МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Алтайский государственный университет»

Международный институт экономики, менеджмента и информационных систем

Кафедра цифровых технологий и бизнес-аналитики

Разработка информационной системы фитнес-центра

(курсовой проект по дисциплине «Проектные решения в IT сфере»)

Выполнили обучающиеся 2 курса, группы 2.209-1 Бондаренко А.А. и Анушервони А.

(подпись)

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Стерлягов С. П.

Работа защищена

« » 2024 г. Оценка

(подпись)

Барнаул 2024 г.

Содержание

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc170485417)

[1. ПРЕДПРОЕКТНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ 5](#_Toc170485418)

[1.1. Анализ предметной области и объекта исследования 5](#_Toc170485419)

[1.2. Постановка задачи (глазами пользователя) 7](#_Toc170485420)

[1.3. Входные и выходные документы (данные) 8](#_Toc170485421)

[1.4. Анализ бизнес-процессов фитнес-центра 9](#_Toc170485422)

[1.5. Информационные технологии разработки ИС 12](#_Toc170485423)

[2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ 15](#_Toc170485424)

[2.1. Построение интегрированной бизнес-модели фитнес-центра 15](#_Toc170485425)

[2.2. Построение инфологической модели ИС (IDEF1X) 21](#_Toc170485426)

[2.3. Требования к разрабатываемой ИС 22](#_Toc170485427)

[2.3.1. Концептуальные требования к функциональности ИС 22](#_Toc170485428)

[2.3.2. Структура ИС и назначение каждого блока (модуля) 23](#_Toc170485429)

[2.3.3. Исходные и результирующие документы ИС 24](#_Toc170485430)

[3. ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИС ФИТНЕС-ЦЕНТРА 26](#_Toc170485431)

[3.1. Обоснование выбора ПО для разработки 26](#_Toc170485432)

[3.2. Структура ИС и функционирование каждого блока 28](#_Toc170485433)

[3.3. Структура базы данных 32](#_Toc170485434)

[3.4. Распределение ролей пользователей ИС 39](#_Toc170485435)

[3.5. Результаты работы ИС 42](#_Toc170485436)

[3.6. Оценка экономической эффективности внедрения продукта 44](#_Toc170485437)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 47](#_Toc170485438)

[БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 50](#_Toc170485439)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 51](#_Toc170485440)

# ВВЕДЕНИЕ

В последние годы значительное внимание уделяется разработке и внедрению информационных систем (ИС) для различных сфер деятельности, включая фитнес-центры. Информационные системы позволяют автоматизировать бизнес-процессы, улучшать качество обслуживания клиентов и повышать эффективность управления. В данном курсовом проекте рассматривается процесс проектирования ИС для фитнес-центра. Целью работы является создание концептуальной модели информационной системы, которая будет соответствовать современным требованиям и обеспечит высокую производительность и удобство использования.

Объектом исследования является фитнес-центр, включающий в себя такие бизнес-процессы, как регистрация и учет клиентов, управление расписанием занятий, учет работы тренеров, финансовый учет и отчетность, а также анализ данных для формирования отчетов. Эти процессы нуждаются в автоматизации для повышения их эффективности и снижения нагрузки на сотрудников.

Предметом исследования являются методы и средства инженерии программного обеспечения, применяемые для разработки информационной системы фитнес-центра. Особое внимание уделяется методам автоматизации бизнес-процессов, включая регистрацию клиентов, управление расписанием и учет финансовых данных.

Цель исследования заключается в разработке концептуальной модели информационной системы, которая будет способствовать автоматизации ключевых бизнес-процессов фитнес-центра, повышению эффективности работы сотрудников и улучшению качества обслуживания клиентов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ предметной области и объекта исследования.
2. Определить требования пользователей к информационной системе.
3. Разработать концептуальную модель информационной системы.
4. Определить входные и выходные данные, используемые в системе.
5. Построить бизнес-модель объекта исследования.
6. Разработать инфологическую модель системы.
7. Сформулировать требования к функциональности и структуре системы.
8. Обосновать выбор программного обеспечения для разработки системы.
9. Определить структуру базы данных.
10. Разработать модель распределения ролей пользователей системы.
11. Оценить экономическую эффективность внедрения системы.

# ПРЕДПРОЕКТНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

## Анализ предметной области и объекта исследования

Фитнес-индустрия в последние годы демонстрирует активный рост, обусловленный увеличением числа людей, стремящихся вести здоровый образ жизни. Фитнес-центры предоставляют разнообразные услуги: тренажерные залы, групповые занятия, персональные тренировки, консультации диетологов и многое другое. Вследствие этого управление фитнес-центром становится все более сложным и требует эффективной автоматизации.

Объектом исследования в данном проекте является конкретный фитнес-центр, предоставляющий указанные услуги. Основные бизнес-процессы включают регистрацию и учет клиентов, управление расписанием занятий, управление тренерским составом, финансовый учет и отчетность, а также анализ данных для формирования отчетов.

