



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет  
“ЛЭТИ” им.В.И.Ульянова (Ленина)»

---

Кафедра ВТ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ  
по дисциплине «ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

**«Создание программного комплекса средствами объектно-  
ориентированного программирования»**

Выполнил студент Платто А.А.  
Факультет КТИ  
Группа № 2306

Руководитель

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

Санкт-Петербург  
2023 г

# 1. Техническое задание

## 1.1 Введение

Программный комплекс (ПК) администрирования библиотеки предназначен для использования в составе системы программно-информационного обеспечения эффективной работы работников Госавтоинспекции (ГАИ) по хранению и управлению данными о водителях, их машинах и нарушениях.

## 1.2 Основание для разработки

Основанием для разработки ПК «учет, обработка и анализ информации о водителях, машинах и правонарушениях» является курсовой проект по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование».

## 1.3 Назначение разработки

ПК «учет, обработка и анализ информации о водителях, машинах и правонарушениях» должен входить в состав автоматизированной системы учета и администрирования информации, и предназначен для автоматизации деятельности лица (ОЛ), ответственного за учет в Госавтоинспекции.

ПК «учет, обработка и анализ информации о водителях, машинах и правонарушениях» предназначен для автоматизации следующих процессов:

- учет и администрирование информации о регистрации ТС;
- учет и администрирование информации о прохождении ТО;
- получение справочной информации о правонарушениях;

## 1.4 Требования к программе

### 1.4.1 Требования к функциональным характеристикам

#### 1.4.1.1 Перечень функций

ПК «учет, обработка и анализ информации о водителях, машинах и правонарушениях» должен обеспечивать выполнение следующих функций:

- просмотр, добавление, удаление и изменение в базы данных (БД);
- выдача справочной информации, о правонарушениях в БД, по запросам ОЛ.

#### 1.4.1.2 Требования к составу выполняемых функций

##### 1.4.1.2.1 Функция «просмотр, добавление, удаление и изменение в базы данных (БД)»

Ввод, просмотр, добавление, удаление и изменение в БД должны обеспечивать ведение и хранение следующих данных:

- данных о регистрации ТС;
- данных о прохождении ТО;
- данных о правонарушениях.

#### 1.4.1.2 Требования к организации и форме представления выходных данных

Выходные данные должны быть представлены в виде таблицы содержащий описание необходимых информационных объектов, выполненного посредством представления его характеристик.

#### *1.4.1.3 Требования к организации и форме представления входных данных*

Входная информация для задачи «учет, обработка и анализ информации о водителях, машинах и правонарушениях» содержится в приходно-расходной документации. Ввод исходных данных должен осуществляться ОЛ в режиме диалога. Вводимые данные являются значениями характеристик (атрибутов) информационных объектов.

#### 1.4.2 Требования к надежности

ПК «учет, обработка и анализ информации о водителях, машинах и правонарушениях» должен устойчиво функционировать при соблюдении гарантии устойчивого функционирования операционной системы и системы управления базой данных. Под устойчивой работой ПК понимается непрерывное функционирование программы в отсутствии критических сбоев, приводящих к аварийному завершению. Кроме того, должен быть обеспечен контроль входных данных на предмет соответствия предполагаемому типу.

#### 1.4.3 Условия эксплуатации

Выполнение ПК «учет, обработка и анализ информации о водителях, машинах и правонарушениях» своих функций должно быть обеспечено для однопользовательского режима работы с монопольным доступом к базе данных.

#### 1.4.4 Требование к составу и параметрам технических средств

Задача должна решаться на ПЭВМ типа IBM PC или совместимой с ней с процессором Pentium III 500 и выше, ОЗУ не менее 128Мб, HDD не менее 4 Гб, монитор SVGA (цветной)15", видеокарта 64 Мб, клавиатура 102 кл., манипулятор типа "мышь".

#### 1.4.5 Требование к информационной и программной совместимости

Выходная и входная информация ПК «учет, обработка и анализ информации о водителях, машинах и правонарушениях» должна быть удобна для визуального восприятия. ПК должен быть выполнен на языке программирования высокого уровня Java и должен быть совместим с операционной системой Windows.

Обязательными требованиями при разработке кода ПК являются использование следующих конструкций языка Java:

- закрытые и открытые члены классов;
- наследование;
- конструкторы с параметрами;
- абстрактные базовые классы;
- виртуальные функции;
- обработка исключительных ситуаций;
- динамическое создание объектов.

## 1.5 Требования к программной документации

Программная документация (ПД) должна удовлетворять требованиям стандартов ЕСПД.

Документация должна быть представлена в следующем составе:

1. описание процесса проектирования ПК;
2. руководство оператора;
3. исходные тексты ПК.

## 1.6 Стадии и этапы разработки

1. Разработка технического задания;
2. Описание вариантов использования ПК;
3. Создание прототипа интерфейса пользователя;
4. Разработка объектной модели ПК;
5. Построение диаграмм программных классов;
6. Описание поведения ПК;
7. Построение диаграмм действий;

## 1.7 Порядок контроля и приемки

В процессе приема работы устанавливается соответствие ПК и прилагаемой документации требованиям, обозначенным в техническом задании.

## 2 Проектирование ПК

### 2.1 Описание вариантов использования ПК

Развернутое описание функциональных требований осуществляется на этапе проектирования комплекса. Для того чтобы детализировать требования, необходимо выделить процессы, происходящие в заданной предметной области. Описание таких процессов на UML выполняется в виде прецедентов (use case). Прецеденты являются сценарием или вариантом использования ПК при взаимодействии с внешней средой. Они являются продолжением описаний требований и функциональных спецификаций, указанных в техническом задании. Прецедент изображается в виде эллипса, в котором содержится имя прецедента. Название прецедента обязательно включает в себя глагол, выражающий суть выполняемой функции. С помощью прецедентов описывается функционирование ПК с точки зрения внешнего пользователя, который называется в UML актором (actor). Актор представляет собой любую внешнюю по отношению к моделируемой системе сущность (человек, программная система, устройство), которая взаимодействует с системой и использует ее функциональные возможности для достижения определенных целей или решения частных задач. Актор на диаграмме изображается пиктограммой в виде человечка, под которым указано его имя. Совокупность функций, реализуемых ПК, изображается в виде диаграммы (use case diagram). Для построения диаграммы необходимо определить акторы, прецеденты (функции) и взаимоотношение между акторами и прецедентами, и между прецедентами, если один прецедент расширяет или использует другой. В языке UML для вариантов использования и действующих лиц поддерживается несколько типов связей. Это связи коммуникации (communication), использования (uses) и расширения (extends).

Связь коммуникации — это связь между прецедентом и актором. На языке UML связь коммуникации изображают в виде стрелки. Направление стрелки показывает, кто инициирует коммуникацию. При задании коммуникации необходимо указать данные, которые вводит или получает пользователь. Кроме данных на концах стрелки можно указать кратности отношения, которые характеризуют количество взаимодействующих между собой акторов и прецедентов. На диаграммах прецедентов наиболее распространенными являются две формы записи кратности 1 и 1 .. \*. Первая форма записи означает, что один актор (прецедент) участвует во взаимодействии, а вторая форма записи, что один или несколько акторов (прецедентов) участвуют во взаимодействии.

Связь использования предполагает, что один прецедент всегда применяет функциональные возможности другого. С помощью таких связей структурируют прецеденты, показывая тем самым, какой прецедент является составной частью другого прецедента. Такой включаемый прецедент является абстрактным прецедентом в том смысле, что он не может исполняться независимо от других прецедентов, а лишь в их составе. Связь использования изображается с помощью стрелок и слова «uses» (использование). Направление стрелки указывает, какой прецедент используется для реализации функциональности другого прецедента.

Связь расширения задается в том случае, если необходимо показать родственные отношения между двумя прецедентами. Один из них является базовым, а другой его расширением. Базовый прецедент не зависит от расширяющих прецедентов и способен функционировать без них. С другой стороны, расширяющие прецеденты без базового прецедента функционировать не могут. Связи расширения изображают в виде стрелки со словом «extends» (расширение), которая имеет направление от базового прецедента к расширяемому.

Прецеденты необходимо ранжировать, чтобы в начальных циклах разработки реализовать наиболее приоритетные из них. Разбиение функциональности системы на отдельные прецеденты служит примерно той же цели, что и разбиение сложного алгоритма на подпрограммы. Основная стратегия должна заключаться в том, чтобы сначала сконцентрировать внимание на тех прецедентах, которые в значительной мере определяют базовую архитектуру ПК.

Диаграмма прецедентов представлена на рис. 2.1.

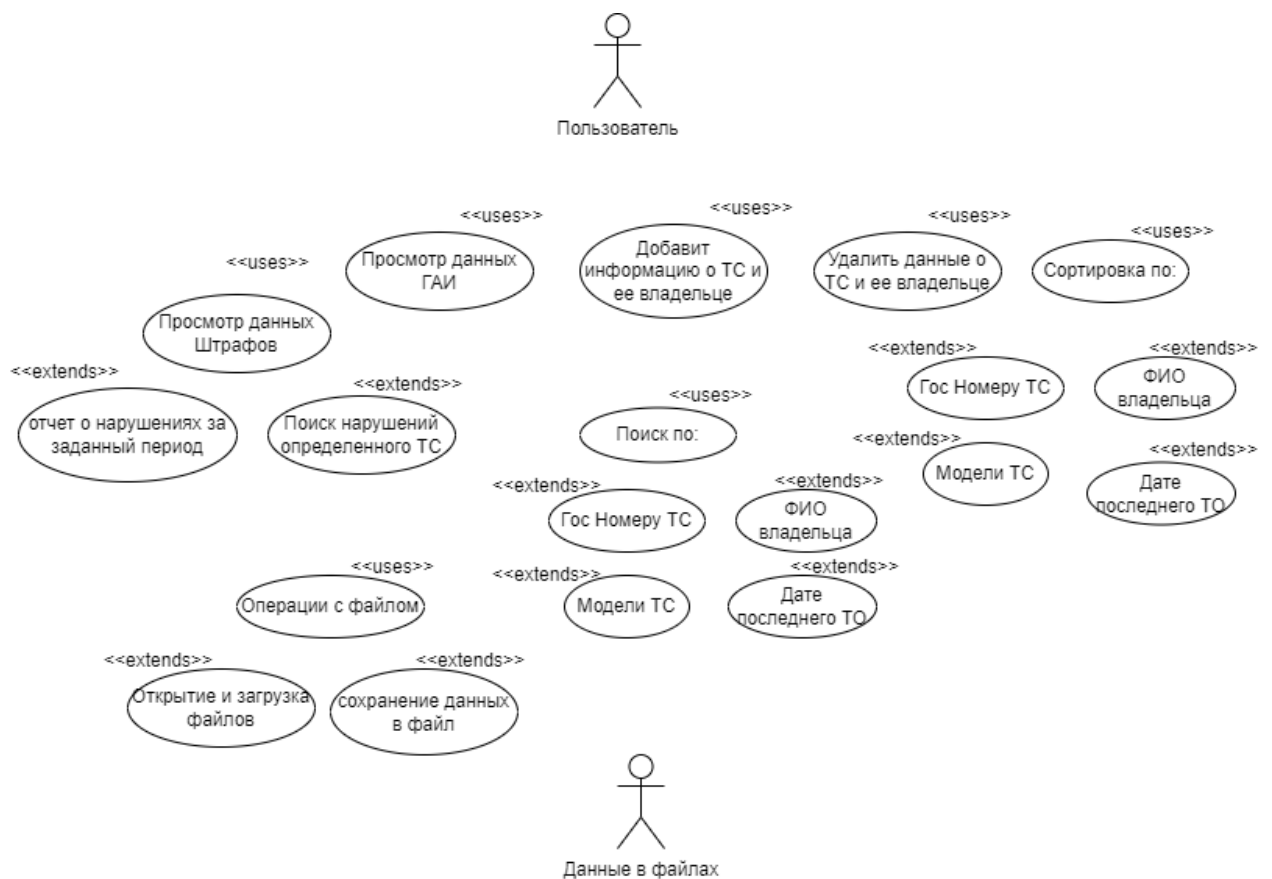


Рис.2.1 Диаграмма прецедентов

## 2.3 Создание прототипа интерфейса пользователя

Описание прецедента выражает общую сущность процесса без детализации его реализации. Проектные решения, связанные с интерфейсом пользователя, при этом опускаются. Для разработки пользовательского интерфейса необходимо описать процесс в терминах реальных проектных решений, на основе конкретных технологий ввода-вывода информации. Когда речь идет об интерфейсе пользователя, прецеденты разбиваются на экранные формы, которые определяют содержимое диалоговых окон и описывают способы взаимодействия с конкретными устройствами. Для каждой экранной формы указываются поля ввода и перечень элементов управления, действия пользователя (нажать кнопку, выбрать пункт меню, ввести данные, нажать правую/левую кнопку мыши) и отклики системы (отобразить данные, вывести подсказку, переместить курсор). Такое описание интерфейса представляется в виде таблицы экранных форм.

