

**ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И.
Ползунова»**
Левина Алёна Викторовна, студент

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ УЧЕТА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛЫХ И СРЕДНИХ СТАНЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

Станция технического обслуживания (СТО) - организация, предоставляющая услуги населению по плановому техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту, устранению неисправностей, установке дополнительного оборудования, восстановительному ремонту автотранспорта.

Одним из методов, позволяющих избежать трудности, связанные с ситуацией функционирования СТО, можно назвать создание программного обеспечения для конкретного СТО с определенной специализацией. Программа позволяет вести учет при ремонте или обслуживании автомобиля. В последнее время, когда многие процессы автоматизируются, эта концепция стала наиболее актуальной.

Имеющиеся программные обеспечения рассчитаны на крупные СТО и срок окупаемости большой для малых и средних СТО, то есть внедрение будет не рентабельно. И для внедрения программ потребуется специалист, который установит и обучит пользоваться программой, что несет дополнительные затраты. Также можно выделить недостаток в не расширяемости программ, потому что программный код закрыт, и внести изменения в них нельзя.

Целью проекта является совершенствование деятельности СТО за счет разработки программного обеспечения для учета производственной деятельности малых и средних СТО.

Объект проекта - центр научно-технического развития автосервиса и технической эксплуатации автомобилей факультета энергомашиностроения и автомобильного транспорта Алтайского государственного технического университета (сокращенное название - Лаборатория новых систем автомобилей).

Предмет проекта - деятельность мастера-приемщика, мастера по ремонту автомобилей и диагноста двигателей.

Для достижения цели была изучена предметная область. Специфика данной предметной области включает: приемку автомобиля, определение неисправности, техническое обслуживание или текущий ремонт, передача автомобиля клиенту. Приемка автомобиля мастером-приемщиком осуществляется в следующем порядке: запись клиента, заполнение заявки с соответствующими графами, осмотр автомобиля, передача автомобиля для обслуживания.

По завершению обслуживания осуществляется передача автомобиля мастером-приемщиком клиенту, для этого происходит демонстрация выполненных работ. Если нет претензий, то подписывается акт осмотра автомобиля, оформляется наряд-заказ и оплачивается в кассе. На оформление документов затрачивается большая часть производственного времени.

Спроектирована диаграмма Use Case (рисунок 1) для определения необходимых характеристик системы с учетом специфики работы малых и средних СТО.

Правильная схема оформления наряд-заказа должны быть следующей (стандарт ISO в Европе):

- Создаем карточку клиента (вносим его в справочник клиентов, если это первое обращение клиента);
- Добавляем автомобиль клиента (должен сохраняться в БД, со всей историей ремонтов);
- Вносим информацию по автомобилю (год выпуска, государственный номерной знак, пробег);

- Указываем неисправности автомобиля (возможны различные варианты: со слов клиента, по итогам внешнего осмотра);
- Добавляем работы в наряд-заказ;
- Добавляем запчасти в наряд-заказ.

