

Лабораторная работа №3

Диаграммы классов в UML

Выполнила: Крабу Кира, 15.11Д-БИЦТ09/216

Задание 1. Сказка «Репка»

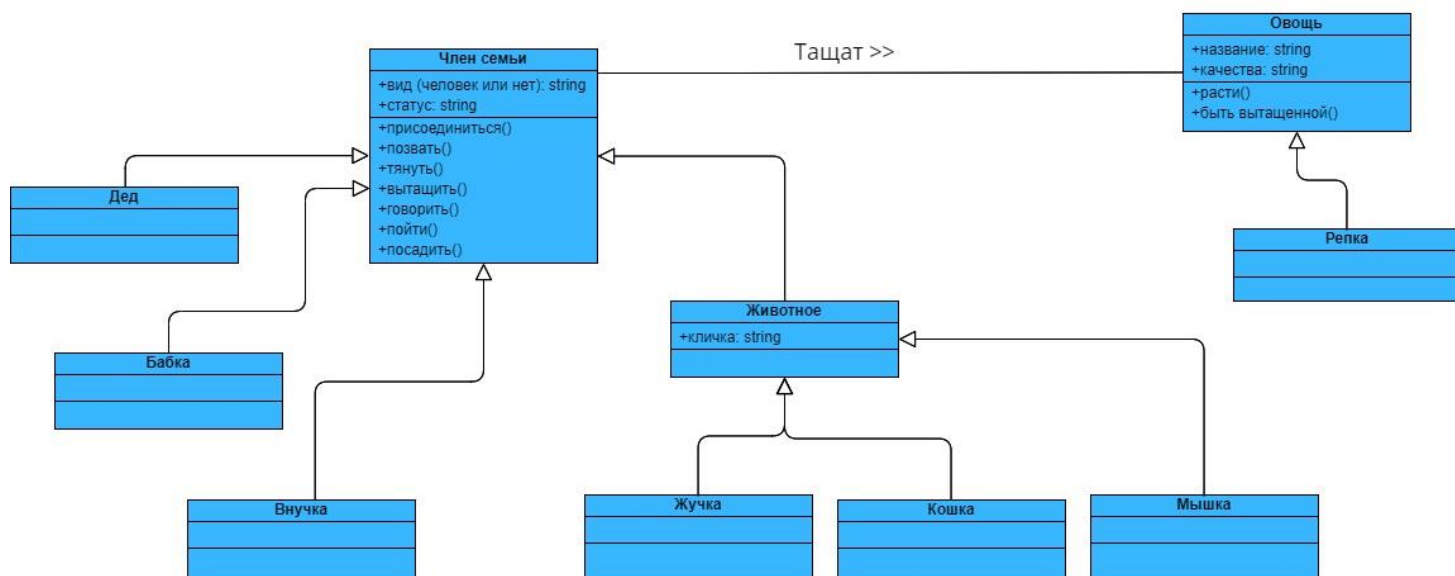


Рисунок 1. Диаграмма классов для сказки «Репка»

Задание 2.

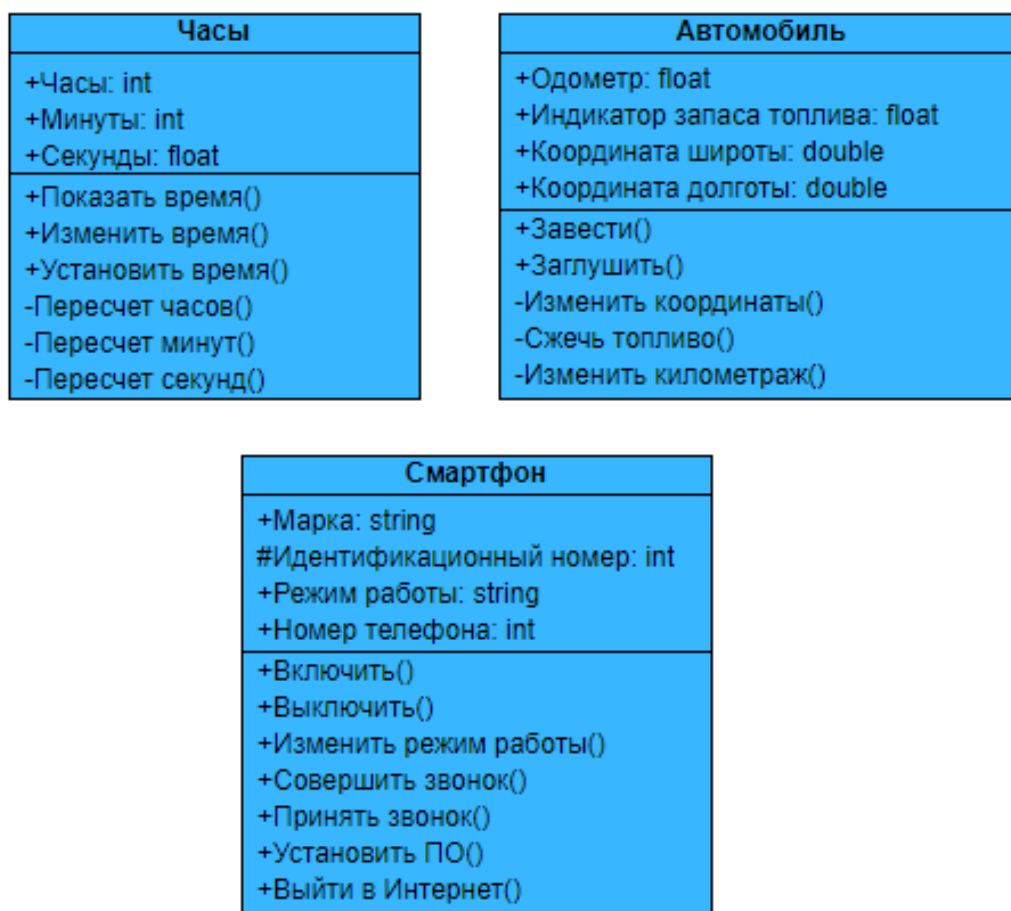


Рисунок 2. Классы «Часов», «Автомобиля» и «Смартфона»

Задание 3.

Задание 3.1. Геометрические фигуры

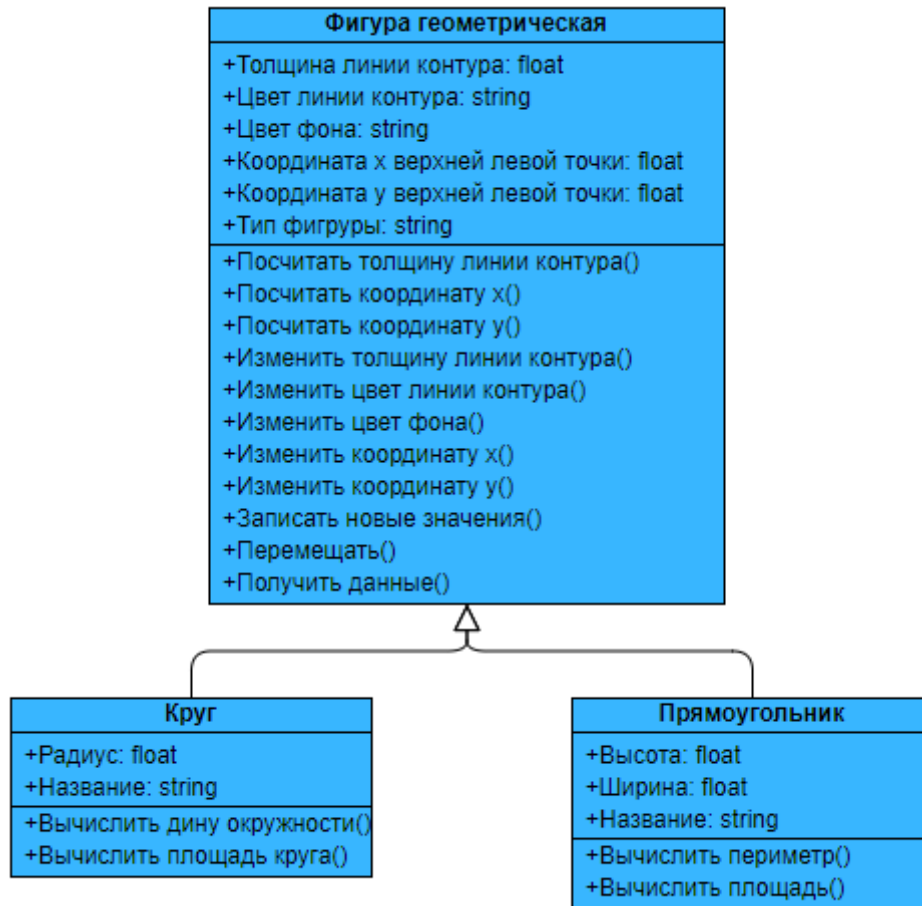


Рисунок 3. Диаграмма классов «Фигура геометрическая»

