

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИРГУПС)

Факультет «Управление на транспорте и информационные  
технологии»  
Кафедра «Информационные системы и защита информации»

Методы и средства проектирования информационных систем и  
технологий

Тема:

«Проектирование информационной системы «Авто-рус»»

КР.420200.09.03.02.ПЗ

Выполнил  
студент гр. ИС.1-21-1  
Полонский Р.Е.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Проверила:  
Старший преподаватель  
Кафедры ИСиЗИ  
Абасова Н.И.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Иркутск 2024

## Оглавление

1	Предварительное Обследование предприятия .....	3
1.1	Краткая информация о компании .....	3
1.2	Построение физической диаграммы.....	3
1.3.	Видение выполнения проекта и границы проекта.....	4
1.4.	Отчет об обследовании.....	5
2	Описание основных бизнес процессов.....	5
3	ЛР1	Ошибка! Закладка не определена.
4	53	
5	ЛР3	Ошибка! Закладка не определена.

					КР.420000.09.03.02.ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Полонский Р.Е	п/п			Лит.	Лист
Провер.		Абасова Н.И					2
			п/п			ИрГУПС ИС.1-21-1-2	
Н. Контр.							

## 1 Предварительное Обследование предприятия

### 1.1 Краткая информация о компании

Компания ООО “Авторус”–Представляет собой сеть автомастерских и складских помещений.

Компания осуществляет ремонт автомобилей, закупку автозапчастей, Хранение транспортных средств и автозапчастей.

Основные бизнес-процессы компании

- Закупка автозапчастей у различных дистрибьютеров
- Хранение автозапчастей на складе
- Выполнение диагностики,ремонта,автомобилей

Контактные адреса и телефоны:

Юридический адрес: Сибирский федеральный округ, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15.

Телефон: +7(3952)638-383.

Электронная почта: mail@avtorus.ru.

Контактные лица и сотрудники: директор – Фёдоров Алексей Александрович

В состав ООО Авторус входит склад автозапчастей.

В момент проведения диагностики штат склада составлял 3 сотрудника.

Сотрудники: директор-1; кладовщик-1; мастер-1.

Основными целями проекта автоматизации склада являются:

- Автоматизация учёта расходников;
- Автоматизация распределения нагрузки по мастерам;

### 1.2 Построение физической диаграммы

Внешними контрагентами являются:

- Население Иркутска
- Малые и средние организации города Иркутска
- ООО AutoLex
- ООО Агат-Авто
- ООО Тачки

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

Физическая диаграмма компании ООО «Авторус» представлена на рисунке 1.1.

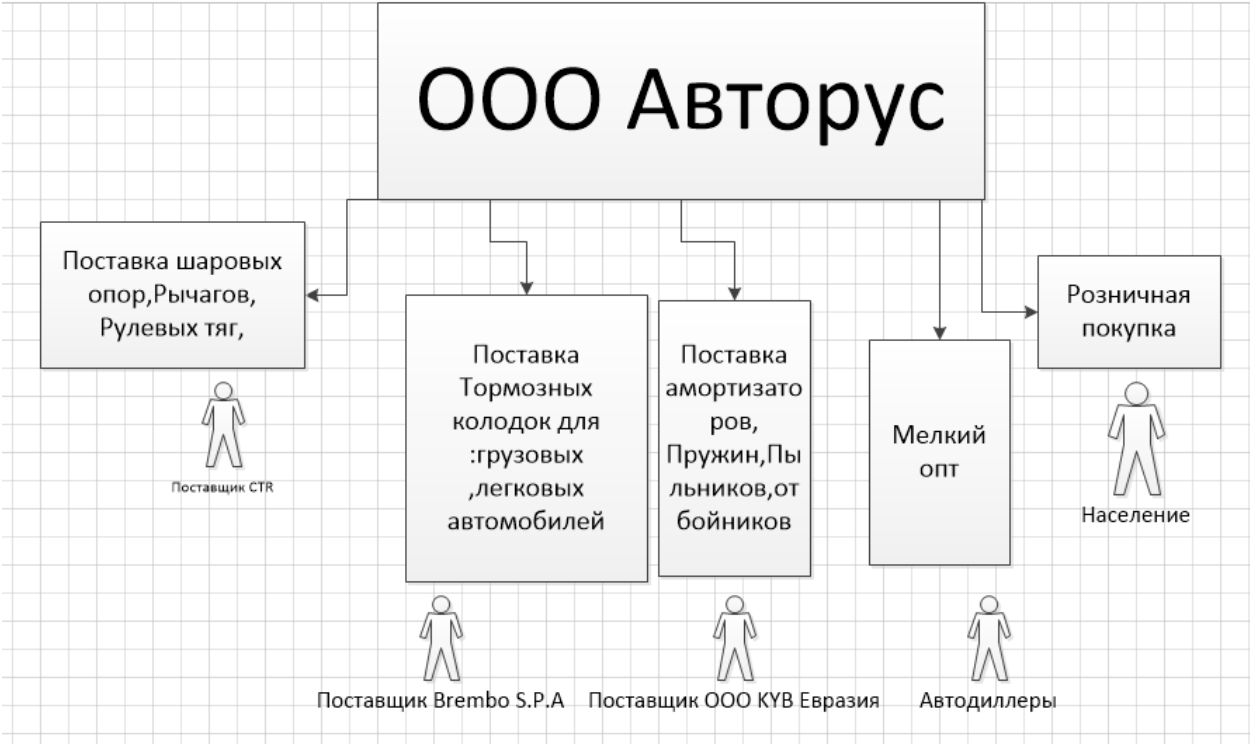


Рисунок 1.1 – Физическая диаграмм компании ООО «Авторус»

### 1.3. Видение выполнения проекта и границы проекта

В рамках проекта развертывание новой системы предполагается осуществить для следующих рабочих мест:

- Кладовщик;
- Директор склада;
- Мастер.

Общее количество рабочих мест – 3.

#### 1.4. Отчет об обследовании

Список программного обеспечения, используемого компанией на момент обследования:

Приложение MS Access для записи данных о заказах;  
приложение MS Excel для введения списков автозапчастей;  
приложение MS Word для составления отчётов.

Существующий уровень автоматизации отображен в таблице 1.

Таблица 1

## 2 Описание основных бизнес процессов

### Уровень автоматизации Авторус

<i>Рабочие характеристики</i>	<i>Комментарий</i>
Количество рабочих станций, всего	11
Количество ПК, одновременно работающих в сети	11
Наличие и форма связи с удаленными объектами	Сервер мастерской
Характеристики компьютеров	Intel Core i5-9600k и выше
Операционная система	Windows 11

*Актуальность информационной системы.* В существующей системе ООО Авторус нет возможности получения информации по мелким расходникам таким как: пыльники, сайлентблоки, лампочки. Данная информационная система актуальна, потому что она позволит отслеживать и анализировать количество потраченных расходников и автоматизировать проведение инвентаризации.

*Общие требования к информационной системе.* Одно из основных требований данного предприятия к будущему решению состоит в том, чтобы оно было построено на фундаменте единой интегрированной системы, а работа всех сотрудников велась в одном информационном пространстве.

Основные функциональные требования к разрабатываемой информационной системе:

обеспечение защиты данных от несанкционированного доступа;

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

получение информации о расходниках;  
распределение нагрузки по мастерам;

Примеры форм отчетных документов, используемые ООО Авторус в производственном процессе, приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2

**Пример отчета по использованию автозапчастей**

№	Наименование автозапчасти	Количество оставшихся автозапчастей	ФИО мастера

Таблица 3

**Пример отчета по выполнению работ**

Наименование группы				
№	ФИО клиента	Автомобиль	Поломки	Мастер

Таблица 4

**Пример отчета по отремонтированным авто**

№	Автомобиль	Мастер	Дата окончания работ

Список приведенных форм отчетов ограничен возможностями лабораторной работы, но на этапе предварительного обследования должны быть проанализированы все отчетные формы, касающиеся тех объектов автоматизации, к которым относится данное обследование.

*Описание справочников.* Фрагмент описания справочников, используемых для автоматизации компании, приведен в таблице 5.

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

## Используемые справочники предприятия

№	Наименование справочника	Код	Наименование
1	Расходники		
		CO_W_00001	Сайлентблоки
		CO_SF_00002	Пыльники
		CO_WS_00003	Лампочки
2	Мастера		
		JV-2310	Мастера
3	Автомобили		
		Cars	Автомобили
		WC-23	Автомобили ожидающие ремонта
		RC-24	Отремонтированные автомобили
		RCIS-25	Автомобили на хранении

Код справочника отражает уровни иерархии. Справочник расходников имеет трехуровневую структуру. Справочник Мастеров одноуровневую структуру. Справочник автомобили имеет четырёхуровневую структуру. В коде справочника для отображения уровня применен символ подчеркивания. Например, в коде справочника расходники первый уровень обозначен символами «CO» - расходники, «JV» - мастера, «WC» - авто; второй уровень – «W» – Сайлентблоки, «SF» – Пыльники, «WS» -Лампочик; для обозначения третьего уровня предусмотрены пятизначные порядковые номера 00001, 00002 и т. д.

Организационная диаграмма необходима для структурного анализа деятельности предприятия. Выявленные уровни подчинения, как функционального, так и должностного, позволяют упростить задачи функционального и информационного обеспечения с помощью разрабатываемой автоматизированной системы.

Организационная диаграмма предприятия ООО Авторус отражена на рис. 1.

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

Организационная диаграмма Складских помещений отражена на рис. 2.

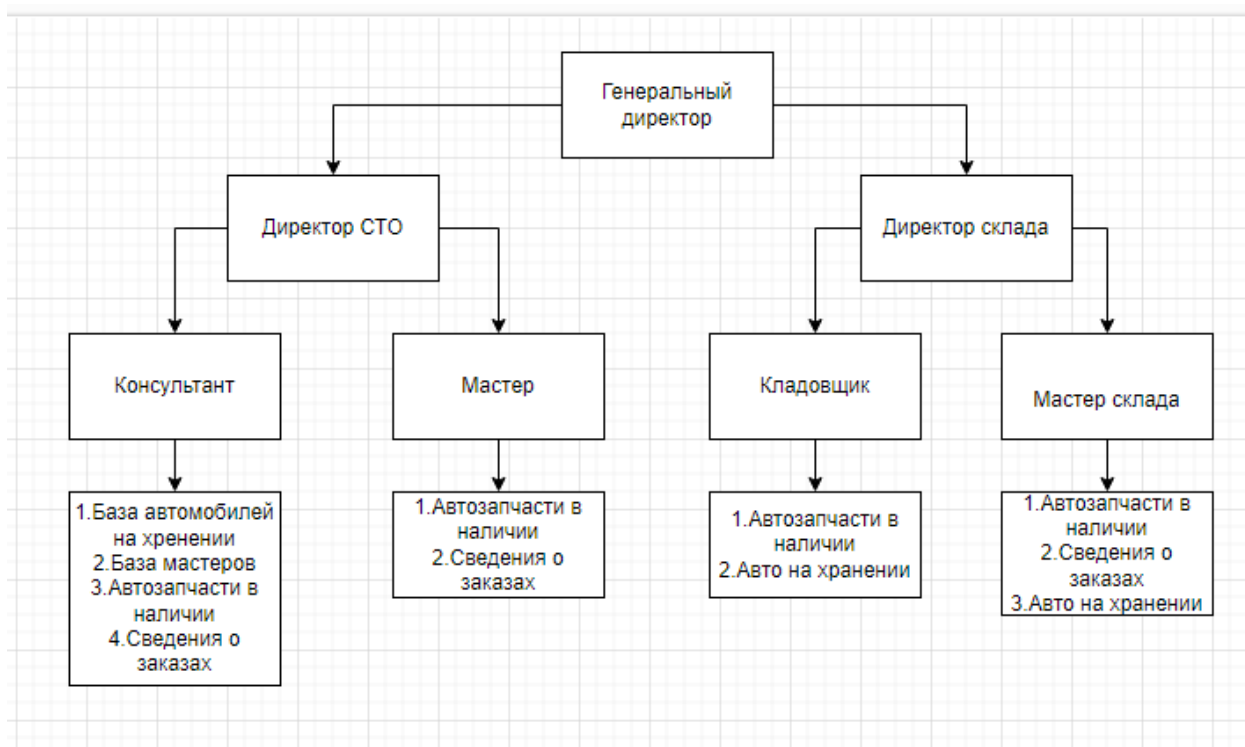


Рис. 2. Организационная диаграмма ООО «Авторус»

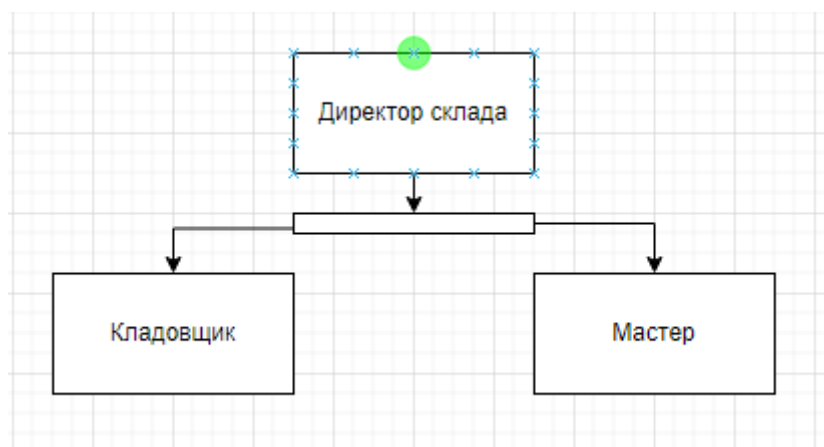


Рис. 2. Организационная диаграмма Склада

На основе цели проекта и полученных материалов обследования были выделены следующие автоматизируемые бизнес-процессы (БП):

- Учёт расходников;
- Расчёт нагрузки мастеров;

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8



## 2.1 Описание бизнес-процессов

### *Бизнес-процесс «Прием заказов»*

*Компания принимает заказ от клиента, проверяет осуществимость ремонта указанного клиентом авто, в случае наличия такой возможности заказ регистрируют.*

### *Бизнес-процесс «Формирование стоимости выполнения заказа»*

*Авто осматривается с целью выявления неисправностей, их оценки и требуемых затрат на выполнение ремонта. После этого производится расчет стоимости выполнения заказа для клиента и затраты компании, сопоставление с ценами конкурентов.*

### *Бизнес-процесс «Составление списка требующихся автозапчастей»*

*В определенный компанией промежуток времени производится сверка списков имеющихся автозапчастей, требующихся для выполнения ремонтных работ. Отсутствующие автозапчасти вносятся в список для закупки.*

### *Бизнес-процесс «Заказ автозапчастей»*

*После составления списка отсутствующих комплектующих производится закупка их у различных поставщиков.*

### *Бизнес-процесс «Хранение автозапчастей»*

*Автозапчасти, не используемые в текущий момент времени для выполнения работ, хранятся на складе компании. В определенный промежуток времени производится инвентаризация для составления списка имеющихся автозапчастей.*

### *Бизнес-процесс «Хранение неотремонтированных авто»*

*Автомобили, с которыми не производятся ремонтные работы, хранятся на складе. В зависимости от приоритетности заказа и возможности осуществить ремонт в текущий момент, формируется очередь на выполнение работ*

### *Бизнес-процесс «Произведение ремонтных работ»*

*Рабочий, основываясь на базе данных организации, получает на складе авто и автозапчасти, производит ремонт, после чего вносит в базу данных информацию о завершении работ.*

### *Бизнес-процесс «Хранение отремонтированных авто»*

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

Отремонтированные авто хранятся на складе в ожидании, когда клиенты заберут их.

