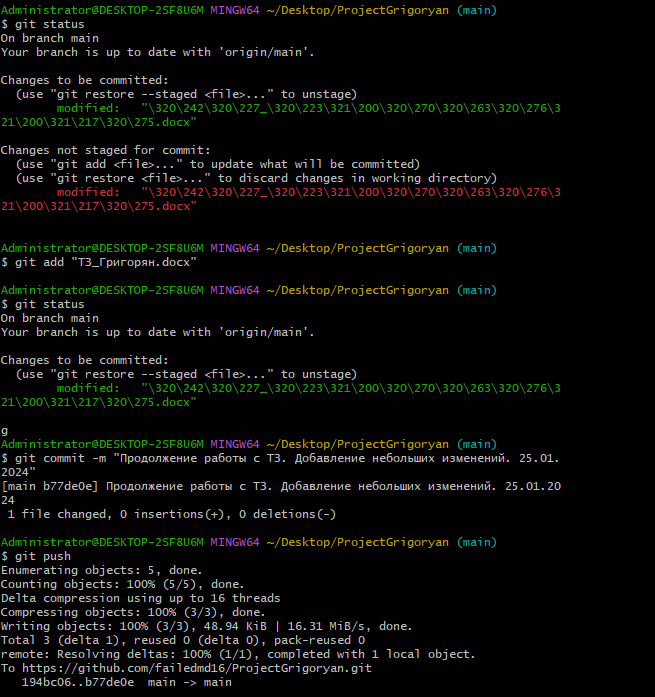
**РАБОТА С СИСТЕМОЙ КОНТРОЛЯ ВЕРСИЙ GIT**

<https://github.com/failedmd16/ProjectGrigoryan>

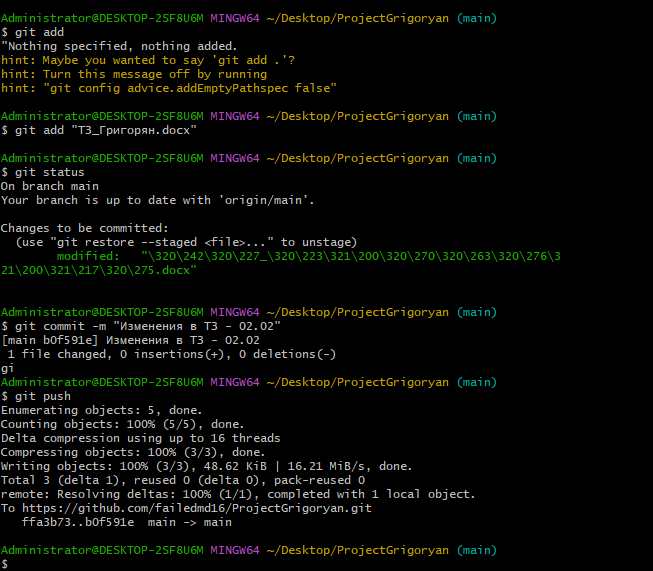
1. Создание репозитория, загрузка в него двух файлов, установление связи с гитхабом.

2. Удаленный репозиторий. Работа над ТЗ – 24.01.2024.