Задание 3.2. Автомобиль

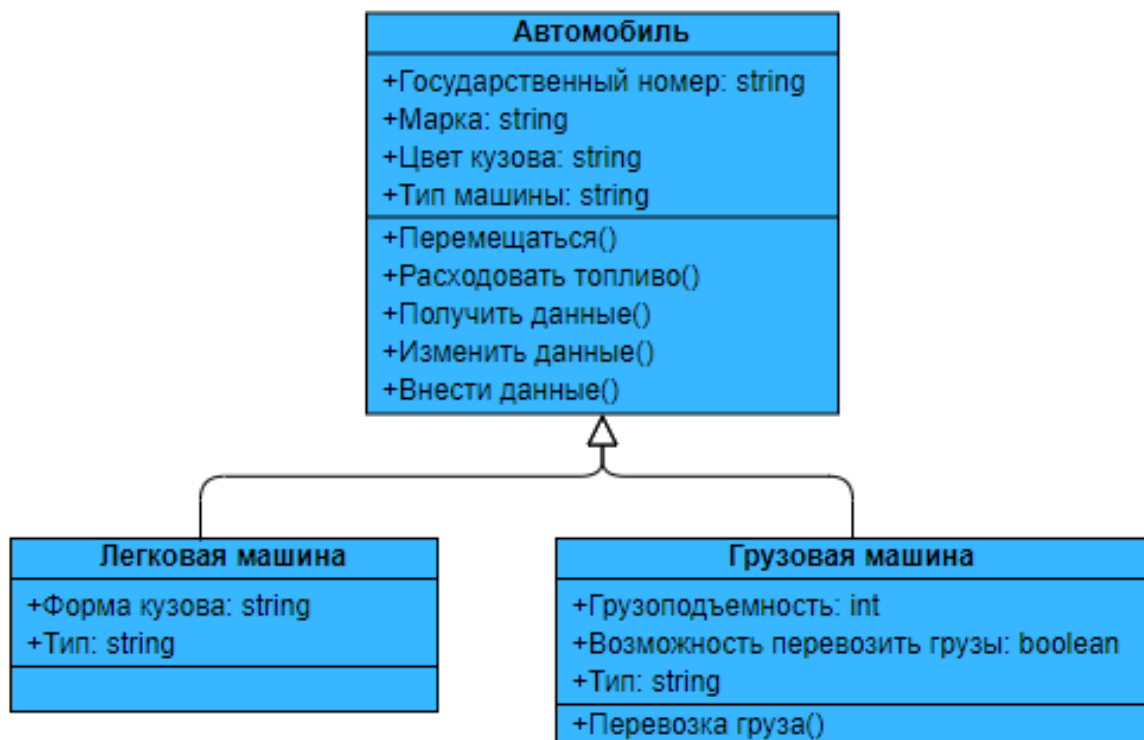


Рисунок 4. Диаграмма классов «Автомобиль»

Задание 3.3. Пользователь сайта

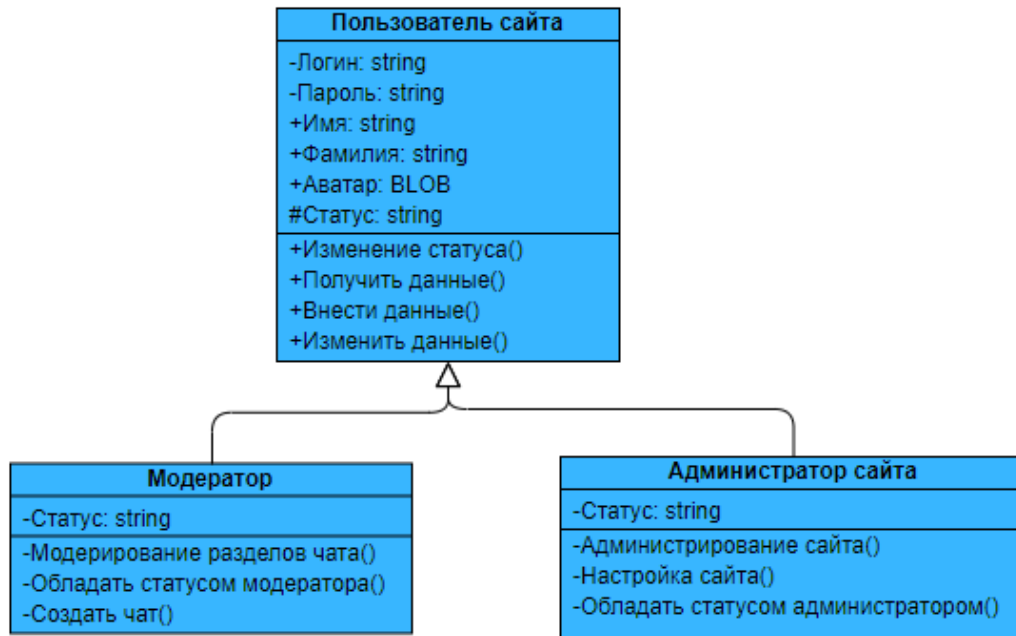


Рисунок 5. Диаграмма классов «Пользователь сайта»