2.2 Диаграммы действий бизнес процессов

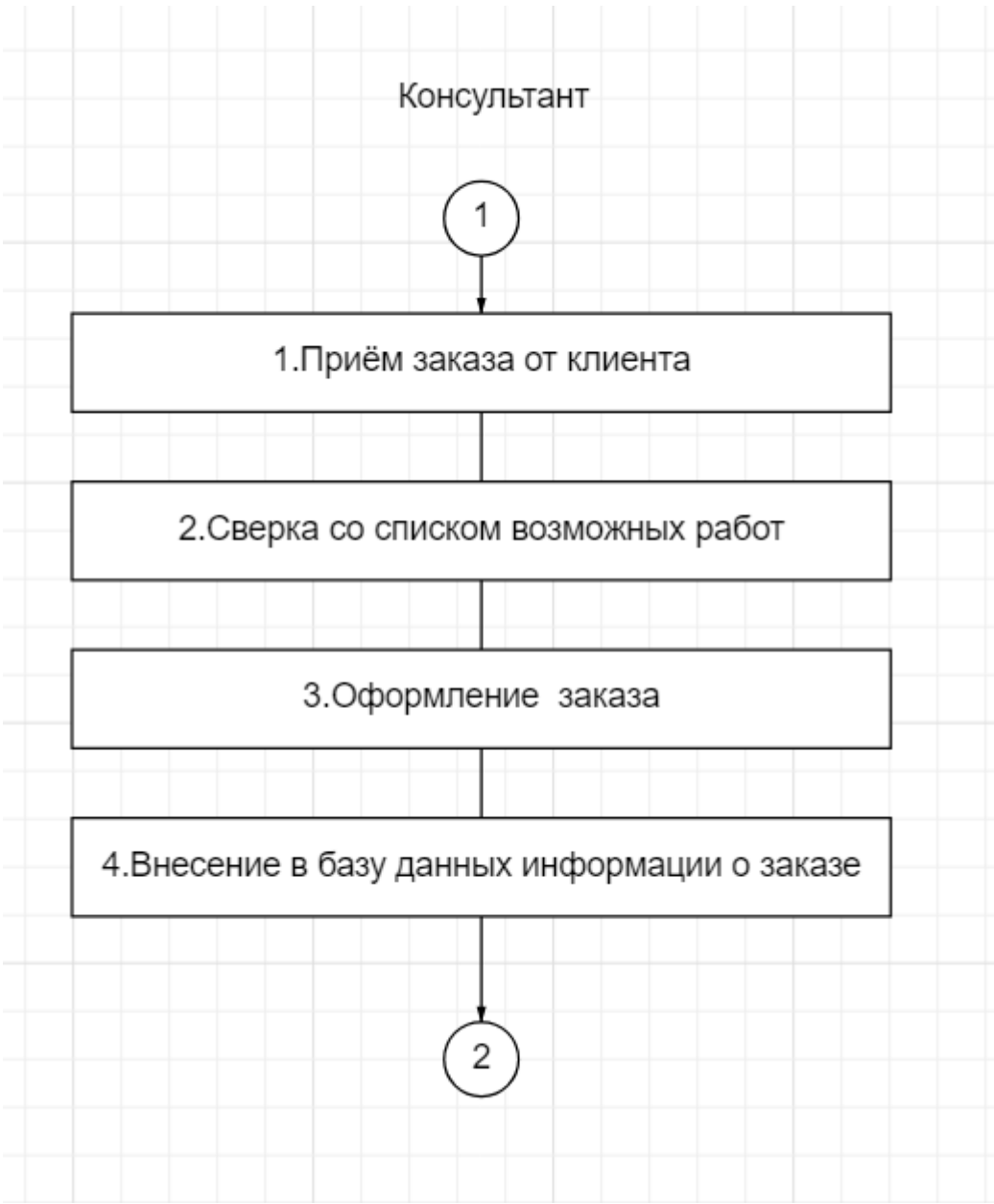


Диаграмма действий бизнес-процесса «Прием заказов»

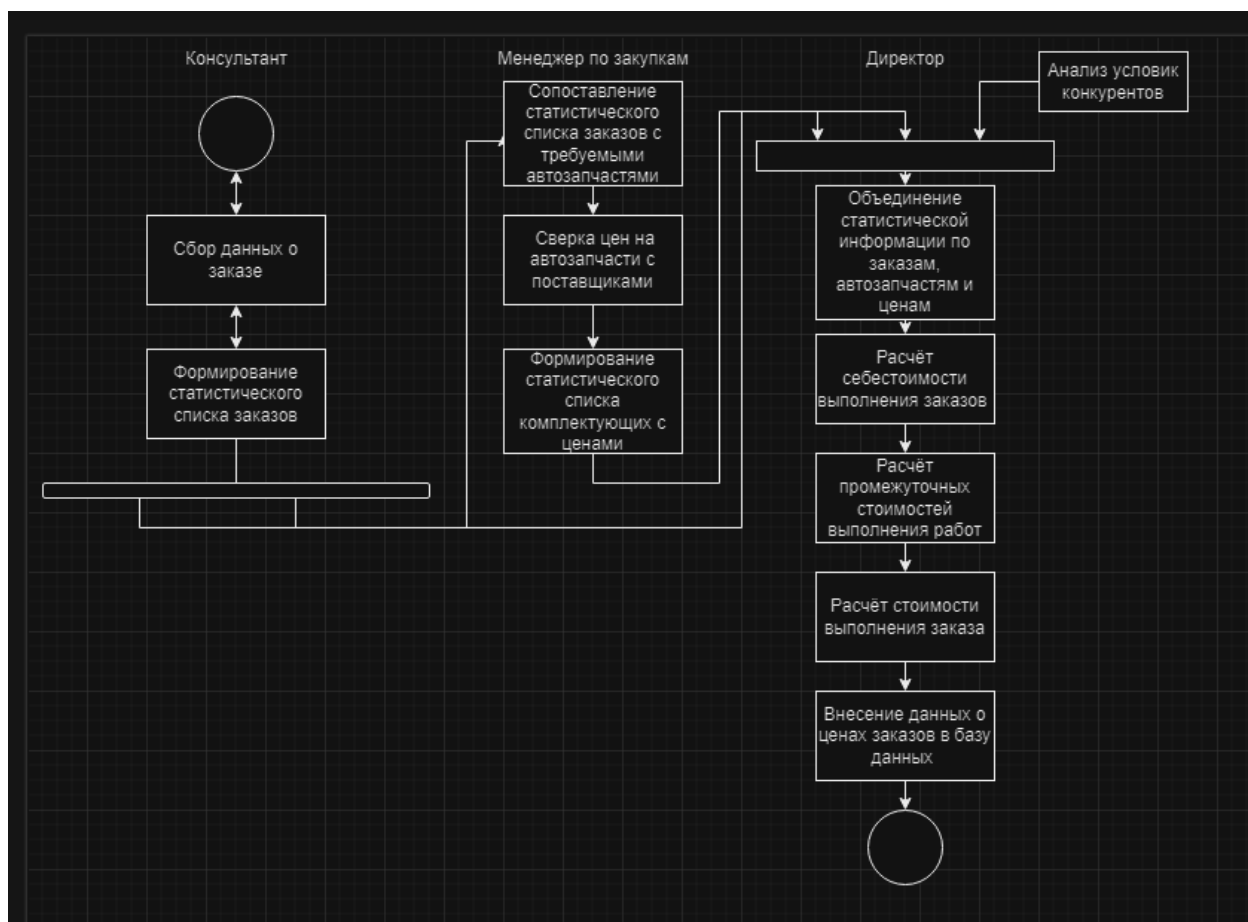


Диаграмма действий бизнес-процесса «Формирование стоимости выполнения заказа»

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

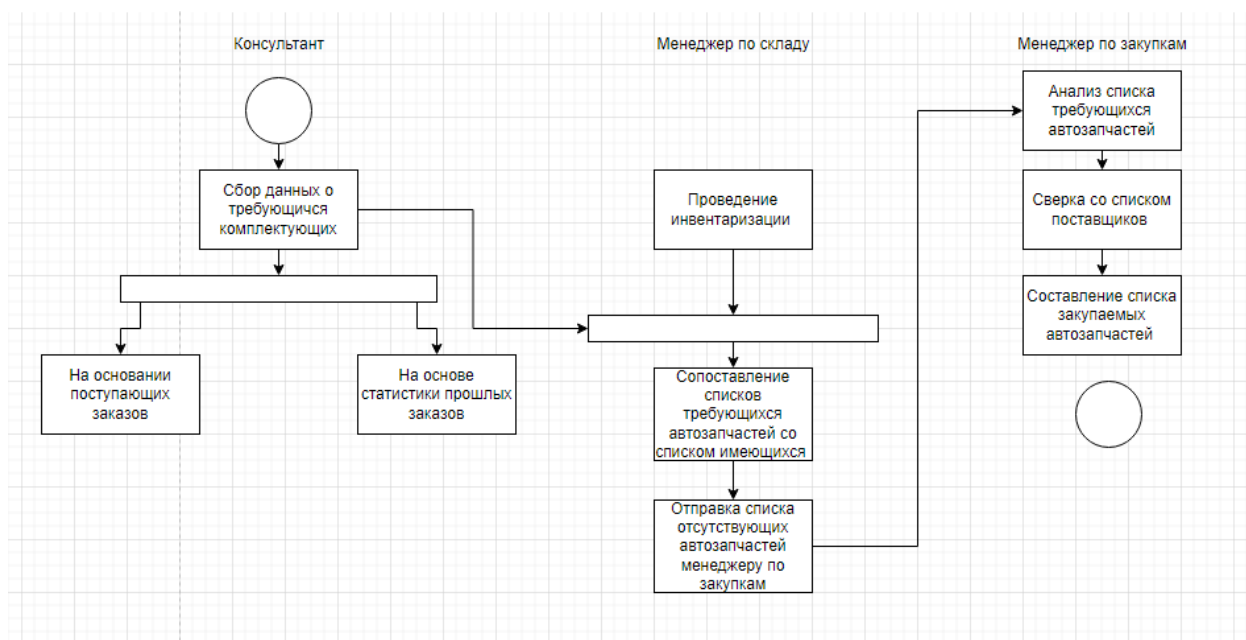


Диаграмма действий бизнес-процесса «Составление списка требующихся автозапчастей»

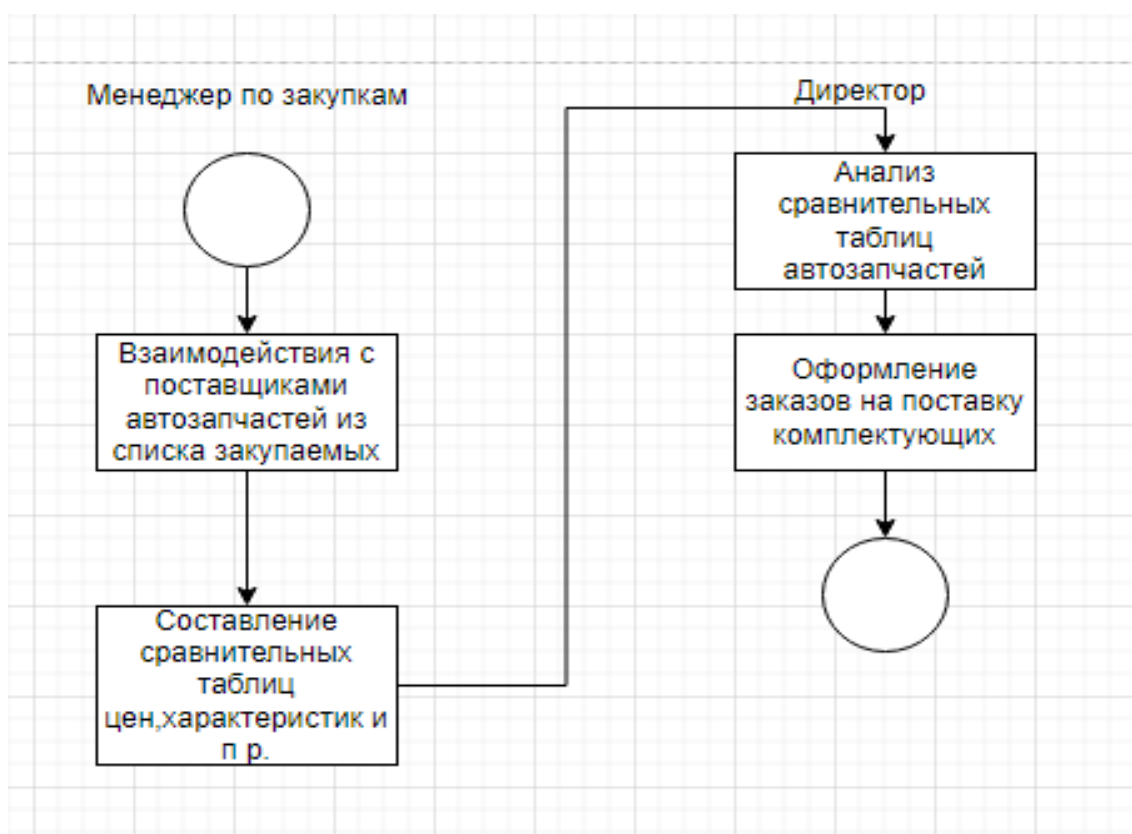


Диаграмма действий бизнес-процесса «Заказ автозапчастей»

