Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ Информатика и системы управления и искусственный интеллект

КАФЕДРА Системы обработки информации и управления

Домашнее задание №2

По курсу «Технологии разработки программного обеспечения»

«Применение паттернов проектирования»

Подготовил:

Студент группы

ИУ5-14Б Журавлев Н.В

19.11.2023

Проверила:

Виноградова М.В.

2023 г.

Цель работы:

- Изучить основные паттерны проектирования, их особенности и область применения;
- Получить практические навыки программирования паттернов;
- Освоить технологию включения паттернов в собственную программу.

Полученное задание:

1. Разработать программу (основные прецеденты) на основе темы, выданной преподавателем (по варианту).
2. Реализовать в программе паттерны (по варианту) бизнес-логики и работы с БД.
3. Составить набор диаграмм классов и последовательностей, которые демонстрируют структуру и поведение программы.
4. Отдельно составить диаграммы классов и последовательностей для иллюстрации примененных паттернов.

Рассмотрим реализацию паттернов в приложении «Информационная экспертная система по подбору диеты».

Вариант задания:

- Паттерн бизнес логики – transaction script;
- Паттерн работы с БД – Table Data Gateway.

Ход работы:

Выделение классов Table Data Gateway

Для работы с паттерном Table Data Gateway для каждой таблицы базы данных необходимо создать класс шлюза таблицы. В базе данных разрабатываемого приложения имеется четыре таблицы: Account, Diet, Dishes и HistoryDiet. В соответствии с выбранным паттерном создаем для каждой таблицы по классу шлюзу таблицы. Таким образом, выделяем классы AccountGateway, DietGateway, DishesGateway и HistoryDietGateway.

Класс Account – информация о пользователе. Атрибуты: логин, пароль, id, почта, телефон, тип аккаунта, возраст, вес, рост, особенности.

Методы:

- addAccount(login, password, phone, mail) – добавить новый аккаунт;

- updateAccount(age, height, weight, special, login) – обновить данные о человеке;
- updatePasswordAccount(password, login) – обновить пароль пользователя;
- getAccount(login) – получить данные об аккаунте.

Класс Diet – информация о диете. Атрибуты: возраст, название, описание, id, рост, вес, особенности.

Методы:

- addDiet(name, description, age, height, weight, special) – добавить новую диету;
- updateDiet(name, description, age, height, weight, special, id_diet) – обновить данные о диете;
- getDiet(name) – получить данные о диете;
- getDiets() – Получить все диеты;
- deleteDiet(name, description, age, height, weight, special) – удалить диету.

Класс Dishes – информация о блюдах. Атрибуты: название, диета, id.

Методы:

- addDish(name, diet) – добавить блюдо;
- updateDish(name, id_dish) – обновить блюдо;
- getDish(id_dish) – получить информацию о блюде;
- getDishes(diet) – получить все блюда для выбранной диеты;
- deleteDish(name) – удалить блюдо.

Класс HistoryDiet – история диет пользователя. Атрибуты: id пользователя, id диеты.

Методы:

- addDiet(account, diet) – добавить диету в историю;
- getHistoryDiet(login) – получить историю диет.

Выделение классов Transaction script

Способ разнесения кода сценариев транзакции по классам связан с разработкой собственного класса для каждого сценария транзакции: определяется тип, базовый по отношению ко всем командам, в котором предусматривается некий метод выполнения (run), удовлетворяющий логике сценария транзакции.

Производные классы переопределяют метод run. Параметры, которыми инициализируются классы сценариев транзакции, передаются в метод run.

Класс Registration – выполнение сценария регистрации. Атрибуты: логин, пароль, почта, телефон.

Методы:

- run() - выполняет регистрацию нового пользователя.

Класс Authorization – выполнение сценария авторизации. Атрибуты: логин, пароль.

Методы:

- run() - выполняет авторизацию.

Класс AddDiet – выполнение сценария добавления диеты. Атрибуты: возраст, название, описание, рост, вес, особенности.

Методы:

- run() - добавляет новую диету.

Класс FillAboutMe – выполнение сценария заполнения информации о пользователе. Атрибуты: возраст, рост, вес, особенности, логин.

Методы:

- run() – заполняет данные о пользователе.

Класс FindDiet – выполнение сценария подбора диеты. Атрибуты: логин.

Методы:

- run() - подбор диеты для пользователя.

Класс GetHistoryDiet – выполнение сценария получения истории диет. Атрибуты: логин.

Методы:

- run() - получение истории диет.

Класс RestorePassword – выполнение сценария восстановления пароля. Атрибуты: логин, новый пароль, телефон.

Методы:

- run() - восстановление пароля.

Класс AddDish – выполнение сценария добавления блюда. Атрибуты: название, id диеты.

Методы:

- run() - добавления блюда к диете.

Диаграммы классов и последовательностей

Диаграмма классов для прецедента добавление блюда:

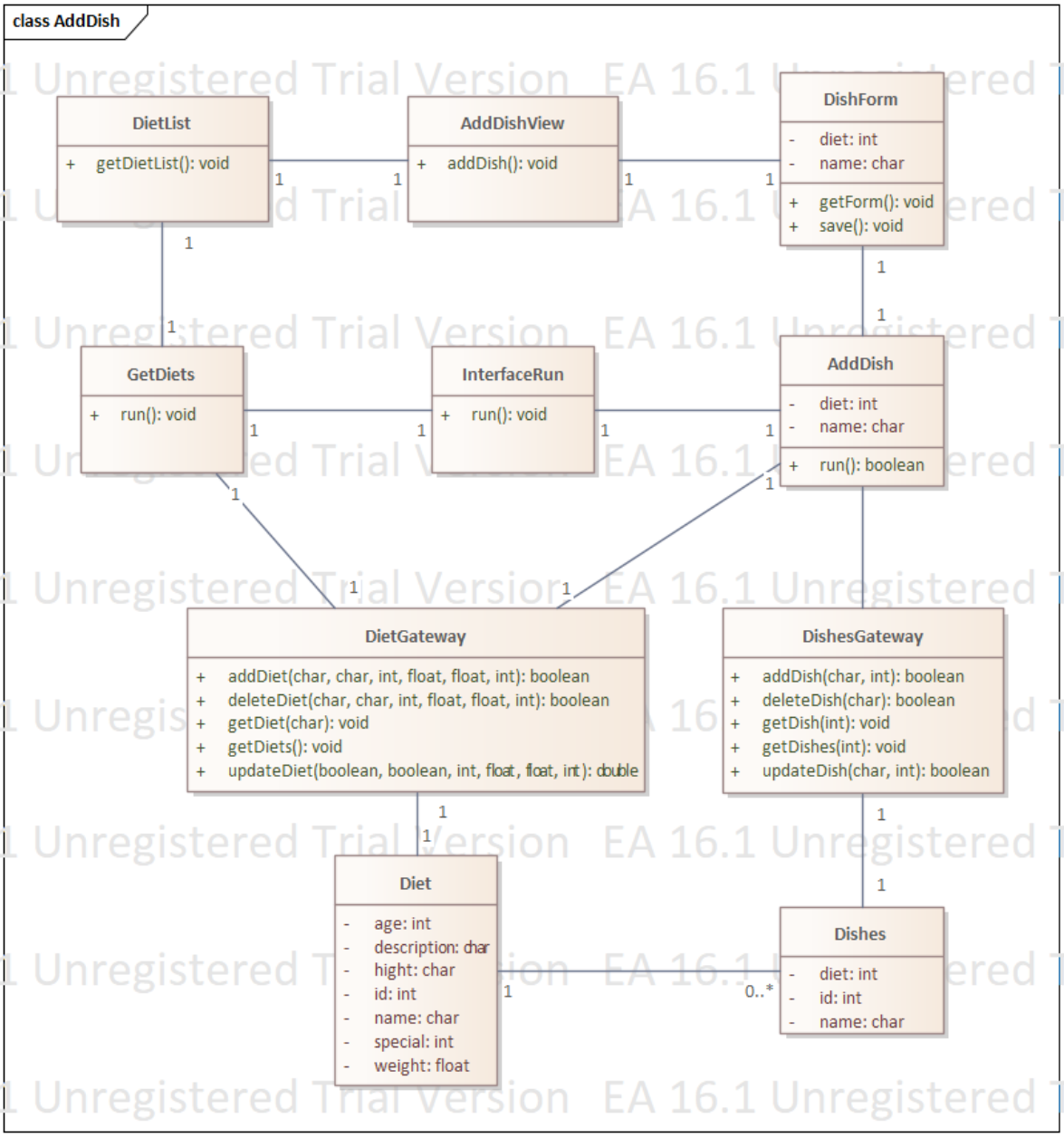


Диаграмма последовательностей для прецедента добавление блюда:

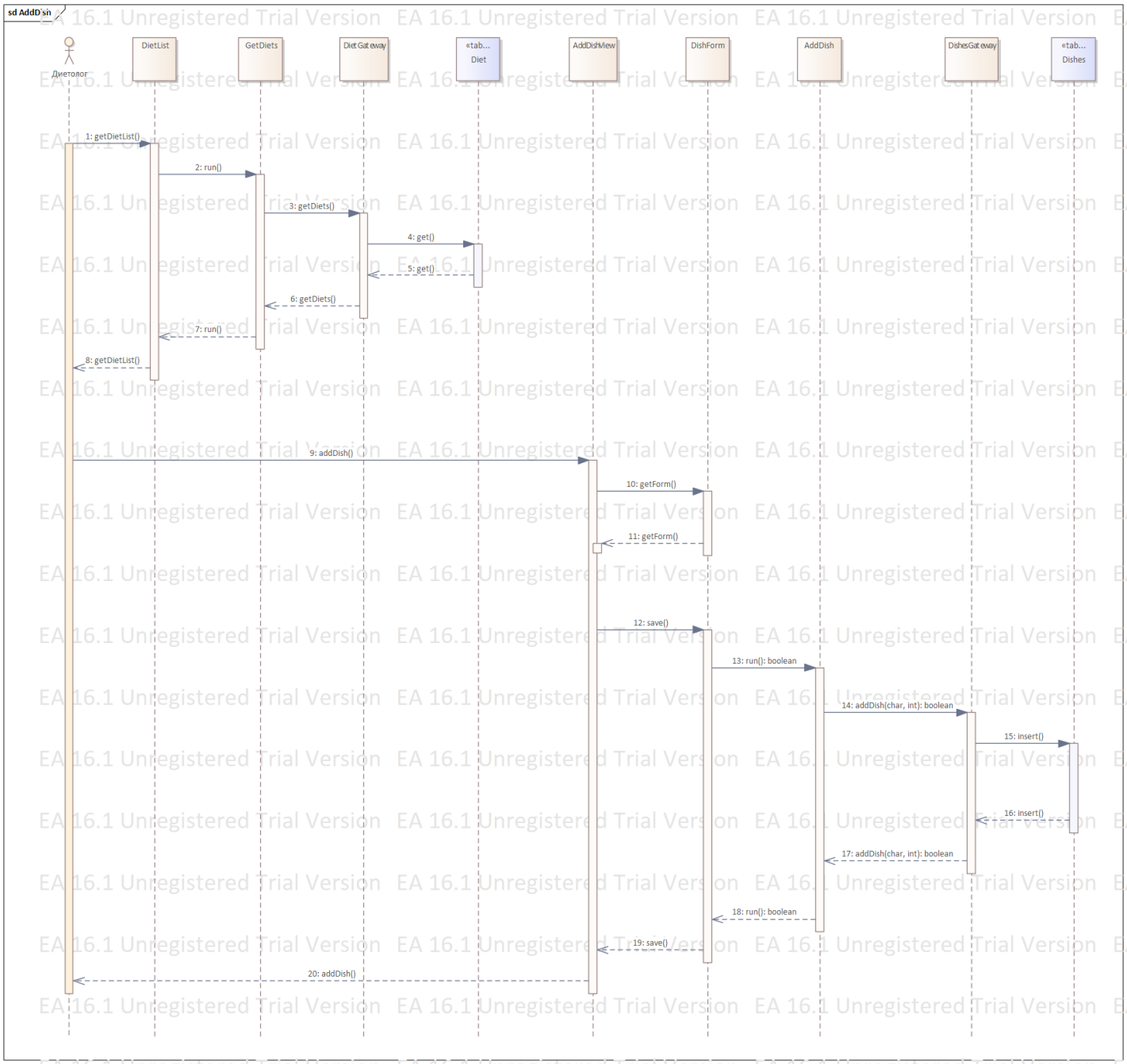


Диаграмма классов для прецедента авторизация:

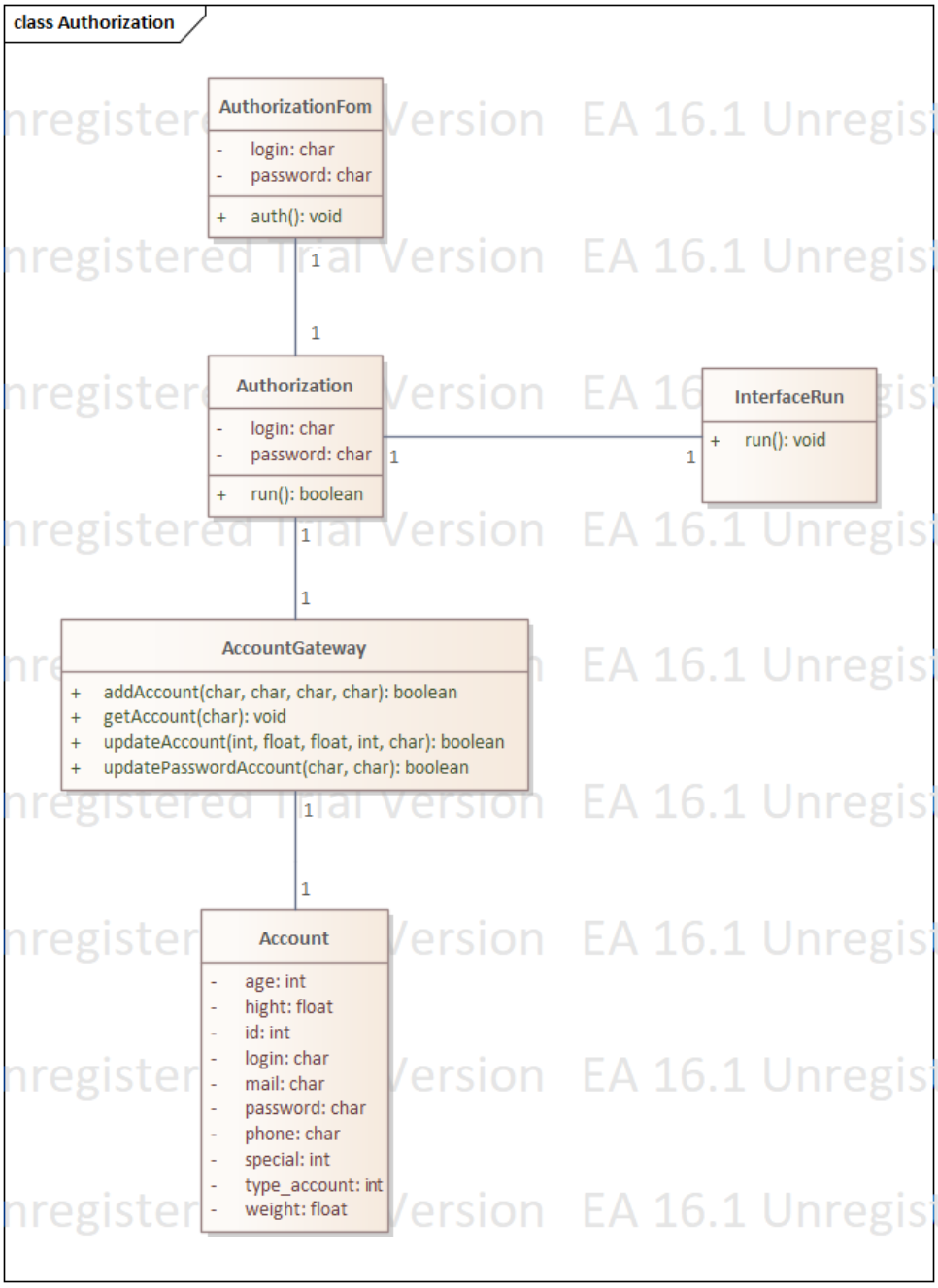


Диаграмма последовательностей для прецедента авторизация:

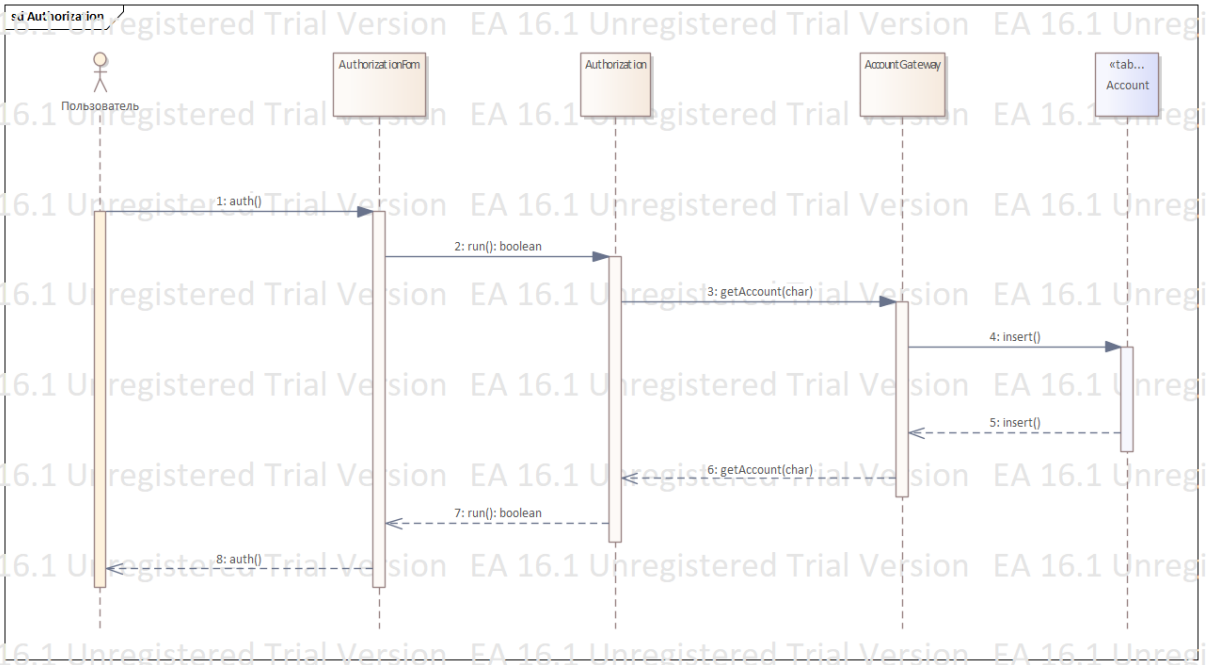


Диаграмма классов для прецедента создание диеты:

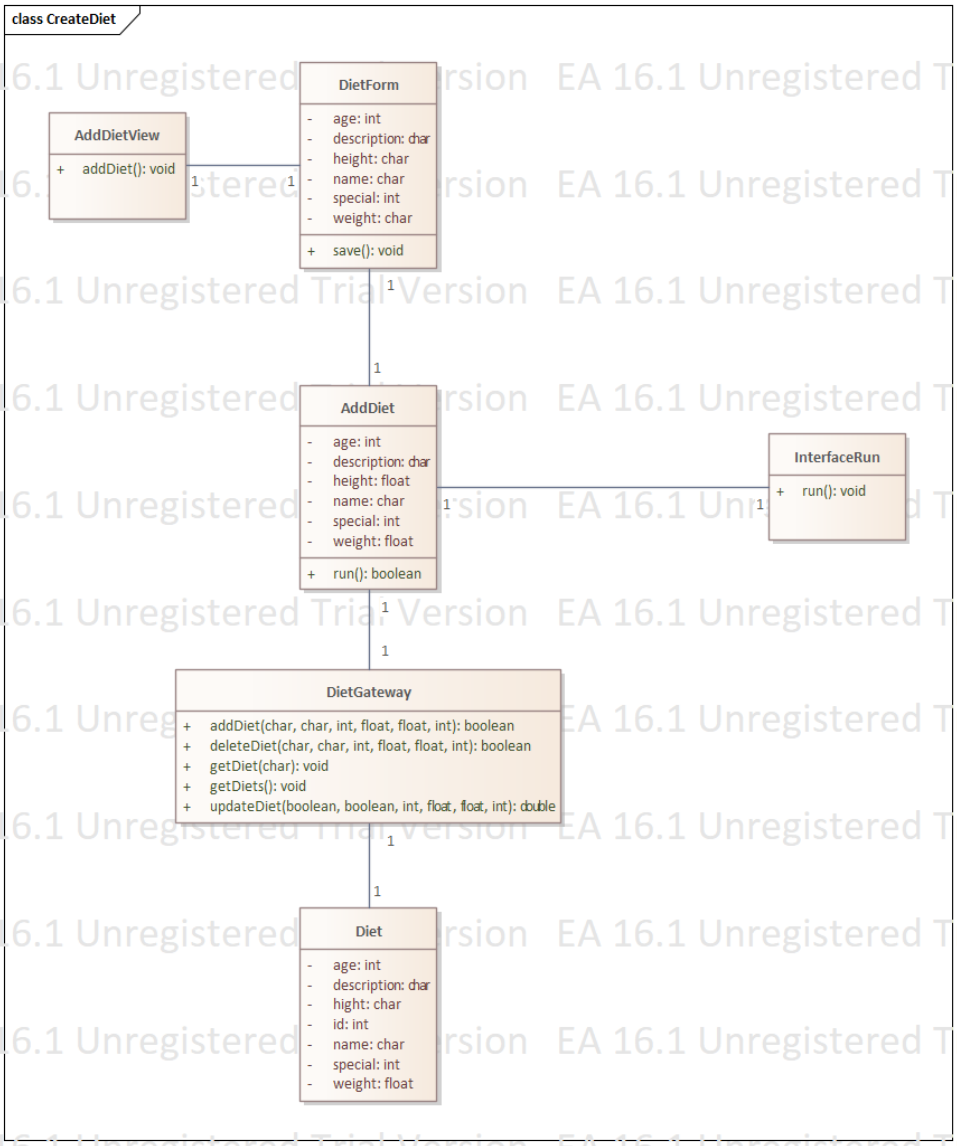


Диаграмма последовательностей для прецедента создание диеты:

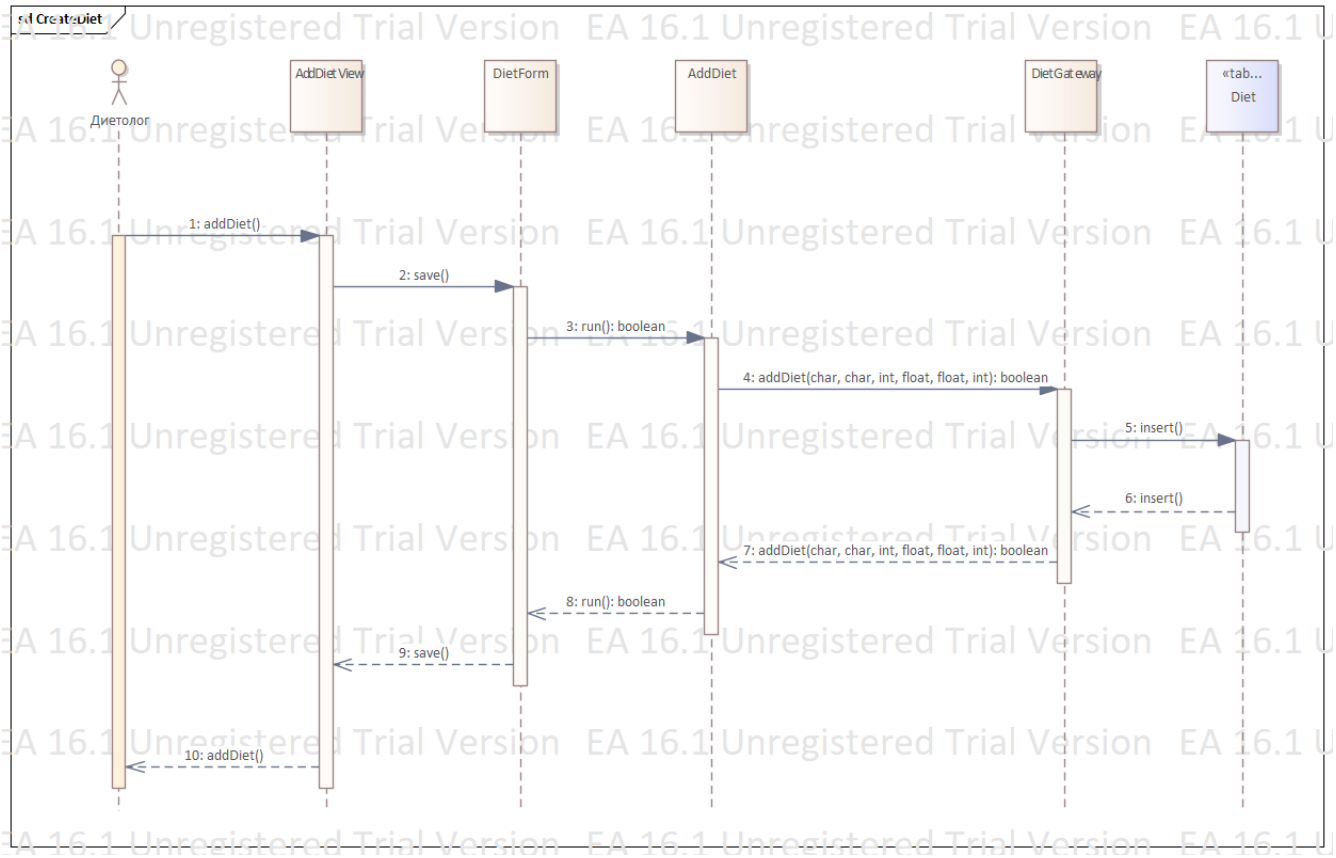


Диаграмма классов для прецедента заполнение характеристик человека:

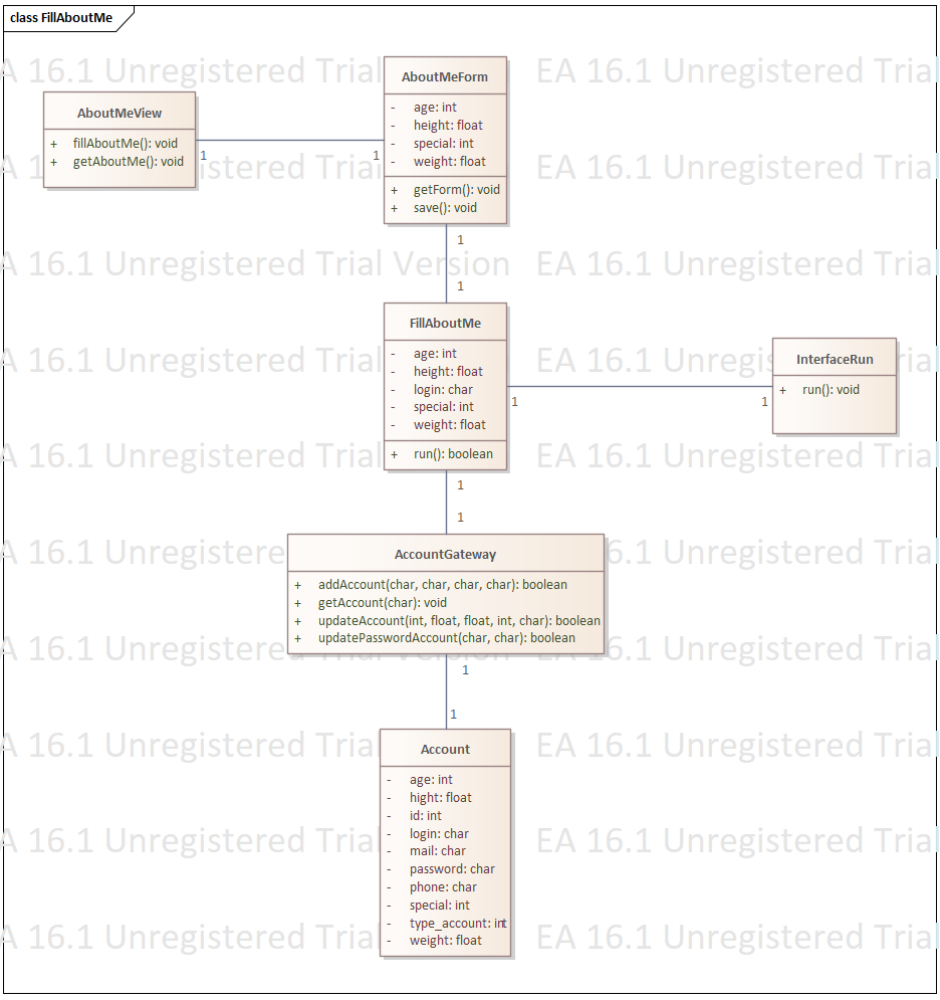


Диаграмма последовательностей для прецедента заполнение характеристик человека:

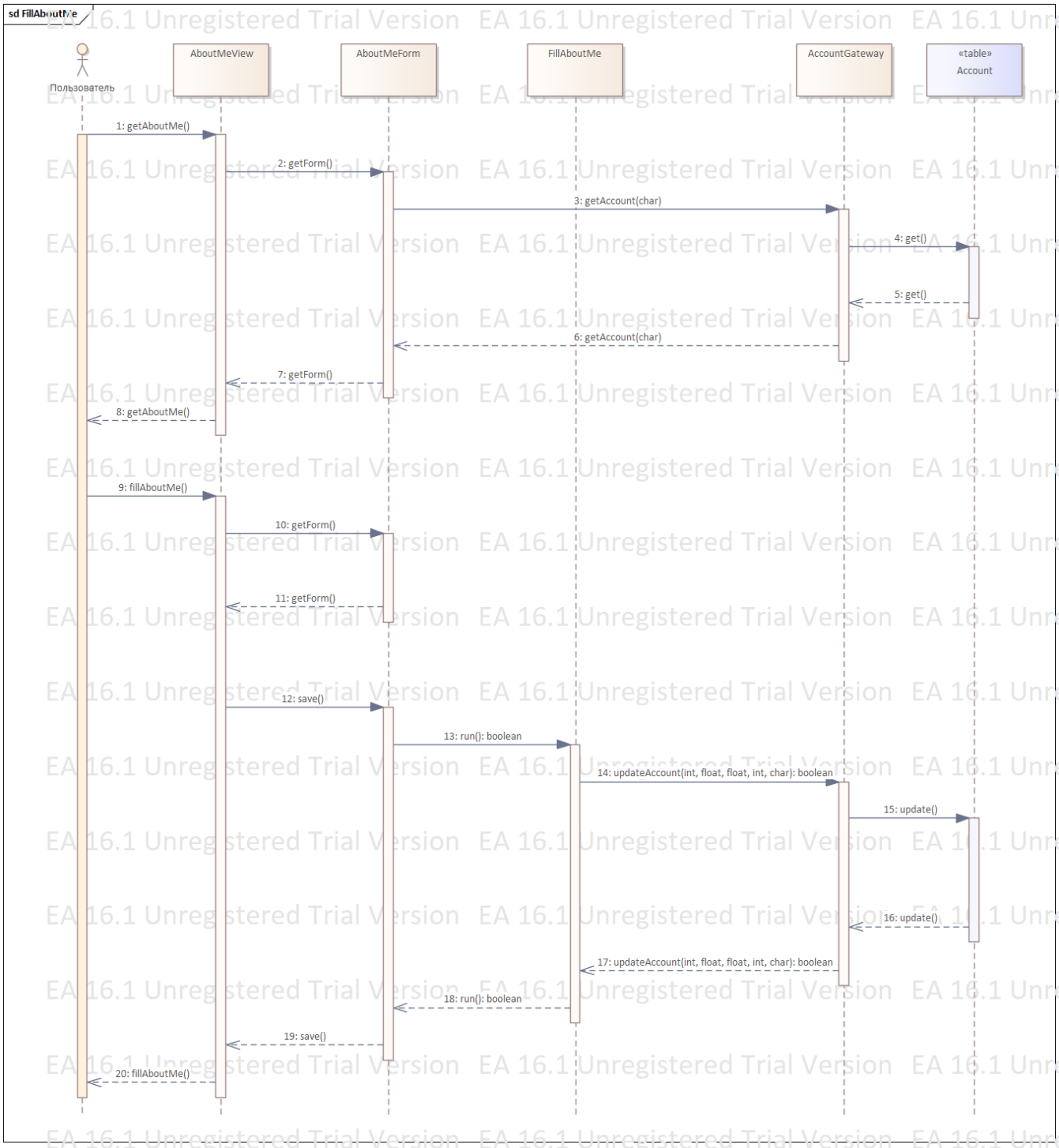


Диаграмма классов для прецедента подбор диеты:

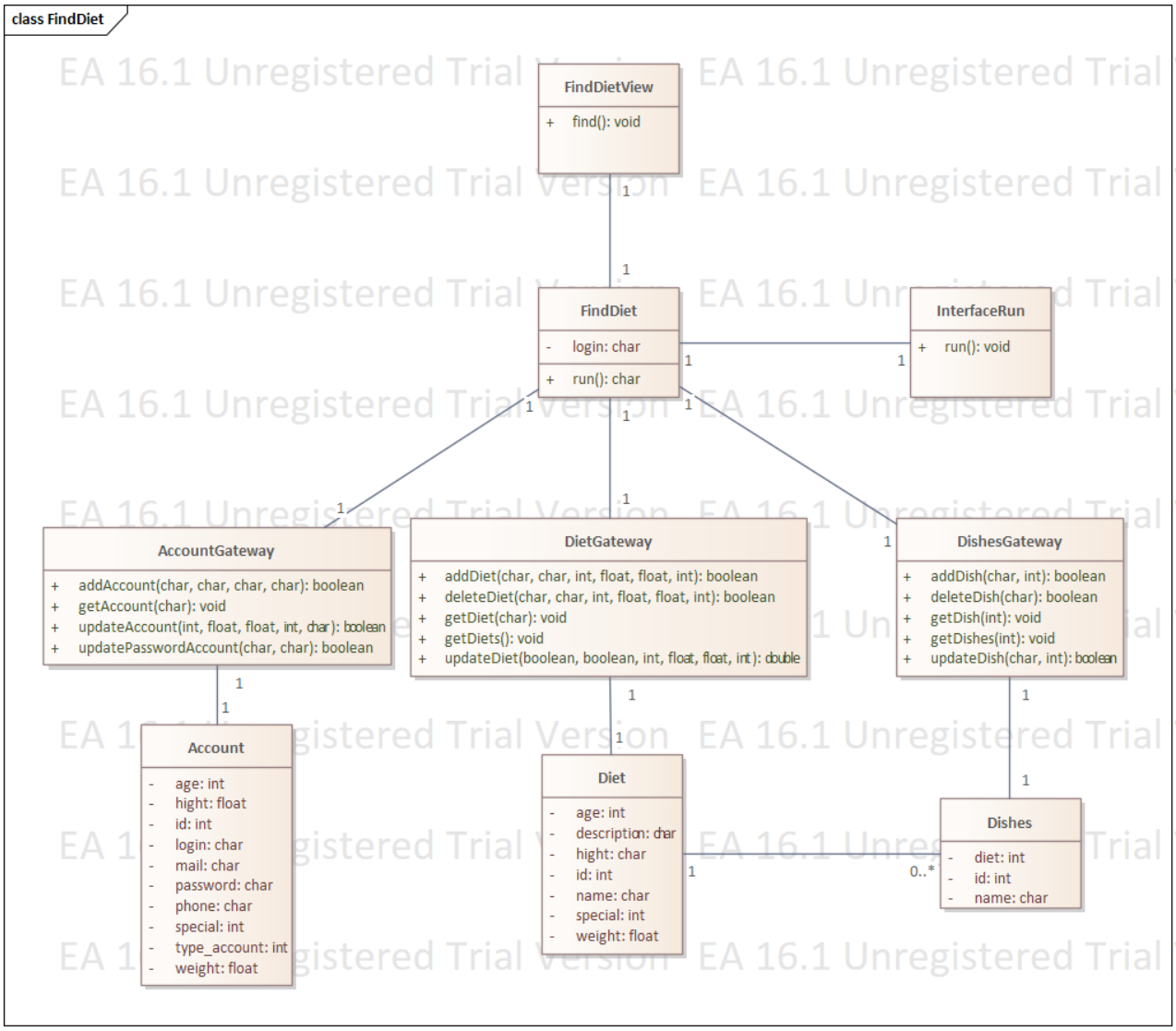


Диаграмма последовательностей для прецедента подбор диеты:

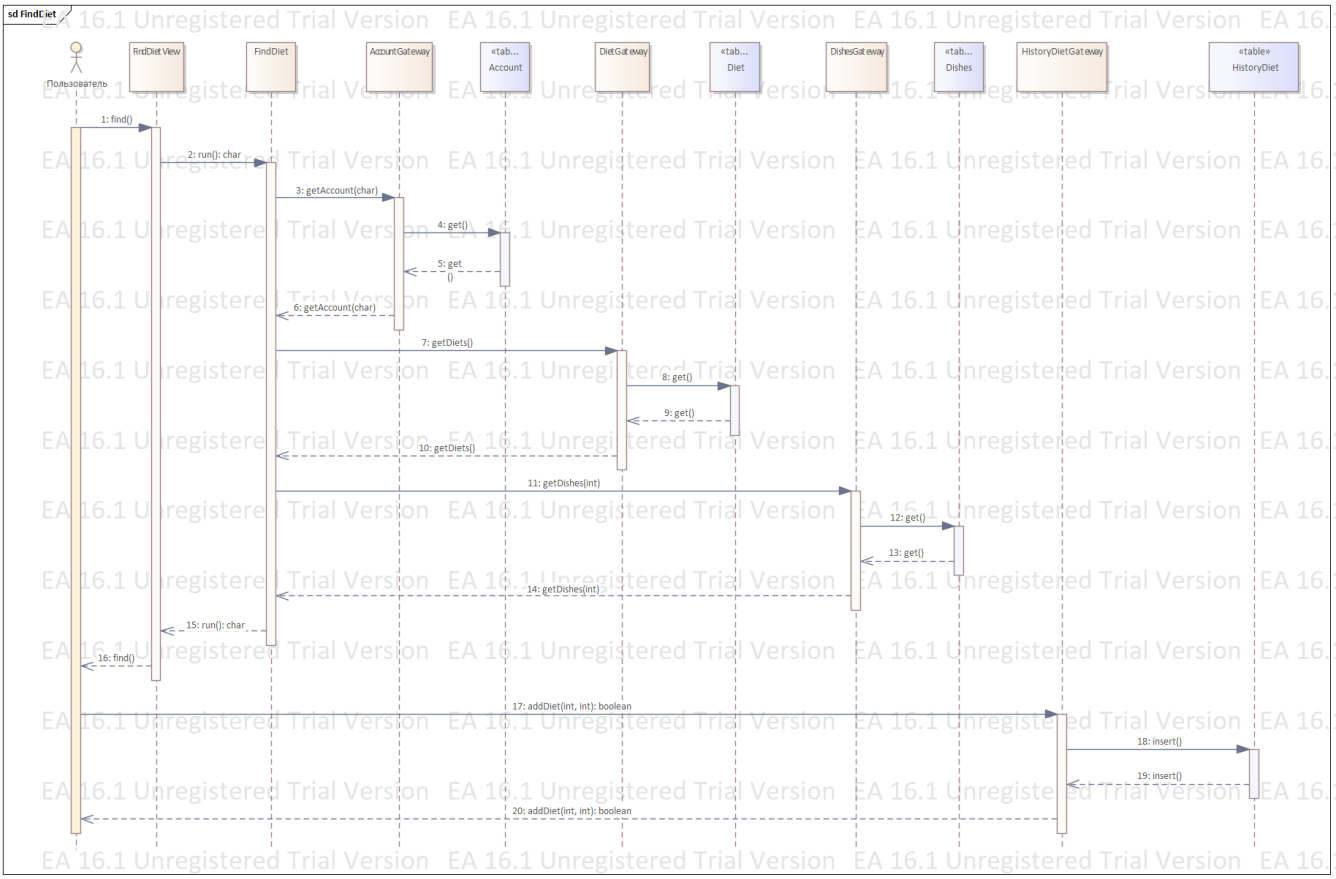


Диаграмма классов для прецедента получение истории диет:

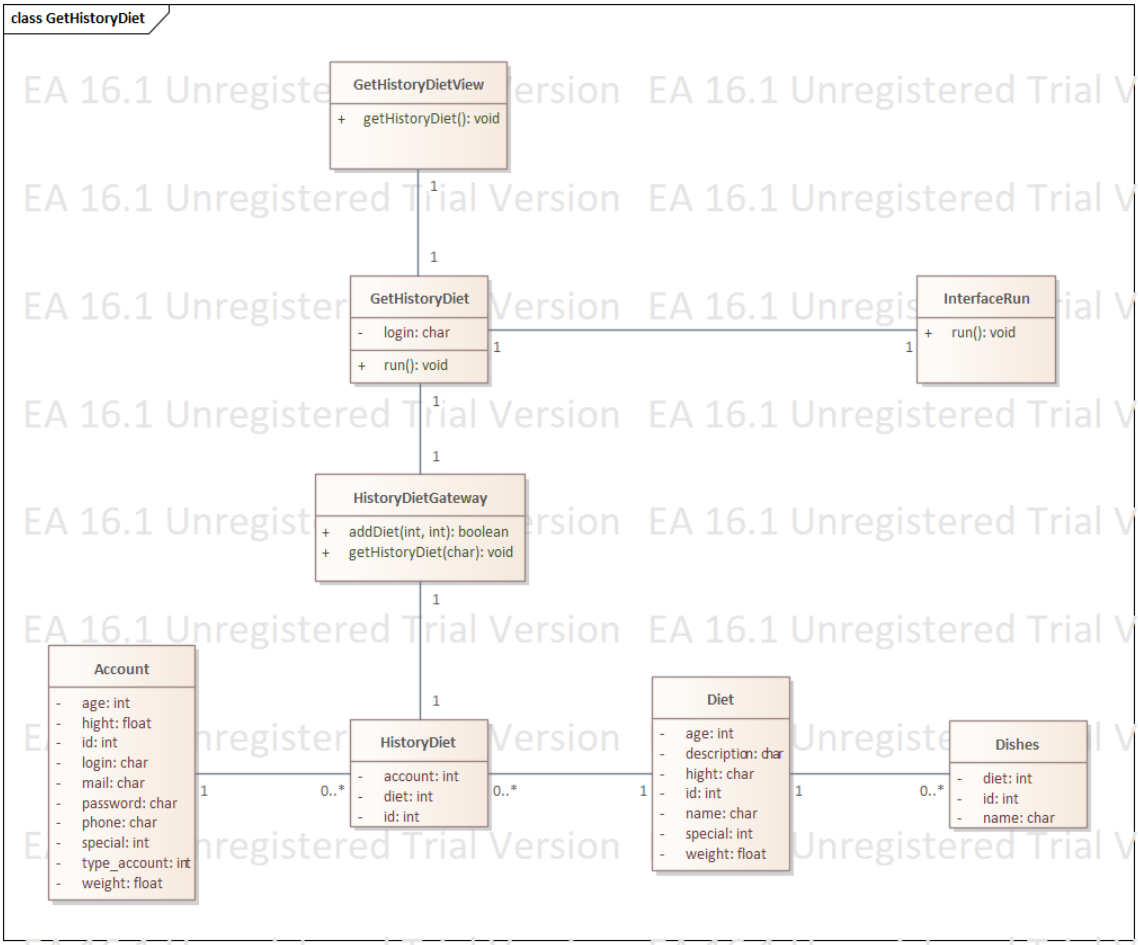


Диаграмма последовательностей для прецедента получение истории диет:

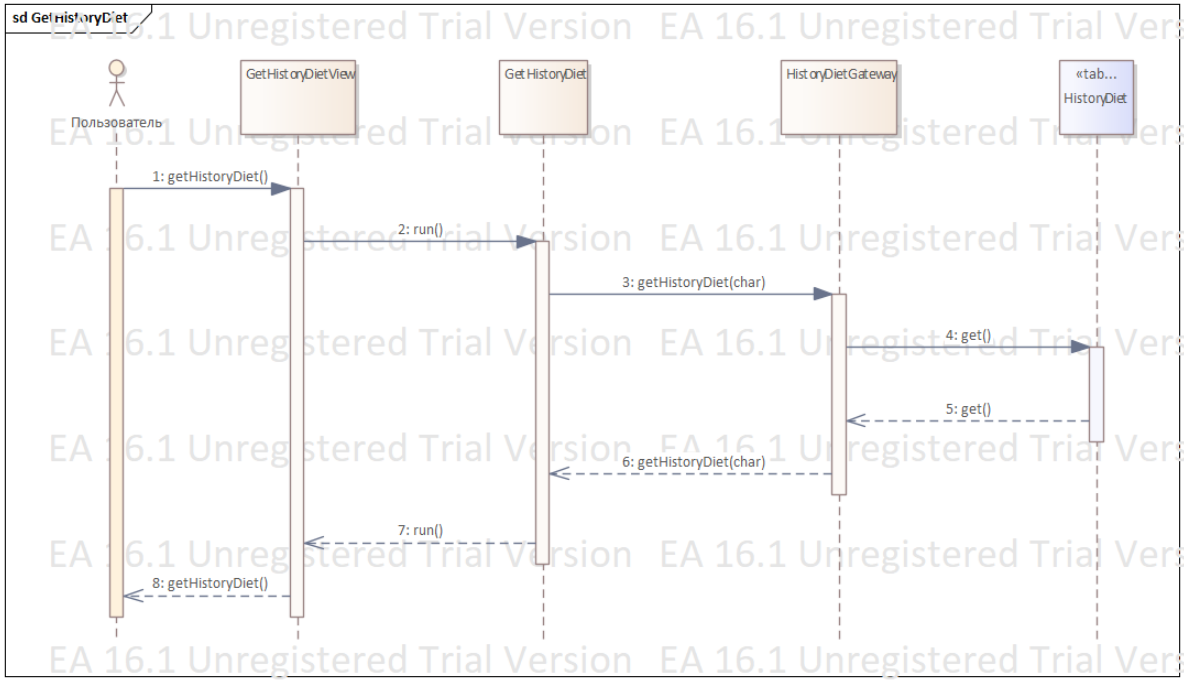


Диаграмма классов для прецедента регистрация:

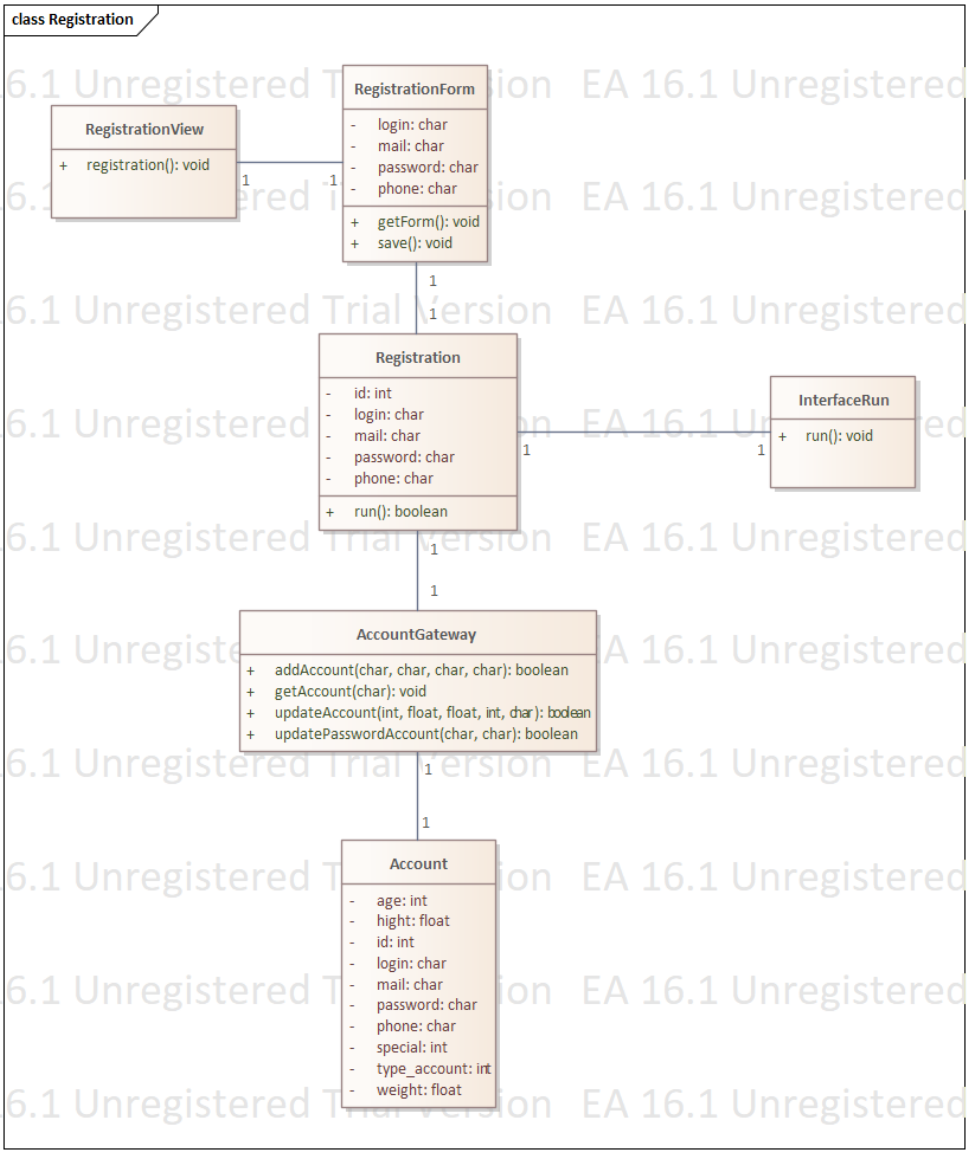


Диаграмма последовательностей для прецедента регистрация:

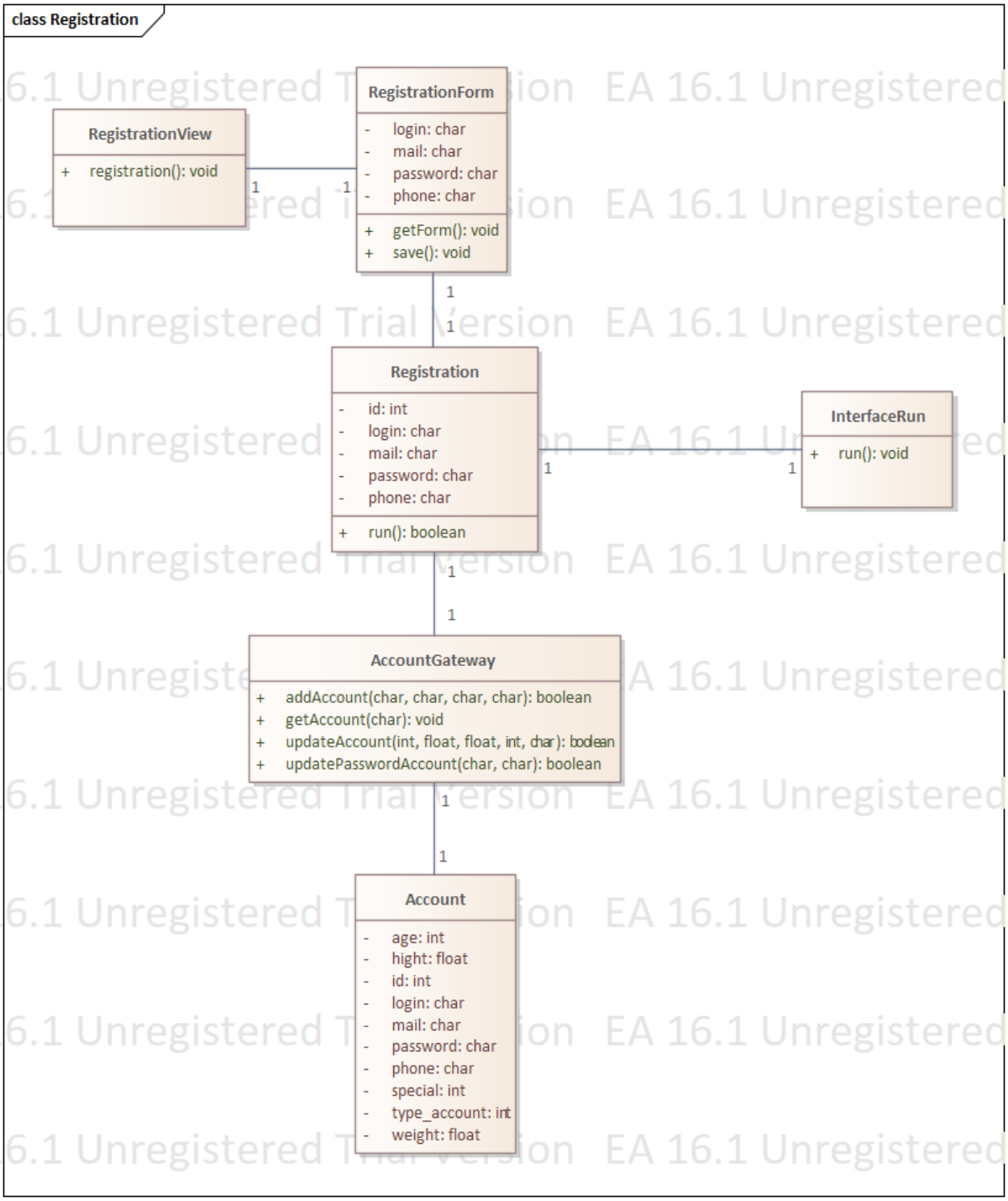


Диаграмма классов для прецедента восстановление пароля:

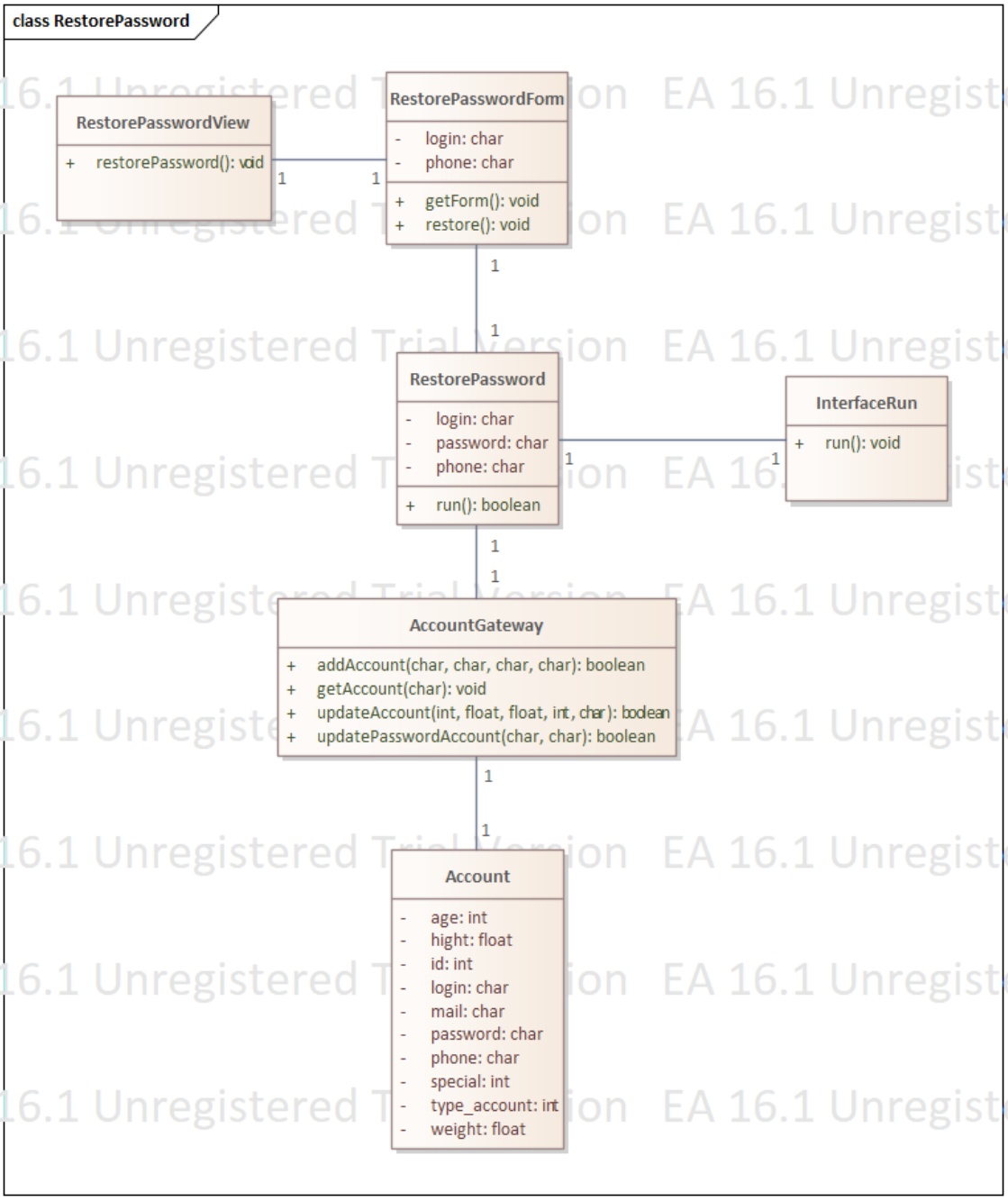
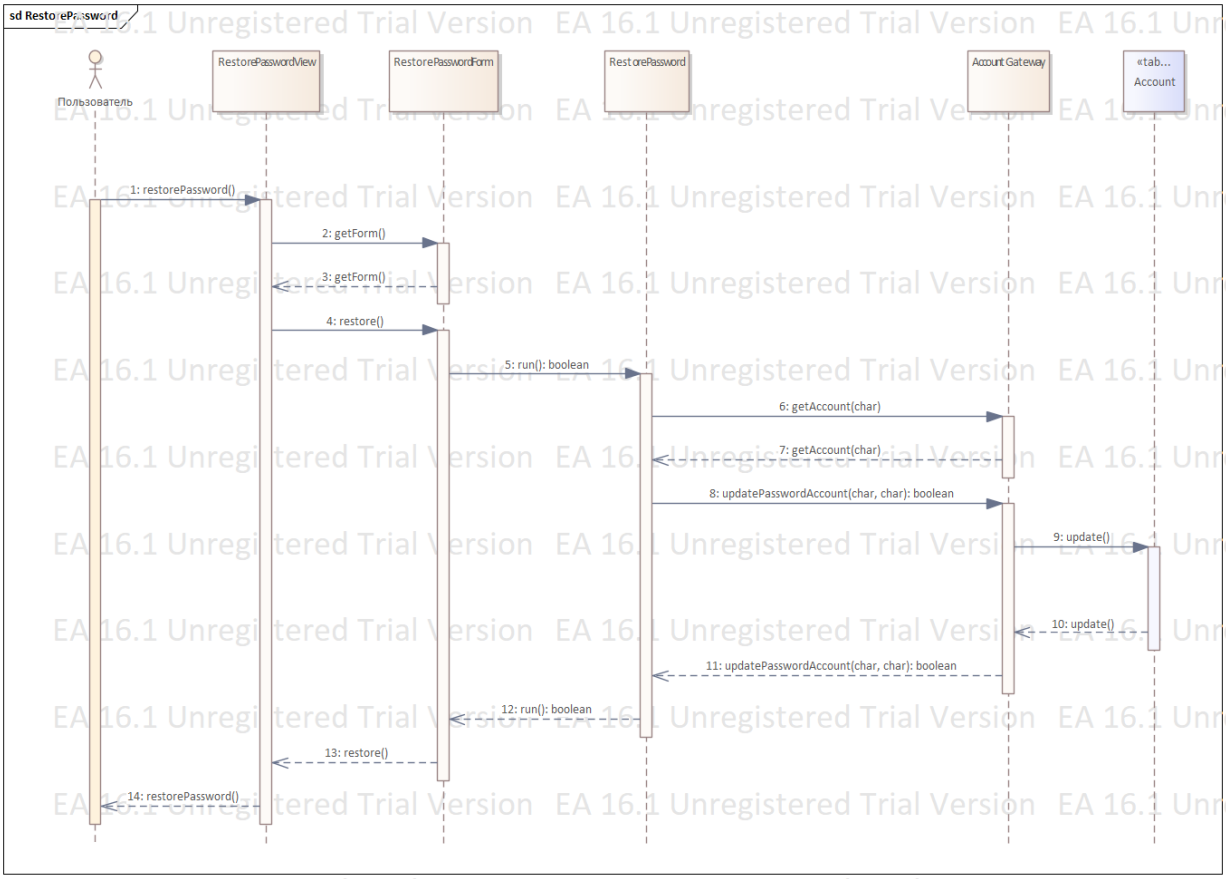
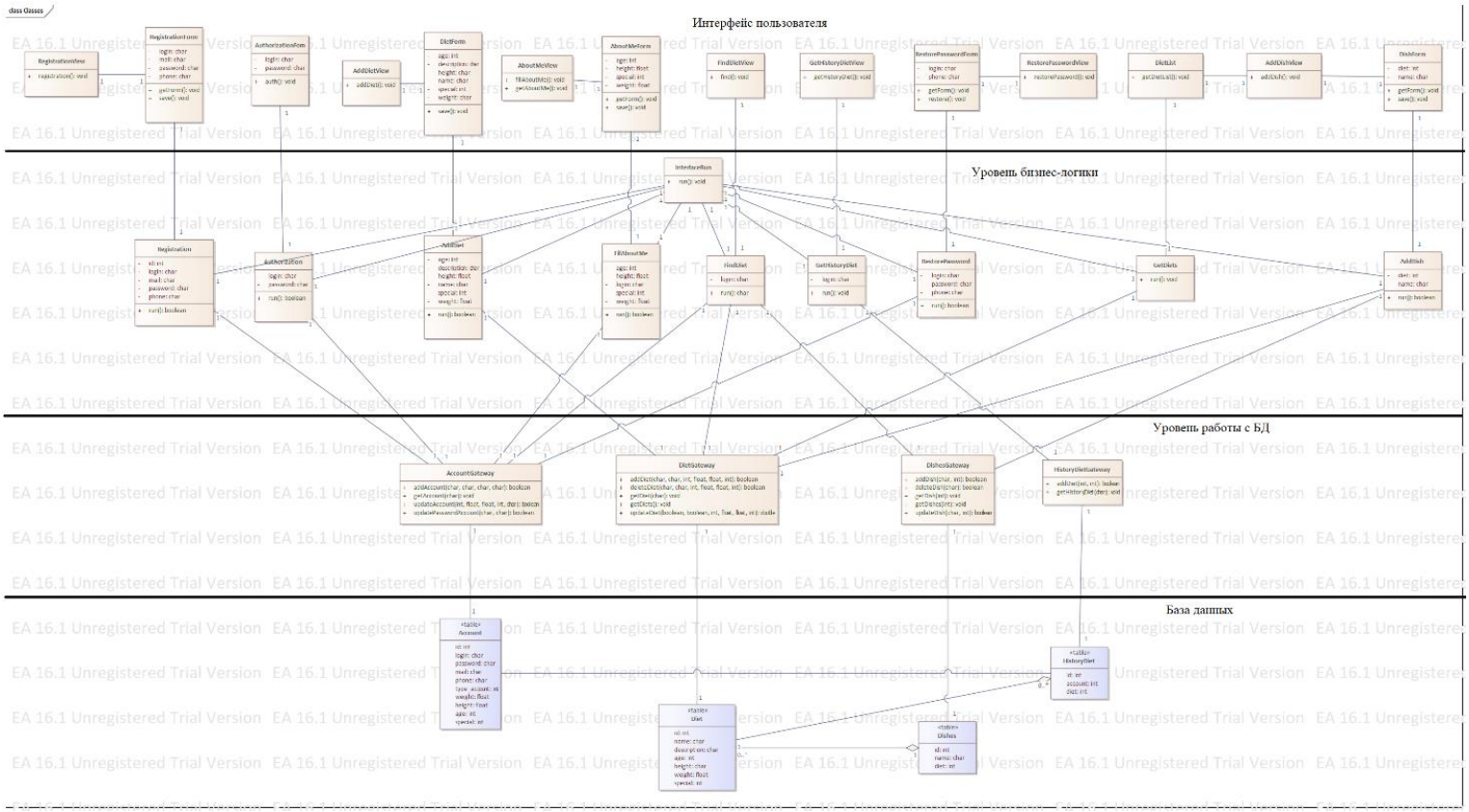