Задание 4

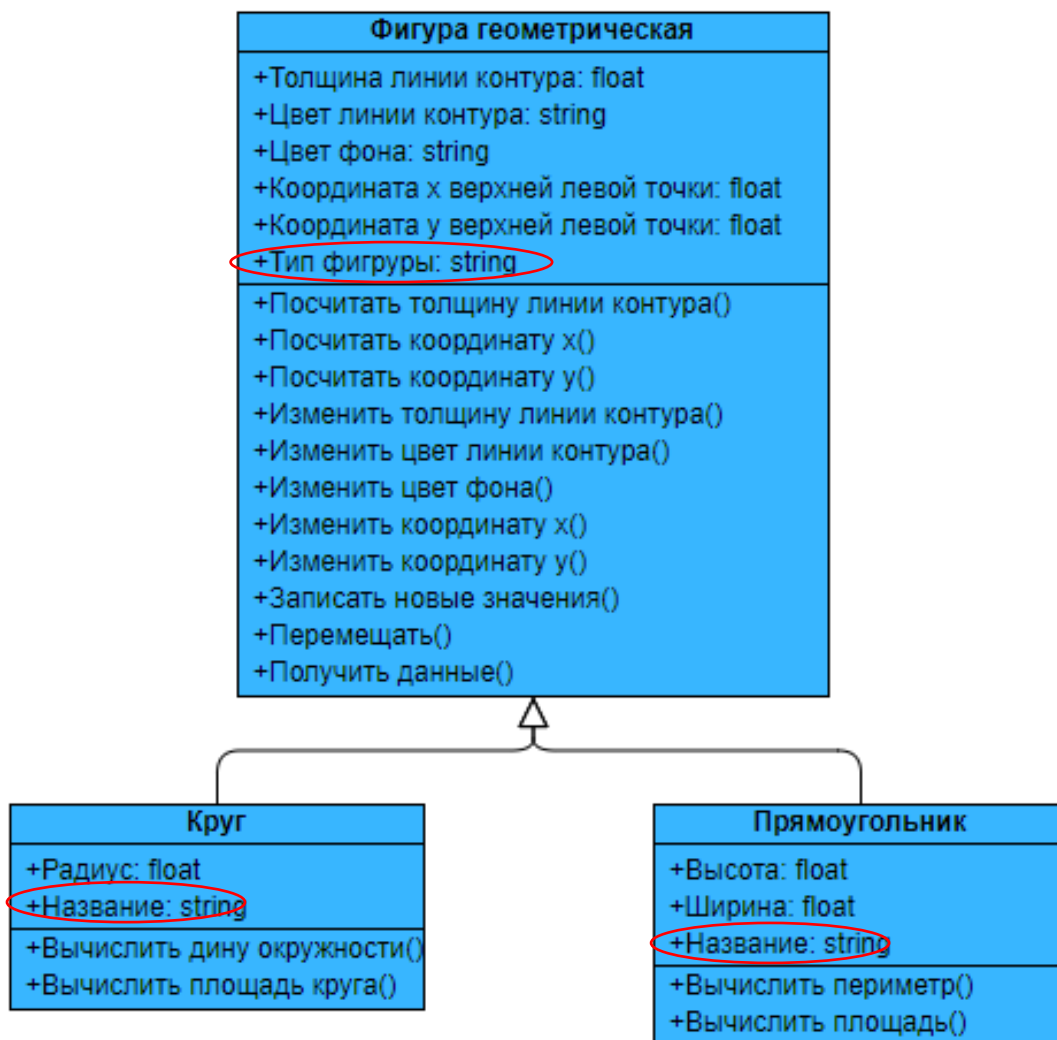


Рисунок 6. Диаграмма классов «Фигура геометрическая» и связи

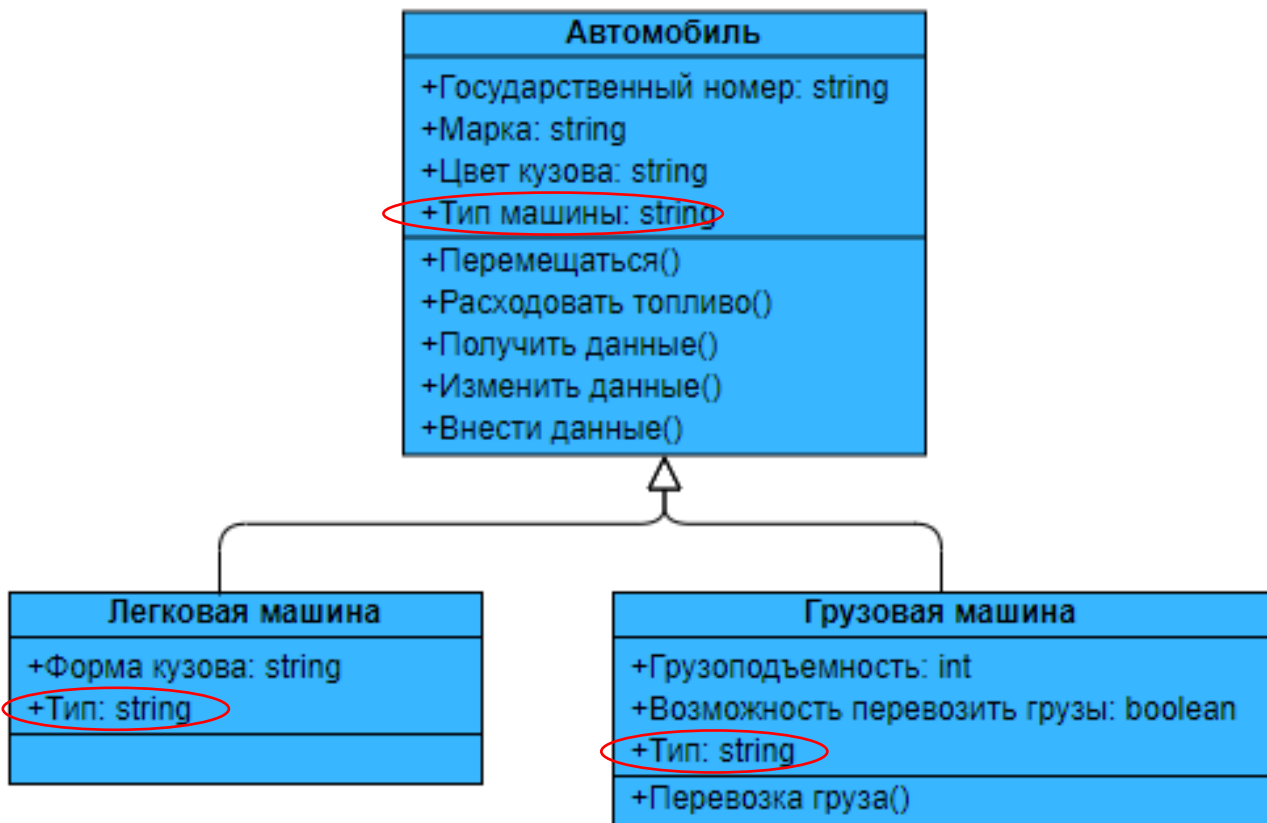


Рисунок 7. Диаграмма классов «Автомобиль» и связи

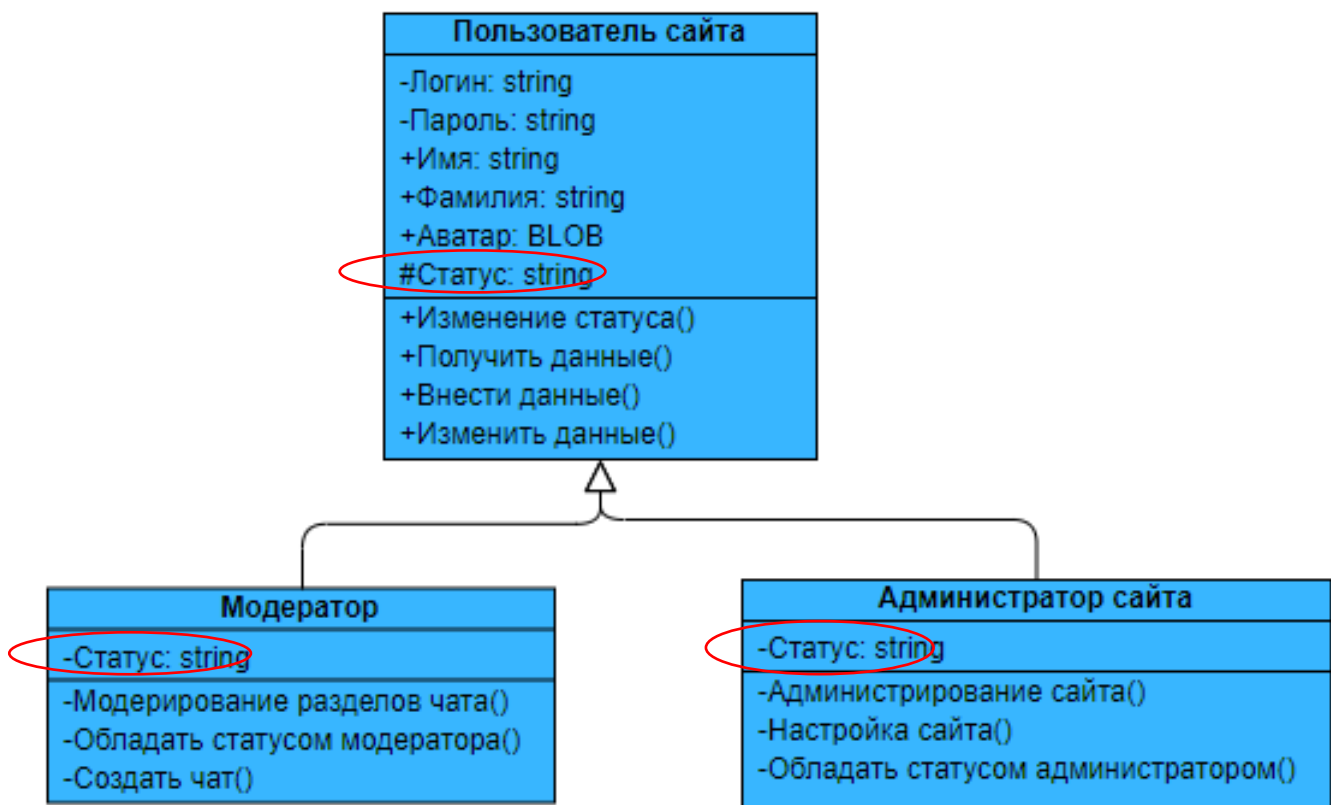


Рисунок 8. Диаграмма классов «Пользователь сайта» и связи

Задание 5

Задание 5.1. Университет

Всего было выделено 6 классов: деканат, кафедра, преподаватель, дисциплина, занятие и студент. Их атрибуты и методы были сделаны на основе задания. Поговорим о связях. Несколько кафедр «подчинены» одному деканату. На одну кафедру приходятся несколько преподавателей, то есть сразу несколько преподавателей работают на одной кафедре. Связь между дисциплиной и преподавателем – «многие ко многим», потому что один преподаватель может вести несколько дисциплин, так же, как и одну дисциплину может вести несколько преподавателей. Занятие не может быть без дисциплины. У дисциплины множество занятий (курс), а у одного конкретного занятия одна конкретная дисциплина. Один студент имеет множество занятий. Студенты числятся на кафедрах, следовательно у одной кафедры есть много студентов.

Все виды связей – ассоциации. Деканат «управляет» кафедрами, преподаватели на них работают. Преподаватели ведут дисциплины, занятия имеют тему дисциплины. Студенты присутствуют на занятиях. Кафедры выпускают студентов.