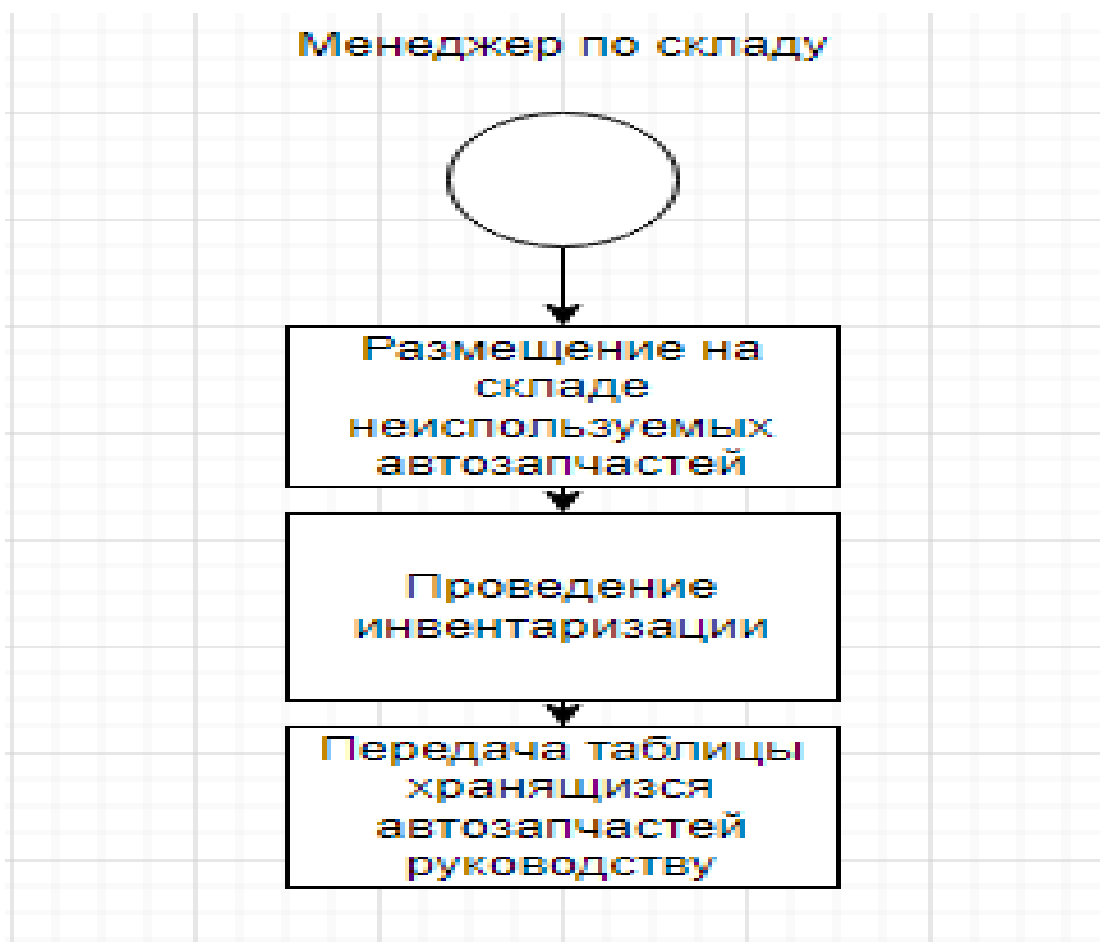


Диаграмма действий бизнес-процесса «Хранение автозапчастей»

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

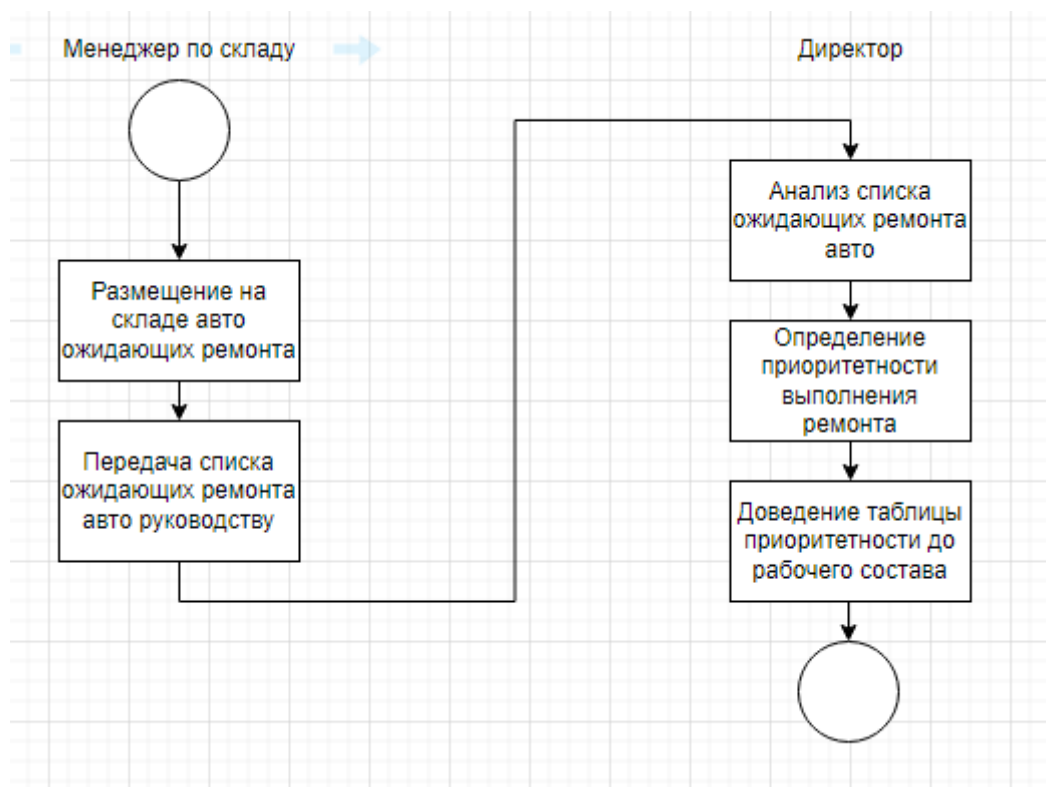


Диаграмма действий бизнес-процесса «Хранение неотремонтированных авто»

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

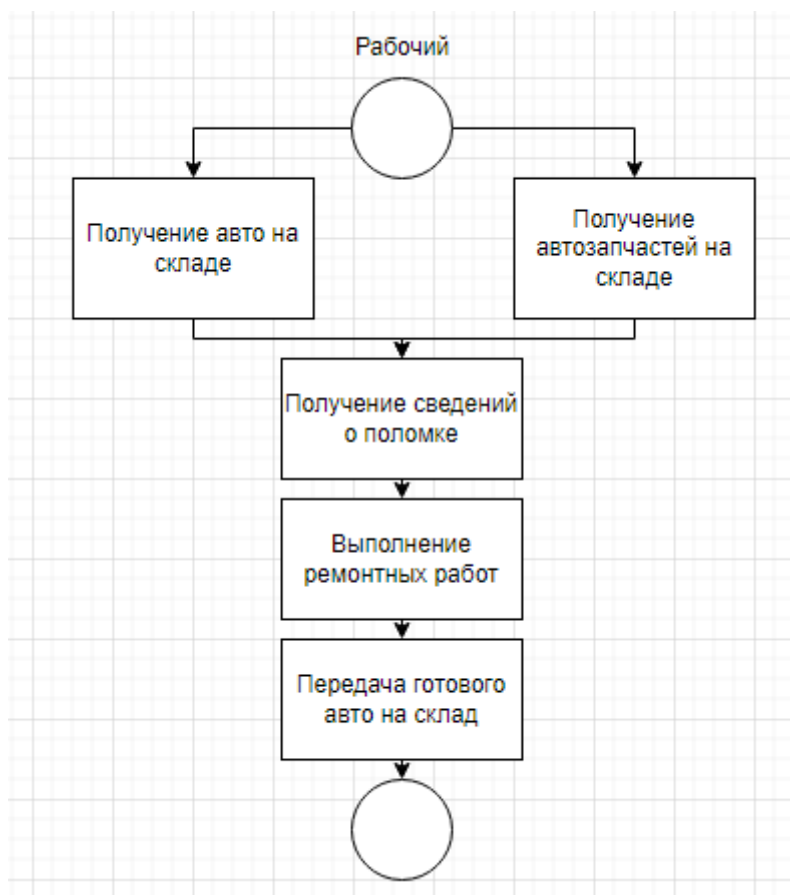


Диаграмма действий бизнес-процесса «Производство ремонтных работ»

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

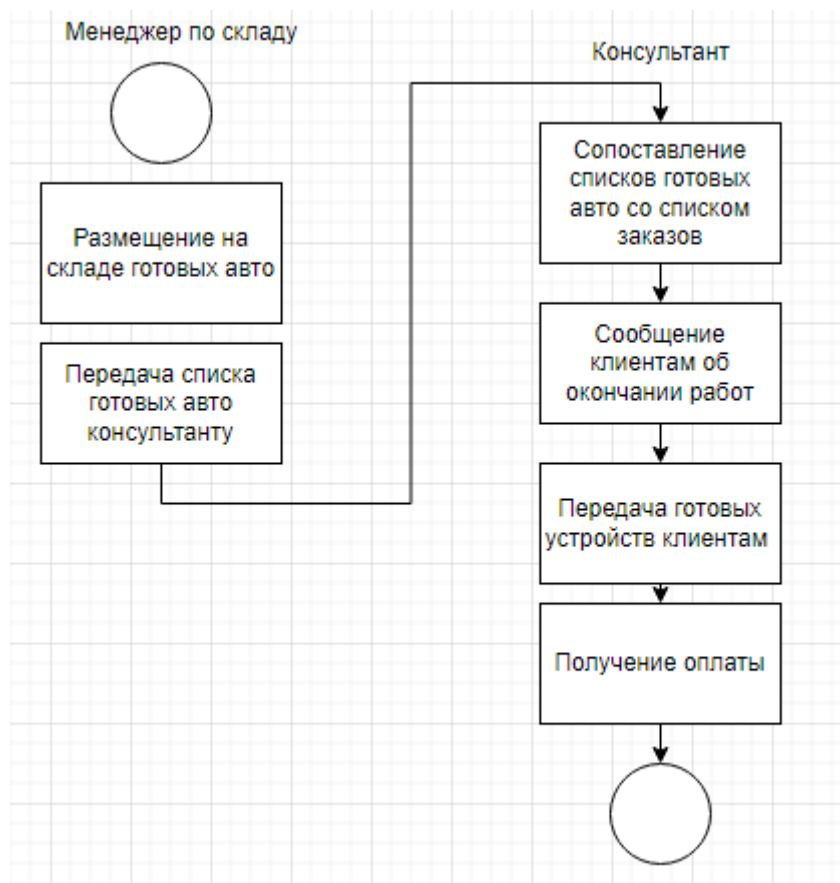


Диаграмма действий бизнес-процесса «Хранение отремонтированных авто»

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16



## 2.3 Таблицы операций бизнес-процессов

Таблица операций бизнес-процесса «Прием заказов»

<i>Диаграмма и номер на диаграмме</i>	<i>Операция</i>	<i>Исполнитель</i>	<i>Как часто</i>	<i>Вход. Документы (Документы основания)</i>	<i>Исходящий документ (Составляемый документ)</i>	<i>Проводка, дебет, кредит, сумма, аналитика</i>
1	2	3	4	5	6	7
1_Прим_зак1	Взаимодействие с клиентом, получение сведений об авто(модель, общие сведения о поломке)	Консультант	Ежедневно (При обращении клиента)	Нет	Заполненный клиентом бланк с данными авто	Нет
1_Прим_зак2	Сопоставление данных из бланка с базой данных организации для определения возможности оказания услуги	Консультант	Ежедневно (При обращении клиента)	Заполненный клиентом бланк с данными авто; База данных организации, таблица со списком оказываемых услуг (MS Access); База данных организации, таблица расценок (MS Access);	Нет	Нет
1_Прим_зак3	Заполнение бланка с данными клиента, составление договора об оказании услуги, передача одного экземпляра клиенту	Консультант	Ежедневно (При обращении клиента)	Пустая форма договора	Заполненная копия договора об оказании услуги	Предоплата (В случае, если взимается)
1_Прим_зак4	Внесение в базу данных организации	Консультант	Ежедневно (При	Заполненная копия договора	База данных организации, таблица с	Нет

КР.420000.09.03.02.ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

	данных об авто, поломке, передача его на склад		обращени и клиента)	об оказании услуги; База данных организации, таблица с данными по текущим заказам (MS Access); База данных организации, таблица с данными по клиентам (MS Access),	данными по текущим заказам (MS Access); База данных организации, таблица с данными по клиентам (MS Access),	
--	--	--	---------------------	--	--	--

Таблица операций бизнес-процесса «Формирование стоимости выполнения заказа»

1	2	3	4	5	6	7
2_Форм_цен 1	Внесение в отдельную таблицу данных о выполняемой работе и стоимости по текущему заказу	Консультант	Ежедневн о (При обращени и клиента)	Нет	Статистическ ая таблица заказов (MS Excel)	Нет
2_Форм_цен 2	Проведение анализа получаемой таблицы, выявление наиболее частых типов заказов	Консультант	Ежемесяч но	Статистическа я таблица заказов (MS Excel)	Статистическ ая таблица заказов (MS Excel)	Нет
2_Форм_цен 3	Просмотр списка требуемых для заказов автозапчастей, сопоставление его со статистически м списком	Менеджер по закупкам	Ежемесяч но	Статистическа я таблица заказов (MS Excel)	Статистическ ая таблица автозапчасте й (MS Excel)	Нет