Анализ предметной области показывает, что большинство существующих решений на рынке либо не удовлетворяют специфическим потребностям фитнес-центров, либо являются чрезмерно сложными и дорогими. Поэтому возникает необходимость разработки индивидуальной информационной системы, которая будет соответствовать всем потребностям и особенностям управления фитнес-центром. [6]

Анализ предметной области

Фитнес-центры представляют собой организации, оказывающие широкий спектр услуг, направленных на поддержание и улучшение физической формы клиентов. Эти услуги включают, но не ограничиваются следующими:

* Тренажерные залы: оборудование для силовых и кардио тренировок.
* Групповые занятия: классы по йоге, пилатесу, аэробике, танцам и другим направлениям.
* Персональные тренировки: индивидуальные занятия с тренерами.
* Консультации диетологов: персональные планы питания и консультации по здоровому образу жизни.
* СПА-услуги: сауны, массажи, гидромассажные ванны (если есть).
* Дополнительные услуги: кафе/бар, магазины спортивного питания и аксессуаров.

Особенности управления фитнес-центром

Управление фитнес-центром включает в себя множество аспектов, которые требуют автоматизации для повышения эффективности и качества обслуживания клиентов:

1. Регистрация и учет клиентов:
   * Прием и обработка заявок от новых клиентов.
   * Ввод и хранение персональных данных.
   * Управление абонементами (покупка, продление, изменение условий).
2. Управление расписанием занятий:
   * Планирование и актуализация расписания групповых занятий и персональных тренировок.
   * Обеспечение возможности онлайн и оффлайн регистрации на занятия.
   * Мониторинг и анализ посещаемости.
3. Управление тренерским составом:
   * Составление и корректировка графиков работы тренеров.
   * Назначение тренеров на занятия и тренировки.
   * Управление задачами и обязанностями тренеров.
4. Финансовый учет и отчетность:
   * Управление оплатами за абонементы и разовые услуги.
   * Ведение учета доходов и расходов.
   * Генерация финансовых отчетов для анализа показателей деятельности.
5. Маркетинг и продвижение:
   * Разработка и проведение маркетинговых кампаний.
   * Организация мероприятий для привлечения новых клиентов.
   * Взаимодействие с клиентами через социальные сети и другие каналы.

Обоснование необходимости разработки ИС

Текущий анализ показывает, что большинство существующих решений на рынке не удовлетворяют специфическим потребностям фитнес-центров. Это может быть связано с рядом факторов:

* Недостаточная функциональность: многие системы не охватывают все аспекты управления фитнес-центром, что приводит к необходимости использования нескольких разрозненных решений.
* Сложность использования: сложные интерфейсы и перегруженные функционалом системы могут затруднить работу сотрудников фитнес-центра.
* Высокая стоимость: многие решения являются чрезмерно дорогими для малых и средних фитнес-центров.

Таким образом, возникает необходимость разработки индивидуальной информационной системы, которая будет соответствовать всем потребностям и особенностям управления фитнес-центром. Эта система должна быть гибкой, масштабируемой и удобной в использовании, обеспечивая автоматизацию всех ключевых бизнес-процессов и повышение общей эффективности работы фитнес-центра. [15]

## Постановка задачи (глазами пользователя)

С точки зрения пользователя (администратора фитнес-центра), основная задача автоматизации заключается в создании удобной и функциональной информационной системы, которая будет обеспечивать:

* Быструю и точную регистрацию новых клиентов и учет их посещений.
* Эффективное управление расписанием групповых занятий и персональных тренировок.
* Удобный интерфейс для тренеров для ведения учета своих занятий и клиентов.
* Автоматизацию процессов финансового учета, включая оплату услуг и управление абонементами.
* Возможность формирования различных отчетов для анализа работы фитнес-центра и принятия управленческих решений.
* Интеграцию с другими системами, такими как системы оплаты, CRM и маркетинговые платформы, для создания единой экосистемы управления.
* Встроенные функции для сбора обратной связи от клиентов, включая опросы удовлетворенности и системы отзывов.
* Обеспечение высокого уровня безопасности персональных данных клиентов и сотрудников, соответствие требованиям законодательства о защите данных.
* Наличие мобильного приложения для администраторов, тренеров и клиентов, позволяющего управлять расписанием, регистрациями и другими функциями в любое время и в любом месте.
* Гарантию регулярных обновлений системы с новыми функциями и улучшениями, а также наличие технической поддержки для решения возникающих проблем.

Администраторы фитнес-центра также хотят, чтобы система была легко масштабируема и могла адаптироваться к изменяющимся требованиям бизнеса. Кроме того, система должна иметь интуитивно понятный интерфейс, чтобы сотрудники могли быстро освоить ее использование без необходимости в длительном обучении. [1]

## Входные и выходные документы (данные)

Для разработки информационной системы необходимо определить входные и выходные данные, которые будут использоваться и генерироваться в процессе работы:

Входные данные:

* Персональные данные клиентов: ФИО, контактная информация, дата рождения, медицинские ограничения.
* Данные о тренерах: ФИО, квалификация, расписание работы.
* Данные о занятиях: название, описание, расписание, тренер.
* Финансовые данные: оплаты, абонементы, скидки.

Выходные данные:

* Регистрационные формы клиентов.
* Расписания занятий и тренеров.
* Финансовые отчеты: доходы, расходы, задолженности.
* Статистические отчеты по посещаемости и эффективности занятий.