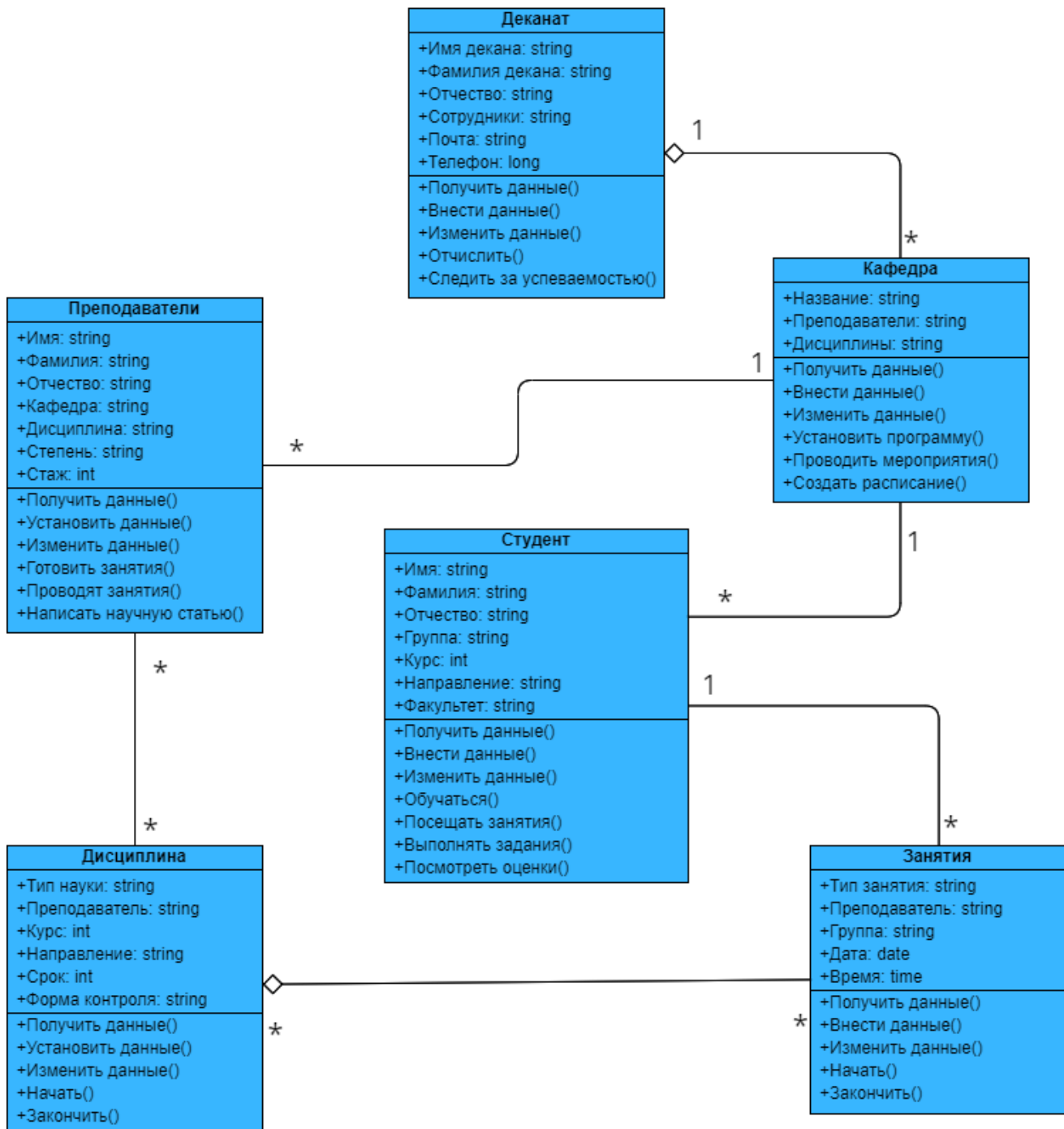


Рисунок 9. Диаграмма классов «Университет»

Задание 5.2. Заправочная станция

Заправочная станция не может быть без колонки, а колонка не может быть без топлива: бензина и газа (композиция). Также заправочная станция должна иметь кассу (композиция). Автомобиль не может быть без водителя, однако без него существовать может (агрегация). Сама машина с водителем приезжает к колонке для заправки (ассоциация). Водитель на колонке выбирает какое топливо заливать (ассоциация). Также он оплачивает его на кассе (ассоциация). Использовались такие связи как: композиция, ассоциация и агрегация.

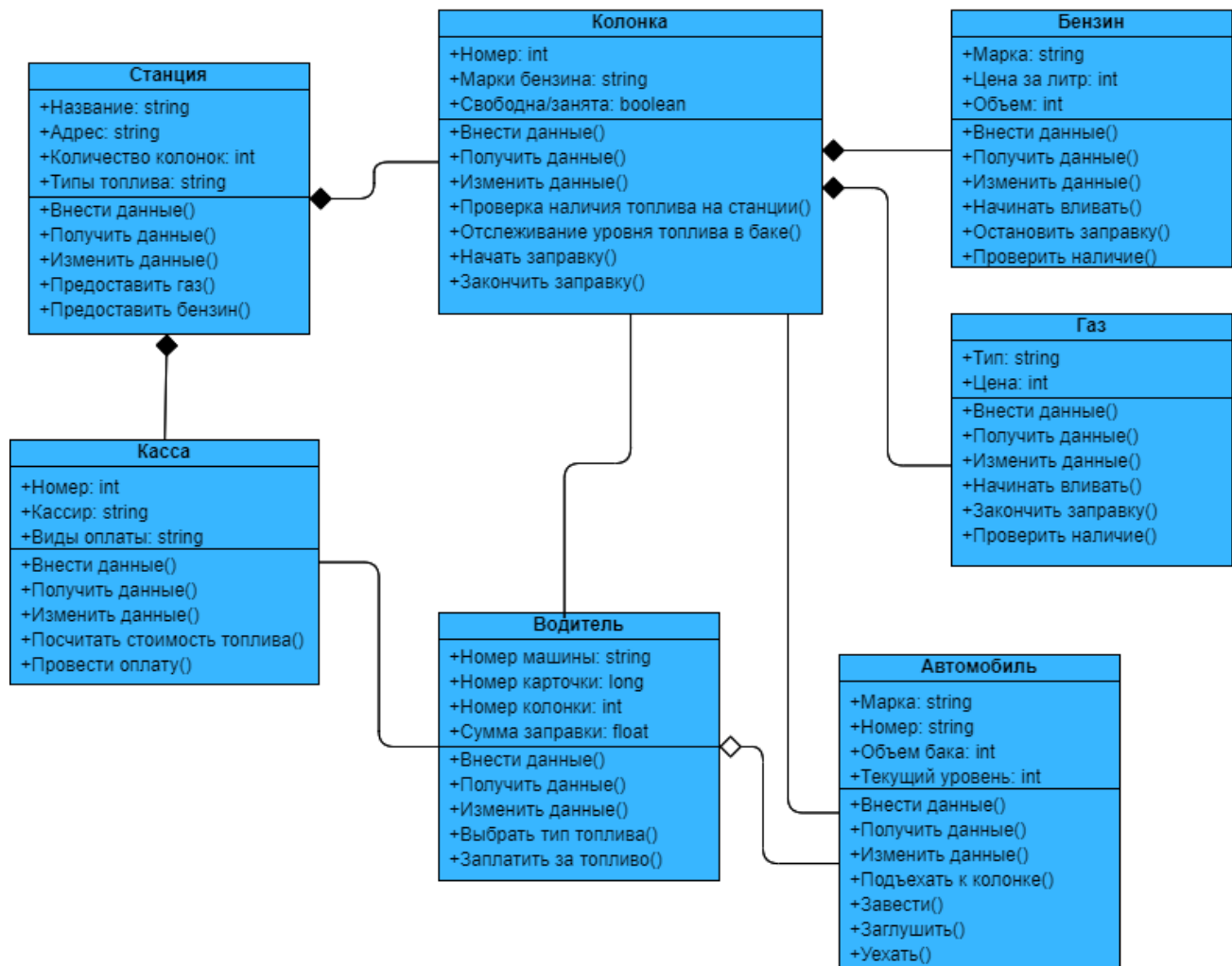


Рисунок 10. Диаграмма классов «Заправочной станции»

Задание 5.3. Туристическое агентство

Клиент выбирает агентство и через него выбирает путевки (ассоциация). Сама путевка не может существовать без туристического агентства (композиция). Она же состоит из билета, страховки и страны (направления). Сами по себе они могут существовать, однако вместе они формируют путевку (агрегация). Билет зависит от страны, куда его берут (зависимость).