2.2 –главное экранная форма; рис. Рис.2.3 - экранная форма поиска штрафов по номеру ТС; 2.4 – Экранная форма базы штрафов; рис. 2.5 – экранная форма добавления новых сведений в базу данных ГАИ; рис. 2.6 – экранная форма составления отчета о нарушениях; рис. 2.7 – экранная форма удаления информации; рис. В табл. 2.1 представлено описание экранных форм.

База ГАИ				
Поиск по: <b>фio владельца</b> <input type="text" value="Введите данные"/>				
Сортировка по <b>фio владельца</b>				
фio владельца	марка тс	дата последнего то	гос. номер тс	
Николаев Никита Валентинович	Acura MDX	05.09.2023	O890KH21	
Николаев Никита Валентинович	Acura MDX	05.09.2023	O890KH21	
Данилов Данила Данилович	Acura RDX	14.07.2022	O567OM43	
Эдуардов Эдуард Эдуардович	Aston Martin DB11	03.09.2023	O321OO23	
Иванов Иван Иванович	Audi A6	10.02.2023	H124OO98	
Казак Казак Казак	Audi Q5	09.08.2023	A444OA32	
Цветков Цвет Цветович	Audi Q7	09.05.2023	U567VU98	
Сидоров Сидор Сидорович	BMW X5	14.01.2022	C222OC54	
Антонов Антон Антонович	Chevrolet Camaro	15.08.2023	O567CO11	
Антонов Антон Антонович	Chevrolet Camaro	15.08.2023	O567CO11	
Харламов Харлам Харламович	Chevrolet Silverado	22.12.2022	C876CC45	
Юрьев Юрий Юрьевич	Chevrolet Tahoe	16.12.2022	E876ME78	
Романов Роман Романович	Chrysler 300C	28.06.2023	P234OP43	
Романов Роман Романович	Chrysler 300C	28.06.2023	P234OP43	
Отт Данил Сергеевич	Datsun on-do	23.10.2022	P211PC777	
Яковлева Яков Яковлевна	Dodge Challenger	25.04.2023	Y456YT57	
Стальмаков Артём Дмитриевич	Ferari F8	13.10.2023	O111OO77	
Носов Нос Носович	Ford Explorer	20.04.2022	E321HE43	
Юдин Алексей Владимирович	Ford Focus	24.03.2023	C485CK123	
Щербакова Щербак Щербаковна	Ford Mustang	08.06.2022	A765BT98	
Чернов Чернослав Чернович	GMC Yukon	27.08.2022	Y111YU65	
Чернов Чернослав Чернович	GMC Yukon	27.08.2022	Y111YU65	
Герасимов Герасим Герасимович	Honda Accord	22.05.2023	A987XA11	
Лыткина Дина Валерьевна	Huinday Elantra	30.09.2023	C999AA05	
Марков Марк Маркович	Hyundai Santa Fe	16.06.2023	Y654YX76	
Ефремов Егор Валерьевич	Hyundai Tucson	11.05.2022	A456TO89	
Ефремов Егор Валерьевич	Hyundai Tucson	11.05.2022	A456TO89	
Тарасов Тимур Тимурович	Infiniti Q50	01.04.2023	H678OH09	
Тарасов Тимур Тимурович	Infiniti Q50	01.04.2023	H678OH09	
Орлов Олег Владимирович	Jaguar F-PACE	22.11.2022	K456AX32	
Орлов Олег Владимирович	Jaguar F-PACE	22.11.2022	K456AX32	
Евдокимова Евдокия Евдокимовна	Jeep Grand Cherokee	29.09.2023	P111OP78	
Ковалев Кирилл Сергеевич	Jeep Wrangler	09.04.2022	C678CU34	
Ковалев Кирилл Сергеевич	Jeep Wrangler	09.04.2022	C678CU34	
Петров Петр Петрович	kia rio	12.12.2012	A932XC11	
Лебедев Лев Львович	Kia Sportage	02.12.2022	C789BC21	
Дедков Дамир Данилович	Lada 2107	07.10.2023	M038CK75	
Чернов Чернозем Чернович	Lamborghini Aventador	14.08.2022	E111OE54	
Габитов Самир	Lamborghini Huracan	29.09.2023	P827EE65	
Ушакова Ульяна Артемовна	Land Rover Discovery	12.09.2022	O345YO76	
Ушакова Ульяна Артемовна	Land Rover Discovery	12.09.2022	O345YO76	
Романов Роман Романович	Land Rover Range Rover	29.08.2023	P654PP09	
Исаков Исаак Исакович	Lexus ES	27.11.2022	M222OM54	
Максимов Михаил Игоревич	Lexus RX	20.07.2022	Y765OU56	

Рис. 2.2. Главная экранная форма

Input

?

Введите номер тс (нажмите ОК для просмотра всей базы нарушений)

OK

Cancel

Рис.2.3. экранная форма поиска штрафов по номеру ТС

Штрафы		
Номер ТС	Нарушение	Дата нарушения
H124O098	Превышение скорости	15.03.1995
H124O098	Неправильная парковка	02.05.2001
H124O098	Проезд на красный свет	12.11.2010
H932XC11	Отсутствие страховки	07.08.2002
H932XC11	Превышение скорости	19.06.2015
H932XC11	Нарушение ПДД	30.09.2019
P211PC777	Проезд на красный свет	14.07.2007
P211PC777	Неправильный поворот	25.11.2018
P211PC777	Неисправные фары	03.04.2020
C999AA05	Превышение скорости	05.09.1998
C999AA05	Нарушение ПДД	22.12.2005
C999AA05	Парковка в запрещенном месте	11.08.2014
O111O077	Проезд на красный свет	18.02.1987
O111O077	Неправильный поворот	09.10.1999
O111O077	Отсутствие страховки	27.06.2016
T111BP54	Превышение скорости	03.12.2001
T111BP54	Нарушение ПДД	14.08.2010
T111BP54	Неправильная парковка	26.05.2019
C485CK123	Парковка в запрещенном месте	20.07.1985
C485CK123	Отсутствие страховки	09.03.1996
C485CK123	Проезд на красный свет	01.11.2007
M038CK75	Неправильный поворот	17.09.1988
M038CK75	Превышение скорости	08.04.2003
M038CK75	Отсутствие страховки	29.12.2012
A873TB174	Парковка в запрещенном месте	13.06.1986
A873TB174	Нарушение ПДД	24.01.1997
A873TB174	Превышение скорости	05.05.2009
P827EE65	Проезд на красный свет	21.08.1993
P827EE65	Отсутствие страховки	02.03.2004
P827EE65	Неправильная парковка	14.10.2011
P659PP59	Превышение скорости	30.04.1984
P659PP59	Парковка в запрещенном месте	11.12.1995
P659PP59	Нарушение ПДД	23.09.2006
B533OM43	Отсутствие страховки	08.07.1990
B533OM43	Превышение скорости	19.01.2002
B533OM43	Нарушение ПДД	01.08.2013
O567CO11	Проезд на красный свет	12.04.1992
O567CO11	Парковка в запрещенном месте	23.10.2003
O567CO11	Отсутствие страховки	04.06.2015
H987AH23	Отсутствие страховки	14.09.1983
Заккрыть		

Рис. 2.4. Экранная форма базы штрафов

Input

?

Добавить Строку

OK

Cancel

Рис. 2.5. Экранная форма добавления новых сведений в базу данных ГАИ



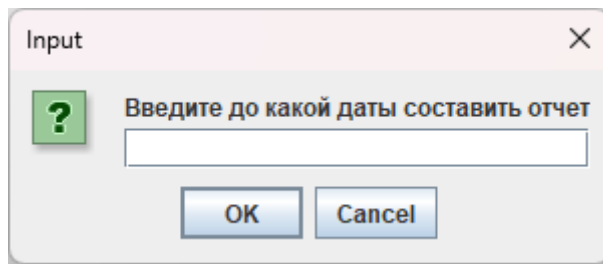


Рис. 2.6. Экранная форма составления отчета о нарушениях

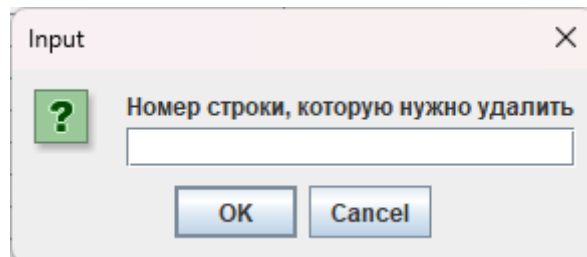


Рис. 2.7. Экранная форма удаления информации

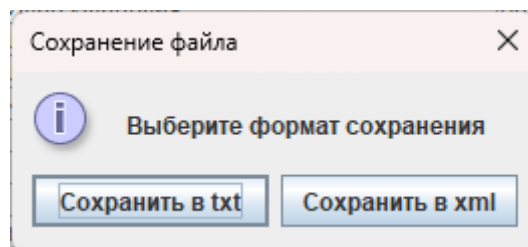


Рис 2.8. Экранная форма сохранения файла

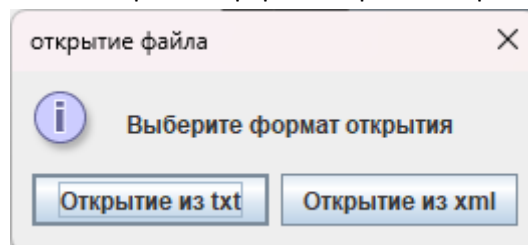


Рис 2.9. Экранная форма открытия файла

Таблица 2.1

Экранная форма	Элементы управления	Действия пользователя	Отклик системы
База машин ГАИ	Кнопки: «сохранение фала» «Открытие файла» «Отчет о штрафах за заданный промежуток» «Добавить информацию» «Удалить информацию» «Удалить всё» «Найти штраф» «Скроллинг вниз»  Список элементов с полями : «Поиск по»: № в списке, ФИО владельца, марка ТС, date последнего ТО, номеру ТС. «Сортировка по»: ФИО владельца, марка ТС, date последнего ТО, номеру ТС.	Нажатие кнопки «Отчет о штрафах за заданный промежуток».	Сохранение данных таблицы в PDF файле.
		Нажатие кнопки «Открытие файла».	Вывод окна с выбором формата файла.
		Нажатие кнопки «Сохранение фала»	Вывод окна с выбором формата файла для сохранения.
		Нажатие кнопки «Добавить информацию».	Вывод окна, которое добавляет строку с заполненными данными в конец таблицы.
		«Удалить выделенную информацию о машине».	Удаление информации о машине и ее владельце из базы ГАИ.
		Нажатие кнопки «Удалить всё».	Все данные из таблицы будут удалены.
		Нажатие кнопки «найти штраф».	Вывод окна для поиска штрафов по номеру ТС.
		Поиск по элементу из списка по ключевому слову (нажать на список «Поиск по», выбрать элемент поиска, ввести ключевое слово поиска, нажать на кнопку «Найти»).	Таблица 2.1. Продолжение найдено, бездействие в ином случае.
Поиск штрафов по номеру ТС	Кнопки: «Ok» «cancel» Список элемента для ввода данных: номер ТС.	Ввод номера ТС.	Вывод окна со штрафами данного ТС.
		Оставить пустое поле и нажать «Ok».	Вывод окна со всей базой штрафов всех ТС.
База штрафов	Кнопки: «Закрыть»		
Добавление новых сведений в базу данных ГАИ	Кнопки: «Ok» «cancel» Список элемента для ввода данных: ФИО владельца, марка ТС, дата последнего ТО, номер ТС.	Ввод информации в базу.	Добавление информации в конец таблицы.
Удаление информации	Кнопки: «Ok» «cancel» Список элемента для ввода данных: номер ТС.	Ввод номера ТС.	Удаление его из списка.