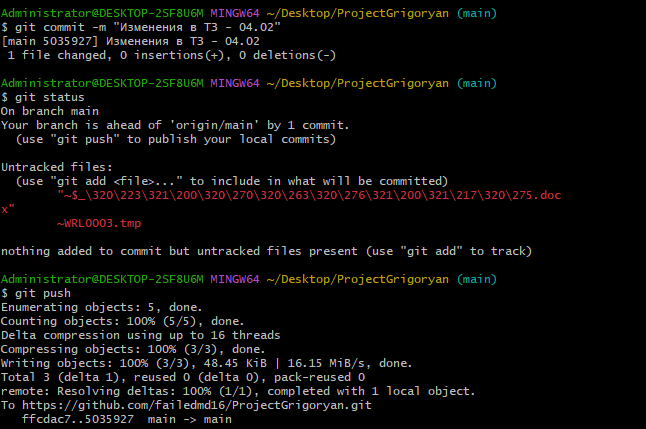
25.01.2024



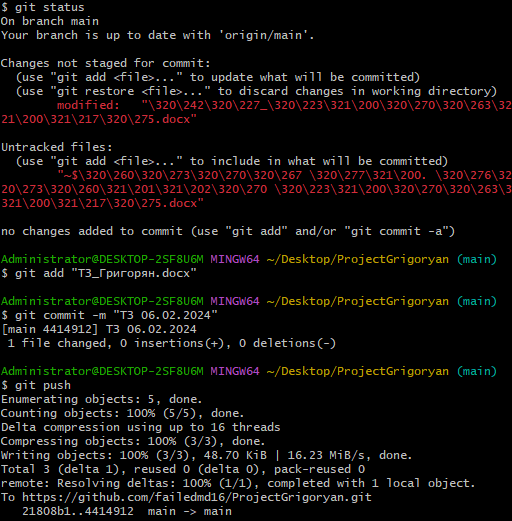
02.02.2024 – Работа над ТЗ



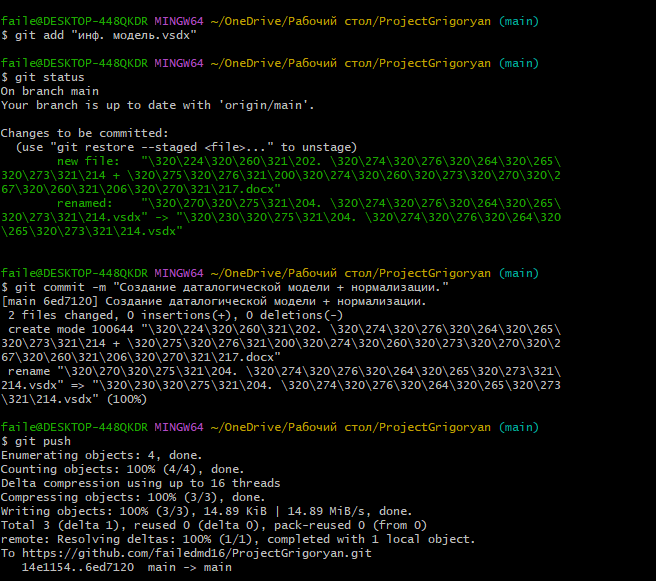
04.02.2024 – ТЗ



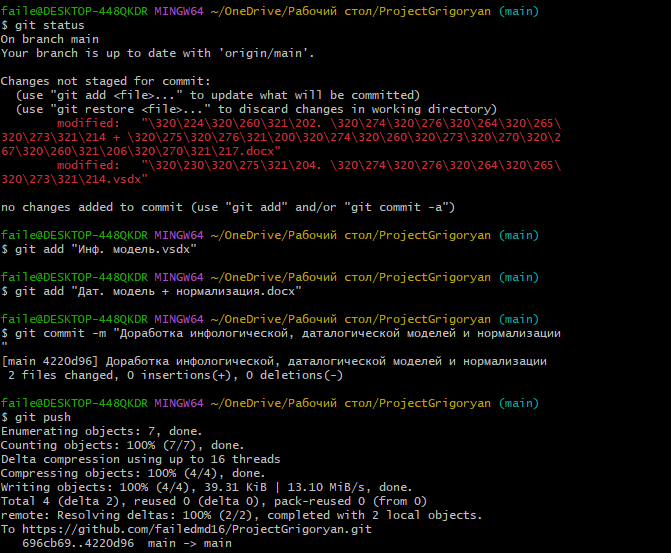
06.02.2024 – ТЗ



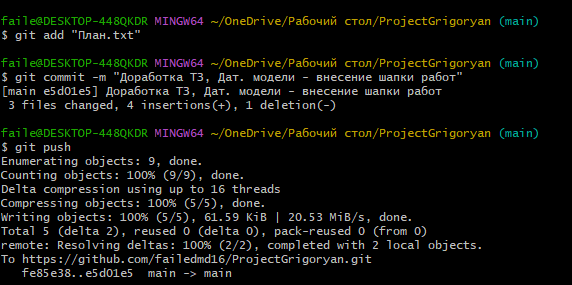
11.03.2024 – Работа над даталогической моделью, нормализацией, инфологической модель, MS Project.