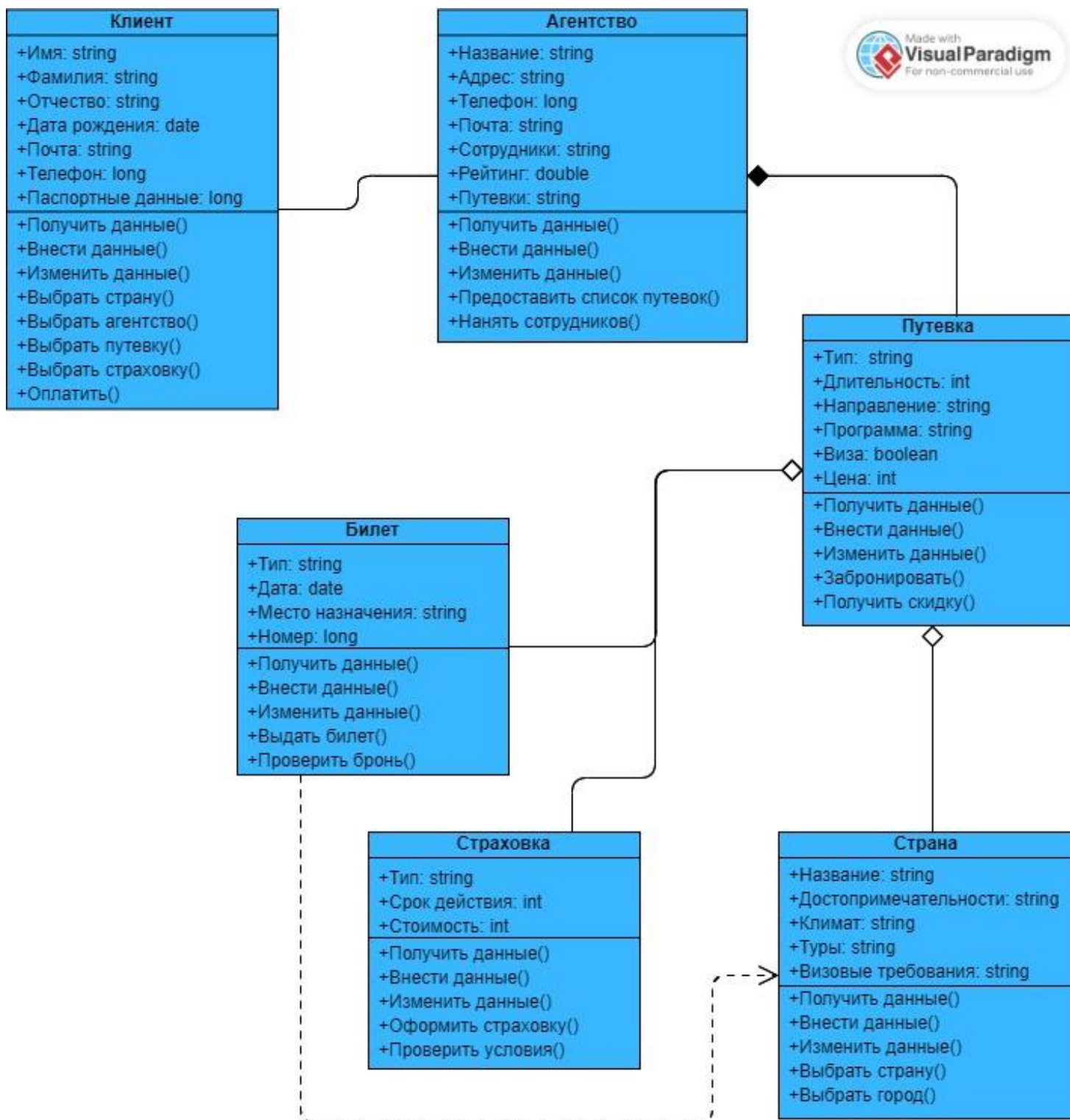


Рисунок 11. Диаграмма классов «Туристического агентства»

Задание 6.

Задание 6.1. Банк

У одного клиента может быть несколько счетов в банке, но не наоборот (ассоциация). Платеж может существовать независимо от счета и быть привязан к нескольким счетам одновременно (агрегация). Платежи могут использоваться в отчетах, но не обязательно им принадлежать или существовать в рамках отчета (ассоциация).

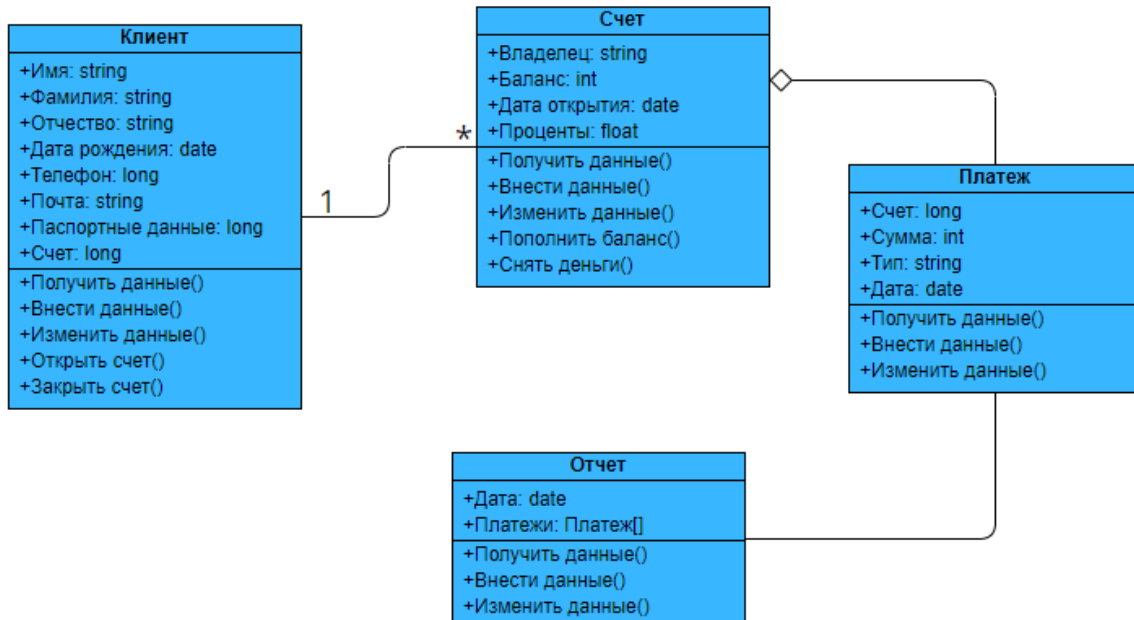


Рисунок 12. Диаграмма классов «Банк»

Задание 6.2. Ресторан быстрого питания

Клиент оплачивает заказ в кассе (ассоциация), перед этим непосредственно делая заказ (ассоциация). Заказ состоит из блюд (зависимость). Блюда представлены супами, салатами, горячим и напитками (генерализация или наследование).

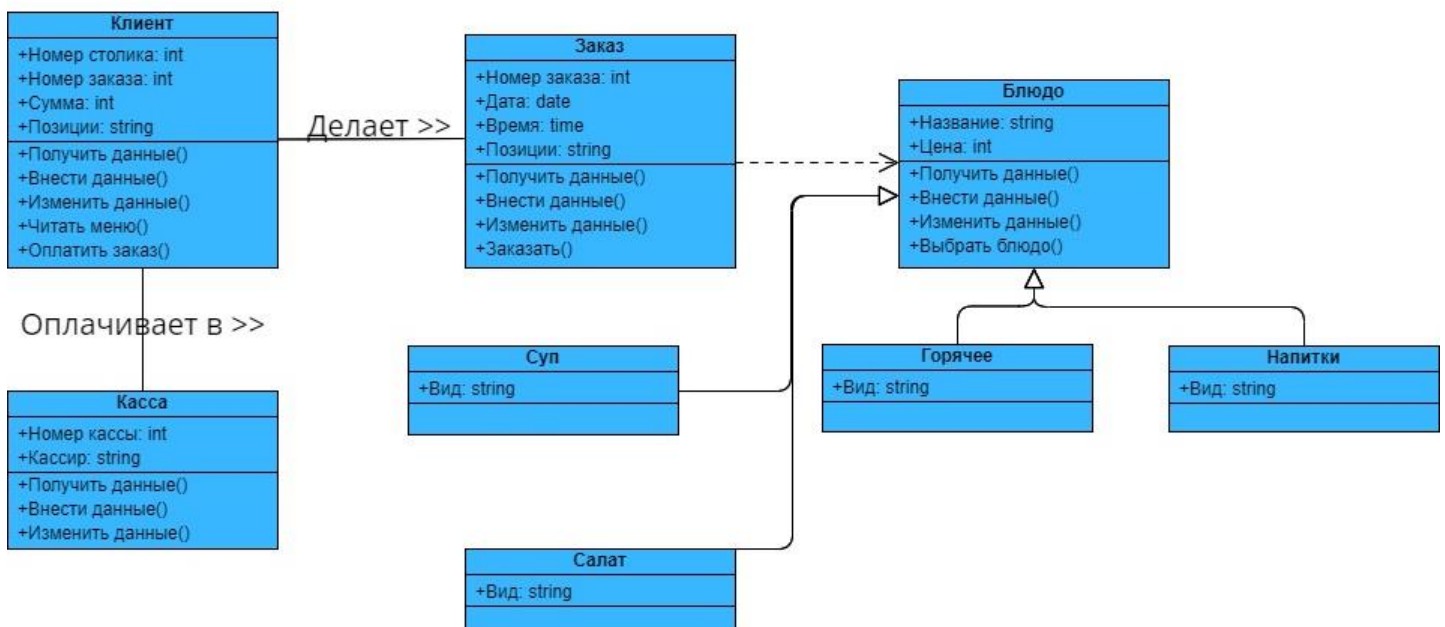


Рисунок 13. Диаграмма классов «Ресторан быстрого питания»

Задание 6.3. Магазин

Клиент консультируется с менеджером (ассоциация), совершает покупку (ассоциация). Менеджер работает в магазине (ассоциация), который продает некий ассортимент товаров (ассоциация). Покупка зависит от того, что есть в ассортименте (зависимость). Ассортимент включает в себя электронику (планшеты, ноутбуки, компьютеры) и бытовую технику (пылесосы, стиральные машины, холодильники) (наследование или генерализация).