## 2.3. Разработка объектной модели ПК

Объектная модель не описывает структуру ПК, она отображает основные понятия предметной области в виде совокупности типов объектов (сущностей). Сущности строятся путем выделения их из предметной области и анализа прецедентов. На диаграмме сущность обозначается прямоугольником, внутри которого записывается имя сущности, ее атрибуты и операции.

Атрибуты описывают свойства сущности. В объектную модель включаются те атрибуты, для которых определены соответствующие требования или для которых предполагается хранить определенную информацию. Атрибут характеризуется именем и типом. Для атрибута рекомендуется использовать простые типы данных (число, строка, дата, время и другие).

Описание операций помогает определить поведение объектов сущности. На этом этапе, прежде всего, определяется внутреннее поведение каждого объекта сущности, без учета взаимодействия с другими объектами предметной области. На диаграмме обычно указывается только имя операции, а ее подробное описание приводится в отдельной таблице. В таблице должно содержаться краткое описание назначения операции, ее имя и список входных и выходных параметров.

Ассоциация между сущностями отражает некоторое бинарное отношение между ними. Ассоциация обозначается проведенной между сущностями линией, с которой связывается определенное имя. Имя записывается в глагольной форме, и оно должно отражать семантический смысл отношения. Стрелка на линии указывает, в каком направлении нужно читать имя. На концах линии могут содержаться выражения, определяющие количественную связь между экземплярами сущности (кратность). Кратность определяет, сколько экземпляров одной сущности может быть ассоциировано с одним экземпляром другой сущности. Примеры кратностей:

0 .. \* - ноль или больше,

1 .. \* - один или больше,

1 – ровно один.

Необходимо устанавливать отношения ассоциации между двумя сущностями в том случае, если объект одной сущности должен знать об объекте другой. Прежде всего, следует включать в модель те ассоциации, которые отражают структурные отношения («содержит», «включает», «хранит» и т.д.), или те, которые должны сохраняться в течение некоторого времени.

Диаграмма сущностей представлена на рис. 2.7. Детальное описание операций представлено в табл. 2.2.



Рис. 2.7. Диаграмма сущностей

Таблица 2.2

Сущность	Имя операции	Параметры операции			Тип возвращаемого значения	Назначение операции
		Вид	Название	Тип		
Библиотека	Посмотреть штрафы определенного ТС	Вх.	ФИО владельца	Строка	БД	Поиск штрафов по номеру ТС
		Вх.	Марка ТС	Строка		
		Вх.	Дата последнего ТО	Строка		
		Вх.	Номер ТС	Строка		
	Сделать отчет за определенный промежуток	Вх.	ФИО владельца	Строка	Отчет в форме PDF файла	Пользователь получает отчет в заданном промежутке.
		Вх.	Марка ТС	Строка		
		Вх.	Дата последнего ТО	Строка		
		Вх.	Номер ТС	Строка		
	Добавить строку	Вх.	ФИО владельца	Строка	Пусто	Создает объекта с заданными значениями.
		Вх.	Марка ТС	Строка		
		Вх.	Дата последнего ТО	Строка		
		Вх.	Номер ТС	Строка		
	Удалить выделенную строку				Пусто	Удаление объекта.
		Вх.	Номер ТС	Строка		
	Найти данные по ключевому слову	Вх.	ФИО владельца	Строка	Пусто	Поиск данных по ключевому слову.
		Вх.	Марка ТС	Строка		
		Вх.	Дата последнего ТО	Строка		
		Вх.	Номер ТС	Строка		
	Сохранить данные в БД	Вх.	ФИО владельца	Строка	Пусто	Сохраняет все данные в указанный файл.
		Вх.	Марка ТС	Строка		
		Вх.	Дата последнего ТО	Строка		
		Вх.	Номер ТС	Строка		
	Загрузить данные из БД	Вх.	ФИО владельца	Строка	Пусто	Загружает все данные из указанного файла.
		Вх.	Марка ТС	Строка		
		Вх.	Дата последнего ТО	Строка		
		Вх.	Номер ТС	Строка		

## 2.4 Построение диаграммы программных классов

Диаграмма классов (class diagram) иллюстрирует спецификации будущих программных классов и интерфейсов. Она строится на основе объектной модели. В описание класса указываются три раздела: имя класса, состав компонентов класса и методы класса. Графически класс изображается в виде прямоугольника. Имя программного класса может совпадать с именем сущности или быть другим. Но поскольку для записи идентификаторов переменных в языках программирования используют латинские буквы, то и имена программных классов, и имена их атрибутов, как правило, записываются латинскими буквами. Атрибуты и операции класса перечисляются в горизонтальных отделениях этого прямоугольника. Атрибутам и методам классов должны быть присвоены права доступа. Права доступа помечаются специальными знаками:

- + - означает открытый (public) доступ;
- - означает скрытый (private) доступ;
- # - означает наследуемый (protected) доступ.

При описании атрибутов после двоеточия указывается их тип, а при описании методов класса возвращаемое значение (для конструкторов возвращаемое значение не указывается).

В диаграмме классов могут вводиться дополнительно новые атрибуты, операции и связи или осуществляться конкретизация ассоциаций, указанных в объектной модели. На диаграмме классов могут быть три вида отношений: ассоциация, агрегация и наследование.

На диаграмме классов ассоциация имеет такое же обозначение, как и в объектной модели. На линиях ассоциации может присутствовать стрелка. Это стрелка видимости, которая показывает направление посылки запросов в ассоциации. Стрелка видимости также показывает, какой из классов содержит компоненты для реализации отношения ассоциации, иными словами, кто является инициатором посылки запроса к другому объекту. Ассоциация без стрелки является двунаправленной.

Агрегирование — это отношение между классами типа целое/часть. Агрегируемый класс в той или иной форме является частью агрегата. На практике это может быть реализовано по-разному. Например, объект класса-агрегата может хранить объект агрегируемого класса, или хранить ссылку на него. Агрегирование изображается на диаграмме полым ромбом на конце линии со стороны агрегирующего класса (агрегата). Если агрегируемый объект может быть создан только тогда, когда создан агрегат, а с уничтожением агрегата уничтожаются и все агрегируемые объекты, то такое агрегирование называется сильным и отображается в виде закрашенного ромба.

Наследование — это отношение типа общее-частное между классами. Его следует вводить в том случае, когда поведение и состояние различных классов имеют общие черты. Наследование связывает конкретные классы с общими или в терминологии языков программирования производные классы (подклассы) с базовыми классами (суперклассами). На диаграммах наследование изображается в виде стрелки с полым треугольником, идущей от производного класса к базовому. Если один производный класс наследует несколько базовых, то такое наследование называется множественным.

Диаграмма классов представлена на рис. 2.8.

