

ГЛАВА 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КЛАССОВ

4.1 Диаграмма концептуальных классов

Диаграмма концептуальных классов служит для представления статической структуры проектируемой информационной системы в терминах основных сущностей предметной области. Она отражает ключевые объекты, участвующие в процессе учёта и проведения тренировок в фитнес-клубе SportFit, а также основные взаимосвязи между ними. Диаграмма концептуальных классов является развитием концептуальной модели и показывает, какие данные и объекты должны существовать в системе для поддержки функционала, описанного в предыдущих главах.

Класс в UML представляет собой концепт, включающий состояние (атрибуты) и поведение (методы). Имя класса записывается в верхней секции прямоугольника, ниже располагаются атрибуты, и в нижней секции — методы, если их требуется отразить. Однако на уровне концептуального моделирования основное внимание уделяется именно структуре данных и связям между объектами, а не поведению.

В процессе анализа предметной области фитнес-клуба SportFit были выделены ключевые концептуальные классы, на основе которых далее формируется диаграмма концептуальных классов. Перечень выделенных классов приведён в таблице 4.1.

Таблица 4.1 — Выделенные концептуальные классы

№	Класс	Основание для выделения / значение в системе
1	Client	Клиент фитнес-клуба — владелец профиля и абонемента
2	ClientProfile	Профиль клиента — персональные данные, цели и ограничения
3	Trainer	Тренер — пользователь, ведущий тренировки и планы
4	TrainingProgram	Тренировочная программа — набор упражнений под цель клиента
5	Exercise	Упражнение — отдельный элемент тренировочной программы
6	ExerciseCatalog	Каталог упражнений — база всех доступных упражнений
7	TrainingPlan	Индивидуальный план тренировок клиента на период
8	Workout	Выполненная тренировка — факт и параметры занятия
9	ProgressReport	Отчёт о прогрессе — динамика показателей клиента
10	Membership	Абонемент — право на посещение клуба

11	Visit	Посещение — зафиксированный факт прихода клиента
12	ClubAdministrator	Администратор клуба — управляет абонементом и посещениями
13	SystemController	Логическая подсистема, выполняющая автоматические операции

На следующем этапе проектирования определяются связи-ассоциации между выделенными классами. В таблице 4.2 приведены основные ассоциации для разрабатываемой системы.

Таблица 4.2 — Основные ассоциации между классами

Название связи	Выход	Вход	Категория	Назначение
Заполняет	Trainer	ClientProfile	Communicate	Тренер заполняет профиль на основе данных клиента
Содержит	ExerciseCatalog	Exercise	Aggregate	Каталог содержит множество упражнений
Выбирает	Trainer	Exercise	Communicate	Тренер подбирает упражнения для программы
Формирует	Trainer	TrainingProgram	Create	Тренер формирует тренировочную программу
Содержит	TrainingProgram	Exercise	Aggregate	Программа включает набор упражнений
Составляет	Trainer	TrainingPlan	Create	Тренер составляет индивидуальный план
Основан на	TrainingPlan	TrainingProgram	Depend	План основан на выбранной программе
Выполняет	Client	Workout	Communicate	Клиент выполняет тренировку по плану
Фиксирует	Trainer	Workout	Create	Тренер фиксирует факт выполнения тренировки

Вычисляет	SystemController	ProgressReport	Compute	Система рассчитывает прогресс клиента
Основана на	ProgressReport	Workout	Depend	Отчёт строится на данных тренировок
Оформляет	ClubAdministrator	Membership	Create	Администратор оформляет абонемент
Фиксирует	ClubAdministrator	Visit	Create	Администратор фиксирует посещение
Связан с	Membership	Visit	Depend	Посещение учитывается по абонементу
Утверждает	Client	TrainingPlan	Confirm	Клиент согласовывает план тренировок

После определения классов и ассоциаций необходимо выполнить уточнение их структуры, выделив атрибуты. В концептуальную диаграмму включаются только те атрибуты, которые действительно необходимы для хранения важной информации.

Принципы выбора атрибутов:

- атрибут должен иметь простой тип (строка, число, дата);
- сложные типы оформляются через ассоциации;
- на данном уровне поведение отражается минимально.

Ниже приведены примеры атрибутов выделенных классов:

- Client: clientID, name, phone, email
- ClientProfile: profileID, age, goal, level, restrictions
- Trainer: trainerID, name, specialization
- TrainingProgram: programID, name, type, duration
- Exercise: exerciseID, name, type, muscleGroup, load
- ExerciseCatalog: catalogID, totalExercises
- TrainingPlan: planID, startDate, endDate, totalWorkouts
- Workout: workoutID, date, duration, completed
- ProgressReport: reportID, period, weight, volume, endurance
- Membership: membershipID, type, startDate, endDate, active
- Visit: visitID, date, time, confirmed

- ClubAdministrator: adminID, name
- SystemController: controllerID

На основе представленных выше данных была разработана диаграмма концептуальных классов, включающая ключевые сущности, их атрибуты и ассоциации. Данная диаграмма представлена на рисунке 4.1.