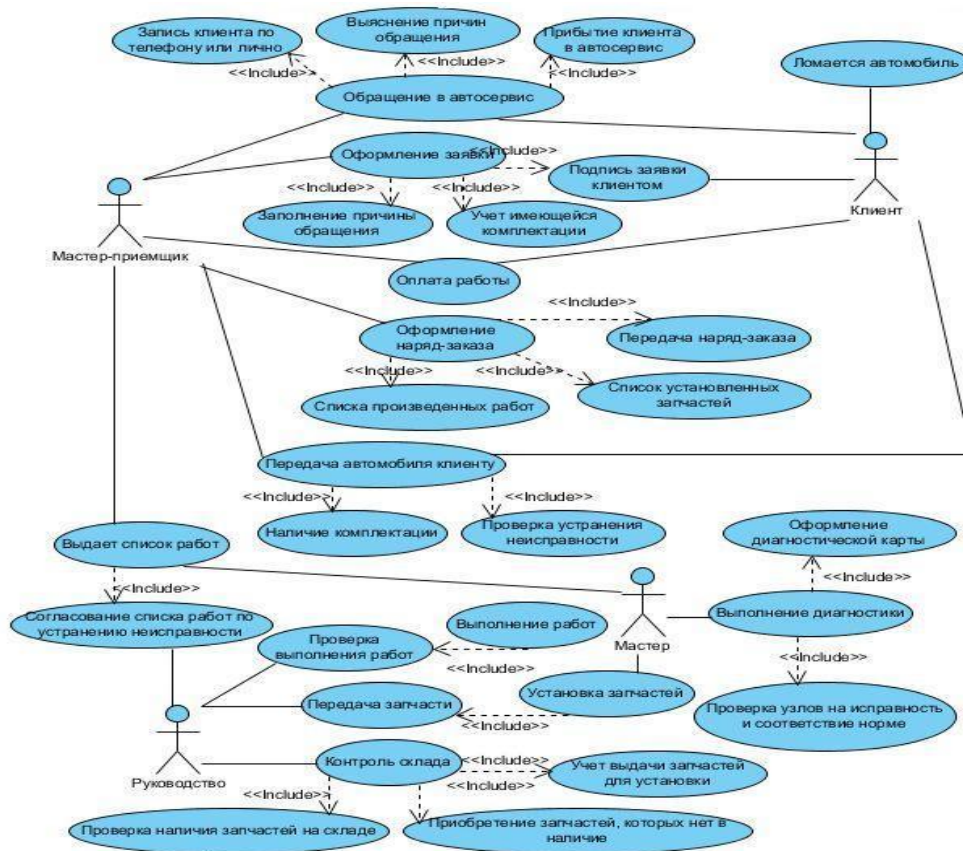


Рисунок 1 – Диаграмма Use Case

Архитектуры программы (рисунок 2) иллюстрирует, как приложение использует библиотеку Hibernate в качестве слоя сохранения состояния для извлечения POJO из реляционной базы данных. После создания Java-объектов и настройки приложения для использования Hibernate создается графический пользовательский интерфейс для поиска и отображения данных.

Основные модули приложения:

- модуль оформления заявки, предназначен для создания, просмотра и печати заявки;
- модуль оформления наряд-заказа, предназначен для создания, просмотра и печати наряд-заказа;
- модуль оформления диагностической карты, предназначен для создания, просмотра и печати диагностической карты;
- модуль оформления карты форсунок, предназначен для создания, просмотра и печати карты форсунок;
- модуль предоставления отчетности, предназначен для вывода на печать оформленных документов и отчетов по определенным шаблонам;
- модуль прихода-расхода запчастей, предназначен для учета запчастей, имеющихся и поступающих на склад;
- модуль истории обслуживания, предназначен для просмотра истории обслуживания клиента;
- модуль расчета заработной платы, предназначен для расчета заработной платы работникам в соответствии с выполненной работой и за определенный период.

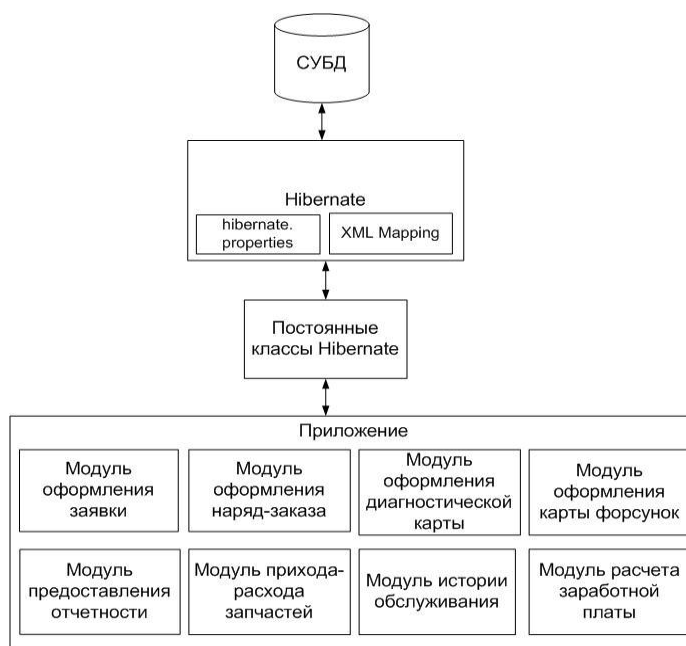


Рисунок 2 – Архитектура программы

В структуре базы данных выделены блоки таблицы с информацией о клиенте, с данными элементов диагностики, с данными для оформления наряд-заказа, с данными для оформления заявки.

Первоначально пользователь проходит авторизацию в систему, далее попадает в главную форму (рисунок 3). В зависимости от должности пользователя доступны определенные пункты меню.