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
						18

	заказов с целью выявления наиболее часто используемых автозапчастей					
2_Форм_цен 4	Сопоставление таблицы с наиболее используемым и автозапчастями с базой данных о стоимости автозапчастей у различных поставщиков	Менеджер по закупкам	Ежемесячно	Статистическая таблица автозапчастей (MS Excel); База данных организации, таблица цен на автозапчасти (MS Access)	Нет	Нет
2_Форм_цен 5	Внесение в отдельную таблицу данных о наиболее часто используемых автозапчастях и их ценах (В случае, если поставщиков несколько, рассчитывается среднее значение цен)	Менеджер по закупкам	Ежемесячно	Статистическая таблица автозапчастей (MS Excel); База данных организации, таблица цен на автозапчасти (MS Access)	Статистическая таблица цен на автозапчасти (MS Excel)	Нет
2_Форм_цен 6	Сбор данных об условиях оказываемых конкурентами услуг (анализ прайс-листов, сайтов и т.п.)	Директор	Ежемесячно	Нет	Статистическая таблица условий конкурентов (MS Excel)	Нет
2_Форм_цен 7	Объединение данных из таблиц с условиями конкурентов, статистически данными по заказам и статистически	Директор	Ежемесячно	Статистическая таблица заказов (MS Excel); Статистическая таблица автозапчастей (MS Excel);	Общая статистическая таблица (MS Excel)	Нет

	ми данными по автозапчастям в одну таблицу			Статистическая таблица цен на автозапчасти (MS Excel); Статистическая таблица условий конкурентов (MS Excel)		
2_Форм_цен 8	Расчет себестоимости выполнения работ с учетом стоимости автозапчастей	Директор	Ежемесячно	Общая статистическая таблица (MS Excel)	Таблица себестоимости и заказов (MS Excel)	Нет
2_Форм_цен 9	Первоначальный расчет стоимости выполнения заказов	Директор	Ежемесячно	Таблица себестоимости заказов (MS Excel)	Таблица расценок (MS Excel)	Нет
2_Форм_цен 10	Сравнение полученных промежуточных стоимостей с ценами конкурентов, корректировка стоимостей в случае необходимости	Директор	Ежемесячно	Таблица расценок (MS Excel); Общая статистическая таблица (MS Excel)	Таблица расценок (MS Excel)	Нет
2_Форм_цен 11	Утверждение окончательных цен, внесение их в базу данных организации	Директор	Ежемесячно	Таблица расценок (MS Excel)	База данных организации, таблица расценок (MS Access);	Нет

Таблица операций бизнес-процесса «Составление списка требующихся автозапчастей»

1	2	3	4	5	6	7
3_Сост_заявка 1	Сбор данных о требующихся автозапчастях	Консультант	Ежедневно (При обращении клиента)	Нет	Нет	Нет

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
						20

3_Сост_заявк 1.а	На основе осмотра авто и диагностирования неполадки при обращении клиента	Консультант	Ежедневно (При обращении и клиента)	Нет	База данных организации, таблица требуемых автозапчастей (MS Access)	Нет
3_Сост_заявк 1.б	На основе статистических данных по прошлым заказам	Консультант	Ежемесячно	Статистическая таблица автозапчастей (MS Excel)	База данных организации, таблица требуемых автозапчастей (MS Access)	Нет
3_Сост_заявк 2	Проведение инвентаризации и на складе на предмет имеющихся автозапчастей	Менеджер по складу	Ежемесячно	Нет	База данных организации, таблица имеющихся автозапчастей (MS Access)	Нет
3_Сост_заявк 3	Сравнение списков требующихся и имеющихся автозапчастей	Менеджер по складу	Еженедельно	База данных организации, таблица требуемых автозапчастей (MS Access); База данных организации, таблица имеющихся автозапчастей (MS Access)	База данных организации, таблица отсутствующих автозапчастей (MS Access);	Нет
3_Сост_заявк 4	Передача таблицы с автозапчастями для заказа менеджеру по закупкам	Менеджер по складу	Еженедельно	База данных организации, таблица отсутствующих автозапчастей (MS Access)	Нет	Нет
3_Сост_заявк 5	Просмотр и ознакомление со списком автозапчастей для закупки	Менеджер по закупкам	Еженедельно	База данных организации, таблица отсутствующих автозапчастей (MS Access)	Нет	Нет
3_Сост_заявк 6	Сверка списка требующихся	Менеджер по закупкам	Еженедельно	База данных организации,	База данных организации,	Нет

	автозапчастей со списком поставщиков и их каталогами (На предмет окончания продаж, смены каталогов и т.д.)			таблица отсутствующих автозапчастей (MS Access); Каталоги поставщиков	таблица закупки (MS Access)	
3_Сост_заявк 7	Составление таблицы с автозапчастями, которые требуется и есть возможность закупить	Менеджер по закупкам	Еженедельно	База данных организации, таблица закупки (MS Access)	База данных организации, таблица закупки (MS Access)	Нет

Таблица операций бизнес-процесса «Заказ автозапчастей»

1	2	3	4	5	6	7
4_Зак_автозап1	Взаимодействие с поставщиками для уточнения условий поставки	Менеджер по закупкам	Еженедельно	База данных организации, таблица закупки (MS Access)	Нет	Нет
4_Зак_автозап2	Составление сравнительной таблицы с указанием цен и условий поставки у различных поставщиков в случае, если они поставляют одинаковые позиции	Менеджер по закупкам	Еженедельно	База данных организации, таблица закупки (MS Access)	Сравнительная таблица условий поставщиков (MS Excel)	Нет
4_Зак_автозап3	Анализ сравнительной таблицы условий поставщиков и таблицы заказов из базы	Директор	Еженедельно	Сравнительная таблица условий поставщиков (MS Excel); База данных организации,	База данных организации, таблица закупки (MS Access)	Нет

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
						22

	данных организации для выбора наиболее предпочтительных условий			таблица закупки (MS Access)		
4_Зак_автозап4	Заключение договоров с поставщиками	Директор	Еженедельно	База данных организации, таблица закупки (MS Access)	Квитанции об оплате;  База данных организации, таблица с закупленными и автозапчастями (MS Access)	Оплата автозапчастей по расценкам поставщика

Таблица операций бизнес-процесса «Хранение автозапчастей»

1	2	3	4	5	6	7
5_Хран_автозап1	Прием поступивших автозапчастей и размещение их на складе организации, внесение изменений в таблицу имеющихся автозапчастей	Менеджер по складу	Ежедневно (при доставке автозапчастей)	База данных организации, таблица с закупленными автозапчастями (MS Access)	База данных организации, таблица имеющихся автозапчастей (MS Access)	Нет
5_Хран_автозап2	Проведение инвентаризации на складе на предмет имеющихся автозапчастей	Менеджер по складу	Ежемесячно	Нет	База данных организации, таблица имеющихся автозапчастей (MS Access)	Нет
5_Хран_автозап3	Передача таблицы имеющихся автозапчастей директору	Менеджер по складу	Ежемесячно	База данных организации, таблица имеющихся автозапчастей (MS Access)	Нет	Нет

Таблица операций бизнес-процесса «Хранение неотремонтированных авто»

1	2	3	4	5	6	7
6_Хран_негов_авто1	Размещение на складе авто, ожидающих ремонта	Менеджер по складу	Ежедневно (при оформлении заказа)	Заполненная копия договора об оказании услуги	База данных организации, таблица ожидающих ремонта авто (MS Access)	Нет
6_Хран_негов_авто2	Передача таблицы ожидающих ремонта авто директору	Менеджер по складу	Каждую пятницу	База данных организации, таблица ожидающих ремонта авто (MS Access)	Нет	Нет
6_Хран_негов_авто3	Ознакомительный просмотр таблицы ожидающих ремонта авто	Директор	Каждый понедельник	База данных организации, таблица ожидающих ремонта авто (MS Access)	Нет	Нет
6_Хран_негов_авто4	Анализ таблицы ожидающих ремонта авто с целью определения приоритетности и выполнения работ	Директор	Каждый понедельник	База данных организации, таблица ожидающих ремонта авто (MS Access)	База данных организации, таблица ожидающих ремонта авто (MS Access)	Нет
6_Хран_негов_авто5	Передача таблицы ожидающих ремонта авто с указанием приоритетности работ в рабочий отдел для уведомления персонала	Директор	Каждый понедельник	База данных организации, таблица ожидающих ремонта авто (MS Access)	Нет	Нет

Таблица операций бизнес-процесса «Производство ремонтных работ»

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		24



7_Произв_ра 61a	Рабочий получает на складе неготовое авто	Рабочий	Каждый день	База данных организации, таблица ожидających ремонта авто (MS Access)	Нет	Нет
7_Произв_ра 61б	Рабочий получает на складе автозапчасти	Рабочий	Каждый день	База данных организации, таблица имеющихся автозапчастей (MS Access)	Нет	Нет
7_Произв_ра 62	Рабочий просматривает базу данных с целью получения данных о поломке	Рабочий	Каждый день	База данных организации, таблица с данными по текущим заказам (База данных MS Access)	Нет	Нет
7_Произв_ра 63	Рабочий производит ремонтные работы	Рабочий	Каждый день	Нет	Нет	Нет
7_Произв_ра 64	Отремонтирова нное авто передается на склад	Рабочий	Каждый день	Нет	Нет	Нет

Таблица операций бизнес-процесса «Хранение отремонтированных устройств»

1	2	3	4	5	6	7
8_Хран_гото в_авто1	Размещение на складе готовых авто	Менеджер по складу	Каждый день (При завершении и работ)	Нет	База данных организации, таблица готовых авто (База данных MS Access)	Нет
8_Хран_гото в_авто2	Передача таблицы готовых авто консультанту	Менеджер по складу	Каждый день	База данных организации, таблица готовых авто (База данных MS Access)	Нет	Нет

8_Хран_гото в_авто3	Сопоставление списка готовых авто с данными по заказам для получения контактных данных клиентов	Консультант	Каждый день	База данных организации, таблица готовых авто (База данных MS Access); База данных организации, таблица с данными по текущим заказам (База данных MS Access)	Список контактов клиентов	Нет
8_Хран_гото в_авто4	Сообщение клиентам об окончании работ	Консультант	Каждый день	Список контактов клиентов; База данных организации, таблица готовых авто (База данных MS Access)	Нет	Нет
8_Хран_гото в_авто5	Передача клиентам готовых авто	Консультант	Каждый день	Список контактов клиентов; База данных организации, таблица готовых авто (База данных MS Access)	Нет	Нет
8_Хран_гото в_авто6	Получение оплаты в соответствии с договором, удаление из базы данных информации, связанной с заказом	Консультант	Каждый день	Заполненная копия договора об оказании услуги	Чек, База данных организации, таблица готовых авто (База данных MS Access)	Оплата за выполнен ие работ (В соответст вии с договоро м)
8_Хран_гото в_авто7	Размещение на складе готовых авто	Менеджер по складу	Каждый день (При завершени и работ)	Нет	База данных организации, таблица готовых авто (База данных MS Access)	Нет

					КР.420000.09.03.02.ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			26

## 2.4 Таблица описания документов

Диаграмма и номер на диаграмме	Составляемый документ (исходящий документ)	Операция	Кто составляет (исполнитель)	Как часто	Документы-основания (входящие документы)	Реестр, в котором регистрируется документ
1	2	3	4	5	6	7
1_Прим_зак	Заполненный клиентом бланк с данными авто	1 2	Консультант	Ежедневно	Нет	
1_Прим_зак	База данных организации, таблица со списком оказываемых услуг (MS Access)	1	Консультант	Ежемесячно	Нет	База данных организации
1_Прим_зак	База данных организации, таблица расценок (MS Access)	2	Директор	Ежемесячно	Таблица себестоимости и заказов (MS Excel)	База данных организации
1_Прим_зак	Пустая форма договора	3	Консультант	Ежегодно		
1_Прим_зак	Заполненная копия договора об оказании услуги	3 4	Консультант	Ежедневно		Реестр договоров
1_Прим_зак	База данных организации, таблица с данными по текущим заказам (MS Access)	4	Консультант	Ежедневно	Заполненная копия договора об оказании услуги	База данных организации
1_Прим_зак	База данных организации, таблица с данными по клиентам (MS Access)	4	Консультант	Ежедневно	Заполненная копия договора об оказании услуги	База данных организации

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

2_Форм_цен	Статистическая таблица заказов (MS Excel)	1 2 3 7	Консультант	Ежедневно		
2_Форм_цен	Статистическая таблица автозапчастей (MS Excel)	3 4 5 7	Менеджер по закупкам	Ежемесячно	Статистическая таблица заказов (MS Excel)	
2_Форм_цен	База данных организации, таблица цен на автозапчасти (MS Access)	4 5	Менеджер по закупкам	Ежемесячно		База данных организации
2_Форм_цен	Статистическая таблица цен на автозапчасти (MS Excel)	5 7	Менеджер по закупкам	Ежемесячно	Статистическая таблица автозапчастей (MS Excel); База данных организации, таблица цен на автозапчасти (MS Access)	
2_Форм_цен	Статистическая таблица условий конкурентов (MS Excel)	6 7	Директор	Ежемесячно		
	Общая статистическая таблица (MS Excel)	7 8 10		Ежемесячно	Статистическая таблица заказов (MS Excel); Статистическая таблица автозапчастей (MS Excel); Статистическая таблица цен на автозапчасти (MS Excel); Статистическая таблица условий конкурентов (MS Excel)	

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

2_Форм_цен	Таблица себестоимост и заказов (MS Excel)	8 9	Директор	Ежемесячно	Общая статистическая таблица (MS Excel)	
2_Форм_цен	Таблица расценок (MS Excel)	9 10 11	Директор	Ежемесячно	Таблица себестоимост и заказов (MS Excel)	
2_Форм_цен	База данных организации, таблица расценок (MS Access)	11	Директор	Ежемесячно	Таблица расценок (MS Excel)	База данных организации
3_Сост_заявк	База данных организации, таблица требуемых автозапчастей (MS Access)	1а 16 3	Консультант	Ежедневно	Статистическая таблица автозапчастей (MS Excel)	База данных организации
3_Сост_заявк	База данных организации, таблица имеющихся автозапчастей (MS Access)	2 3	Менеджер по складу	Еженедельно		База данных организации
3_Сост_заявк	База данных организации, таблица отсутствующих автозапчастей (MS Access)	3 4 5 6	Менеджер по складу	Еженедельно	База данных организации, таблица требуемых автозапчастей (MS Access); База данных организации, таблица имеющихся автозапчастей (MS Access)	База данных организации
3_Сост_заявк	База данных организации, таблица закупки (MS Access)	6 7	Менеджер по складу	Еженедельно	База данных организации, таблица отсутствующих	База данных организации