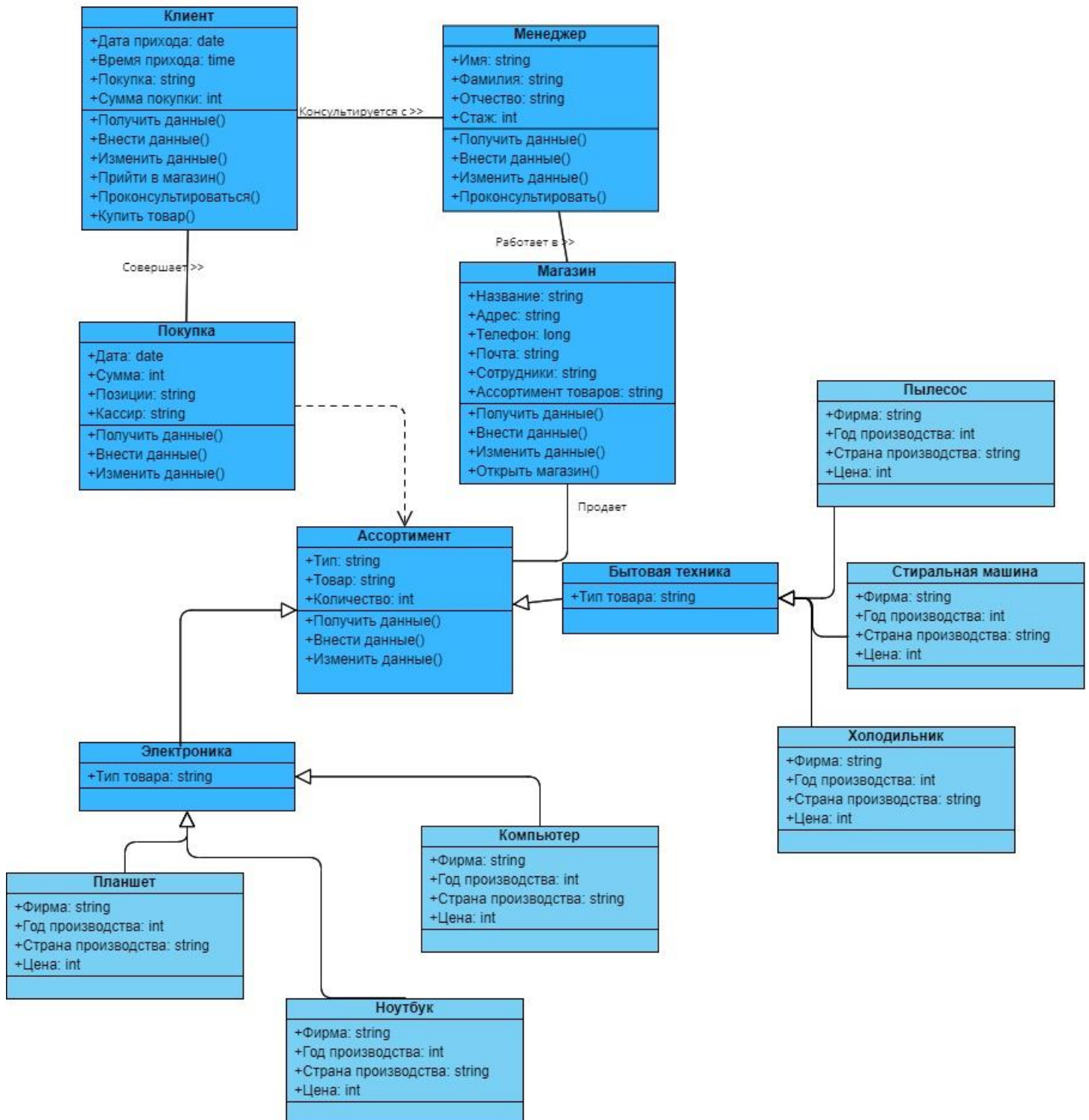


Рисунок 14. Диаграмма классов «Магазин»

Задание 7.

Задание 7.1. Компания

На одну компанию работает много сотрудников (ассоциация). Сотрудники «подразделяются» на менеджеров, тестировщиков и программистов (генерализация или наследование). Все они работают над проектом (ассоциация). Проект зависит от сценария выполнения (зависимость). Сценарий выполнения содержит этапы (агрегация). На каждом этапе используется документация ошибок (ассоциация), которую фиксирует тестировщик (ассоциация).

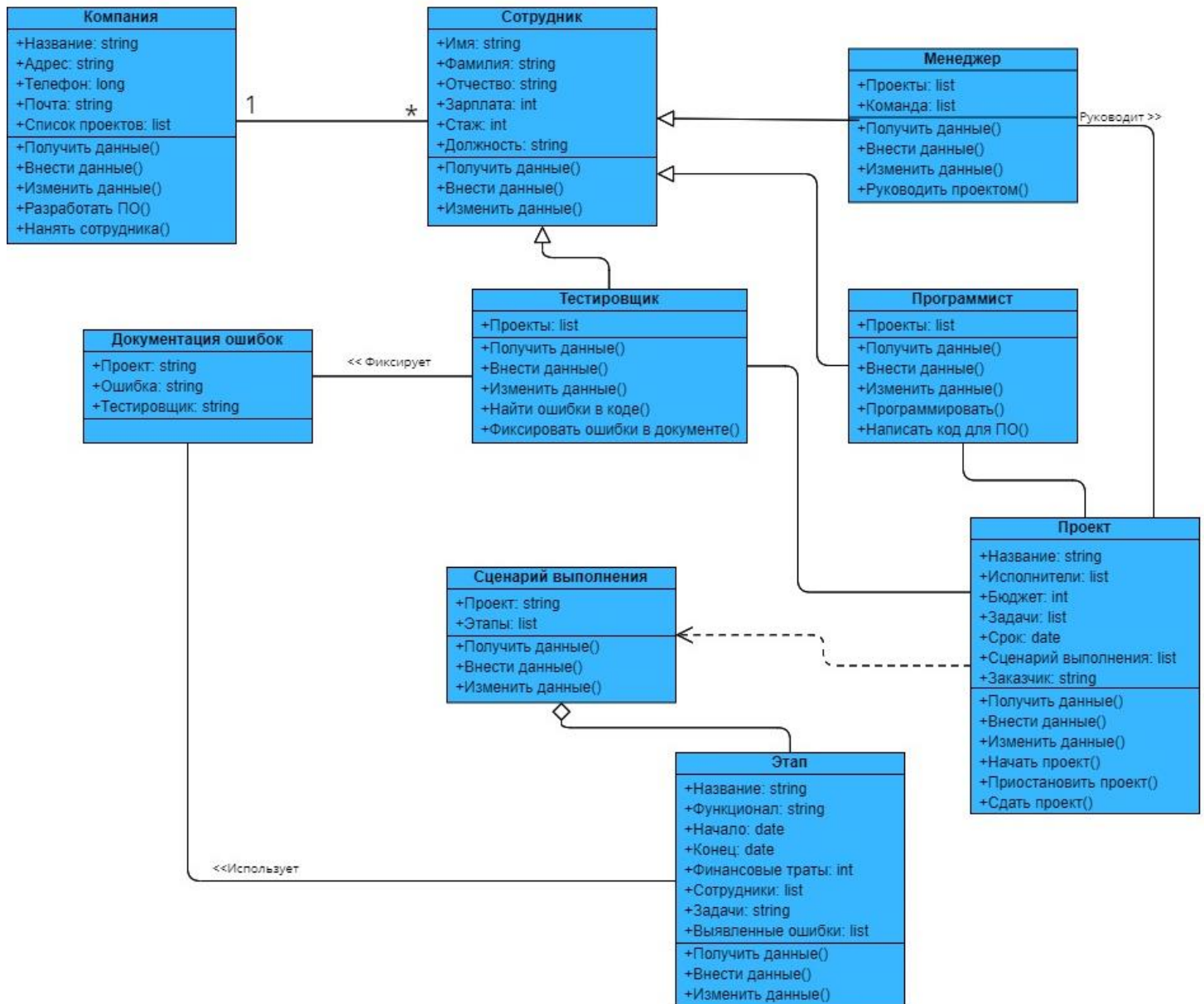


Рисунок 15. Диаграмма классов «Компания»

Задание 7.2. Социальная сеть

Один пользователь может иметь множество сообщений, альбомов, групп, обсуждений и мероприятий (ассоциация). Альбом содержит, состоит из фотографий (агрегация), также как обсуждение состоит из комментариев (агрегация). Мероприятия и группы могут содержать в себе и альбомы, и обсуждения (агрегация).