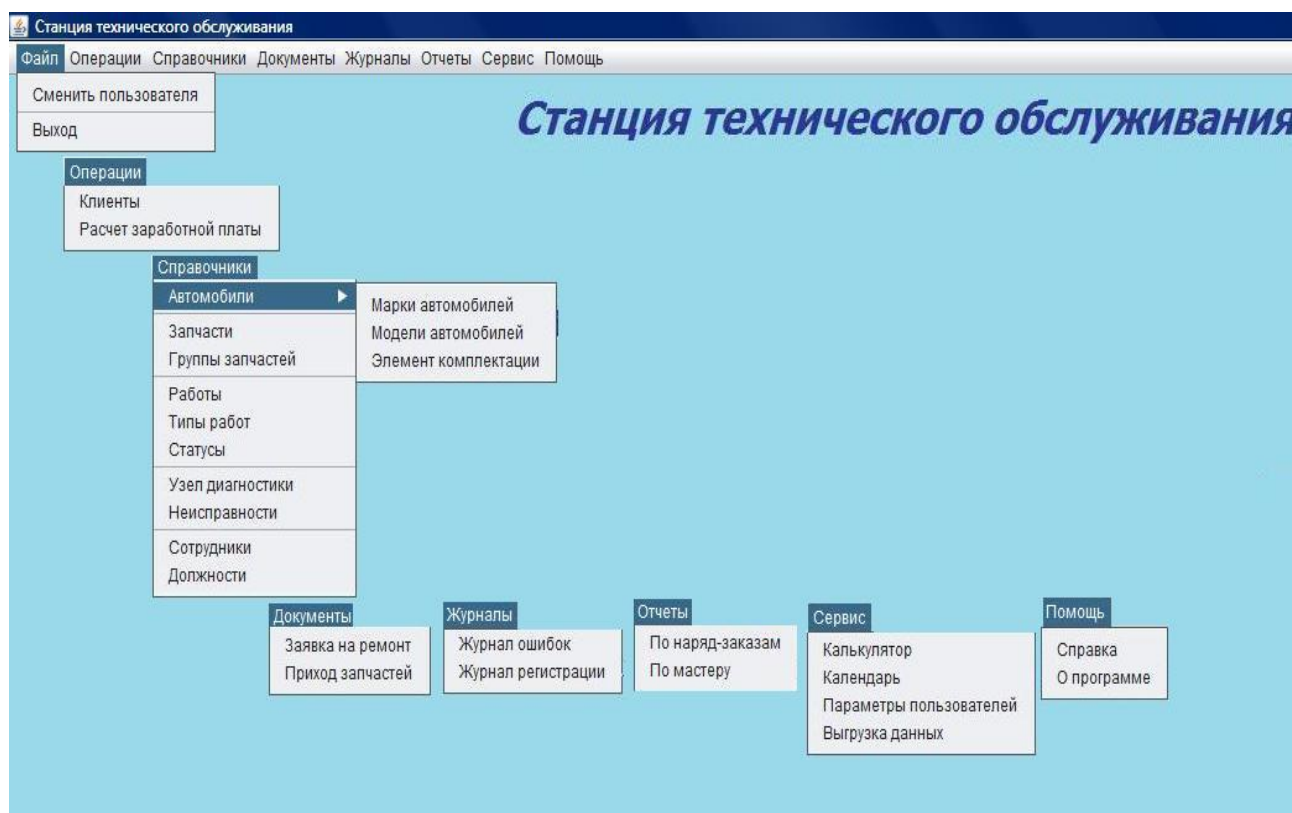


Рисунок 3 – Главное окно программы

Представлена форма оформления заявки (рисунок 4) на ремонт, где указывается информация о клиенте, автомобиле и неисправностях. Информация о новых клиентах

заносится в базу данных, а для постоянных клиентов производится автоматическое заполнение информации о клиенте и его автомобиле. Об обслуживании постоянных клиентов есть возможность просмотра истории обслуживания. Возможен дальнейший переход для оформления наряд-заказа, диагностической карты или карты форсунок.

Заявка

Заявка на ремонт от Пн 05/20/2013

Клиент

ФИО клиента: Попов К.К.