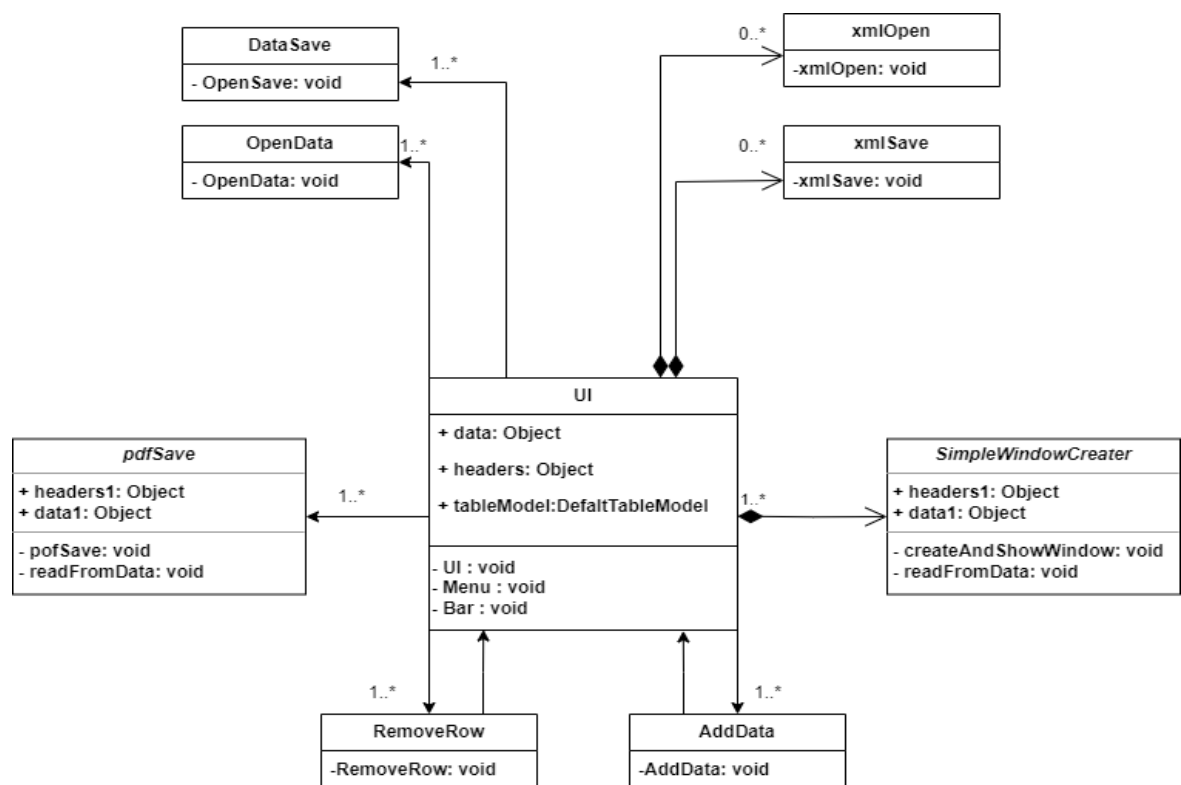


Рис.2.8. Диаграмма классов

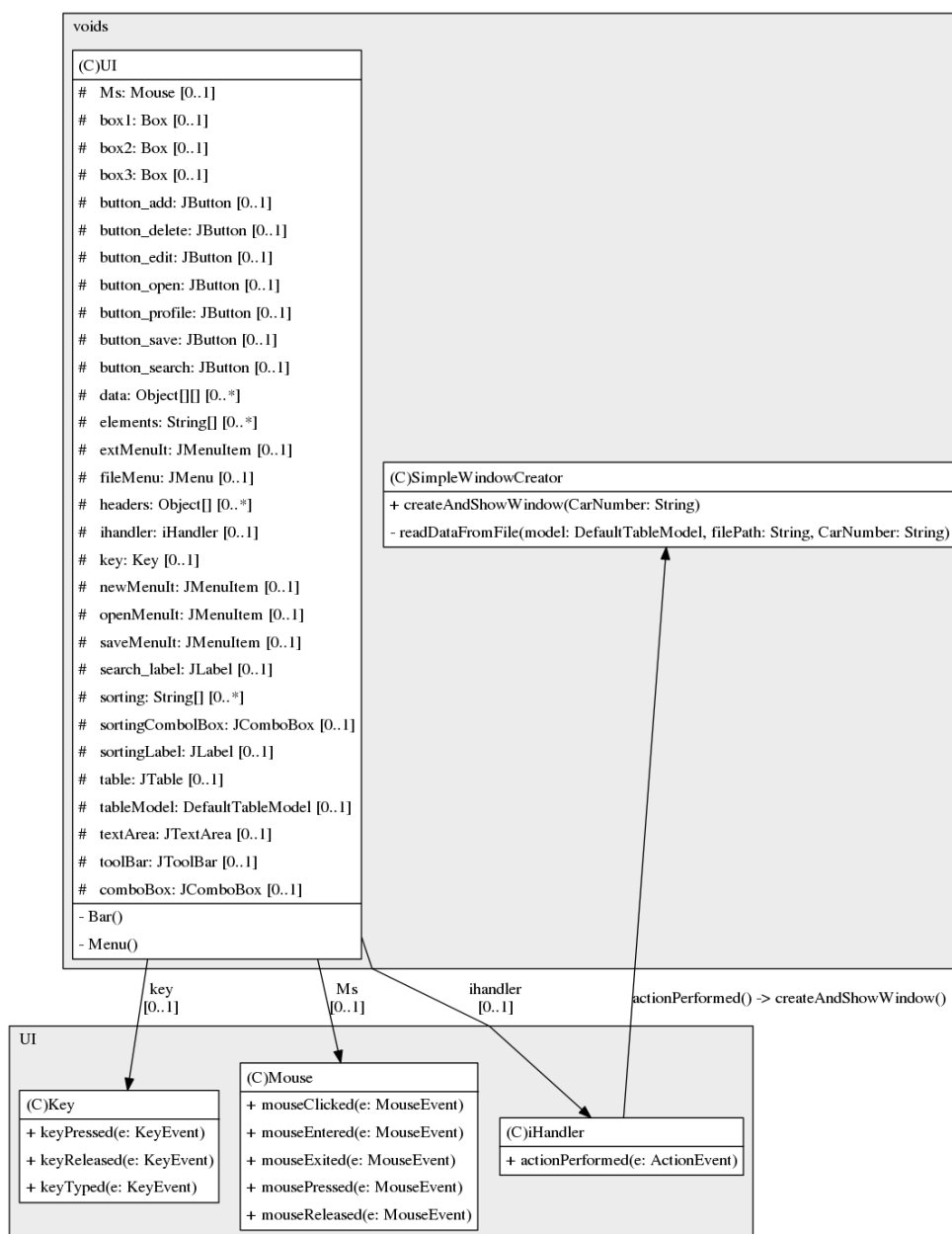


Рис.2.9. Диаграмма классов сгенерированная IDE

## 2.5 Описание поведения ПК

Поведение ПК представляет собой описание того, какие действия выполняет ПК, без определения механизма их реализации. Одной из составляющей такого описания является диаграмма последовательностей (sequence diagram). Диаграмма последовательностей является схемой, которая для определенного сценария прецедента показывает генерируемые пользователями и объектами события (запросы) на выполнение некоторой операции и их порядок. Диаграммы последовательности имеют две размерности: вертикальная представляет время, горизонтальная - различные объекты. Чтобы построить диаграмму последовательностей необходимо выполнить следующие действия:

1. Идентифицировать пользователей и объекты программных классов, участвующие в начальной стадии реализации сценария прецедента, и их изображения в виде прямоугольников расположить наверху в одну линию. Для каждого пользователя и объекта нарисовать

вертикальную пунктирную линию, которая является линией их жизни. Внутри прямоугольника указываются подчеркнутое имя объекта и имя класса, к которому принадлежит объект.

2. Из объектной модели выбрать те операции, которые участвуют в реализации сценария. Если такие операции не были определены при построении диаграммы программных классов, то необходимо их описать и внести в модель.

3. На диаграмме последовательностей каждому запросу на выполнение операции должна соответствовать горизонтальная линия со стрелкой, начинающаяся от вертикальной линии того пользователя или объекта, который вызывает операцию, и заканчивающаяся на линии жизни того пользователя или объекта, который будет ее выполнять. Над стрелкой указывается номер операции, число итераций, имя операции и в скобках ее параметры. После описания операции может следовать комментарий, поясняющий смысл операции и начинающийся со знака "//".

Операция, которая реализует запрос, на линии жизни объекта обозначается прямоугольником. Порядок выполнения операций определяется ее номером, который указывается перед именем, и положением горизонтальной линии на диаграмме. Чем ниже горизонтальная линия, тем позже выполняется операция. В диаграммах последовательности принято применять вложенную систему нумерации, так как это позволяет отобразить их вложенность. Нумерация операций каждого уровня вложенности должна начинаться с 1.

На диаграмме последовательностей можно описать вызов операции по условию (конструкция if-else) и показать моменты создания и уничтожения объектов. Если объект создается или уничтожается на отрезке времени, представленном на диаграмме, то его линия жизни начинается и заканчивается в соответствующих точках, в противном случае линия жизни объекта проводится от начала до конца диаграммы. Символ объекта рисуется в начале его линии жизни; если объект создается не в начале диаграммы, то сообщение о создании объекта рисуется со стрелкой, проведенной к символу объекта. Если объект уничтожается не в конце диаграммы, то момент его уничтожения помечается большим крестиком "X".

Диаграмма последовательностей для операции копирования строк полученных в БД в список объектов представлена на рис. 2.10.



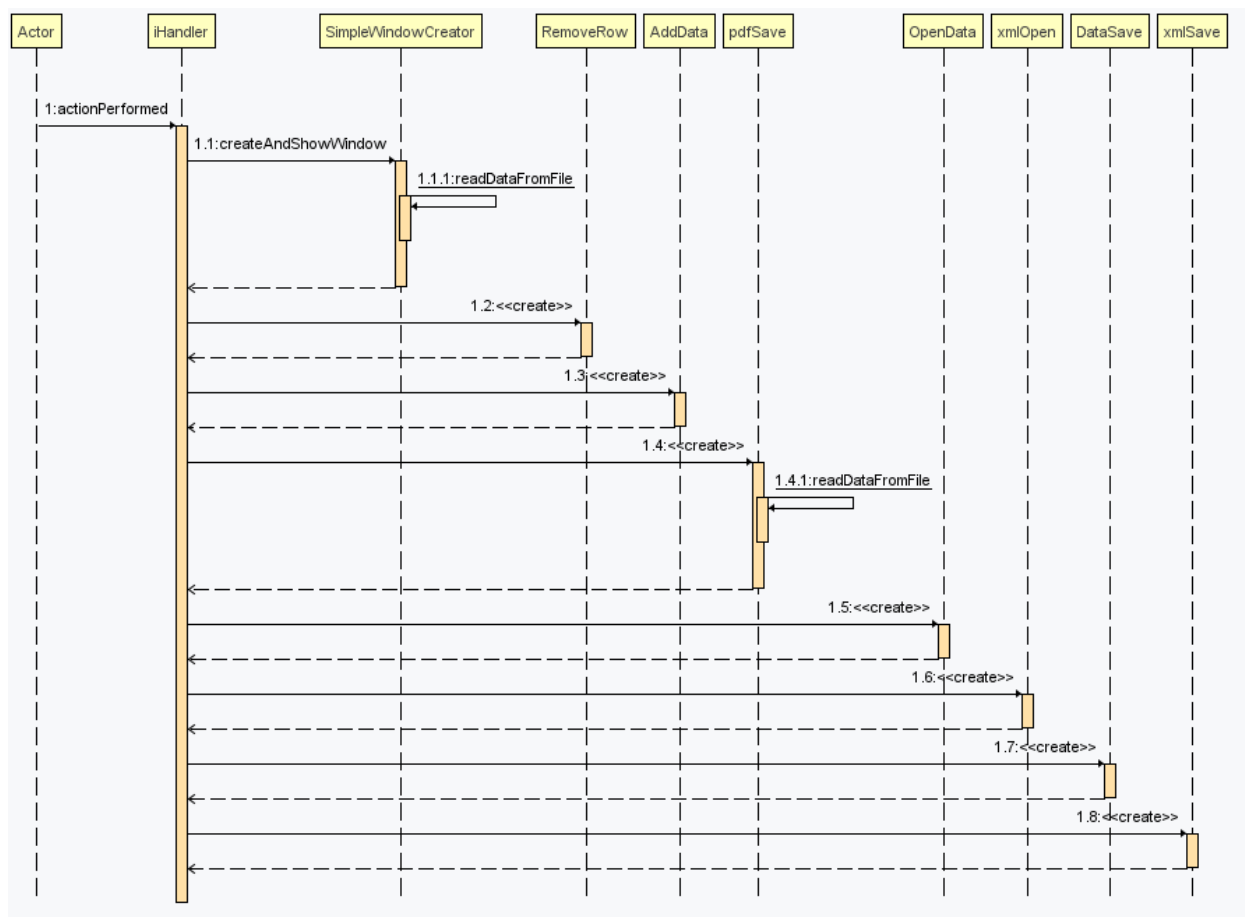


Рис.2.10 Диаграмма последовательностей для операции копирования строк из БД в список

## 2.6 Построение диаграммы действий

Диаграмма действий (activity diagram) строится для сложных операций. Основным направлением использования диаграмм деятельности является визуализация особенностей реализации операций классов, когда необходимо представить алгоритмы их выполнения. Графически диаграмма деятельности представляется в форме графа деятельности, вершинами которого являются действия, а дугами — переходы от одного действия к другому. Она очень похожа на блок-схемы алгоритмов. Каждая диаграмма деятельности должна иметь единственное начальное и единственное конечное состояние. Диаграмму деятельности принято строить таким образом, чтобы действия следовали сверху вниз. Отличительной чертой диаграммы действий является то, что в ней можно отобразить параллельные процессы. Для этой цели используется специальный символ (линия синхронизации), который позволяет задать разделение и слияние потоков управления. При этом разделение имеет один входящий переход и несколько выходящих, а слияние, наоборот, имеет несколько входящих переходов и один выходящий.

В общем случае действия на диаграмме деятельности выполняются над теми или иными объектами. Эти объекты либо инициируют выполнение действий, либо определяют некоторый результат этих действий. При этом действия специфицируют вызовы, которые передаются от одного объекта графа деятельности к другому. Чтобы связать объекты с действиями, необходимо явно указать их на диаграмме деятельности. Для графического представления объектов, используются прямоугольник, в котором указывается подчеркнутое имя класса. Подчеркнутое имя

означает, что на диаграмме задается объект, а не его класс. Далее после имени можно указать в прямых скобках значения атрибутов объекта после выполнения предшествующего действия. Такие прямоугольники объектов присоединяются к переходам отношением зависимости с помощью пунктирной линии со стрелкой.

Диаграмма действий представлена на рис. 2.11.