Диаграмма последовательностей для прецедента восстановление пароля:



Общая диаграмма классов:



Программный код

Реализация классов Transaction script

Интерфейс с методом run, от которого наследуются все остальные классы сценариев транзакций:

```
class InterfaceRun:
    def run(self):
        pass
```

Класс Registration для выполнения сценария регистрации:

```
class Registration(InterfaceRun):
    def __init__(self, login, password, mail, phone):
        super().__init__()
        self.login = login
        self.password = password
        self.mail = mail
        self.phone = phone
    def run(self):
        return AccountGateway().addAccount(self.login, self.password, self.phone, self.mail)
```

Класс Authorization для выполнения сценария авторизации:

```
class Authorization(InterfaceRun):
    def __init__(self, login, password):
        super().__init__()
        self.login = login
        self.password = password
    def run(self):
        acc = AccountGateway().getAccount(self.login)
        if acc[0]["password"] == self.password:
            return True
        else:
            return False
```

Класс AddDiet для выполнения сценария добавления диеты:

```
class AddDiet(InterfaceRun):
    def __init__(self, name, description, age, height, weight, special):
        super().__init__()
        self.name = name
        self.description = description
        self.age = age
        self.height = height
        self.weight = weight
        self.special = special
    def run(self):
        return DietGateway().addDiet(self.name, self.description, self.age, self.height, self.weight,
self.special)
```

Класс FillAboutMe для выполнения сценария заполнения информации о пользователе:

```
class FillAboutMe(InterfaceRun):
    def __init__(self, age, height, weight, special, login):
        super().__init__()
        self.age = age
        self.height = height
        self.weight = weight
        self.special = special
        self.login = login
    def run(self):
        return AccountGateway().updateAccount(self.age, self.height, self.weight, self.special,
self.login)
```

Класс FindDiet для выполнения сценария подбора диеты:

```
class FindDiet(InterfaceRun):
    def __init__(self, login):
        super().__init__()
        self.login = login
```

```
    def run(self):
        account = AccountGateway().getAccount(self.login)
        diets = DietGateway().getDiets()
        # Подбор диеты
        diet_id = diets[0]["id"]
        diet_name = diets[0]["name"]
        # Вернуть блюда + название диеты
        return diet_name, DishesGateway().getDishes(diet_id)
```

Класс GetHistoryDiet для выполнения сценария получения истории диет:

```
class GetHistoryDiet(InterfaceRun):
    def __init__(self, login):
        super().__init__()
        self.login = login
    def run(self):
        return HistoryDietGateway().getHistoryDiet(self.login)
```

Класс RestorePassword – выполнения сценария восстановления пароля:

```
class RestorePassword(InterfaceRun):
    def __init__(self, login, phone, password):
        super().__init__()
        self.login = login
        self.phone = phone
        self.password = password
    def run(self):
        AccountGateway().getAccount(self.login)
        return AccountGateway().updatePasswordAccount(self.login, self.password)
```

Реализация классов Table Data Gateway

Класс AccountGateway – шлюз таблицы данных для таблицы Account:

```
class AccountGateway:
```

```
    def addAccount(self, login, password, phone, mail):
        try:
            cursor.execute("INSERT INTO Account (login, password, phone, mail) VALUES (?, ?, ?, ?)", (login, password, phone, mail))
        except:
            return False
        return True
    def updateAccount(self, age, height, weight, special, login):
        try:
            cursor.execute("UPDATE Account SET age = ?, height = ?, weight = ?, special = ? WHERE login = ?",
                           (age, height, weight, special, login))
        except:
            return False
        return True
    def updatePasswordAccount(self, password, login):
        try:
            cursor.execute("UPDATE Account SET password = ? WHERE login = ?", (password, login))
        except:
            return False
        return True
    def getAccount(self, login):
        cursor.execute(
            "SELECT login, password, phone, mail, type_account, age, height, weight, special FROM Account WHERE login = ?",
            (login,))
        query = cursor.fetchall()
        res = []
        for str_db in query:
            res.append({"login": str_db[0], "password": str_db[1], "phone": str_db[2], "mail": str_db[3],
                        "type_account": str_db[4], "age": str_db[5], "height": str_db[6], "weight": str_db[7],
                        "special": str_db[8]})
        return res
```

Класс DietGateway– шлюз таблицы данных для таблицы Diet:

```
class DietGateway:
    def addDiet(self, name, description, age, height, weight, special):
        try:
            cursor.execute(
                "INSERT INTO Diet (name, description, age, height, weight, special) VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?)",
                (name, description, age, height, weight, special))
        except:
            return False
        return True
    def updateDiet(self, name, description, age, height, weight, special, id_diet):
        try:
            cursor.execute(
                "UPDATE Diet SET name = ?, description = ?, age = ?, height = ?, weight = ?, special = ? WHERE id = ?",
                (name, description, age, height, weight, special, id_diet))
        except:
            return False
        return True
    def getDiet(self, name):
        cursor.execute("SELECT name, description, age, height, weight, special FROM Diet WHERE name = ?", (name,))
        query = cursor.fetchall()
        res = []
        for str_db in query:
            res.append({"name": str_db[0], "description": str_db[1], "age": str_db[2], "height": str_db[3],
                        "weight": str_db[4], "special": str_db[5]})
        return res
    def getDiets(self):
        cursor.execute("SELECT id, name, description, age, height, weight, special FROM Diet")
        query = cursor.fetchall()
        res = []
        for str_db in query:
            res.append({"id": str_db[0], "name": str_db[1], "description": str_db[2], "age": str_db[3],
                        "height": str_db[4], "weight": str_db[5], "special": str_db[6]})
```

```
        return res
    def deleteDiet(self, name, description, age, height, weight, special):
        try:
            cursor.execute(
                "DELETE FROM Diet WHERE name = ?, description = ?, age = ?, height = ?, weight =
?, special = ?", (name, description, age, height, weight, special))
        except:
            return False
        return True
```

Класс DishesGateway– шлюз таблицы данных для таблицы Dishes:

```
class DishesGateway:
    def addDish(self, name, diet):
        try:
            cursor.execute("INSERT INTO Dishes (name, diet) VALUES (?, ?)", (name, diet))
        except:
            return False
        return True
    def updateDish(self, name, id_dish):
        try:
            cursor.execute("UPDATE Dishes SET name = ? WHERE id = ?", (name, id_dish))
        except:
            return False
        return True
    def getDish(self, id_dish):
        cursor.execute("SELECT name FROM Dishes WHERE id = ?", (id_dish,))
        query = cursor.fetchall()
        res = []
        for str_db in query:
            res.append({"name": str_db[0]})
        return res
    def getDishes(self, diet):
        cursor.execute("SELECT name FROM Dishes WHERE diet = ?", (diet,))
```

```
        query = cursor.fetchall()
        res = []
        for str_db in query:
            res.append({"name": str_db[0]})
        return res
    def deleteDish(self, name):
        try:
            cursor.execute("DELETE FROM Dish WHERE name = ?", (name,))
        except:
            return False
        return True
```

Класс HistoryDietGateway– шлюз таблицы данных для таблицы HistoryDiet:

```
class HistoryDietGateway:
    def addDiet(self, account, diet):
        try:
            cursor.execute("INSERT INTO HistoryDiet (account, diet) VALUES (?, ?)", (account, diet))
        except:
            return False
        return True
    def getHistoryDiet(self, login):
        cursor.execute( "SELECT Diet.name FROM HistoryDiet JOIN Diet on HistoryDiet.diet =
Diet.id JOIN Account on Account.id = HistoryDiet.account WHERE Account.login = ?", (login,))
        query = cursor.fetchall()
        res = []
        for str_db in query:
            res.append({"name": str_db[0]})
        return res
```

Список источников

1. Конспект лекций по курсу Технологии разработки программного обеспечения.
2. Мартина Фаулера «Архитектура корпоративных программных приложений»