Определение и структурирование входных и выходных данных является ключевым этапом в проектировании информационной системы, так как это позволяет четко определить, какие данные должны быть обработаны и какие результаты ожидаются от системы. [7]

## Анализ бизнес-процессов фитнес-центра

Анализ бизнес-процессов включает в себя рассмотрение текущего состояния процессов, выявление проблем и определение областей, требующих автоматизации. Бизнес-процессы фитнес-центра можно разделить на несколько ключевых категорий: управление клиентами, управление персоналом, управление расписанием занятий, финансовый учет и отчетность, а также маркетинг и продвижение. Рассмотрим каждый из них более подробно. [14]

Ниже представлено описание бизнес-процессов:

Управление клиентами

Управление клиентами включает следующие бизнес-процессы:

1. Регистрация новых клиентов:

* Прием и обработка заявок от новых клиентов.
* Ввод персональных данных клиента в систему.
* Создание клиентского профиля, включающего контактную информацию, медицинские ограничения и предпочтения.

1. Обслуживание текущих клиентов:

* Обновление клиентских данных по мере необходимости.
* Управление абонементами, включая покупку, продление и изменение условий абонемента.
* Обработка запросов клиентов и предоставление информации о расписании, занятиях и тренерах.

1. Управление взаимоотношениями с клиентами (CRM):

* Отслеживание истории взаимодействий с клиентами.
* Организация обратной связи и получение отзывов от клиентов.
* Проведение опросов удовлетворенности клиентов.

Управление персоналом

Управление персоналом включает следующие бизнес-процессы:

1. Управление расписанием тренеров:

* Составление и обновление графиков работы тренеров.
* Назначение тренеров на групповые занятия и персональные тренировки.
* Учет отпусков и замещений тренеров.

1. Управление задачами и обязанностями сотрудников:

* Назначение задач и обязанностей различным сотрудникам фитнес-центра.
* Отслеживание выполнения задач и оценка эффективности работы.

1. Проведение тренингов и обучения:

* Организация внутренних тренингов и программ повышения квалификации для тренеров и других сотрудников.

Управление расписанием занятий

Управление расписанием занятий включает следующие бизнес-процессы:

1. Создание и обновление расписания:

* Планирование расписания групповых занятий и персональных тренировок.
* Внесение изменений в расписание, уведомление клиентов и тренеров об изменениях.

1. Регистрация на занятия:

* Обеспечение возможности онлайн и оффлайн регистрации клиентов на занятия.
* Учет количества участников и управление списками ожидания при переполнении групп.

1. Мониторинг посещаемости:

* Учет фактической посещаемости занятий клиентами.
* Анализ данных о посещаемости для оптимизации расписания и улучшения качества услуг.

Финансовый учет и отчетность

Финансовый учет и отчетность включают следующие бизнес-процессы:

1. Управление оплатами и абонементами:

* Прием и обработка платежей за абонементы и разовые услуги.
* Ведение учета проданных абонементов, их стоимости и сроков действия.

1. Формирование финансовых отчетов:

* Генерация отчетов по доходам и расходам фитнес-центра.
* Анализ финансовых показателей для принятия управленческих решений.

1. Управление задолженностями:

* Отслеживание задолженностей клиентов по оплате услуг.
* Уведомление клиентов о необходимости оплаты и контроль за погашением задолженностей.

Маркетинг и продвижение

Маркетинг и продвижение включают следующие бизнес-процессы:

1. Разработка и проведение маркетинговых кампаний:

* Планирование и проведение рекламных акций и специальных предложений.
* Анализ эффективности маркетинговых кампаний и корректировка стратегий продвижения.

1. Взаимодействие с клиентами:

* Организация мероприятий и активностей для привлечения новых клиентов и удержания текущих.
* Использование социальных сетей и других каналов для взаимодействия с целевой аудиторией.

1. Анализ рынка и конкурентов:

* Исследование рынка фитнес-услуг и анализ деятельности конкурентов.
* Разработка стратегий для повышения конкурентоспособности фитнес-центра.

Анализ бизнес-процессов фитнес-центра позволяет выявить ключевые направления, которые требуют автоматизации для повышения эффективности работы и улучшения качества обслуживания клиентов. На основе этого анализа можно разработать концептуальную модель информационной системы, которая будет соответствовать потребностям фитнес-центра и обеспечит его успешное функционирование. [2]

## Информационные технологии разработки ИС

Для разработки информационной системы фитнес-центра будут использоваться современные информационные технологии и методологии. Основные из них включают:

* СУБД (Система управления базами данных): Выбор системы управления базами данных, обеспечивающей надежное хранение и быстрый доступ к данным, является критически важным этапом. Наиболее подходящие варианты могут включать PostgreSQL, MySQL или Microsoft SQL Server. Эти СУБД обеспечивают высокую производительность, масштабируемость и надежность, что важно для обработки большого объема данных клиентов, расписаний, финансовой информации и отчетов.
* Web-технологии: Использование технологий для разработки пользовательского интерфейса, обеспечивающего доступ через интернет-браузер, позволяет пользователям системы (администраторам, тренерам и клиентам) получать доступ к функциональности ИС из любой точки с доступом к интернету. Основные технологии включают HTML5, CSS3 и JavaScript для клиентской части, а также фреймворки, такие как React, Angular или Vue.js, которые упрощают разработку и поддержку современных веб-приложений.
* Языки программирования: Использование языков программирования для серверной и клиентской части системы. На серверной стороне могут быть использованы языки, такие как Python, Java или Node.js, которые обеспечивают высокую производительность и удобство разработки. Для клиентской части, помимо уже упомянутых фреймворков JavaScript, могут быть использованы дополнительные библиотеки и инструменты для улучшения пользовательского опыта.
* Методология разработки: Применение гибких методологий разработки, таких как Agile, для обеспечения быстрого и качественного выполнения проекта. Agile-методология предполагает итеративный подход к разработке, при котором проект делится на небольшие циклы (спринты), что позволяет адаптироваться к изменениям требований и быстро реагировать на обратную связь от пользователей. В рамках Agile возможно использование методологий Scrum или Kanban для организации процесса разработки и управления командой.
* Облачные технологии и контейнеризация: Использование облачных платформ, таких как Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure или Google Cloud, для размещения серверной части системы, позволяет обеспечить высокую доступность и масштабируемость. Контейнеризация с использованием Docker и управление контейнерами через Kubernetes позволяют легко развертывать и масштабировать приложения, улучшать их изоляцию и управление зависимостями.
* Инструменты для непрерывной интеграции и доставки (CI/CD): Инструменты, такие как Jenkins, GitLab CI/CD или GitHub Actions, помогут автоматизировать процессы тестирования и развертывания, что ускоряет цикл разработки и уменьшает количество ошибок.
* Безопасность информации: Важным аспектом является обеспечение безопасности данных клиентов и системы в целом. Это включает в себя использование SSL/TLS для шифрования данных при передаче, настройку безопасных протоколов аутентификации и авторизации (например, OAuth2), а также регулярные проверки безопасности и применение обновлений для устранения уязвимостей.
* Интеграция с внешними системами и API: Возможность интеграции с внешними системами, такими как платежные шлюзы, CRM-системы, или маркетинговые платформы, позволит расширить функциональность ИС и обеспечить более удобное управление фитнес-центром.

Использование современных информационных технологий и методологий разработки позволит создать надежную, масштабируемую и удобную информационную систему для фитнес-центра. Это обеспечит повышение эффективности управления, улучшение качества обслуживания клиентов и предоставит возможность для дальнейшего развития бизнеса. [20]

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

## Построение интегрированной бизнес-модели фитнес-центра

Построение интегрированной бизнес-модели фитнес-центра является важным этапом в проектировании информационной системы (ИС). Целью данного этапа является детальное описание всех ключевых бизнес-процессов, их взаимодействий и структуры организации, что позволит создать эффективную и оптимизированную ИС, удовлетворяющую потребностям фитнес-центра. [19]

Ниже представлена диаграмма организационной структуры фитнес-центра, которая отражает ключевые роли и их подчиненность:

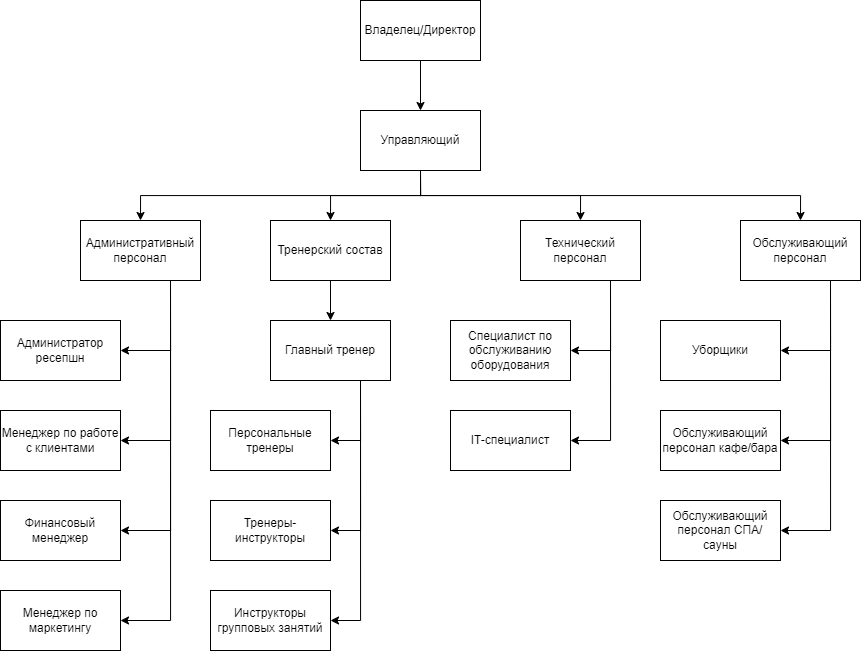


Рис. 1. Диаграмма организационной структуры фитнес-центра

Диаграмма представляет собой структуру управления и распределения обязанностей внутри фитнес-центра. Она показывает основные подразделения и должности, а также их иерархические связи. В данном случае структура состоит из следующих ключевых компонентов:

1. Владелец/Директор:
   * Высший руководитель, ответственный за стратегическое управление и общее руководство фитнес-центром.
2. Управляющий:
   * Подчиняется непосредственно владельцу/директору и отвечает за повседневное управление фитнес-центром. Управляющий координирует работу всех подразделений и следит за выполнением стратегических задач.
3. Административный персонал:
   * Администратор ресепшн:
     + Отвечает за прием и регистрацию клиентов, обработку их запросов и предоставление необходимой информации.
   * Менеджер по работе с клиентами:
     + Участвует в процессе привлечения и удержания клиентов, работает с их запросами и обратной связью.
   * Финансовый менеджер:
     + Управляет финансовыми потоками, занимается бюджетированием и финансовой отчетностью.
   * Менеджер по маркетингу:
     + Разрабатывает и реализует маркетинговые стратегии, отвечает за продвижение услуг фитнес-центра.
4. Тренерский состав:
   * Главный тренер:
     + Координирует работу тренеров, разрабатывает тренировочные программы и отвечает за качество предоставляемых тренировок.
   * Персональные тренеры:
     + Проводят индивидуальные тренировки, составляют персональные планы занятий для клиентов.
   * Тренеры-инструкторы:
     + Проводят общие тренировки и занятия, поддерживают клиентов во время тренировочного процесса.
   * Инструкторы групповых занятий (йога, пилатес, аэробика и т.д.):
     + Ведут групповые занятия по различным направлениям фитнеса.
5. Технический персонал:
   * Специалист по обслуживанию оборудования:
     + Отвечает за техническое состояние и обслуживание спортивного оборудования.
   * ИТ-специалист:
     + Обеспечивает работу информационных систем и поддерживает инфраструктуру ИТ.
6. Обслуживающий персонал:
   * Уборщики:
     + Обеспечивают чистоту и порядок в помещениях фитнес-центра.
   * Обслуживающий персонал кафе/бара (если есть):
     + Обслуживают клиентов в кафе или баре, расположенном в фитнес-центре.
   * Обслуживающий персонал СПА/сауны (если есть):
     + Обеспечивают работу СПА и сауны, оказывают услуги клиентам.



Рис. 2. Функциональная модель ИС

Функциональная модель IDEF0 показывает основные функции системы и их взаимодействие:

1. Регистрация и учет клиентов
   * Ввод данных клиентов
   * Управление абонементами
   * Учет посещений
2. Управление расписанием занятий
   * Создание расписания
   * Корректировка расписания
   * Ведение групповых и персональных занятий
3. Управление тренерским составом
   * Назначение тренеров
   * Управление графиками тренеров
4. Финансовый учет и отчетность
   * Управление оплатами
   * Учет доходов и расходов
   * Генерация отчетов
5. Маркетинг и продвижение
   * Разработка маркетинговых кампаний
   * Проведение мероприятий
   * Взаимодействие через социальные сети

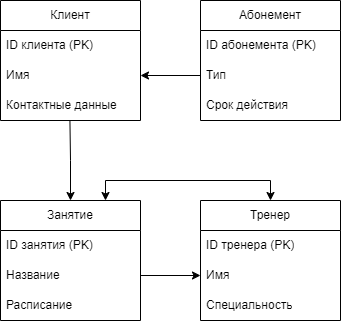


Рис. 3. Модель потоков данных IDEF1

Модель потоков данных, изображенная на рис. 3, отображает структуру данных и связи между основными сущностями, необходимыми для функционирования информационной системы фитнес-центра. [18]

Подробное описание схемы:

1. Клиент (Client):
   * ID клиента (Client ID): Уникальный идентификатор клиента.
   * Имя (Name): Имя клиента.
   * Контактные данные (Contact Details): Контактная информация клиента.
2. Абонемент (Membership):
   * ID абонемента (Membership ID): Уникальный идентификатор абонемента.
   * Тип (Type): Тип абонемента (например, месячный, годовой).
   * Срок действия (Validity Period): Период действия абонемента.
3. Занятие (Class):
   * ID занятия (Class ID): Уникальный идентификатор занятия.
   * Название (Name): Название занятия.
   * Расписание (Schedule): Время и даты проведения занятия.
4. Тренер (Trainer):
   * ID тренера (Trainer ID): Уникальный идентификатор тренера.
   * Имя (Name): Имя тренера.
   * Специальность (Specialty): Специальность или область знаний тренера.

Объяснение связей:

* Клиент связан с абонементом, что указывает на то, что у клиента может быть один или несколько абонементов.
* Клиент также связан с занятием, что показывает, что клиент может посещать несколько занятий.
* Занятие связано с тренером, что указывает на то, что каждое занятие проводится тренером. [4]

## Построение инфологической модели ИС (IDEF1X)

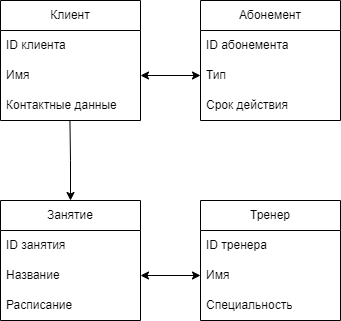


Рис. 4. Инфологическая модель IDEF1X

Инфологическая модель (IDEF1X) представляет структуры данных и их взаимосвязи в системе. В этой модели основное внимание уделяется сущностям, их атрибутам, ключам и связям между ними. [13]

Сущности и их атрибуты:

1. Клиент (Client):
   * + ID клиента (Client ID)
     + Имя (Name)
     + Контактные данные (Contact Details)
2. Абонемент (Membership):
   * + ID абонемента (Membership ID)
     + Тип (Type)
     + Срок действия (Expiration Date)
3. Занятие (Class):
   * + ID занятия (Class ID)
     + Название (Name)
     + Расписание (Schedule)
4. Тренер (Trainer):
   * + ID тренера (Trainer ID)
     + Имя (Name)
     + Специальность (Specialty)

Связи между сущностями:

* Один клиент может иметь несколько абонементов (один-ко-многим)
* Одно занятие может проводиться несколькими тренерами (многие-ко-многим)
* Один тренер может вести несколько занятий (один-ко-многим)
* Один клиент может посещать несколько занятий (многие-ко-многим)

## Требования к разрабатываемой ИС

### Концептуальные требования к функциональности ИС

Регистрация и учет клиентов:

* Регистрация новых клиентов: Система должна поддерживать простой и быстрый процесс регистрации новых клиентов, включая ввод и хранение личных данных (имя, контактная информация, дата рождения и т.д.).
* Управление абонементами: Возможность создания, обновления и удаления абонементов. Система должна отслеживать сроки действия абонементов и напоминать о необходимости их продления.
* Учет посещений: Автоматический учет посещений клиентов для анализа активности и нагрузки на фитнес-центр.

Управление расписанием занятий:

* Создание расписания: Администраторы должны иметь возможность создавать и редактировать расписание групповых занятий и персональных тренировок.
* Корректировка расписания: Легкость вносить изменения в расписание в реальном времени.
* Групповые занятия и персональные тренировки: Управление различными типами занятий с возможностью привязки к конкретным тренерам и клиентам.

Управление тренерским составом:

* Назначение тренеров: Возможность назначения тренеров на конкретные занятия и тренировки.
* Управление графиками: Ведение графиков работы тренеров, включая выходные и отпускные дни.

Финансовый учет и отчетность:

* Управление оплатами: Система должна поддерживать различные способы оплаты и вести учет всех финансовых транзакций.
* Учет доходов и расходов: Автоматический учет доходов и расходов с возможностью анализа финансовой деятельности.
* Генерация отчетов: Автоматическое создание финансовых отчетов для анализа и принятия управленческих решений.

Маркетинг и продвижение:

* Маркетинговые кампании: Поддержка создания и управления маркетинговыми кампаниями для привлечения новых клиентов.
* Проведение мероприятий: Планирование и учет различных мероприятий и акций.
* Взаимодействие через соцсети: Интеграция с социальными сетями для продвижения услуг фитнес-центра. [8]

### Структура ИС и назначение каждого блока (модуля)

Модуль регистрации и учета клиентов:

* Назначение: Управление процессом регистрации, хранение и обновление данных клиентов.
* Функции: Регистрация новых клиентов, управление личными данными, отслеживание абонементов, учет посещений.

Модуль управления расписанием занятий:

* Назначение: Создание и корректировка расписания групповых занятий и персональных тренировок.
* Функции: Создание расписания, внесение изменений, привязка занятий к тренерам и клиентам.

Модуль управления тренерским составом:

* Назначение: Управление графиками работы тренеров и их назначением на занятия.
* Функции: Назначение тренеров, управление графиками, учет рабочего времени.

Модуль финансового учета и отчетности:

* Назначение: Управление финансовыми транзакциями и учет доходов и расходов.
* Функции: Управление оплатами, учет доходов и расходов, генерация финансовых отчетов.

Модуль маркетинга и продвижения:

* Назначение: Поддержка маркетинговых кампаний и мероприятий для привлечения клиентов.
* Функции: Создание маркетинговых кампаний, учет мероприятий, взаимодействие через социальные сети. [17]

### Исходные и результирующие документы ИС

Исходные документы:

* Анкеты клиентов: Содержат личные данные клиентов для регистрации и учета.
* Договора на абонементы: Фиксируют условия и сроки действия абонементов.
* Графики занятий: Содержат расписание групповых занятий и персональных тренировок.

Результирующие документы:

* Отчеты о посещаемости: Содержат информацию о посещаемости клиентов.
* Финансовые отчеты: Отображают финансовые показатели деятельности фитнес-центра.
* Маркетинговые отчеты: Содержат результаты маркетинговых кампаний и анализ их эффективности.

В результате выполнения проекта по разработке информационной системы для фитнес-центра будет создана эффективная и надежная система управления всеми аспектами деятельности центра, включая регистрацию и учет клиентов, управление расписанием занятий, работу тренерского состава, финансовый учет и маркетинг. Информационная система позволит значительно повысить качество обслуживания клиентов, улучшить управление ресурсами и повысить финансовую прозрачность и эффективность бизнеса. [5]

# ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИС ФИТНЕС-ЦЕНТРА

## Обоснование выбора ПО для разработки

При выборе программного обеспечения (ПО) для разработки информационной системы (ИС) фитнес-центра, необходимо учитывать множество факторов, таких как функциональность, масштабируемость, надежность, стоимость и удобство использования. В данной секции мы рассмотрим выбранные технологии и их обоснование. [9]

1. Язык программирования и фреймворк для серверной части:

C# и ASP.NET Core:

* Высокая производительность: C# в сочетании с ASP.NET Core позволяет создавать высокопроизводительные серверные приложения с высокой степенью надежности.
* Интеграция с Microsoft SQL Server: ASP.NET Core обеспечивает гладкую интеграцию с Microsoft SQL Server, что упрощает работу с базами данных.
* Масштабируемость: Поддержка модульности и масштабируемости делает ASP.NET Core идеальным выбором для приложений любого размера.