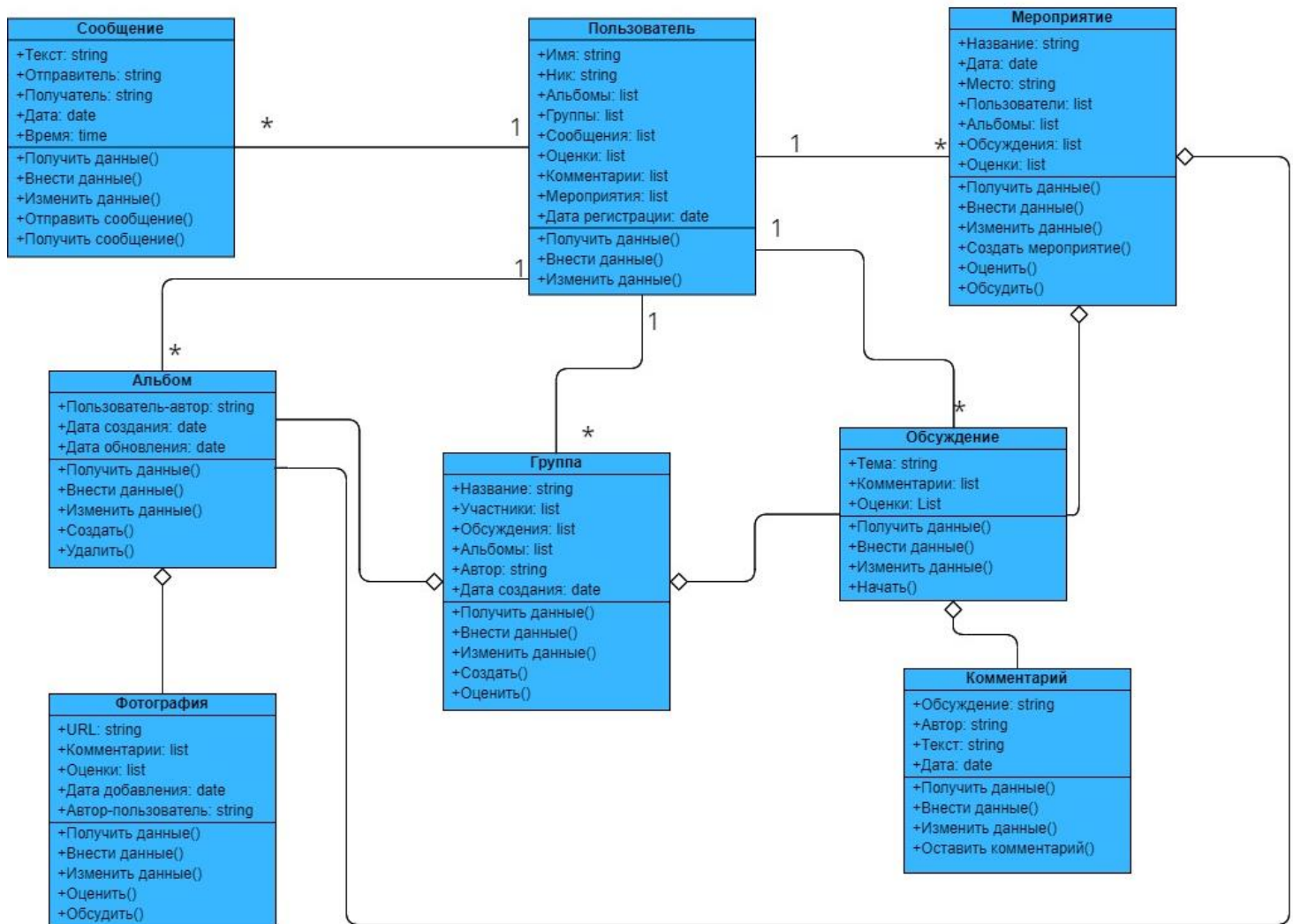


Рисунок 16. Диаграмма классов «Социальная сеть»

Задание 7.3. Служба доставки

У одной службы доставки может быть множество клиентов (ассоциация). Служба доставки сотрудничает с почтовыми отделениями (ассоциация). Клиент отправляет отправление (ассоциация), которое может быть конвертом, открыткой или посылкой (генерализация или наследованием). Почтовое отделение получает отправление (ассоциация), передает его на транспортировку (ассоциация), которая может быть представлена поездом, самолетом или автомобилем (генерализация или наследованием). Далее транспортировочное средство передает его курьеру (ассоциация), тот доставляет адресанту (ассоциация). Адресант получает отправление (ассоциация).

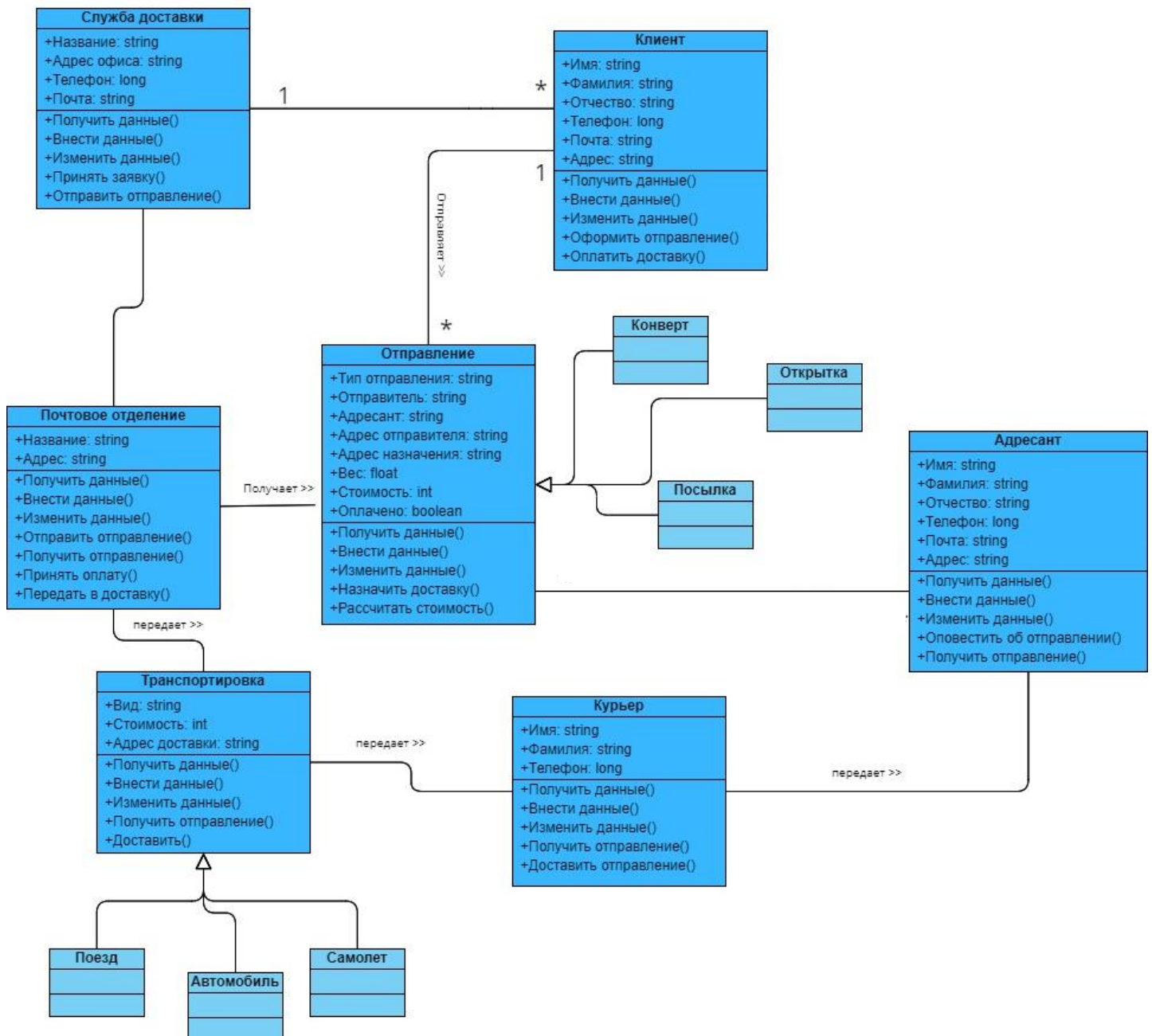


Рисунок 17. Диаграмма классов «Служба доставки»

Задание 8.

Для выполнения задания 8 данной лабораторной работы было выбрано мобильное приложения для волонтерской организации по поиску пропавших людей. Среди целей этого приложения:

- Упростить процесс взаимодействия заявителя с волонтерской организацией;
- Снизить нагрузку на инфогруппу и горячую линию, чтобы было меньше звонков, чем обычно.