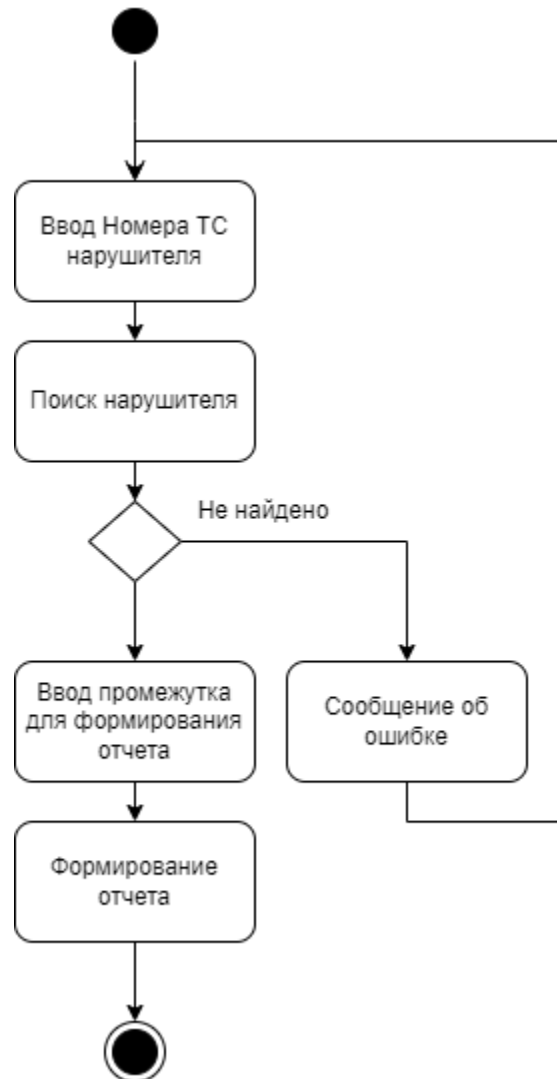


Рис. 2.11 Диаграмма действий

## 3. Руководство оператора

### 3.1 Назначение программы

ПК «Учет, обработка и анализ информации о водителях, машинах и правонарушениях» должен входить в состав автоматизированной системы учета и администрирования информации, и предназначен для автоматизации деятельности ОЛ, ответственного за учет базы ГАИ.

В рамках ПК «Учет, обработка и анализ информации о водителях, машинах и правонарушениях» ОЛ может:

- добавлять, править и удалять информацию о Владельце ТС;
- добавлять, править и удалять информацию о Марке ТС;
- добавлять, править и удалять информацию о дате последнего ТО;
- добавлять, править и удалять информацию о гос номере ТС;
- получать справочную информацию о нарушениях определенного ТС;

### 3.2 Условия выполнения программы

ПК предназначен для функционирования под операционной средой Windows (XP, 2x) при поддержке MS Access.

Персональная электронно-вычислительная машина (ПЭВМ) должна обладать следующими характеристиками:

1. тип процессора Pentium III 500 и выше;
2. объем ОЗУ – не менее 128Мб;
3. объем жесткого диска – не менее 4Гб;
4. видеокарта – 64Мб;
5. стандартная клавиатура;
6. манипулятор типа "мышь".

### 3.3 Описание задачи

В ПК должны храниться сведения о картотеках пользователей. Администратор базы ГАИ может добавлять, изменять и удалять эти сведения. Ему может потребоваться следующая информация:

- есть ли сведения о ТС в базе;
- предыдущие нарушения владельца ТС.

Обязательными требованиями при разработке кода ПК являются использование следующих конструкций языка Java:

- закрытые и открытые члены классов;
- наследование;
- конструкторы с параметрами;
- абстрактные базовые классы;
- виртуальные функции;
- обработка исключительных ситуаций;
- динамическое создание объектов.

С целью выполнения поставленной задачи в процессе проектирования разработана общая модель ПК с выявлением основных объектов и связей между ними. На основании полученной

модели разработаны программные классы. Также в процессе проектирования принято решение о создании двух взаимосвязанных информационных объектов, первый из которых предназначен для хранения информации о книгах, второй – для хранения информации о базе ГАИ. Данные об информационных объектах хранятся в базе данных.

Требования к коду ПК учтены при создании программных классов и непосредственном написании программы.

### 3.4 Входные и выходные данные

Выходные данные должны быть представлены в виде таблицы содержащий описание необходимых информационных объектов, выполненного посредством представления его характеристик.

Входная информация для задачи «Учет, обработка и анализ информации о водителях, машинах и правонарушениях» содержится в приходно-расходной документации. Ввод исходных данных должен осуществляться ОЛ в режиме диалога. Вводимые данные являются значениями характеристик (атрибутов) информационных объектов. Вводимая информация может выбираться или набираться из списка предлагаемых значений.

### 3.5 Выполнение программы

#### 3.5.1 Подготовка к запуску (осуществляется один раз после установки ПК на ЭВМ)

В источники данных (ODBC) добавить драйвер баз данных MS Access с именем MicrosoftBases. В качестве базы данных указать полный путь к БД ПК dbase.mdb.

#### 3.5.2. Запуск программы

При запуске программы на экране появится пустое окно меню представленное на рис. 3.1.

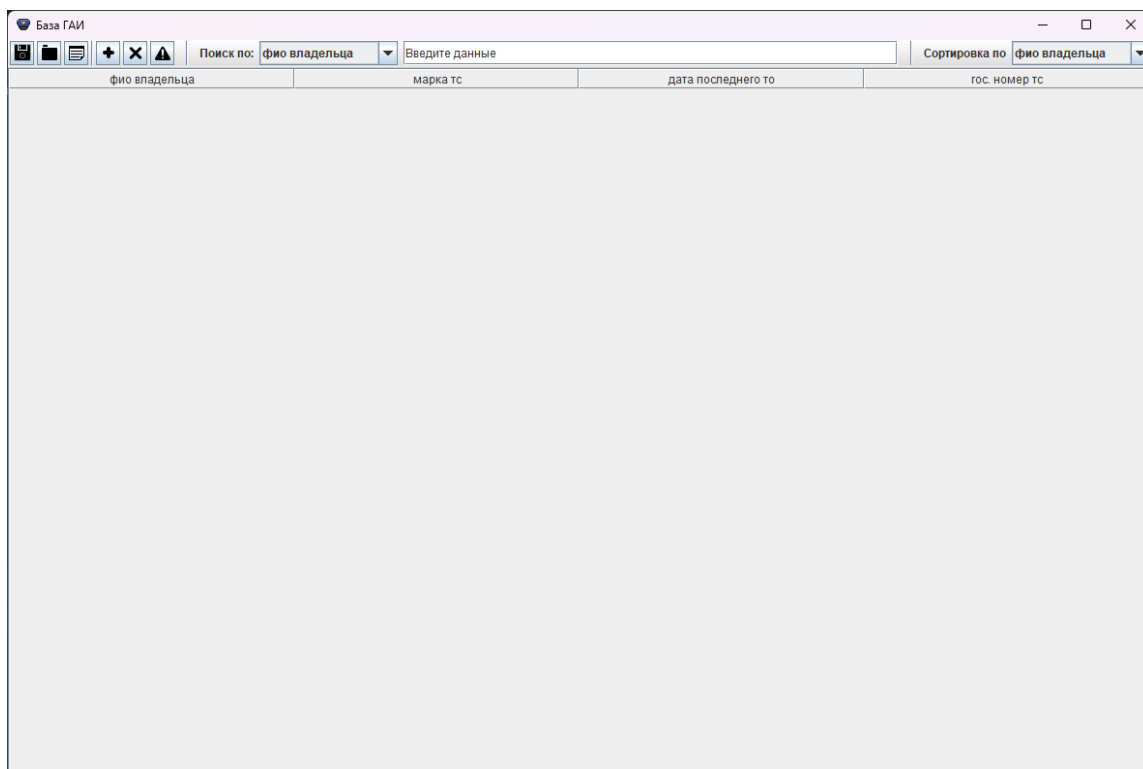


Рис. 3.1 пустое окно меню

### 3.5.3. Выполнение основных функций

#### 3.5.3.1 Регистрация и вход в библиотеку

На главном диалоговом окне, рис. 3.1, нажать кнопку «Открытия файла». При этом появится диалоговое окно выбора формата исходного файла – рис. 3.2

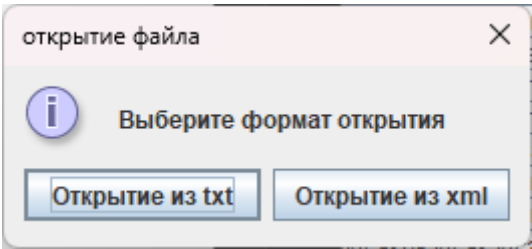


Рис. 3.2 диалоговое окно выбора формата исходного

Выбрав формат и файл открытия диалоговое окно закрывается, далее выведется диалоговое базы ГАИ представленное на рис. 3.3.

ф.и.о. владельца	марка ТС	дата последнего ТО	гос. номер ТС
Николаев Никита Валентинович	Acura MDX	05.09.2023	O890KH21
Николаев Никита Валентинович	Acura MDX	05.09.2023	O890KH21
Данилов Данила Данилович	Acura RDX	14.07.2022	O567OM43
Эдуардов Эдуард Эдуардович	Aston Martin DB11	03.09.2023	O321OO23
Иванов Иван Иванович	Audi A6	10.02.2023	H124OO86
Казakov Казак Казкович	Audi Q5	09.08.2023	A444OA32
Цветков Цвет Цветович	Audi Q7	09.05.2023	U567YU98
Сидоров Сидор Сидорович	BMW X5	14.01.2022	C222OC54
Антонов Антон Антонович	Chevrolet Camaro	15.08.2023	O567CO11
Антонов Антон Антонович	Chevrolet Camaro	15.08.2023	O567CO11
Харламов Харлам Харламович	Chevrolet Silverado	22.12.2022	C876CC45
Юрьев Юрий Юрьевич	Chevrolet Tahoe	16.12.2022	E876ME78
Романов Роман Романович	Chrysler 300C	28.06.2023	P234OP43
Романов Роман Романович	Chrysler 300C	28.06.2023	P234OP43
Опт Данил Сергеевич	Datsun on-do	23.10.2022	P211PC77
Яковлева Яков Яковлевна	Dodge Challenger	25.04.2023	Y456YT57
Стальников Артем Дмитриевич	Ferrari F8	13.10.2023	O111OO77
Носов Нос Носович	Ford Explorer	20.04.2022	E321NE43
Юдин Алексей Владимирович	Ford Focus	24.03.2023	C485CK123
Щербакова Щербак Щербаковна	Ford Mustang	08.06.2022	A765BT98
Чернов Черносиль Чернович	GMC Yukon	27.08.2022	Y111YU95
Чернов Черносиль Чернович	GMC Yukon	27.08.2022	Y111YU95
Гарасимов Герасим Герасимович	Honda Accord	22.05.2023	A887KA11
Лыкина Диана Валерьевна	Hyundai Elantra	30.09.2023	C999AA05
Марков Марк Маркович	Hyundai Santa Fe	16.06.2023	Y654YX76
Ефремов Егор Валерьевич	Hyundai Tucson	11.05.2022	A456TO89
Ефремов Егор Валерьевич	Hyundai Tucson	11.05.2022	A456TO89
Тарасов Тимур Тимурович	Infiniti Q50	01.04.2023	H678OH09
Тарасов Тимур Тимурович	Infiniti Q50	01.04.2023	H678OH09
Орлов Олег Владимирович	Jaguar F-PACE	22.11.2022	K456AX32
Орлов Олег Владимирович	Jaguar F-PACE	22.11.2022	K456AX32
Евдокимов Евдоким Евдокимовна	Jeep Grand Cherokee	29.09.2023	P111OP78
Ковалев Кирилл Сергеевич	Jeep Wrangler	09.04.2022	C678CY34
Ковалев Кирилл Сергеевич	Jeep Wrangler	09.04.2022	C678CY34
Петров Петр Петрович	Kia Rio	12.12.2012	A932XC11
Лебедев Лев Львович	Kia Sportage	02.12.2022	C789BC21
Дедов Дамир Дамирович	Lada 2107	07.10.2023	M038CK75
Чернов Черносиль Чернович	Lamborghini Aventador	14.08.2022	E111OE54
Габиев Самир	Lamborghini Huracan	29.09.2023	P827EE65
Ушакова Ульяна Артемовна	Land Rover Discovery	12.09.2022	O345YU76
Ушакова Ульяна Артемовна	Land Rover Discovery	12.09.2022	O345YU76
Романов Роман Романович	Land Rover Range Rover	29.08.2023	P545PP09
Исаков Исак Исакович	Lexus ES	27.11.2022	M222OM54
Максимов Михаил Игоревич	Lexus RX	20.07.2022	Y765OU56

Рис. 3.3 Диалоговое окно базы ГАИ

#### 3.5.3.2 Ввод информации

При открытии диалогового окна библиотека, сразу автоматически загружаются все данные в таблицу из БД, что можно видеть на рис. 3.3.