					автозапчасти (MS Access); Каталоги поставщиков	
3_Сост_заявк	Статистическая таблица автозапчастей (MS Excel)	16	Менеджер по закупкам	Ежемесячно	Статистическая таблица заказов (MS Excel)	
4_Зак_автозап	База данных организации, таблица закупки (MS Access)	1 2 3 4	Менеджер по складу	Еженедельно	База данных организации, таблица отсутствующих автозапчастей (MS Access); Каталоги поставщиков	База данных организации
4_Зак_автозап	Сравнительная таблица условий поставщиков (MS Excel)	2 3	Менеджер по закупкам	Еженедельно	База данных организации, таблица закупки (MS Access)	
4_Зак_автозап	Квитанции об оплате	4	Директор	Еженедельно	База данных организации, таблица закупки (MS Access)	Реестр договоров
4_Зак_автозап	База данных организации, таблица с закупленным и автозапчастями (MS Access)	4	Директор	Еженедельно	База данных организации, таблица закупки (MS Access)	База данных организации
5_Хран_автозап	База данных организации, таблица с закупленным и автозапчастями (MS Access)	1	Директор	Еженедельно	База данных организации, таблица закупки (MS Access)	База данных организации
5_Хран_автозап	База данных организации,	1 2	Менеджер по складу	Еженедельно		База данных организации

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
						30

	таблица имеющихся автозапчасти (MS Access)	3				
6_Хран_неготов_а вто	Заполненная копия договора об оказании услуги	1	Консультан т	Ежедневно		Реестр договоров
6_Хран_неготов_а вто	База данных организации, таблица ожидающих ремонта авто(MS Access)	1 2 3 4 5	Менеджер по складу	Ежедневно	Заполненная копия договора об оказании услуги	База данных организации
7_Произв_раб	База данных организации, таблица ожидающих ремонта авто (MS Access)	1а	Менеджер по складу	Ежедневно	Заполненная копия договора об оказании услуги	База данных организации
7_Произв_раб	База данных организации, таблица имеющихся автозапчасти (MS Access)	1б	Менеджер по складу	Еженедель но		База данных организации
7_Произв_раб	База данных организации, таблица с данными по текущим заказам (База данных MS Access)	2	Рабочий	Ежедневно		База данных организации
8_Хран_готов_авт о	База данных организации, таблица готовых авто (База данных MS Access)	1 2 3 4 5 6 7	Менеджер по складу	Ежедневно		База данных организации
8_Хран_готов_авт о	База данных организации,	3	Рабочий	Ежедневно		База данных организации

	таблица с данными по текущим заказам (База данных MS Access)					
8_Хран_готов_авто	Список контактов клиентов	3 4 5	Консультант	Ежедневно	База данных организации, таблица готовых авто (База данных MS Access); База данных организации, таблица с данными по текущим заказам (База данных MS Access)	
8_Хран_готов_авто	Заполненная копия договора об оказании услуги	6	Консультант	Ежедневно		Реестр договоров
8_Хран_готов_авто	Чек	6	Консультант	Ежедневно	Заполненная копия договора об оказании услуги	Реестр договоров

### 3 Функциональная модель ИС

#### 3.1 Наименование и назначение стрелок контекстной диаграммы

Наименование дуги	Определение дуги	Тип дуги
Неисправное авто	Неисправное авто, переданное клиентом для ремонта	Input
Запчасти	Набор запчастей, необходимых для ремонта	Output

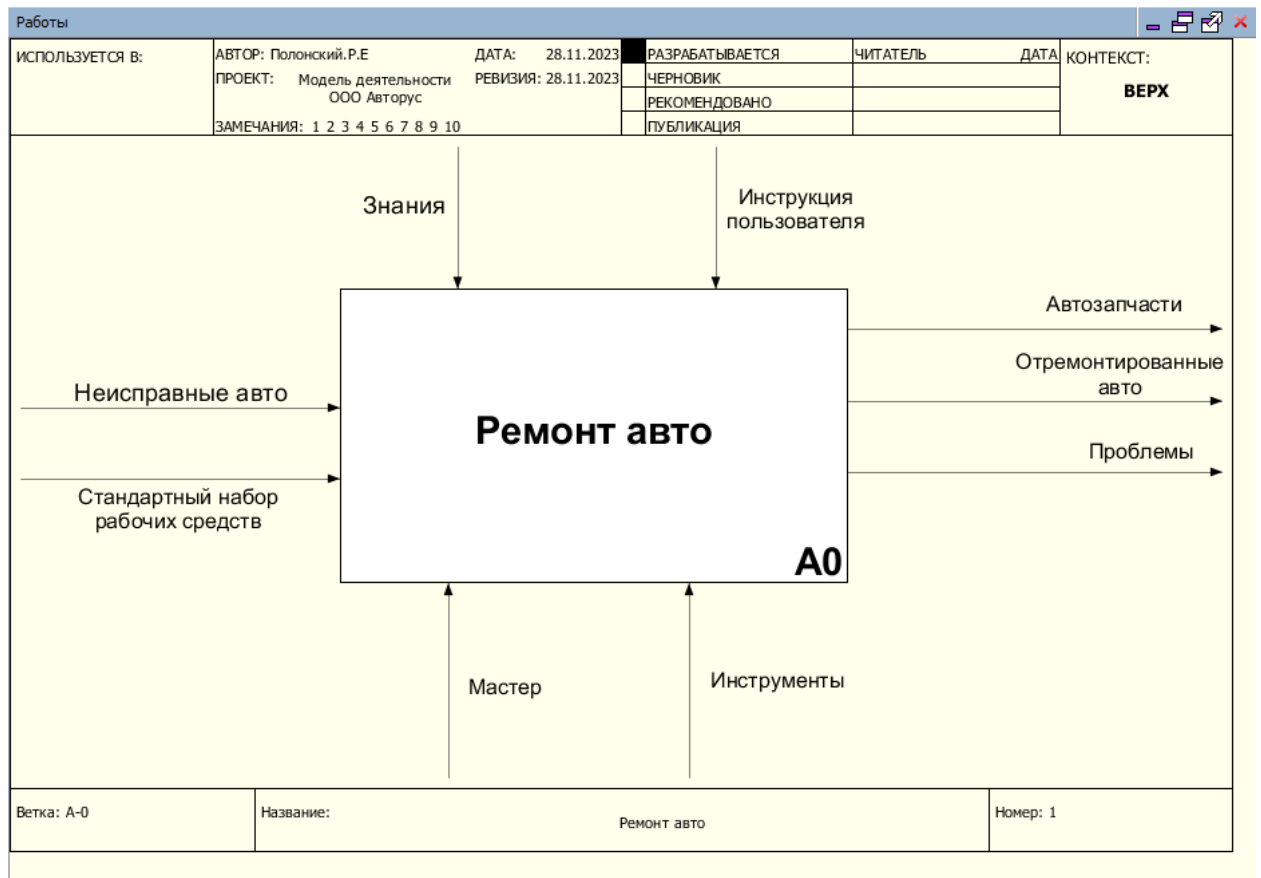
					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32



Исправное авто	Исправное авто	Output
Проблемы	Список неисправностей в авто	Output
Знания	Практические и теоретические навыки ремонта и обслуживания авто	Control
Техническая документация	Инструкции, технические паспорта, характеристики авто	Control
Специалист	Специалист по ремонту авто	Mechanism
Инструменты	Набор различных инструментов для ремонта (отвертки, гаечные ключи, зажимы, домкраты, и т.д.)	Mechanism

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

### 3.2 Контекстная диаграмма A0



### 3.3 Работа со словарем Dictionary/Activity

Name	Definition	Author	Source	UOW Objects	UOW Facts	UOW Descriptions	UOW Constraints	Status	Note
Ремонт авто	Устранение неисправностей в авто от клиентов	Полонский Р.Е						Working	
Выявление неисправностей	Определение неисправных механизмов	Полонский.Р.Е						Working	
Выбор средств ремонта	Определение наиболее подходящих способов ремонта	Полонский.Р.Е						Working	

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

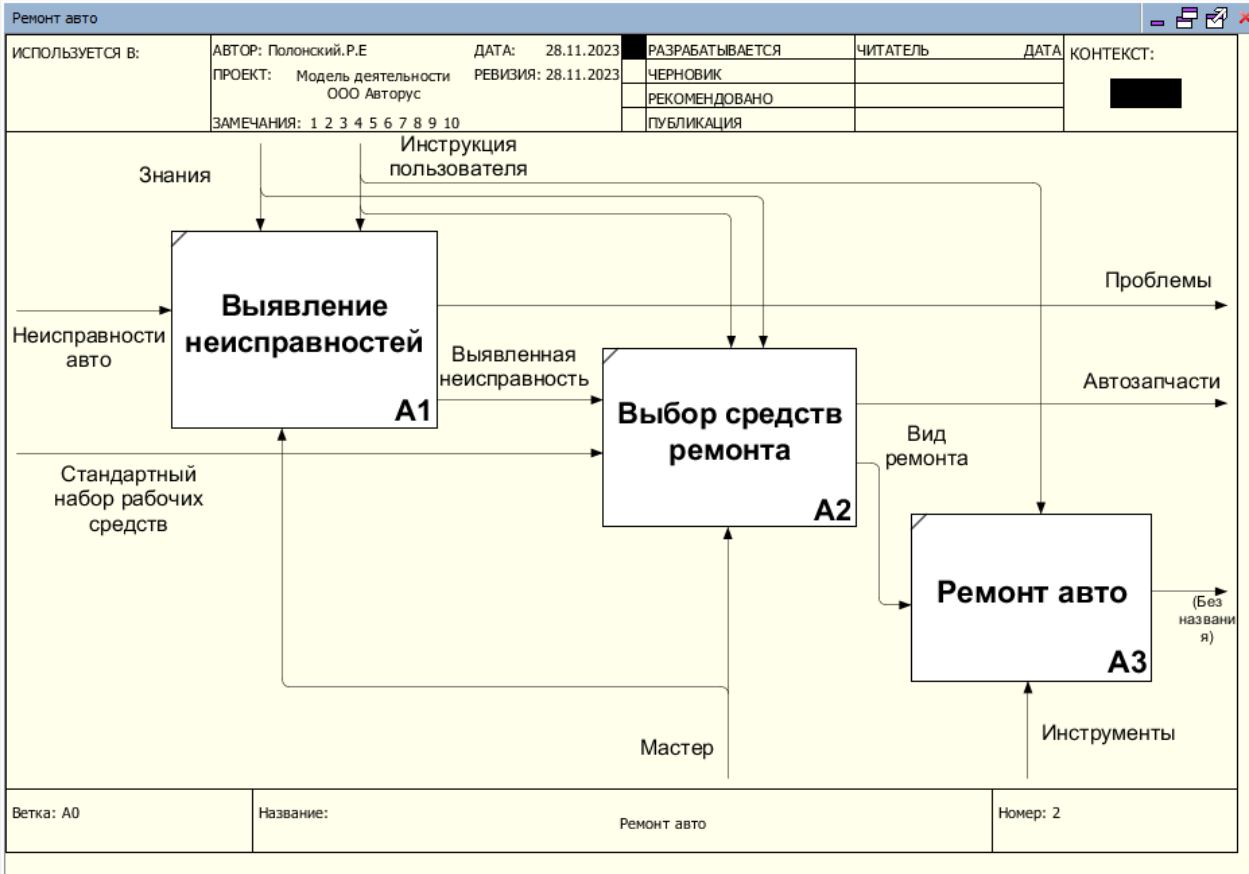
Ремонт техники	Выполнение ремонтных работ	Полонский.Р.Е						Working	
Определение требуемых автозапчастей	Определение автозапчастей, требующих замены	Полонский.Р.Е						Working	
Выбор подходящих инструментов	Выбор наиболее подходящих под особенности конкретного авто инструментов из стандартного набора	Полонский.Р.Е						Working	
Определение вида ремонта	Выбор наиболее подходящей под особенности конкретного авто стратегии ремонта	Полонский.Р.Е						Working	

### 3.4 Наименование работ диаграммы декомпозиции A0

<i>Наименование работы</i>	<i>Определение</i>
Выявление неисправностей	Определение неисправных механизмов
Выбор средств ремонта	Определение наиболее подходящих способов ремонта
Ремонт авто	Выполнение ремонтных работ