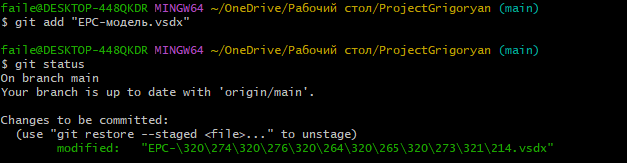
13.03.2024 – Доработка инфологической, даталогической моделей и нормализации

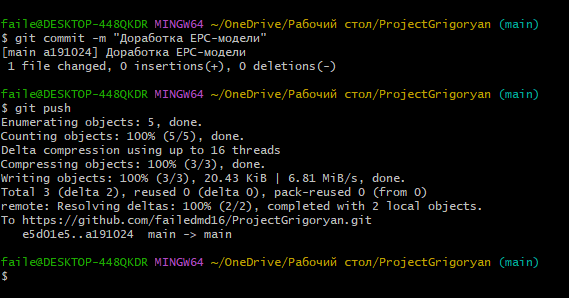


28.03.2024 Незначительные доработки

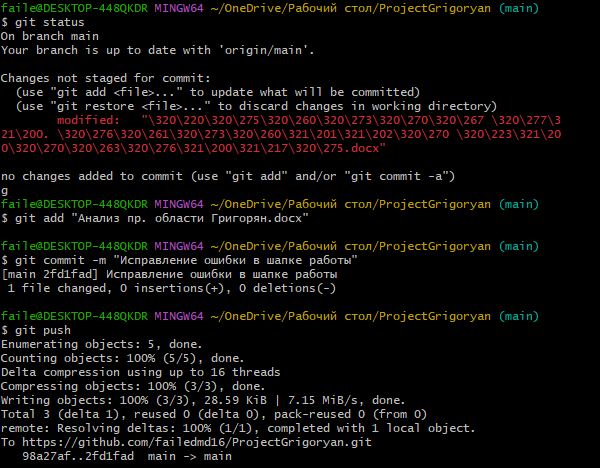


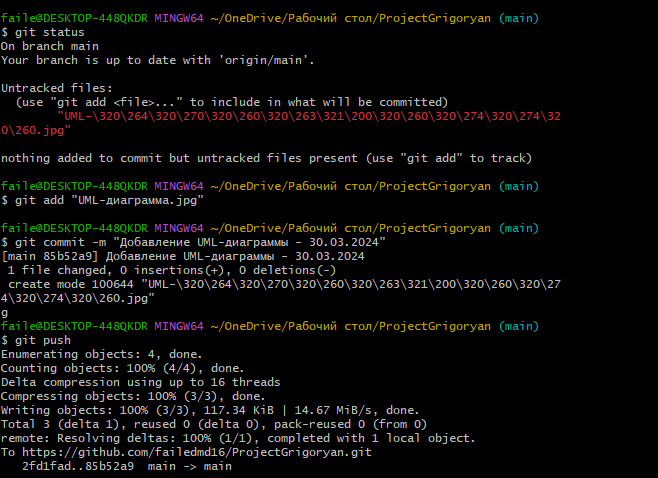
Доработка EPC-модели



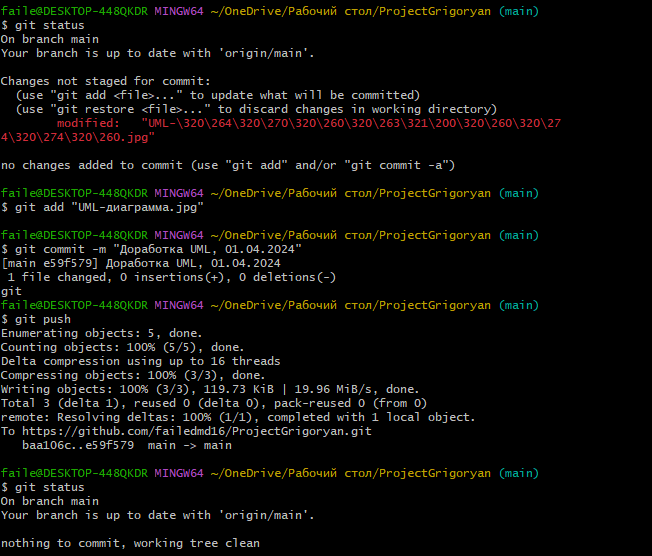


30.03.2024 – Исправление ошибки в шапке Анализа предметной области; Создание UML-диаграммы