#### 3.5.3.3 Использование библиотеки от лица администратора

Пользователь может выполнять любые действия в диалоговом окне библиотека, а так же в других диалоговых окнах.

Если нажать перезайти, то пользователю будет выведено диалоговое окно, представленное на рис. 3.1. При нажатий на журнал протоколирования, будет выведено диалоговое окно с протоколом всех действий в программе, данное диалоговое окно представлено на рис. 3.4.

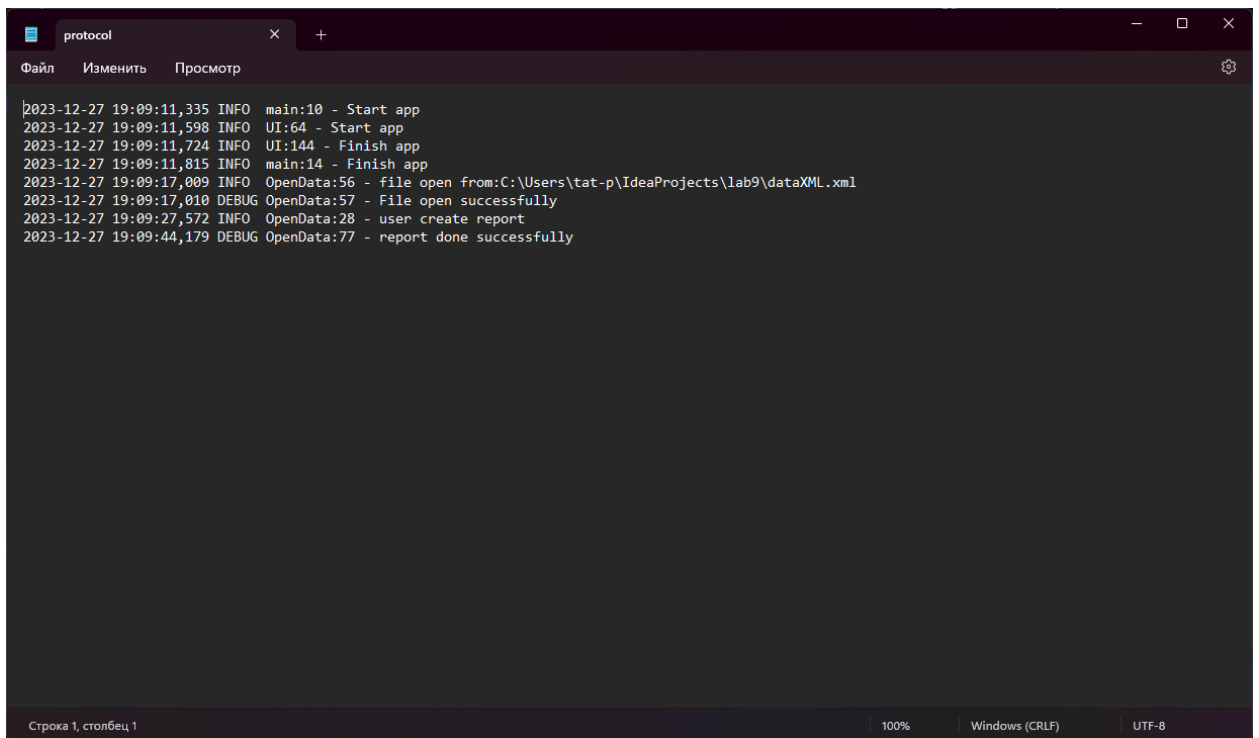


Рис. 3.4 Диалоговое окно «Журнал протоколирования»

При нажатиях на подпункт меню найти штрафы по номеру ТС, выведется диалоговое окно, представленное на рис.3.5, в котором нужно будет ввести номер ТС, если номер будет найден, то будет выведено сообщение, представленное на рис.3.6.

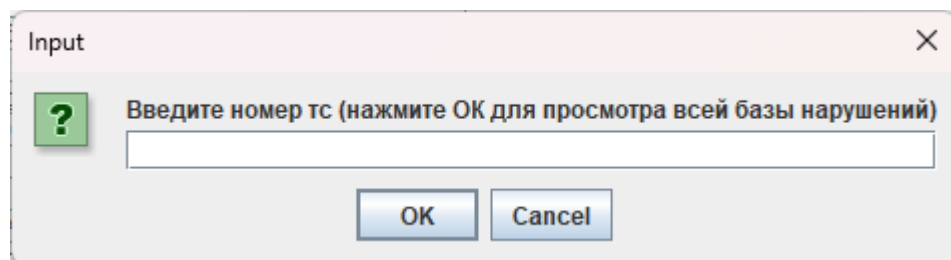


Рис. 3.5 Диалоговое окно поиска штрафов



Номер ТС	Нарушение	Дата нарушения
H124OO98	Превышение скорости	15.03.1995
H124OO98	Неправильная парковка	02.05.2001
H124OO98	Проезд на красный свет	12.11.2010
H932XC11	Отсутствие страховки	07.08.2002
H932XC11	Превышение скорости	19.06.2015
H932XC11	Нарушение ПДД	30.09.2019
P211PC777	Проезд на красный свет	14.07.2007
P211PC777	Неправильный поворот	25.11.2018
P211PC777	Неисправные фары	03.04.2020
C999AA05	Превышение скорости	05.09.1998
C999AA05	Нарушение ПДД	22.12.2005
C999AA05	Парковка в запрещенном месте	11.08.2014
O111OO77	Проезд на красный свет	18.02.1987
O111OO77	Неправильный поворот	09.10.1999
O111OO77	Отсутствие страховки	27.06.2016
T111BP54	Превышение скорости	03.12.2001
T111BP54	Нарушение ПДД	14.08.2010
T111BP54	Неправильная парковка	26.05.2019
C485CK123	Парковка в запрещенном месте	20.07.1985
C485CK123	Отсутствие страховки	09.03.1996
C485CK123	Проезд на красный свет	01.11.2007
M038CK75	Неправильный поворот	17.09.1988
M038CK75	Превышение скорости	08.04.2003
M038CK75	Отсутствие страховки	29.12.2012
A873TB174	Парковка в запрещенном месте	13.06.1986
A873TB174	Нарушение ПДД	24.01.1997
A873TB174	Превышение скорости	05.05.2009
P827EE65	Проезд на красный свет	21.08.1993
P827EE65	Отсутствие страховки	02.03.2004
P827EE65	Неправильная парковка	14.10.2011
P659PP59	Превышение скорости	30.04.1984
P659PP59	Парковка в запрещенном месте	11.12.1995
P659PP59	Нарушение ПДД	23.09.2006
B533OM43	Отсутствие страховки	08.07.1990
B533OM43	Превышение скорости	19.01.2002
B533OM43	Нарушение ПДД	01.08.2013
O567CO11	Проезд на красный свет	12.04.1992
O567CO11	Парковка в запрещенном месте	23.10.2003
O567CO11	Отсутствие страховки	04.06.2015
H987AH23	Отсутствие страховки	14.09.1983

Рис. 3.7 Диалоговое окно «Штрафы», со всеми штрафами в базе

Чтобы внести изменения в базу ГАИ пользователь может воспользоваться кнопками добавления строки и удаления строки Все операция представлены на рис. 3.8а, рис. 3.8б.

Input

?

Добавить Строку

OK

Cancel

Рис. 3.8а Диалоговое окно, после нажатия на кнопку «Добавить строку»

Input

?

Введите номер ТС, которую нужно удалить

OK

Cancel

Рис. 3.8б Диалоговое окно, после нажатия на кнопку «удалить строку»

Если же не заполнить все поля или ввести не существующие данные и нажать на кнопку «Удалить строку», то выведутся сообщения об ошибке представленные на рис. 3.12.



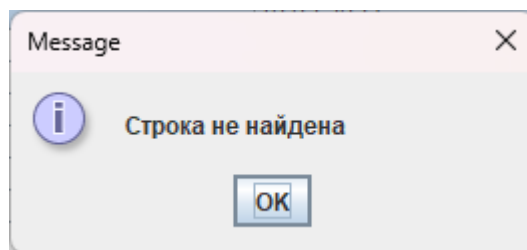


Рис.3.9 Сообщение об ошибке.

#### 3.5.3.3.1.2 Создание отчета о штрафах за определенный промежуток.

При нажатии кнопки создать отчет будет выведены диалоговые окна, в которых нужно заполнить временной промежуток, в котором будет формироваться отчет, представлены на рис 3.10 и 3.11.

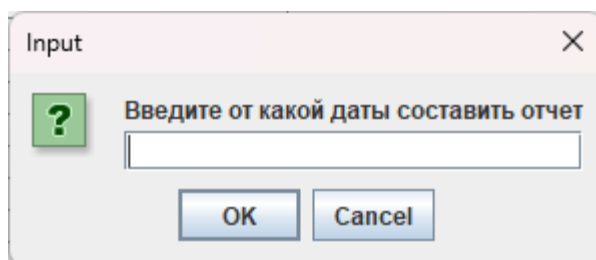


Рис. 3.10 Диалоговое окно «ввод даты от которой надо составить отчет»

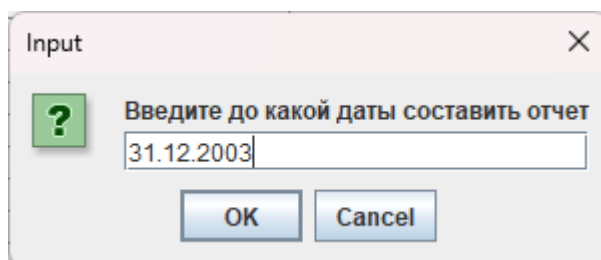


Рис. 3.11 Диалоговое окно «ввод даты до которой надо составить отчет»

После генерации отчета, в исходной папке проекта можно будет увидеть PDF файл. Пример такого файла представлен на рис 3.12.

Название штрафа	дата нарушения	Номер ТС
H124OO98	Неправильная парковка	02.05.2001
H932XC11	Отсутствие страховки	07.08.2002
O111OO77	Неправильный поворот	09.10.1999
T111BP54	Превышение скорости	03.12.2001
M038CK75	Превышение скорости	08.04.2003
B533OM43	Превышение скорости	19.01.2002
O567CO11	Парковка в запрещенном месте	23.10.2003
T111OT32	Неправильный поворот	16.04.2000
Ф321ФФ65	Отсутствие страховки	03.08.2003
C876CC45	Неправильный поворот	06.12.2002
H124OO98	Неправильная парковка	02.05.2001
H932XC11	Отсутствие страховки	07.08.2002
O111OO77	Неправильный поворот	09.10.1999
H124OO98	Превышение скорости	03.12.2001
M038CK75	Превышение скорости	08.04.2003
B533OM43	Превышение скорости	19.01.2002
O567CO11	Парковка в запрещенном месте	23.10.2003

Рис. 3.12. Пример отчета.

### 3.5.3.3.2 Использование меню *Операции с файлами*

При нажатиях на окна меню «*Операции с файлами*», администратор может выбрать один из пунктов подменю. Список подменю «*Операции с файлами*», представлен на рис. 3.14.



Рис. 3.14 Пункт меню *Операции с файлами*

#### 3.5.3.3.2.1 Открытие файла одного из формата

При нажатий на подпункт меню «Открыть в \*.txt», будет выведено диалоговое окно, представленное на рис.15, в котором нужно будет выбрать файл .txt формата.