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35

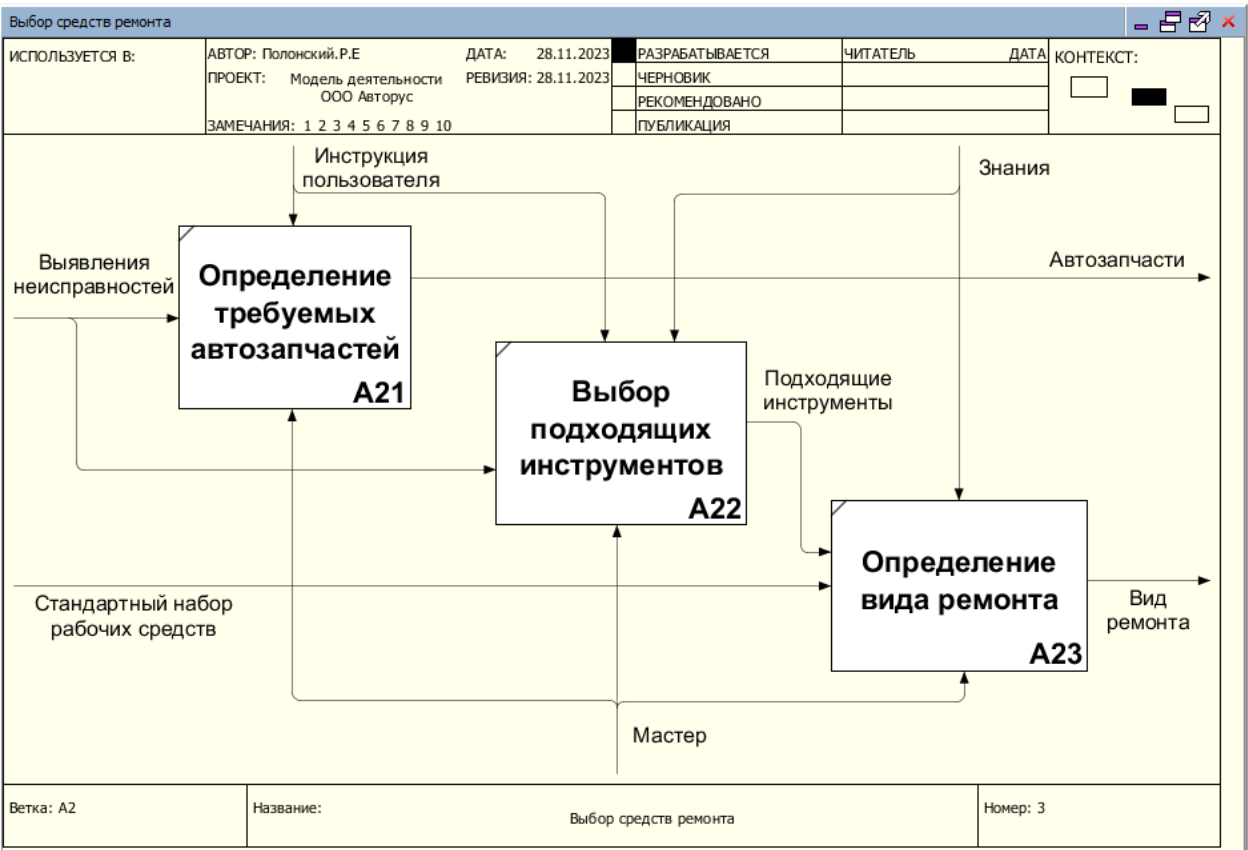
3.5 Диаграмма декомпозиции A0



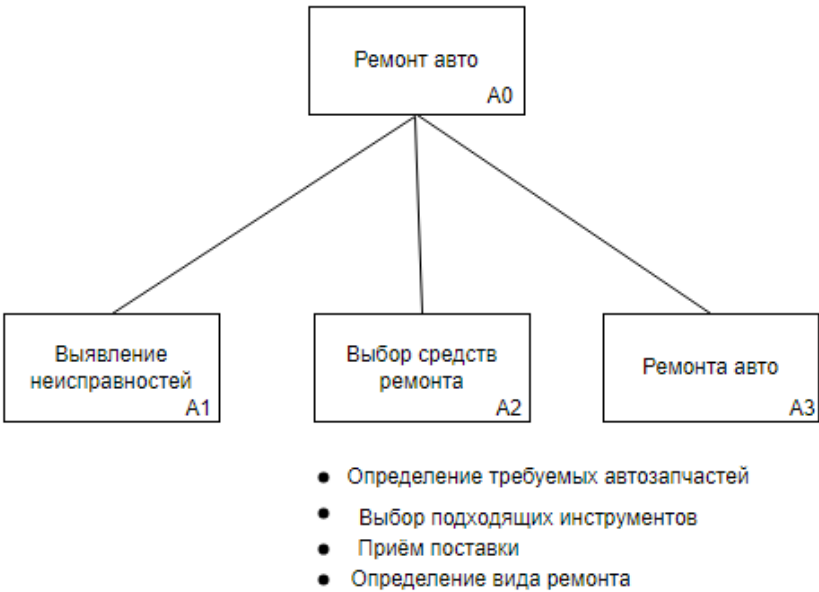
3.6 Наименование работ диаграммы декомпозиции A2

Наименование работы	Определение
Определение требуемых автозапчастей	Определение автозапчастей, требующих замены
Выбор подходящих инструментов	Выбор наиболее подходящих под особенности конкретного авто инструментов из стандартного набора
Определение вида ремонта	Выбор наиболее подходящей под особенности конкретного авто стратегии ремонта

3.7 Диаграмма декомпозиции A2



3.8 Иерархия диаграмм модели деятельности предприятия



### 3.9 Модифицированная диаграмма дерева узлов



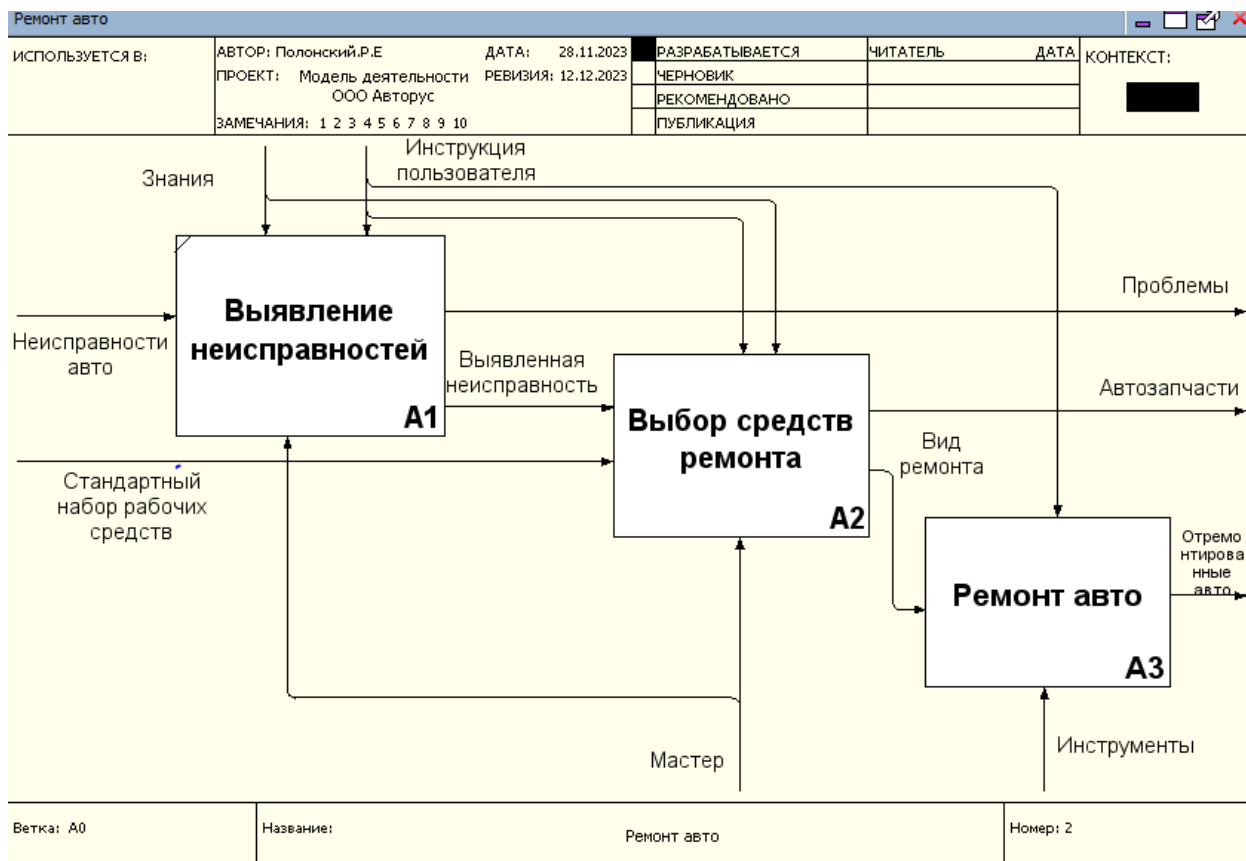
## 4 Описание основных бизнес процессов

Используя готовую диаграмму, созданную в лабораторной работе 3, выйти на уровень A1 и декомпонировать одну из работ. В нашем примере остановимся на работе «Ремонт авто». Необходимо разработать сценарий реализуемых событий, в котором должны быть задействованы уже имеющиеся потоки данных с участием внешних сущностей и хранилищ данных. Сформируем следующий сценарий действий.

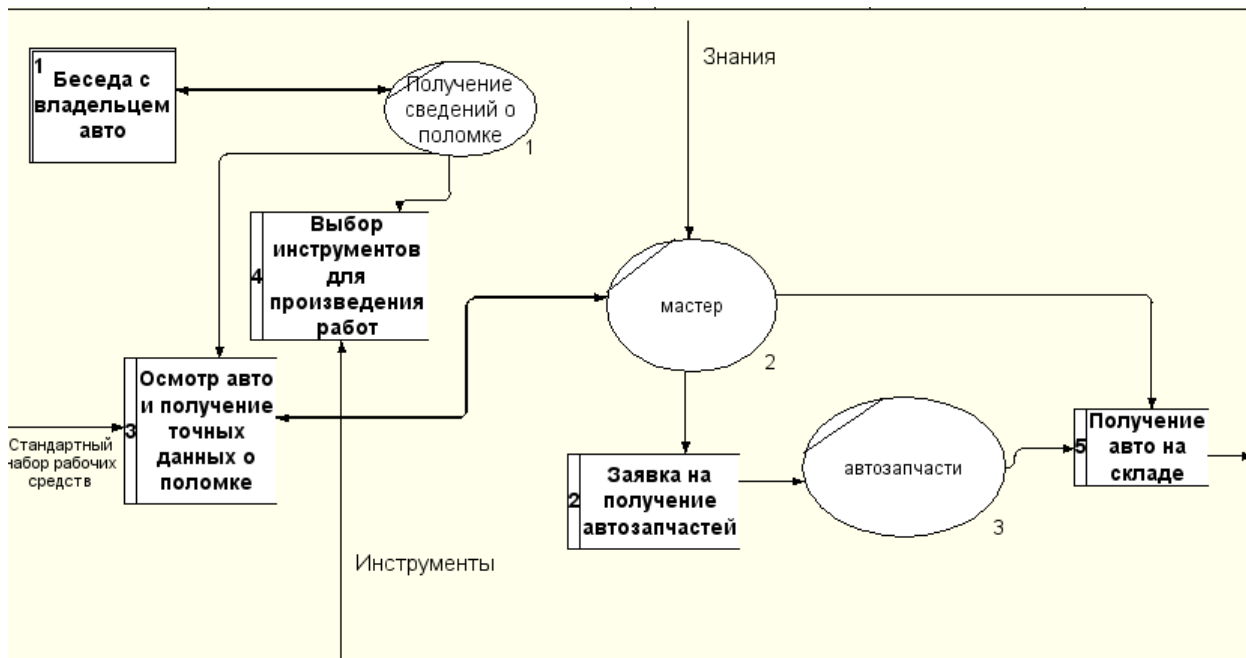
При ремонте авто важно рассмотреть, как выполняются ремонтные работы с учётом наличия автозапчастей и общих сведений о поломке.

ремонт реализуется на основании документации, включающей в себя перечень автозапчастей и данные о поломке авто. В процессе декомпозиции, по правилам построения диаграмм DFD, необходимо преобразовать граничные стрелки во внутренние, начинающиеся и заканчивающиеся на внешних ссылках.

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		39



**Исходная диаграмма IDEF0**



**Диаграмма DFD**



Создадим диаграмму сценариев

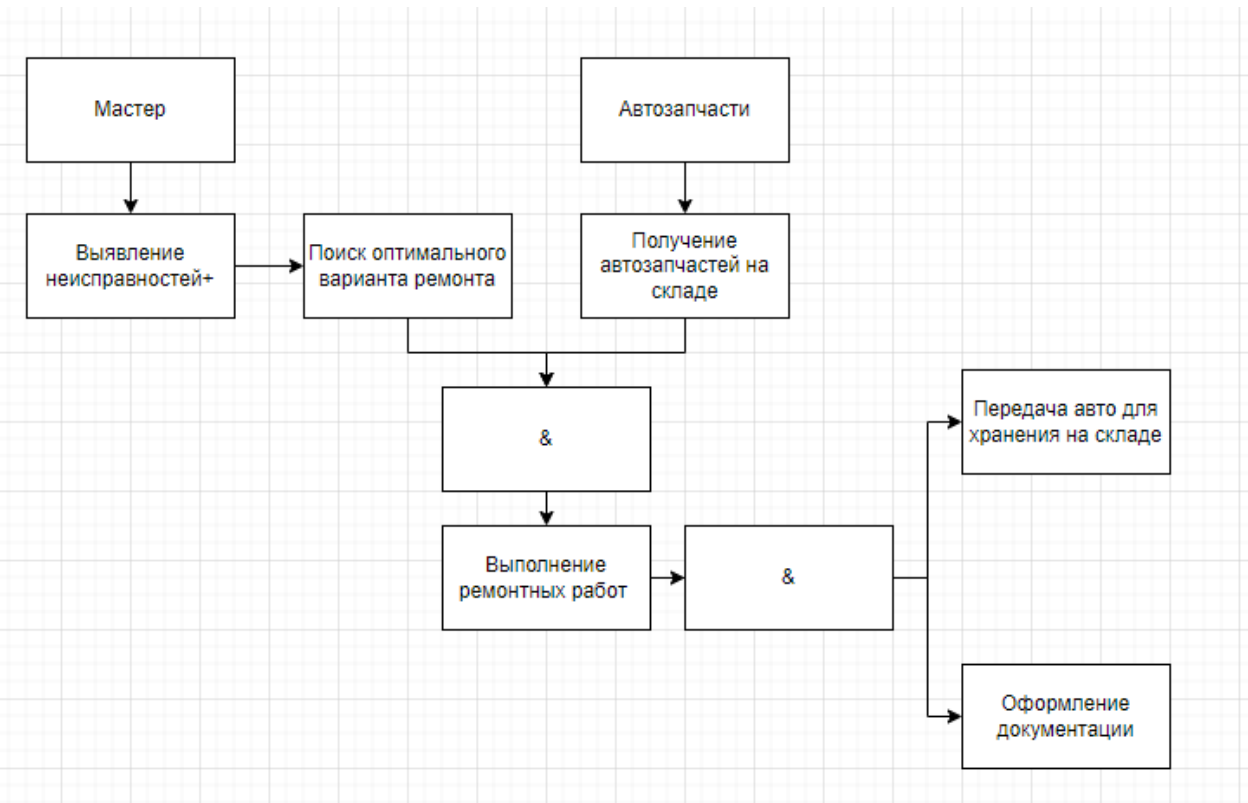


Диаграмма сценариев

Внесём в диаграмму еще шесть работ посредством кнопки работы в палитре инструментов. Имена работ следующие:

- Выявление неисправностей;
- Поиск оптимального варианта ремонта;
- Получение автозапчастей на складе;
- Выполнение ремонтных работ;
- Передача авто для хранения на склад;
- принятие денег от клиента;
- Оформление документации.