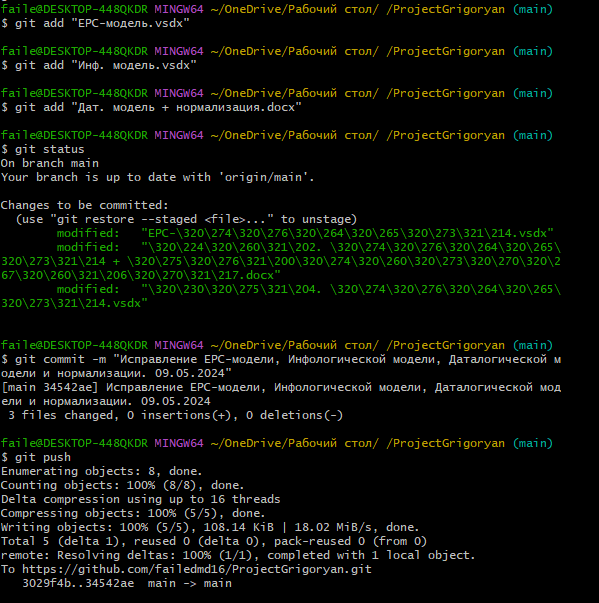




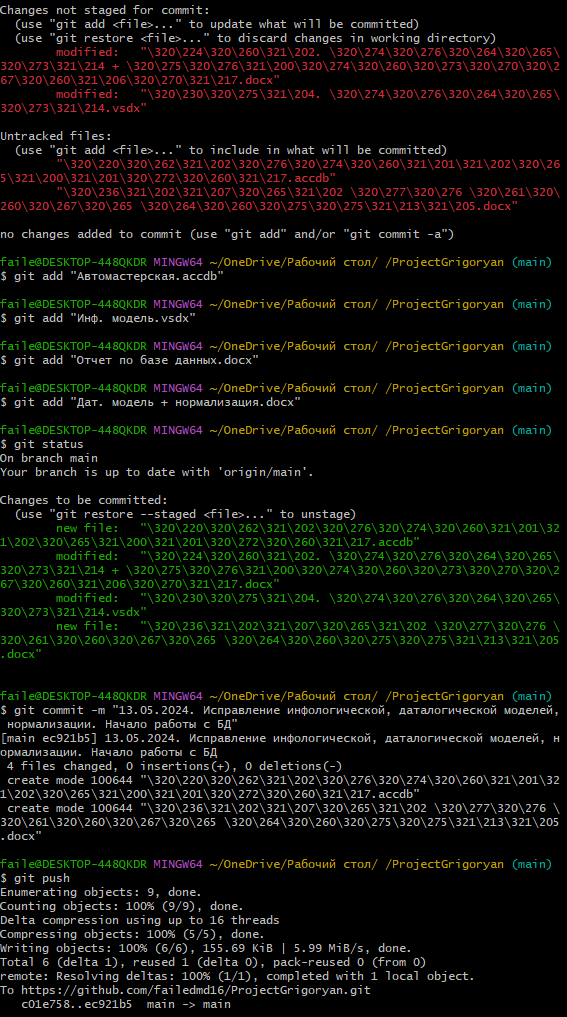
01.04.2024 – Доработка UML



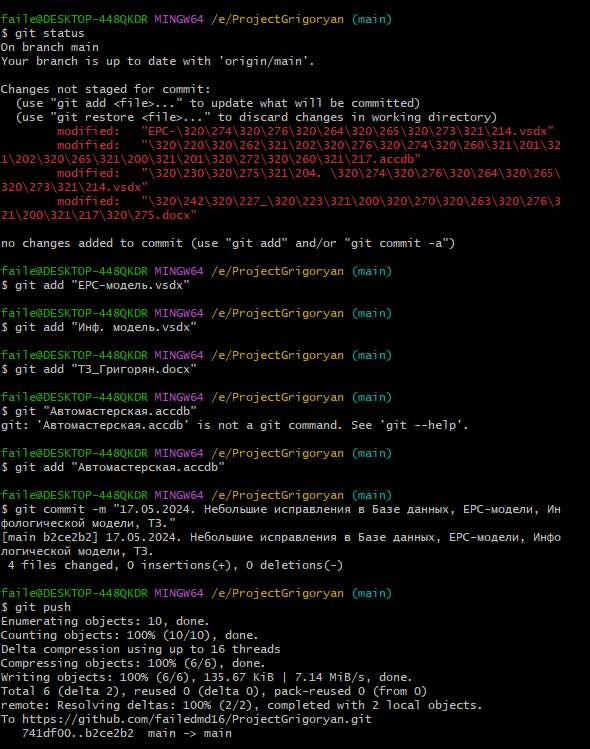
09.05.2024 – Исправление EPC, инфологической, даталогической моделей и нормализации.



13.05.2024 - Исправление инфологической, даталогической моделей, нормализации. Начало работы с БД



17.05.2024. Небольшие исправления в Базе данных, EPC-модели, Инфологической модели, ТЗ.



17.05.2024. Завершение работы с БД, составление отчета по БД.