Адрес: Барнаул Телефон: 232123

Автомобиль

Модель: Avensis Марка: Toyota

Год выпуска: 2011-05-10 Пробег: 1

Модель двигателя: e34

Государственный номерной знак: 1

Описание неисправностей:

№	Наименование
1	Диагностика
2	Замена свечей и масла

Наличие сигналов неисправностей на панели приборов: нет

Комплектация автомобиля:

Наименование	Наличие
Сигнализация	Да
Запасное колесо	Да
Огнетушитель	Да
Магнитола	Да

Рисунок 4 – Форма оформления заявки

При составлении наряд-заказа (рисунок 5) указываются произведенные работы и запчасти, установленные на данный автомобиль. Перечень работ и запчастей выбирается из справочника, который разбит на группы работ и запчастей соответственно.

В программе ведется контроль прихода-расхода запасных частей и эксплуатационных материалов. Если мастер указывает количество запчастей больше, чем имеется на складе, то его уведомляют о невозможности выбора.

При распределении работ по мастерам указывается процент выполненной работы, который позволяет рассчитывать заработную плату мастерам. Зарплата рассчитывается, как сумма стоимости выполненных работ, умноженной на процент выполненной работы и на коэффициент заработной платы.

Наряд-заказ

Клиент
 ФИО клиента: Попов К.К. Адрес: Барнаул Телефон: 232123

Автомобиль
 Модель: Avenis Марка: Toyota Год выпуска: 11-05-10 Пробег: 1
 Модель двигателя: e34 Государственный номерной знак: 1

Дата приема заказа: Пн 05/20/2013 Срок исполнения: Пн 05/20/2013

Статус: Открыт Заполнил: Левин В.Ф.

Работы | Запчасти

№	Наименование ра...	Количество	Стоимость
1	Замена масла	1	100.0

Добавить
Удалить

Скидка на работы: 0 Общая стоимость работ: 100.0
 Скидка на запчасти: 0 Общая стоимость запчастей: 0.0 **Всего: 100.0**

Мастера: Указать мастеров, выполняющих работы

Сохранить Печать Закрыть

Рисунок 5 – Форма оформления наряд-заказа

В диагностическую карту автоматически переносится информация о клиенте и его автомобиле, и заносятся необходимые параметры: компрессия двигателя, обороты холостого хода, состояние датчиков и исполнительных механизмов системы управления двигателем.

Диагностическая карта автомобиля

Клиент
 ФИО клиента: Попов К.К. Адрес: Барнаул Телефон: 232123

Автомобиль
 Модель: Avenis Марка: Toyota Год выпуска: 11-05-10 Пробег: 1
 Модель двигателя: e34 Государственный номерной знак: 1

№	Узел диагностики	Значение	Норма
1	Частота вращения коленвала	10	max 0
2	Центр проводов	И	И
3	Компрессия 1	10	max 14
4	Компрессия 2	10	max 14
5	Компрессия 3	10	max 14
6	Компрессия 4	10	max 14
7	Компрессия 5	0	max 14
8	Компрессия 6	0	max 14
9	Компрессия 7	0	max 14
10	Компрессия 8	0	max 14
11	Состояние свечей 1	И	И
12	Состояние свечей 2	И	И
13	Состояние свечей 3	И	И
14	Состояние свечей 4	И	И
15	Состояние свечей 5	И	И
16	Состояние свечей 6	И	И
17	Состояние свечей 7	И	И
18	Состояние свечей 8	И	И
19	Состояние проводов 1	И	И
20	Состояние проводов 2	И	И
21	Состояние проводов 3	И	И
22	Состояние проводов 4	И	И
23	Состояние проводов 5	И	И
24	Состояние проводов 6	И	И
25	Состояние проводов 7	И	И
26	Состояние проводов 8	И	И

И - исправен Н - неисправно
 Т - требует ремонта О - отсутствует

Сохранить Печать Закрыть

Рисунок 6 – Форма оформления диагностической карты

Выходными файлами являются excel-файлы, определенного шаблона. На каждой выше представленной форме, присутствует кнопка «Печать», которая заполняет шаблон введенными данными. Все шаблоны отвечают отраслевым стандартам оформления для станций технического обслуживания.

Данный программный продукт разработан на языке программирования высокого уровня Java с использованием библиотеки Hibernate и взаимодействует с СУБД MySQL.

Разработанное программное обеспечение может быть основой для работы любых СТО с различной специализацией. Это позволяет оптимизировать работу мастера и высвободить время для выполнения производительных работ.

Разработанное программное обеспечение прошло тестовую эксплуатацию в Лаборатории новых систем автомобилей, и в настоящее время проходит опытную эксплуатацию в данной организации и на станции технического обслуживания районного центра Мамонтово Алтайского края.