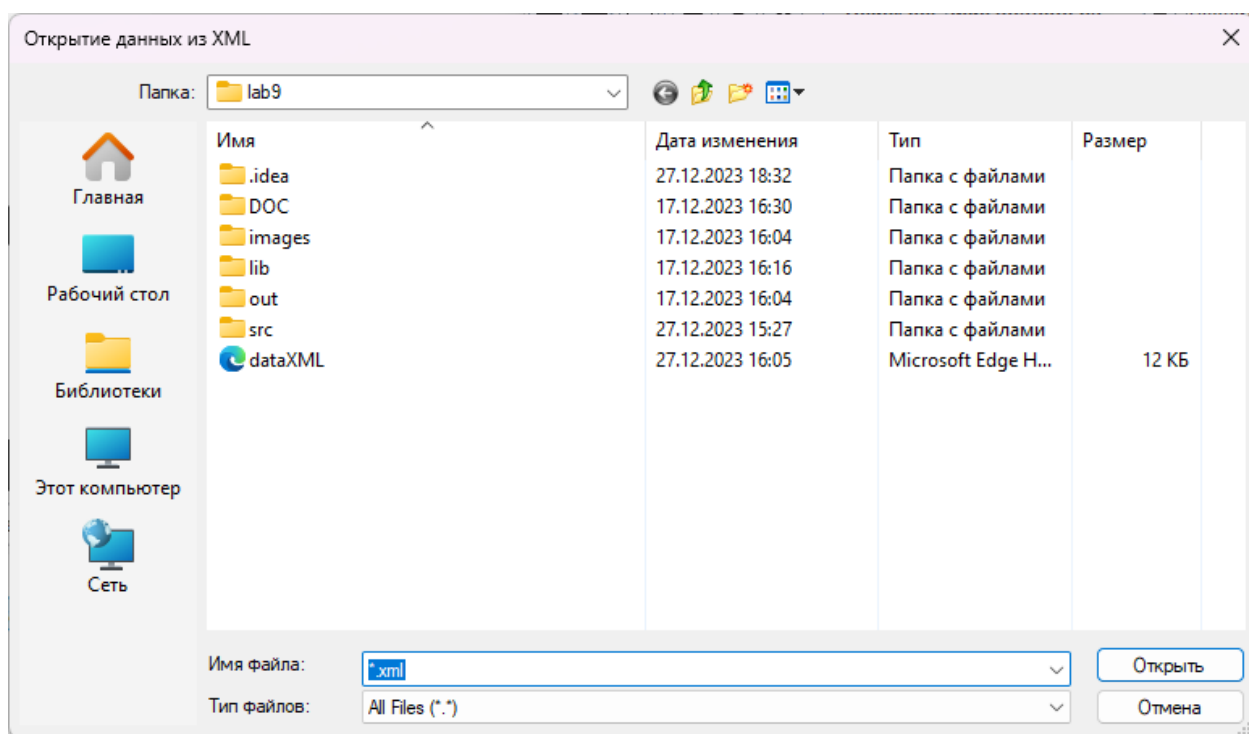


Рис. 3.15 Диалоговое окно «Открытие данных»

При открытии, например DataLibrary документа, все данные загрузятся в таблицу главного окна «Библиотека», которая представлена на рис. 3.16.

База ГАИ				
Поиск по: <b>фio владельца</b> Введите данные				
Сортировка по <b>фio владельца</b>				
фio владельца	марка тс	дата последнего то	гос. номер тс	
Николаев Никита Валентинович	Acura MDX	05.09.2023	O890KH21	
Николаев Никита Валентинович	Acura MDX	05.09.2023	O890KH21	
Данилов Данила Данилович	Acura RDX	14.07.2022	O567OM43	
Эдуардов Эдуард Эдуардович	Aston Martin DB11	03.09.2023	O321OO23	
Иванов Иван Иванович	Audi A6	10.02.2023	H124OO98	
Казачков Казак Казачкович	Audi Q5	09.08.2023	A444OA32	
Цветков Цвет Цветкович	Audi Q7	09.05.2023	Ц567УЦ98	
Сидоров Сидор Сидорович	BMW X5	14.01.2022	C222OC54	
Антонов Антон Антонович	Chevrolet Camaro	15.08.2023	O567CO11	
Антонов Антон Антонович	Chevrolet Camaro	15.08.2023	O567CO11	
Харламов Харлам Харламович	Chevrolet Silverado	22.12.2022	O876CC45	
Юрьев Юрий Юрьевич	Chevrolet Tahoe	16.12.2022	E876ME78	
Романов Роман Романович	Chrysler 300C	28.06.2023	P234OP43	
Романов Роман Романович	Chrysler 300C	28.06.2023	P234OP43	
Орт Данил Сергеевич	Datsun on-do	23.10.2022	P211PC777	
Яковлева Яков Яковлевна	Dodge Challenger	25.04.2023	Y456YU757	
Стальмаков Артём Дмитриевич	Ferrari F8	13.10.2023	O111OO77	
Носов Нос Носович	Ford Explorer	20.04.2022	E321HE43	
Юдин Алексей Владимирович	Ford Focus	24.03.2023	C485CK123	
Щербачкова Щербак Щербачковна	Ford Mustang	08.06.2022	A765BT98	
Чернов Чернослав Чернович	GMC Yukon	27.08.2022	Y111YU65	
Чернов Чернослав Чернович	GMC Yukon	27.08.2022	Y111YU65	
Герасимов Герасим Герасимович	Honda Accord	22.05.2023	A987XA11	
Лыткина Диана Валерьевна	Hyundai Elantra	30.09.2023	C999AA05	
Марков Марк Маркович	Hyundai Santa Fe	16.06.2023	Y654YU76	
Ефремов Егор Валерьевич	Hyundai Tucson	11.05.2022	A456TO89	
Ефремов Егор Валерьевич	Hyundai Tucson	11.05.2022	A456TO89	
Тарасов Тимур Тимурович	Infiniti Q50	01.04.2023	H678ON09	
Тарасов Тимур Тимурович	Infiniti Q50	01.04.2023	H678ON09	
Орлов Олег Владимирович	Jaguar F-PACE	22.11.2022	K456AX32	
Орлов Олег Владимирович	Jaguar F-PACE	22.11.2022	K456AX32	
Евдокимова Евдокия Евдокимовна	Jeep Grand Cherokee	29.09.2023	P111OP78	
Ковалев Кирилл Сергеевич	Jeep Wrangler	09.04.2022	C678CU34	
Ковалев Кирилл Сергеевич	Jeep Wrangler	09.04.2022	C678CU34	
Петров Петр Петрович	kia rio	12.12.2012	A932XC11	
Лебедев Лев Львович	Kia Sportage	02.12.2022	C789BC21	
Дедков Дамир Данилович	Lada 2107	07.10.2023	M038CK75	
Чернов Чернозем Чернович	Lamborghini Aventador	14.08.2022	E111OE54	
Габиев Самир	Lamborghini Huracan	29.09.2023	P827EE65	
Ушакова Ульяна Артемовна	Land Rover Discovery	12.09.2022	O345YO76	
Ушакова Ульяна Артемовна	Land Rover Discovery	12.09.2022	O345YO76	
Романов Роман Романович	Land Rover Range Rover	29.08.2023	P654PP09	
Исаков Исак Исакович	Lexus ES	27.11.2022	M222OM54	
Максимов Михаил Игоревич	Lexus RX	20.07.2022	Y765OY56	

Рис. 3.16 Диалоговое окно библиотека

Примечание! Для открытия файлов других форматов, действие будут аналогичны.

### 3.5.3.3.2 Сохранение файла одного из формата

При нажатии на подпункт меню «Сохранить в \*.txt», будет выведено диалоговое окно, представленное на рис.3.18, в котором нужно будет ввести имя файла .txt формата.

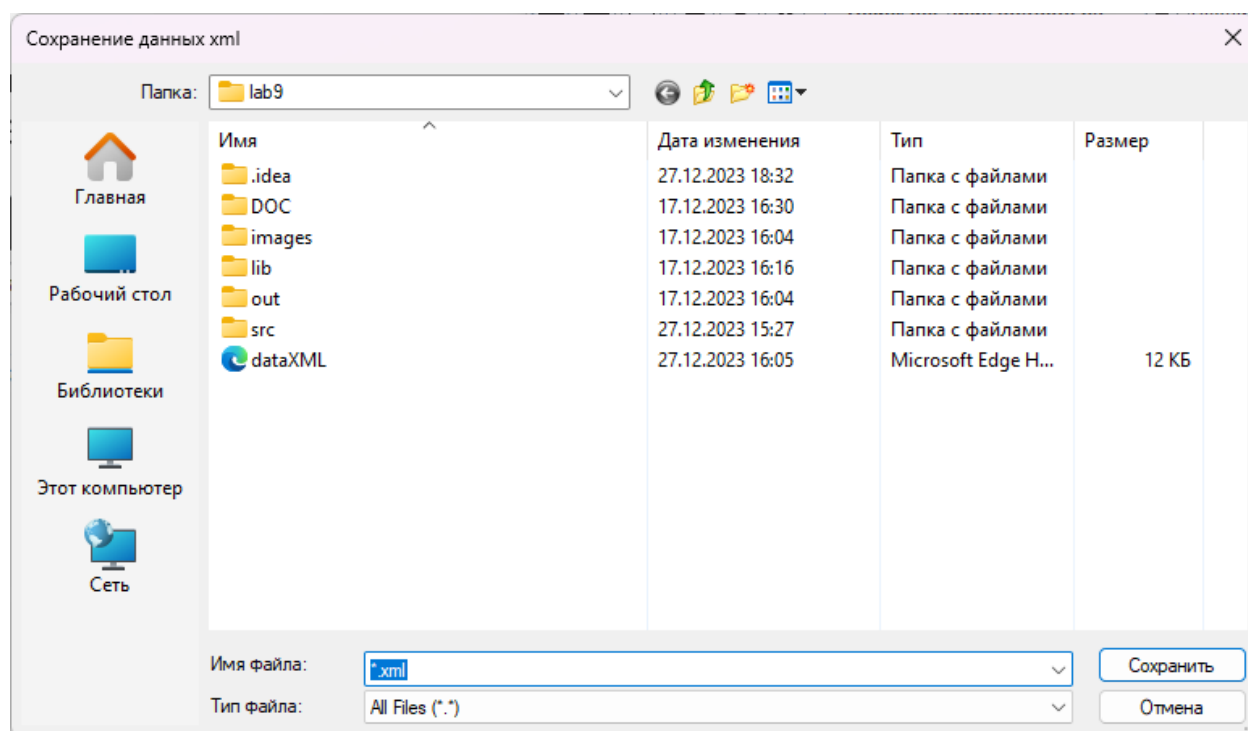


Рис. 3.18 Диалоговое окно «Сохранение данных»

Сохраним все данные в файле с названием dataXML.xml и откроем данный файл, чтобы убедиться в правильности работы, файл dataXML.xml представлен, на рис. 3.19.