5 Моделирование вариантов использования

5.1 Глоссарий

Клиент – человек, обращающийся в организацию для оказания услуг

Работник – человек, выполняющий ремонтные работы

Авто – авто клиента

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		41

Заявка– оформленный договор об оказании услуг организацией  
 Закупка – оформленный договор о поставке организации определенных товаров поставщиками  
 Автозапчасти – Детали для авто  
 Список заявок – Список открытых в настоящий момент заказов  
 Перечень услуг-список услуг  
 Регистратор-консультант по работе с клиентами

## 5.2 Описание дополнительных спецификаций

### *Функциональные возможности*

Система должна обеспечивать многопользовательский режим работы. При внесении изменений в определенные данные одним из сотрудников, эти данные должны оперативно обновиться у остальных пользователей. В случае, если изменения внесены и производится их фиксация, остальные пользователи не должны иметь возможность производить какие-либо операции над указанными данными до окончания фиксации.

### *Удобство использования*

Пользовательский интерфейс должен работать на базе ОС Windows

### *Надежность*

Система должна быть в работоспособном состоянии 24 часа в день 7 дней в неделю, время простоя – не более 3-5 %.

### *Производительность*

Система должна поддерживать 10 одновременно работающих с БД пользователей (то есть одновременную работу всех сотрудников)

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		42

### *Безопасность*

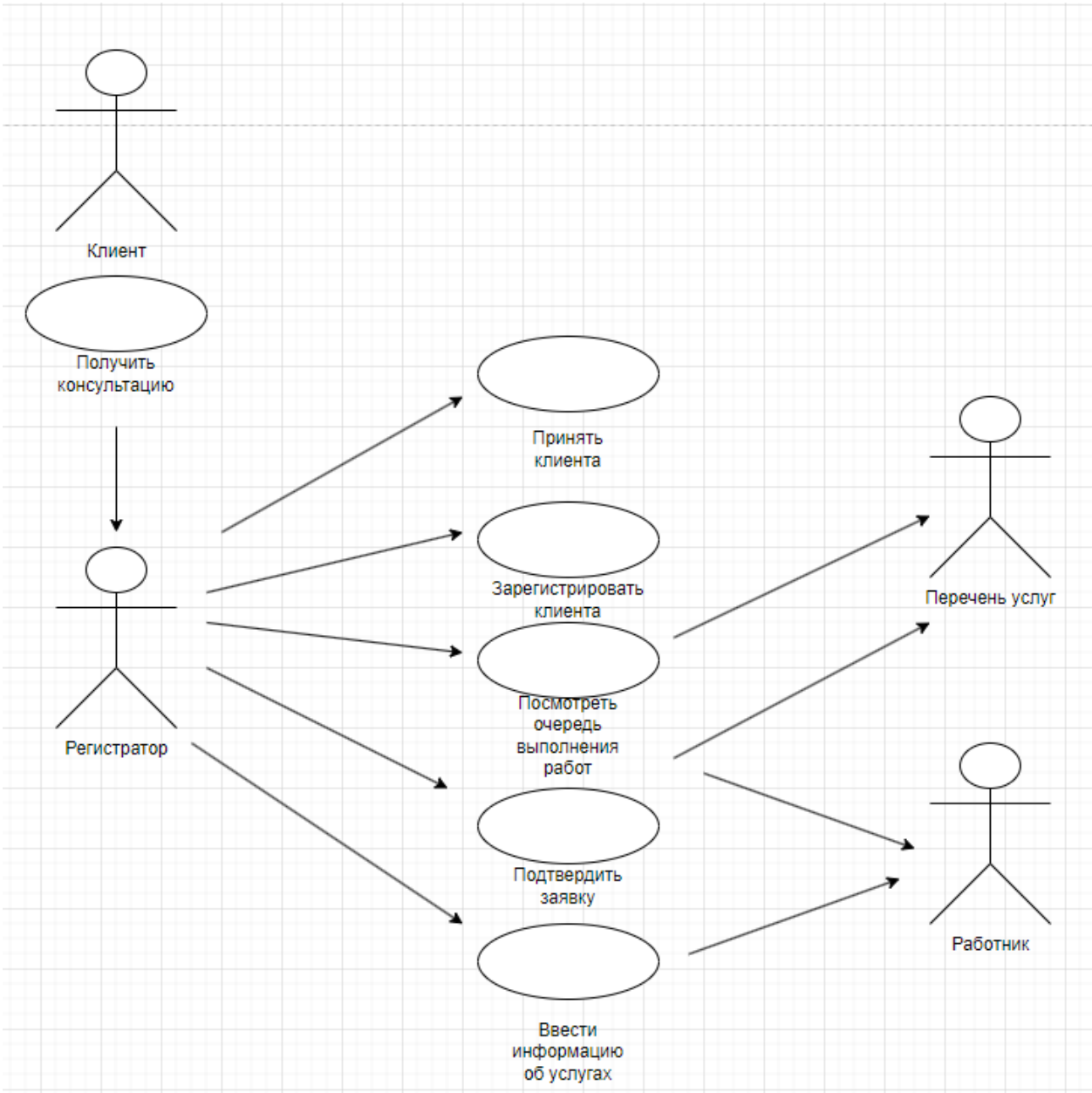
Доступ к данным клиентов имеют только консультанты. Доступ к данным сотрудников имеет только директор. При внесении определенных изменений, должны вноситься записи в журнал операций с указанием времени и автора изменений

### *Проектные ограничения*

Система должна быть реализована как пользовательское приложение для клиента для каждого из типов сотрудников, связанное с одной общей для организации реляционной БД

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		43

### 5.3 Модель вариантов использования



## 5.4 Спецификации вариантов использования

### 1. Вариант использования «Принять клиента»

*Краткое описание:* данный вариант использования описывает процесс общения с клиентом

*Основной поток событий:* данный вариант использования начинается выполняться, когда клиент обращается в компания за услугой

- Клиент приходит в офис
- Клиент сообщает консультанту об авто и проблемах
- Клиент соглашается на условия компании

*Альтернативные потоки:* Ремонт авто клиента невозможен или не осуществляется компанией

*Предусловия:* Авто клиента неисправно

*Постусловия:* Если оказание услуги возможно, начинается оформление заказа

### 2. Вариант использования «Зарегистрировать клиента»

*Краткое описание:* данный вариант использования описывает процесс регистрации клиента в базе данных компании

*Основной поток событий:* данный вариант использования начинается выполняться, когда клиент соглашается с условиями выполнения работ компанией

- Клиент заполняет форму с контактными данными

*Альтернативные потоки:* Клиент отказывается передавать свои личные данные – оформление заказа не производится

*Предусловия:* Клиент соглашается с передачей личных данных

*Постусловия:* Если клиент зарегистрирован, он может выпустить виртуальную карту для накопления бонусов

### 3. Вариант использования «Посмотреть очередь выполнения работ»

*Краткое описание:* данный вариант использования описывает процесс сверки очереди со сроками выполнения и выбора удобного времени для клиента

*Основной поток событий:* данный вариант использования начинается выполняться, когда клиент согласен с условиями оказания услуг

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		45

- Сотрудник вносит новые данные или редактирует имеющиеся
- Сотрудник сохраняет изменения

*Альтернативные потоки:* В момент начала работы с данными уже работал другой сотрудник, поэтому необходимо дождаться окончания выполнения ранних операций;

*Предусловия:* Имеется незафиксированный в БД заказ

*Постусловия:* Успешно внесенные данные становятся доступны всем сотрудникам, имеющим к ним доступ

#### **4. Вариант использования «Подтвердить заказ»**

*Краткое описание:* данный вариант использования описывает процесс подтверждения выполнения услуг

*Основной поток событий:* данный вариант использования начинает выполняться, когда клиент согласен с условиями выполнения работ и записан в очередь

- Сотрудник производит подтверждение заявки
- Сотрудник оповещает работника о закреплённой за ним заявке

*Альтернативные потоки:* В ходе подтверждения клиент отказывается от услуг

*Предусловия:* авто не передано

*Постусловия:* Заявка отменяется

#### **5. Вариант использования «Внести информацию о услугах»**

*Краткое описание:* данный вариант использования описывает процесс определения требуемых для выполнения работ комплектующих

*Основной поток событий:* данный вариант использования начинает выполняться, когда имеется незафиксированная информация и сотрудник, имеющий право и возможность это сделать

- Сотрудник вносит новые данные или редактирует имеющиеся
- Сотрудник сохраняет изменения

*Альтернативные потоки:* В момент начала работы с данными уже работал другой сотрудник, поэтому необходимо дождаться окончания выполнения ранних операций

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		46

*Предусловия:* Имеется незафиксированные в БД данные

*Постусловия:* Успешно внесенные данные становятся доступны всем сотрудникам, имеющим к ним доступ

### **Вариант использования «Получить консультацию»**

*Краткое описание:* данный вариант использования описывает процесс консультации клиента

*Основной поток событий:* данный вариант использования начинается выполняться, в случае обращения клиента за консультацией

- Обсуждение проблем
- Обсуждение возможных неисправностей
- Предложение пройти диагностику

*Альтернативные потоки:* Клиент после консультации решил не совершать ремонт авто

*Предусловия:* авто не передано

*Постусловия:* Консультант возвращается к работе

### 5 Диаграмма последовательностей

1 – Передача авто

2 – Приём авто для выполнения работ

3 – Создание заявки для ремонта авто

4 – Передача заявки работнику

5 – Выполнение работ и возврат авто

6 – Оповещение клиента о завершении выполнения работ

7- Выдача авто клиенту

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		47

5.5 Диаграмма последовательностей

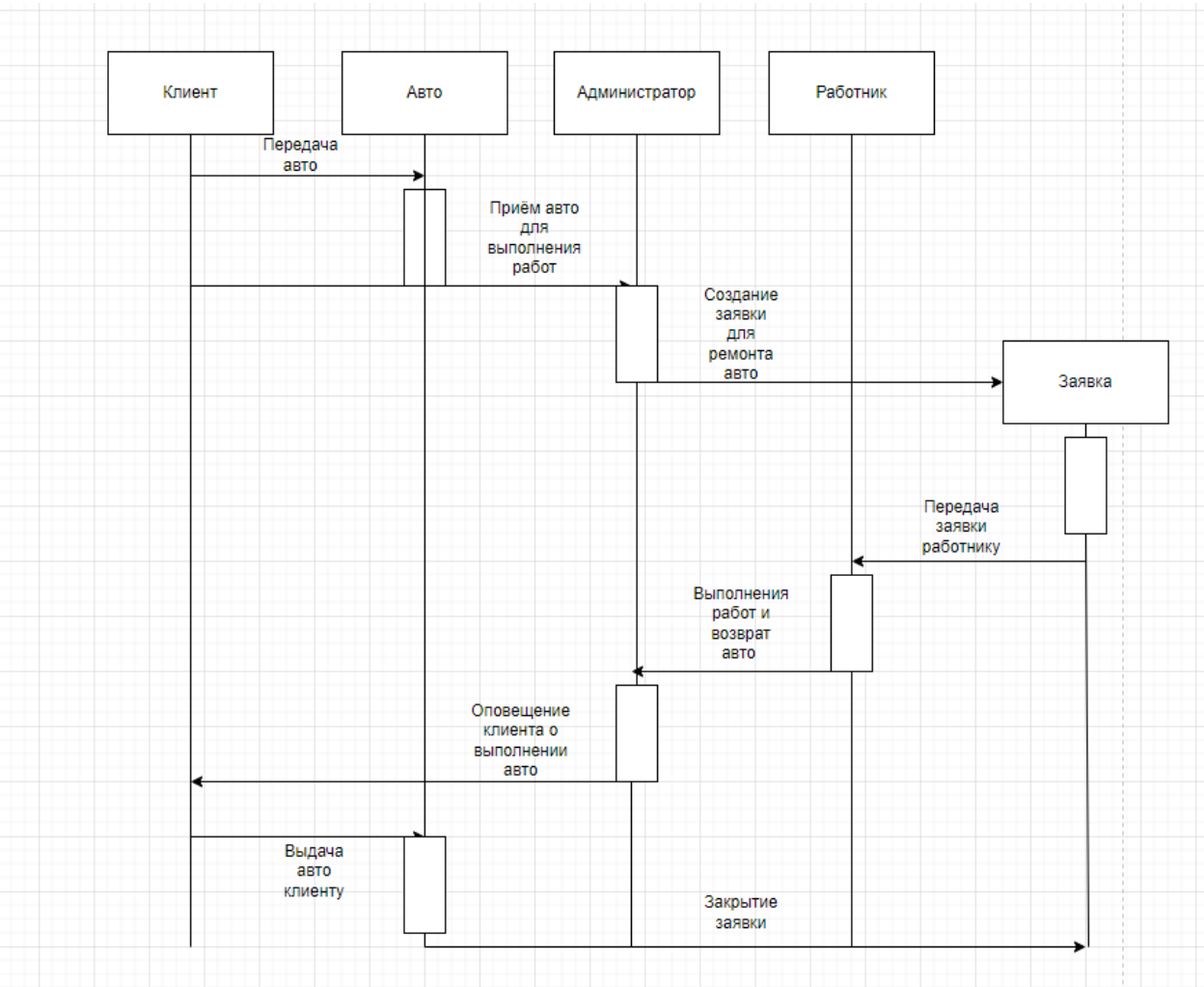
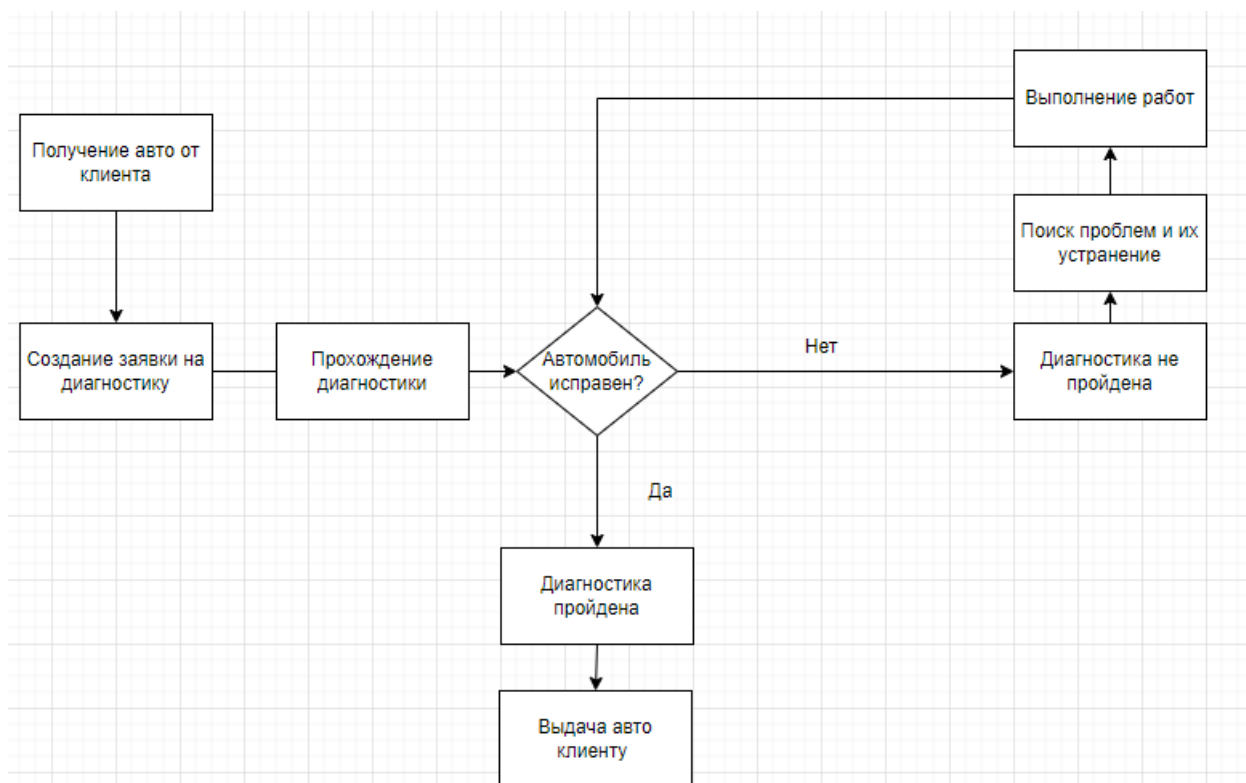