1. Язык программирования и фреймворк для клиентской части:

React:

* Быстрота и отзывчивость: React позволяет создавать динамичные и быстрые пользовательские интерфейсы благодаря виртуальной DOM (Document Object Model).
* Компонентный подход: Компоненты React могут быть легко переиспользованы, что ускоряет разработку и упрощает поддержку кода.
* Широкое сообщество и поддержка: Большое сообщество разработчиков и наличие множества готовых решений и библиотек облегчают разработку.

1. Система управления базами данных (СУБД):

Microsoft SQL Server:

* Надежность и безопасность: Microsoft SQL Server предлагает высокую степень надежности и безопасности, что важно для хранения и управления данными клиентов и финансовыми транзакциями.
* Масштабируемость: SQL Server способен масштабироваться под нагрузкой, что обеспечивает стабильную работу при увеличении числа клиентов.
* Интеграция с другими продуктами Microsoft: Легкость интеграции с другими продуктами Microsoft, такими как Azure, Power BI, и другие, позволяет строить комплексные решения.

1. Среда разработки и интегрированные средства разработки (IDE):

Visual Studio:

* Мощный функционал: Visual Studio предоставляет мощные средства для разработки, отладку, тестирование и развертывание приложений.
* Интеграция с Git: Встроенная поддержка Git и других систем контроля версий упрощает управление версиями и совместную работу над проектом.
* Поддержка множества языков: Visual Studio поддерживает множество языков программирования и фреймворков, что делает его универсальным инструментом для разработки.

1. Системы контроля версий:

Git и GitHub:

* Управление версиями кода: Git предоставляет надежные средства для управления версиями кода, что важно для отслеживания изменений и возврата к предыдущим версиям при необходимости.
* Совместная работа: GitHub облегчает совместную работу над проектом, позволяя нескольким разработчикам эффективно взаимодействовать, отслеживать задачи и управлять кодовой базой.

1. Среда виртуализации и контейнеризации:

Docker:

* Консистентность окружений: Docker позволяет создать единое окружение для разработки, тестирования и продакшн, что уменьшает количество проблем, связанных с различиями в средах.
* Масштабируемость и управление зависимостями: Легкость развертывания и управления зависимостями помогает быстро масштабировать приложения в зависимости от нагрузки.

1. Фреймворки и библиотеки:

Entity Framework Core:

* Упрощение работы с базой данных: Entity Framework Core предоставляет объектно-реляционное отображение (ORM), что упрощает взаимодействие с базой данных и управление данными.
* Интеграция с ASP.NET Core: Полная совместимость с ASP.NET Core позволяет эффективно использовать все возможности фреймворка.

## Структура ИС и функционирование каждого блока

Этот раздел описывает структуру информационной системы фитнес-центра и функционирование каждого ее блока. В данном случае система разделена на несколько ключевых модулей, каждый из которых выполняет определенные функции и взаимодействует с другими модулями для обеспечения бесперебойной работы фитнес-центра.



Рис. 5. Структура ИС фитнес-центра

1. Модуль регистрации и учета клиентов

Назначение: Управление процессом регистрации, хранение и обновление данных клиентов.

Функции:

* Регистрация новых клиентов: Ввод и хранение личных данных клиентов, таких как имя, контактная информация, дата рождения и т.д.
* Управление абонементами: Создание, обновление и удаление абонементов, отслеживание сроков их действия и автоматическое напоминание о продлении.
* Учет посещений: Автоматический учет посещений клиентов для анализа их активности и нагрузки на фитнес-центр.

Функционирование: При регистрации нового клиента администратор вводит его данные в систему, которые сохраняются в базе данных. Система отслеживает абонементы клиентов и автоматически напоминает о необходимости их продления. Каждый раз при посещении фитнес-центра система регистрирует визит клиента.

1. Модуль управления расписанием занятий

Назначение: Создание и корректировка расписания групповых занятий и персональных тренировок.

Функции:

* Создание расписания: Администраторы создают и редактируют расписание занятий.
* Корректировка расписания: Возможность вносить изменения в расписание в реальном времени.
* Групповые занятия и персональные тренировки: Управление различными типами занятий с возможностью привязки к конкретным тренерам и клиентам.

Функционирование: Администраторы могут создавать новое расписание или вносить изменения в текущее. Система позволяет привязывать тренеров к занятиям и уведомлять клиентов о любых изменениях в расписании.

1. Модуль управления тренерским составом

Назначение: Управление графиками работы тренеров и их назначением на занятия.

Функции:

* Назначение тренеров: Возможность назначения тренеров на конкретные занятия и тренировки.
* Управление графиками: Ведение графиков работы тренеров, включая выходные и отпускные дни.

Функционирование: Администраторы назначают тренеров на занятия через систему. Система позволяет управлять их графиками работы и учитывать отпуска или другие отсутствия.