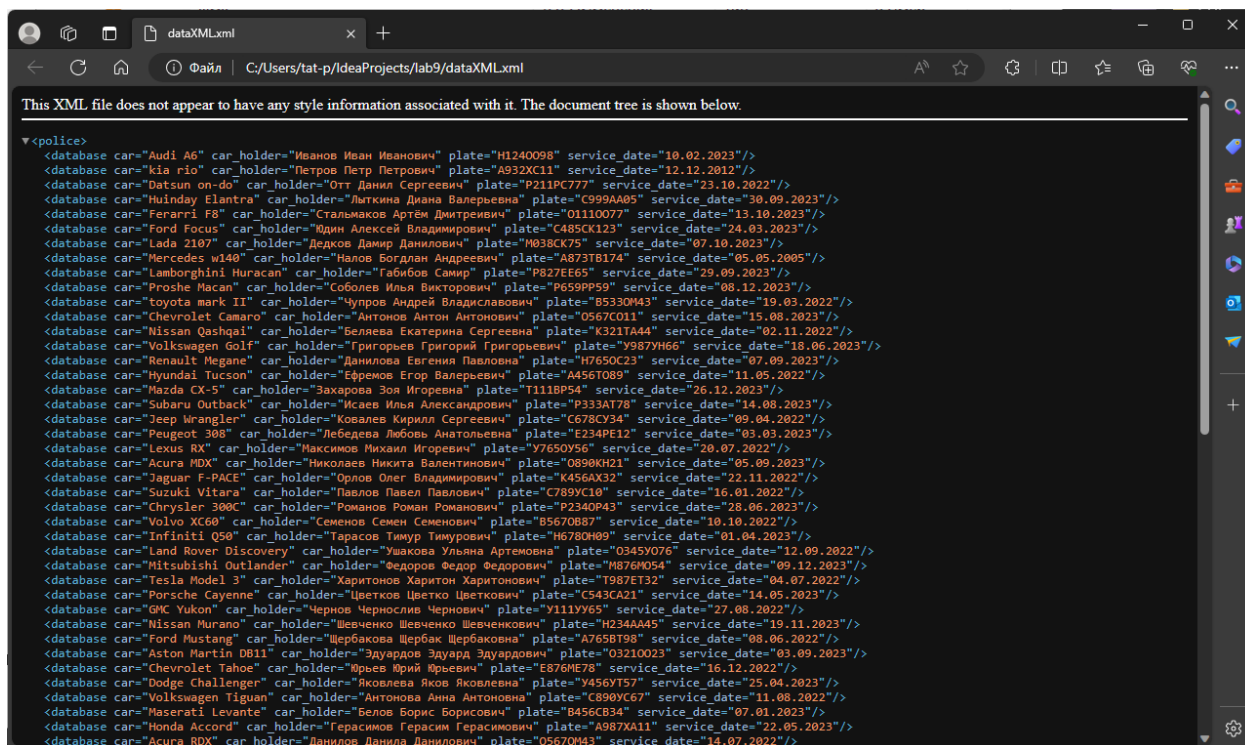


Рис. 3.19 Файл dataXML.xml

Примечание! Для сохранения файлов других форматов, действие будут аналогичны.

#### 3.5.3.3.6 Изменение данные в базе ГАИ

Для того, чтобы изменить данные в библиотеке, нужно двойным нажатием левой кнопки мыши ну нужную ячейку, после чего внести изменения, чтобы данные были сохранены в БД нужна нажать на кнопку Enter.

#### 3.5.3.3.6 Поиск и сортировка данных в библиотеке

Чтобы отсортировать в прямом и обратном порядке любые из данных, нужно выбрать в поле «Сортировка по» и выбрать из списка нужный вам параметр. На примере выберем пункт «Книге», в результате все книги будут все книги расположены в алфавитном порядке, что показано на рис 3.24.

База ГАИ			
Поиск по: <b>фио владельца</b>		Сортировка по <b>марке тс</b>	
фио владельца	марка тс	дата последнего то	гос. номер тс
Николаев Никита Валентинович	Acura MDX	05.09.2023	O890KH21
Николаев Никита Валентинович	Acura MDX	05.09.2023	O890KH21
Данилов Данила Данилович	Acura RDX	14.07.2022	O567OM43
Эдвардс Эдуард Эдуардович	Aston Martin DB11	03.09.2023	O321OO23
Иванов Иван Иванович	Audi A6	10.02.2023	H124OO98
Казак Казак Казачевич	Audi Q5	09.08.2023	A444OA32
Цветков Цвет Цветкович	Audi Q7	09.05.2023	C567YU98
Сидоров Сидор Сидорович	BMW X5	14.01.2022	C222OC54
Антонов Антон Антонович	Chevrolet Camaro	15.08.2023	O567CO11
Антонов Антон Антонович	Chevrolet Camaro	15.08.2023	O567CO11
Харламов Харлам Харламович	Chevrolet Silverado	22.12.2022	C876CC45
Юрьев Юрий Юрьевич	Chevrolet Tahoe	16.12.2022	E876ME78
Романов Роман Романович	Chrysler 300C	28.06.2023	P234OP43
Романов Роман Романович	Chrysler 300C	28.06.2023	P234OP43
Отт Данил Сергеевич	Datsun on-do	23.10.2022	P211PC777
Яковлева Яков Яковлевна	Dodge Challenger	25.04.2023	Y456YT57
Стальмаков Артём Дмитриевич	Ferrari F8	13.10.2023	O111OO77
Носов Нос Носович	Ford Explorer	20.04.2022	E321HE43
Юдин Алексей Владимирович	Ford Focus	24.03.2023	C485CK123
Щербак Щербак Щербаковна	Ford Mustang	08.06.2022	A765BT98
Чернов Чернослав Чернович	GMC Yukon	27.08.2022	Y111YU65
Чернов Чернослав Чернович	GMC Yukon	27.08.2022	Y111YU65
Герасимов Герасим Герасимович	Honda Accord	22.05.2023	A987XA11
Лыткина Дигана Валерьевна	Huinday Elantra	30.09.2023	C999AA05
Марков Марк Маркович	Hyundai Santa Fe	16.06.2023	Y654YU76
Ефремов Егор Валерьевич	Hyundai Tucson	11.05.2022	A456TO89
Ефремов Егор Валерьевич	Hyundai Tucson	11.05.2022	A456TO89
Тарасов Тимур Тимурович	Infiniti Q50	01.04.2023	H678ON09
Тарасов Тимур Тимурович	Infiniti Q50	01.04.2023	H678ON09
Орлов Олег Владимирович	Jaguar F-PACE	22.11.2022	K456AX32
Орлов Олег Владимирович	Jaguar F-PACE	22.11.2022	K456AX32
Евдокимова Евдокия Евдокимовна	Jeep Grand Cherokee	29.09.2023	P111OP78
Ковалев Кирилл Сергеевич	Jeep Wrangler	09.04.2022	C678CY34
Ковалев Кирилл Сергеевич	Jeep Wrangler	09.04.2022	C678CY34
Петров Петр Петрович	kia rio	12.12.2012	A932XC11
Лебедев Лев Львович	Kia Sportage	02.12.2022	C789BC21
Дедков Дамир Данилович	Lada 2107	07.10.2023	M038CK75
Чернов Черномез Чернович	Lamborghini Aventador	14.08.2022	E111OE54
Габиров Самир	Lamborghini Huracan	29.09.2023	P827EE65
Ушакова Ульяна Артемовна	Land Rover Discovery	12.09.2022	O345YO76
Ушакова Ульяна Артемовна	Land Rover Discovery	12.09.2022	O345YO76
Романов Роман Романович	Land Rover Range Rover	29.08.2023	P654PP09
Исаков Исаак Исакович	Lexus ES	27.11.2022	M222OM54
Максимов Михаил Игоревич	Lexus RX	20.07.2022	Y765OY56

Рис. 3.24 Диалоговое окно «база ГАИ» с сортированными марками ТС по алфавиту

Для поиска данных, нужно выбрать элементы, по которому будет вестись поиск, после вводить данные в строке «Поиск по:». На примере выберем пункт «ФИО владельца» и введём Габиров, в результате будет выделена строка, пример показан на рис.3.25. Если данные не будут найдены, то программа проигнорирует ваши действия.

База ГАИ				
Поиск по: <span>фио владельца</span> <span>Габиров</span> <span>Сортировка по <span>фио владельца</span></span>				
фио владельца	марка тс	дата последнего то	гос. номер тс	
Иванов Иван Иванович	Audi A6	10.02.2023	H1240O098	
Петров Петр Петрович	kia rio	12.12.2012	A932XC11	
Отт Данил Сергеевич	Datsun on-do	23.10.2022	P211PC777	
Лыткина Диана Валерьевна	Huinday Elantra	30.09.2023	C999AA05	
Стальмаков Артём Дмитриевич	Ferari F8	13.10.2023	O111OO77	
Юдин Алексей Владимирович	Ford Focus	24.03.2023	C485CK123	
Дедков Дамир Данилович	Lada 2107	07.10.2023	M038CK75	
Напов Богдлан Андреевич	Mercedes w140	05.05.2005	A873TB174	
Габиров Самир	Lamborghini Huracan	29.09.2023	P827EE65	
Соболев Илья Викторович	Proshe Macan	08.12.2023	P659PP59	
Чупров Андрей Владиславович	toyota mark II	19.03.2022	B533OM43	
Антонов Антон Антонович	Chevrolet Camaro	15.08.2023	O567CO11	
Беляева Екатерина Сергеевна	Nissan Qashqai	02.11.2022	K321TA44	
Григорьев Григорий Григорьевич	Volkswagen Golf	18.06.2023	Y987YH66	
Данилова Евгения Павловна	Renault Megane	07.09.2023	H765OC23	
Ефремов Егор Валерьевич	Hyundai Tucson	11.05.2022	A456TO89	
Захарова Зоя Игоревна	Mazda CX-5	26.12.2023	T111BP54	
Исаев Илья Александрович	Subaru Outback	14.08.2023	P333AT78	
Ковалев Кирилл Сергеевич	Jeep Wrangler	09.04.2022	C678CY34	
Лебедева Любовь Анатольевна	Peugeot 308	03.03.2023	E234PE12	
Максимов Михаил Игоревич	Lexus RX	20.07.2022	Y765OY56	
Николаев Никита Валентинович	Acura MDX	05.09.2023	O890KH21	
Орлов Олег Владимирович	Jaguar F-PACE	22.11.2022	K456AX32	
Павлов Павел Павлович	Suzuki Vitara	16.01.2022	C789YC10	
Романов Роман Романович	Chrysler 300C	28.06.2023	P234OP43	
Семенов Семен Семенович	Volvo XC60	10.10.2022	B567OB87	
Тарасов Тимур Тимурович	Infiniti Q50	01.04.2023	H678OH09	
Ушакова Ульяна Артемовна	Land Rover Discovery	12.09.2022	O345YO76	
Федоров Федор Федорович	Mitsubishi Outlander	09.12.2023	M876MO54	
Харитонов Харитон Харитонович	Tesla Model 3	04.07.2022	T987ET32	
Цветков Цветко Цветкович	Porsche Cayenne	14.05.2023	C543CA21	
Чернов Чернослав Чернович	GMC Yukon	27.08.2022	Y111YU65	
Шевченко Шевченко Шевченкович	Nissan Murano	19.11.2023	H234AA45	
Шербактова Шербак Шербактовна	Ford Mustang	08.06.2022	A765BT98	
Эдвардс Эдуард Эдуардович	Aston Martin DB11	03.09.2023	O321OO23	
Юрьев Юрий Юрьевич	Chevrolet Tahoe	16.12.2022	E876ME78	
Яковлева Яков Яковлевна	Dodge Challenger	25.04.2023	Y456YT57	
Антонова Анна Антоновна	Volkswagen Tiguan	11.08.2022	C890YC67	
Белов Борис Борисович	Maserati Levante	07.01.2023	B456CB34	
Герасимов Герасим Герасимович	Honda Accord	22.05.2023	A987XA11	
Данилов Данила Данилович	Acura RDX	14.07.2022	O567OM43	
Евдокимова Евдокия Евдокимовна	Jeep Grand Cherokee	29.09.2023	P111OP78	
Жуков Жук Жукович	Subaru Impreza	05.03.2022	B333CB89	
Зайцев Заира Зайцевич	Toyota Camry	18.10.2023	K555TK11	

Рис. 3.25 Диалоговое окно «база ГАИ» с найденной фамилией

## Заключение

В результате проделанной работы разработан ПК «Учет, обработка и анализ информации о водителях, машинах и правонарушениях», предназначенный для администрирования и учета информации по базе ГАИ, разработано руководство оператора.

В процессе проектирования созданы описание вариантов использования ПК, прототип интерфейса пользователя, объектная модель ПК, диаграмма классов, описание поведения ПК, диаграмма действия ПК.

Курсовой проект удовлетворяет поставленным требованиям.