Диаграмма последовательностей





6 Диаграмма состояний

## 6 Разработка логической и физической модели предприятия

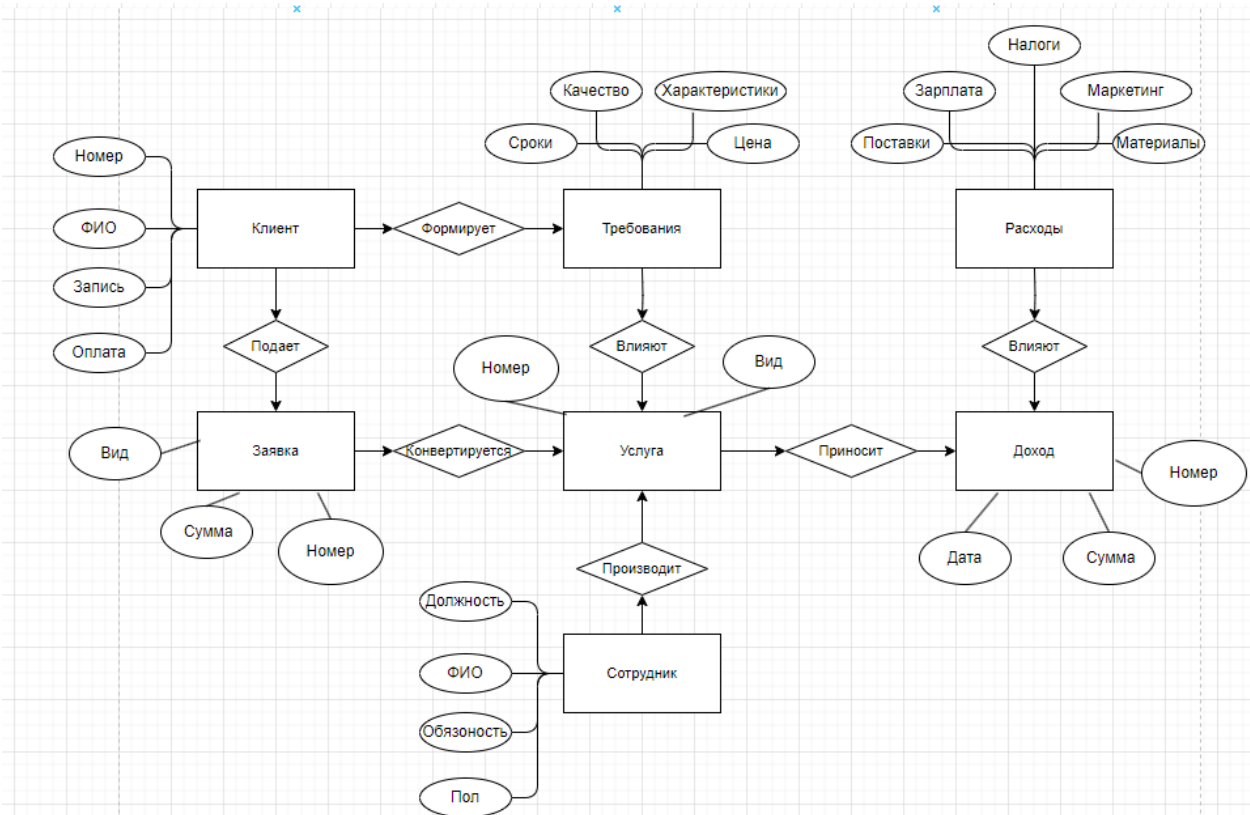
### 6.1 Логическая модель

Предметная область: Ремонт электроприборов

Краткая информация: Ремонт электроприборов - это процесс восстановления и восстановления работоспособности различных электроприборов, таких как телевизоры, холодильники, стиральные машины, микроволновые печи и другие. Эта предметная область включает в себя устранение неисправностей, замену деталей, настройку и техническое обслуживание. Работы по ремонту электроприборов проводятся специалистами, обладающими навыками в области электроники и электротехники. Важной задачей является диагностика неисправности, что помогает определить, какие компоненты требуют ремонта или замены. Ремонт электроприборов включает в себя такие этапы, как изучение схемы и структуры прибора, определение причины поломки, поиск запасных частей, их замена или ремонт, а также окончательная проверка работы прибора после ремонта. При обращении, клиент в ходе диалога с консультантом описывает устройство, особенности неисправности, при

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		49

необходимости консультант проводит осмотр устройства для выявления неисправности. В случае, если ремонт возможен, заключается договор о выполнении ремонтных работ (Консультант оформляет договор). После этого производится определение комплектующих, которым требуется замена. В случае, если на складе организации нет требуемых комплектующих, они включаются в закупку. Закупка оформляется директором фирмы. Поставленные комплектующие доставляются на склад. Далее осуществляется ремонт устройства один из мастеров (В зависимости от типа устройства). После ремонта и тестового запуска производится оповещение клиента о готовности. Клиент приходит в компанию, получает устройство и производит оплату.



Сущности:

Сотрудники – **ФИО**, должность, обязанность, пол

Клиенты - **Номер**, запись, ФИО, оплата

Требования – сроки, качество, **характеристики**, цена

Расходы – **поставки**, зарплата, налоги, маркетинг, материалы

Доход – **Номер**, сумма, дата

Услуга – **Номер**, вид

Заявка – **Номер**, цена, вид

Таблица «сущность-связь»

№	Сущность	Сущность	Связь	Тип
1	Клиент	Требования	Формирование требований клиента	1-М
2	Клиент	Заявки	Клиент подаёт заявку на ремонт электроники	1-М
3	Сотрудники	Услуга	Сотрудник оказывает услугу	1-М
4	Услуга	Доход	Услуга приносит доход	1-М
5	Заявка	Услуга	Заявка конвертируется в услугу	1-М
6	Требования	Услуга	Требования влияют на качество услуги	1-М
7	Расходы	Доход	Расходы влияют на доход	1-М

Таблица описания концептуальной модели БД

Сущность родитель	Ключевой атрибут	Атрибуты	Сущность потомок	Ключевой атрибут	Атрибуты	Тип связи
Требования	Характеристики	Номер	Услуга	Номер	номер	1-М
		Запись			вид	
		ФИО				
		Оплата				
Клиент	Номер	ID сотрудника	Заявка	Номер	Номер	1-М
		ФИО			Цена	
		Должность			Вид	
		Оклад				

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		51

		рабочее место				
			Требования	характеристи ки	характеристи ки	1-М
					качество	
					цена	
					сроки	
Сотрудники	ФИО	ФИО	Услуга	Номер	Номер	1-М
		Должност ь			Вид	
		Обязанно сть				
		Пол				
Расходы	Поставки	Поставки	Доходы	Номер	Номер	1-М
		Налоги			Сумма	
		Зарплата			Дата	
		Маркетин г				
		Материал ы				
Услуга	Номер	Номер	Доход	Номер	Номер	1-М
		вид			Сумма	
					Дата	
Заявка	Номер	Номер	Услуга	Номер	Номер	1-М
		цена			вид	
		вид				

1. SELECT номер, ФИО, запись, оплата FROM Клиент;
2. INSERT INTO Клиент (номер, ФИО, запись, оплата) VALUES (значение\_номер, значение\_ФИО, значение\_запись, значение\_оплата);

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		52

3. UPDATE Клиент SET оплата = новое\_значение\_оплата WHERE номер = номер\_оплаты;

4. DELETE FROM таблица\_название WHERE ФИО = определенное\_ФИО;

## 6.2 Физическая модель

В данной лабораторной работе мы провели построение физической и логической моделей данных для компании, занимающейся ремонтом электроники.

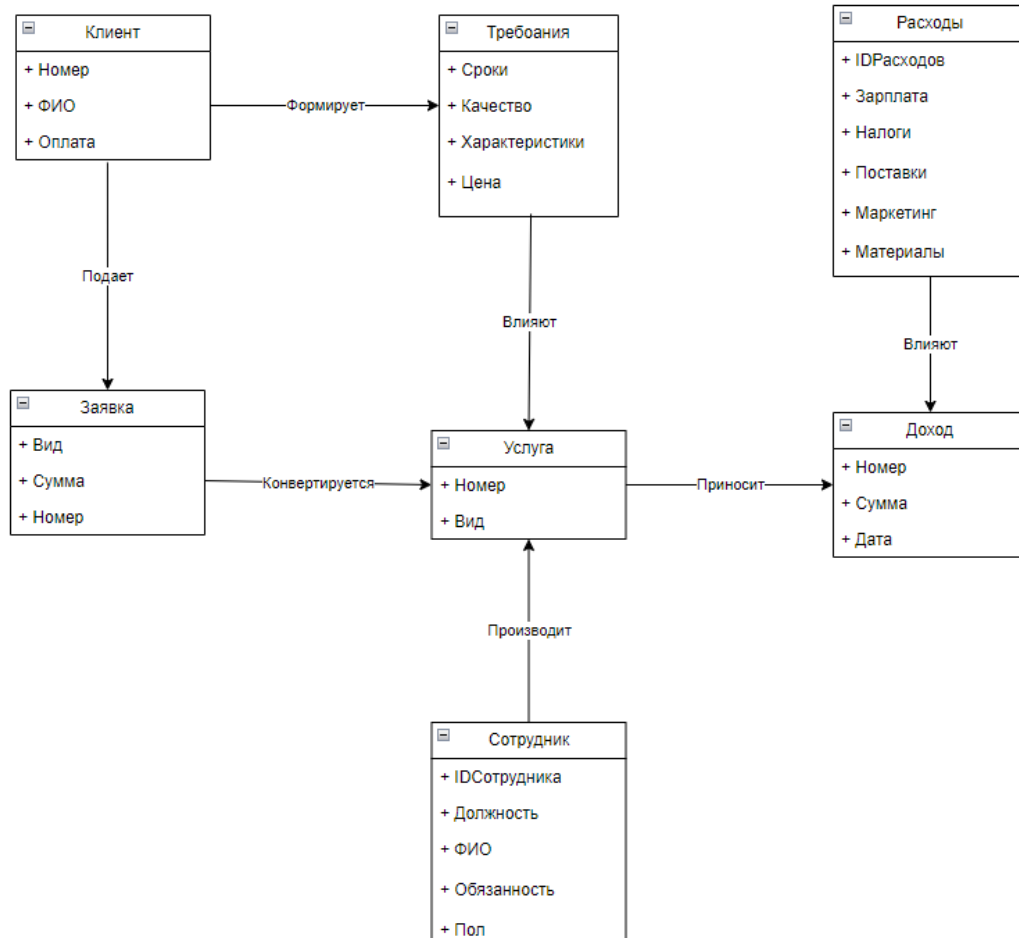
Физическая модель данных представляет собой схему базы данных и отражает способ хранения информации. Мы использовали ER-диаграмму для построения сущностей, их атрибутов и связей между ними. Затем преобразовали ее в реляционную модель, определив таблицы, их поля и связи с помощью внешних ключей.

Логическая модель данных включает в себя бизнес-логику и правила работы с данными. Мы определили необходимые таблицы, их поля и типы данных, а также внешние ключи для обеспечения целостности данных. Также были созданы индексы для ускорения выполнения запросов.

В результате работы были получены готовые SQL-скрипты для создания базы данных с учетом физической и логической модели. Мы убедились, что все данные хранятся в структурированном виде и доступны для быстрого и эффективного извлечения.

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		53





## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1.Абасова Н.И. Проектирование информационных систем [Текст]/ Н.И. Абасова // Иркутск : ИрГУПС, 2011. – 120 с.

2.Баранов А.Ю. Проектирование информационных систем [Текст] / А.Ю. Баранов. - М.: Издательство "БХВ-Петербург", 2015. - 256 с.

3.Петрова О.А. Современные тенденции в IT-индустрии [Текст]/ О.А. Петрова // Санкт-Петербург : ИТМО, 2019. – 150 с.

4.Сидоров П.С. Информационная безопасность [Текст]/ П.С. Сидоров // Казань : КФУ, 2018. – 180 с.

5.Петров В.Г. Проектирование информационных систем [Текст] / В.Г. Петров. - М.: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2016. - 184 с.

					КР.420000.09.03.02.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		56