Рисунок 4.1 – Диаграмма концептуальных классов

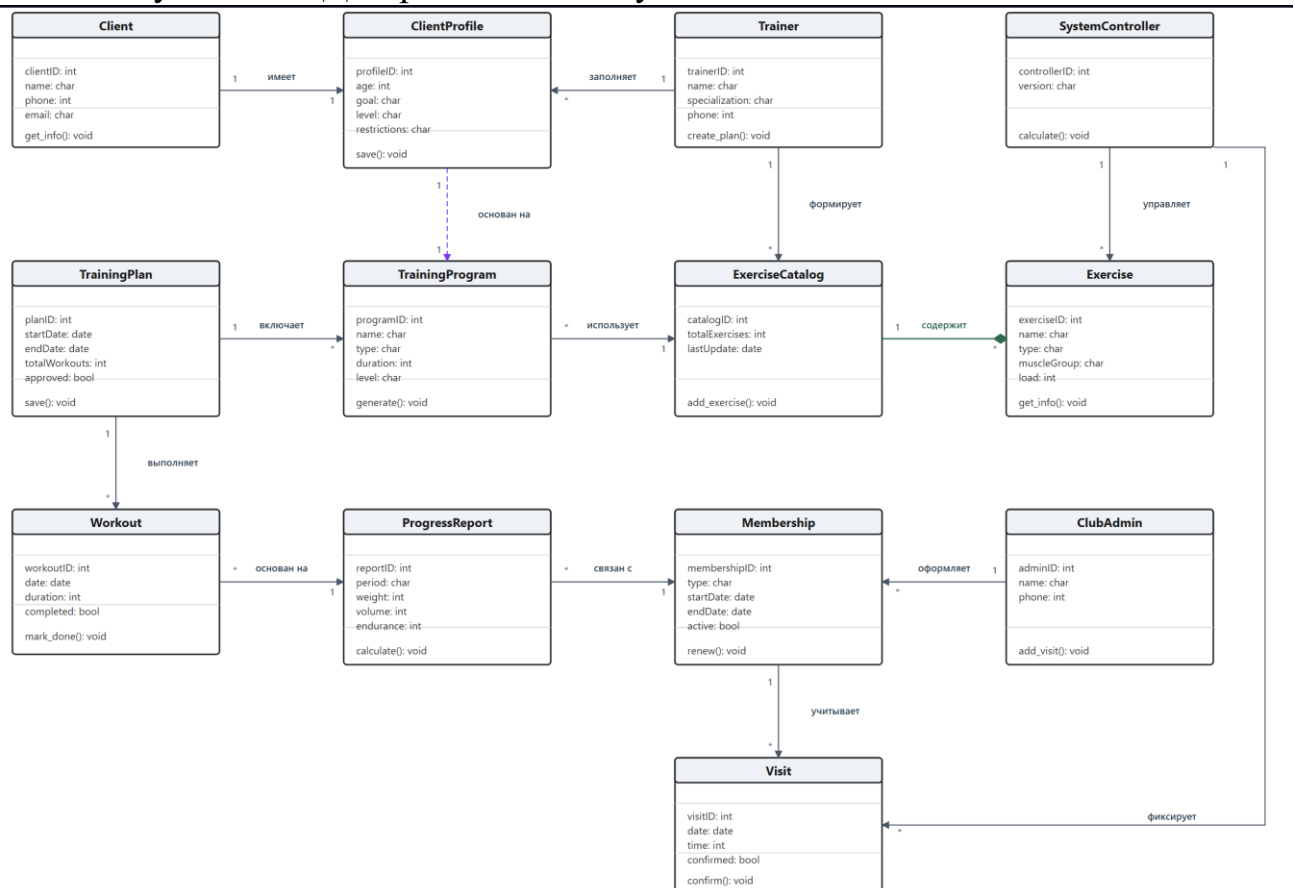


Диаграмма отражает ключевые сущности предметной области фитнес-клуба SportFit, их основные атрибуты, операции и взаимосвязи. На схеме представлены классы, участвующие в процессе учёта и проведения тренировок: клиент, тренер, профиль клиента, каталог упражнений, тренировочная программа, индивидуальный план, тренировка, отчёт о прогрессе, абонемент, посещение и администратор клуба. Диаграмма позволяет наглядно показать структуру данных, логику взаимодействия объектов и роль каждой сущности в процессе тренировок.