После того, как волонтерская организация внедрит мобильное приложение, можно ожидать, что волонтеры инфогруппы больше времени уделяют на непосредственную координацию поисков, не отвлекаются на дополнительные звонки волнующихся заявителей. Волонтеры горячей линии также не отвлекаются на дополнительные звонки, появляется больше времени на первоначальный опрос заявителей.

Структурой этого мобильного приложения являются два экрана: первый для ввода необходимой информации для выдачи сведений о поисках, второй – просмотра информации о состоянии поиска. Он открывается только после ввода правильной информации на первом экране. При вводе неправильных данных возникает сообщение об ошибке.

Доступ к данным происходит по введенным ФИО и датам рождения на первом экране. Обновление информации происходит по мере внесения новых данных.

Опишем непосредственно диаграмму (рисунок 18). Класс «Заявитель» не имеет никаких атрибутов, потому что подразумевается работа приложения без авторизации. По сути, заявитель может и не быть в прямом смысле «заявителем»: это может быть любой человек, который мог узнать о пропаже из ориентировки и захотеть следить за ходом поисков. При вводе неправильных данных, пользователь видит сообщение об ошибке (ассоциация). Также, благодаря номеру телефона инфогруппы на страницах, заявитель может позвонить волонтеру (ассоциация). Если же заявитель ввел правильную информацию, он открывает страницу поиска (ассоциация). Страница поиска (вернее данные на ней) зависят от класса «Пропавший» (зависимость). Данные в классе «Пропавший» появляются и «существуют» благодаря действиям волонтеров (агрегация).

Для более точного понимания приложения, диалоговые окна представлены на рисунке 19.

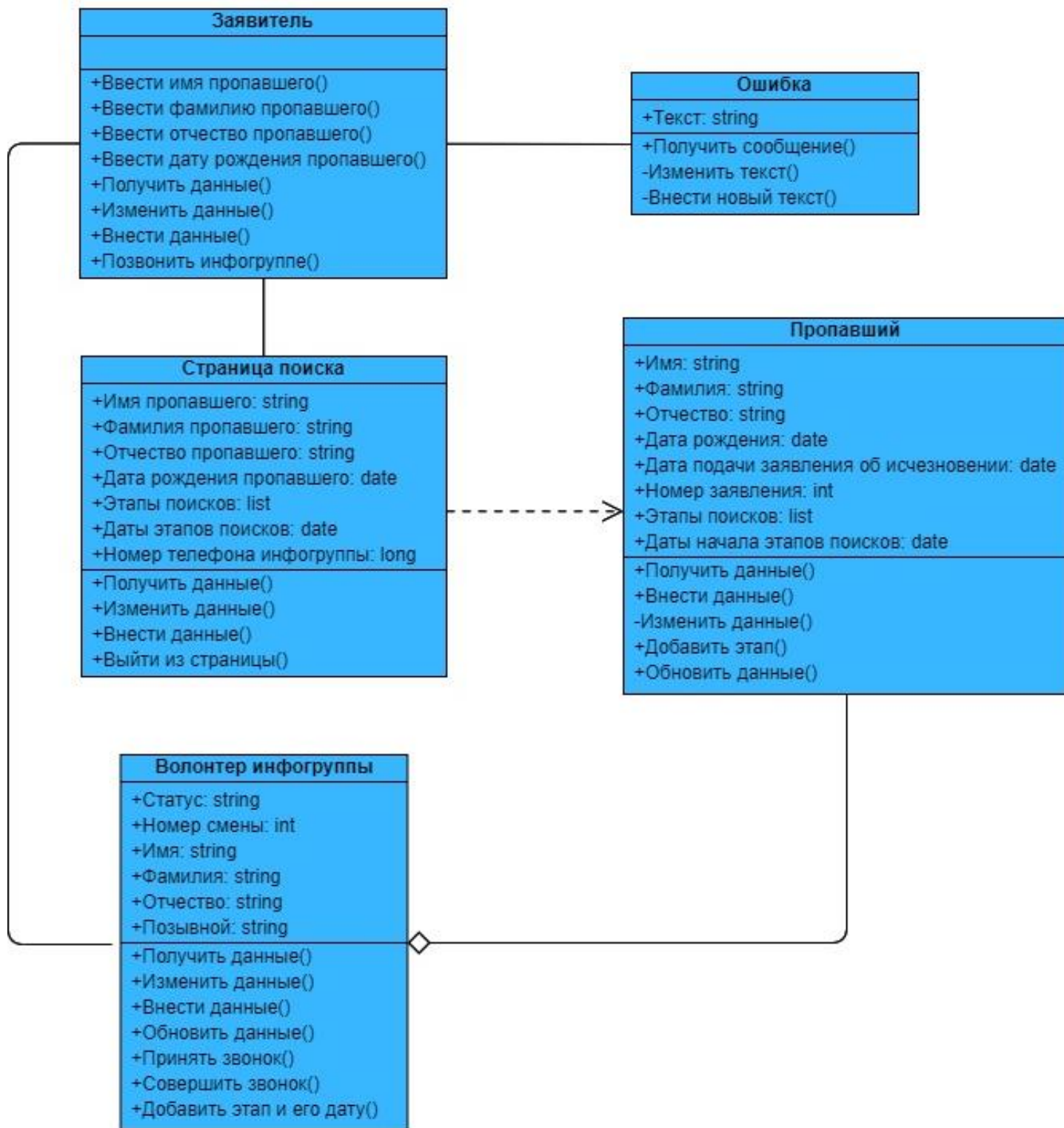


Рисунок 18. Диаграмма классов приложения для поиска пропавших людей

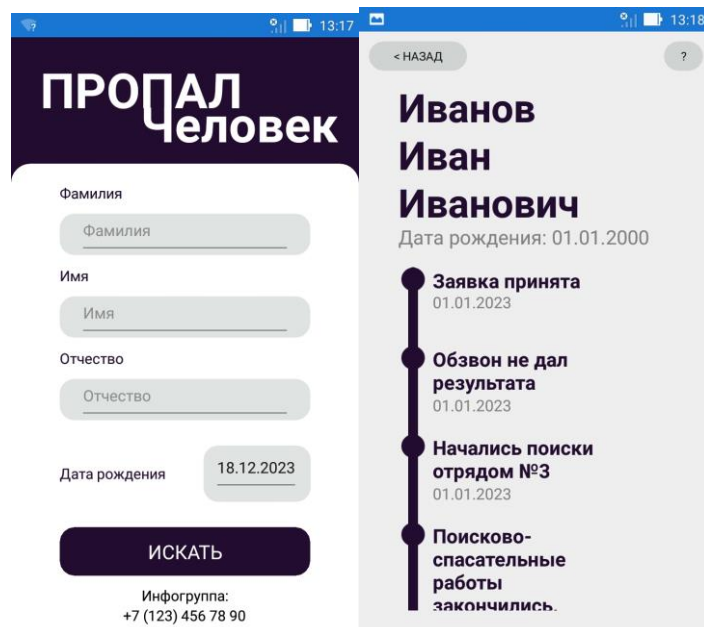


Рисунок 19. Диалоговые окна приложения
Контрольные вопросы

1. Перечислите особенности диаграммы классов

Особенности диаграммы классов:

- Соответствие принципам объектно-ориентированного программирования (ООП).
- Инкапсуляция: каждый класс скрывает свою реализацию и предоставляет интерфейс для взаимодействия.
- Наследование: возможность создания новых классов на основе существующих.
- Полиморфизм: один метод может работать с разными объектами, реализующими один и тот же интерфейс.
- Определение интерфейсов и абстрактных классов.

2. С какой целью создаются диаграммы классов?

Диаграммы классов создаются с целью графического представления статической структуры декларативных элементов системы (классов, типов и т. п.), а также некоторых элементов поведения (операций). Они используются для документирования, визуализации и конструирования систем с помощью прямого или обратного проектирования.

3. Перечислите элементы нотации диаграммы классов

Элементы нотации диаграммы классов включают:

- Класс
- Название класса
- Атрибуты
- Операции
- Уровень доступа

- Отношение зависимости

4. Назовите уровни инкапсуляции для атрибутов и методов

Уровни инкапсуляции для атрибутов и методов:

- Private (приватный): атрибуты и методы доступны только внутри класса и недоступны для других объектов.
- Protected (защищённый): атрибуты и методы доступны внутри класса и его подклассов.
- Public (открытый): атрибуты и методы доступны для всех объектов.

5. Какие виды связей существуют между классами? Приведите примеры

Виды связей:

- Обобщение – класс человек и класс работник. Класс работник наследует свойства класса человек
- Зависимость – класс работник и класс список работников. Класс со списком зависит от класса работника
- Ассоциация – класс работник и класс трудовой договор. У работника есть трудовой договор.
- Ассоциация с агрегированием – класс работник и класс департамент. Работник не существует без понимания, в каком департаменте работает человек.