1. Модуль финансового учета и отчетности

Назначение: Управление финансовыми транзакциями и учет доходов и расходов.

Функции:

* Управление оплатами: Поддержка различных способов оплаты и учет всех финансовых транзакций.
* Учет доходов и расходов: Автоматический учет доходов и расходов фитнес-центра.
* Генерация отчетов: Создание финансовых отчетов для анализа и принятия управленческих решений.

Функционирование: Система регистрирует все финансовые операции, включая оплаты от клиентов и расходы фитнес-центра. На основе этих данных система генерирует финансовые отчеты, которые могут быть использованы для анализа и принятия решений.

1. Модуль маркетинга и продвижения

Назначение: Поддержка маркетинговых кампаний и мероприятий для привлечения клиентов.

Функции:

* Маркетинговые кампании: Создание и управление кампаниями для привлечения новых клиентов.
* Проведение мероприятий: Планирование и учет различных мероприятий и акций.
* Взаимодействие через соцсети: Интеграция с социальными сетями для продвижения услуг фитнес-центра.

Функционирование: Маркетинговый отдел фитнес-центра может создавать и управлять кампаниями через систему. Система также позволяет планировать мероприятия и акции, а интеграция с социальными сетями помогает в продвижении услуг и взаимодействии с клиентами.

Каждый модуль информационной системы фитнес-центра выполняет определенные функции и взаимодействует с другими модулями для обеспечения целостной работы системы. Такая структура позволяет эффективно управлять различными аспектами деятельности фитнес-центра, от регистрации клиентов до управления финансовыми транзакциями и маркетинговыми кампаниями. [12]

## Структура базы данных

Структура базы данных (БД) для информационной системы (ИС) фитнес-центра должна поддерживать все функциональные требования системы. Основные таблицы, которые необходимо включить в базу данных, и их взаимосвязи:

1. **Таблица "Клиенты" (Clients)**
   * **ID клиента (ClientID)** - первичный ключ
   * **Имя (Name)**
   * **Контактная информация (ContactInfo)**
   * **Дата рождения (BirthDate)**
   * **ID абонемента (SubscriptionID)** - внешний ключ, связывающий с таблицей "Абонементы"
   * **Дата регистрации (RegistrationDate)**
2. **Таблица "Абонементы" (Subscriptions)**
   * **ID абонемента (SubscriptionID)** - первичный ключ
   * **Тип (Type)**
   * **Срок действия (ExpirationDate)**
   * **Стоимость (Price)**
3. **Таблица "Посещения" (Visits)**
   * **ID посещения (VisitID)** - первичный ключ
   * **ID клиента (ClientID)** - внешний ключ, связывающий с таблицей "Клиенты"
   * **Дата посещения (VisitDate)**
4. **Таблица "Занятия" (Classes)**
   * **ID занятия (ClassID)** - первичный ключ
   * **Название (Name)**
   * **Расписание (Schedule)**
   * **ID тренера (TrainerID)** - внешний ключ, связывающий с таблицей "Тренеры"
5. **Таблица "Тренеры" (Trainers)**
   * **ID тренера (TrainerID)** - первичный ключ
   * **Имя (Name)**
   * **Специальность (Specialization)**
6. **Таблица "Оплаты" (Payments)**
   * **ID оплаты (PaymentID)** - первичный ключ
   * **ID клиента (ClientID)** - внешний ключ, связывающий с таблицей "Клиенты"
   * **Сумма (Amount)**
   * **Дата оплаты (PaymentDate)**
   * **Метод оплаты (PaymentMethod)**
7. **Таблица "Маркетинговые кампании" (MarketingCampaigns)**
   * **ID кампании (CampaignID)** - первичный ключ
   * **Название (Name)**
   * **Описание (Description)**
   * **Дата начала (StartDate)**
   * **Дата окончания (EndDate)**
8. **Таблица "Мероприятия" (Events)**
   * **ID мероприятия (EventID)** - первичный ключ
   * **Название (Name)**
   * **Описание (Description)**
   * **Дата проведения (EventDate)**
   * **Место проведения (Location)**

Для каждой из таблиц укажем типы данных, которые можно использовать в Microsoft SQL Server. Здесь используется тип данных SQL Server, которые подходят для каждого из перечисленных полей.

Таблица 1. "Клиенты" (Clients)

| Поле | Тип данных |
| --- | --- |
| ClientID | INT PRIMARY KEY |
| Name | NVARCHAR(100) |
| ContactInfo | NVARCHAR(255) |
| BirthDate | DATE |
| SubscriptionID | INT |
| RegistrationDate | DATE |

Таблица 2. "Абонементы" (Subscriptions)

| Поле | Тип данных |
| --- | --- |
| SubscriptionID | INT PRIMARY KEY |
| Type | NVARCHAR(50) |
| ExpirationDate | DATE |
| Price | DECIMAL(10, 2) |

Таблица 3. "Посещения" (Visits)

| Поле | Тип данных |
| --- | --- |
| VisitID | INT PRIMARY KEY |
| ClientID | INT |
| VisitDate | DATETIME |

Таблица 4. "Занятия" (Classes)

| Поле | Тип данных |
| --- | --- |
| ClassID | INT PRIMARY KEY |
| Name | NVARCHAR(100) |
| Schedule | NVARCHAR(255) |
| TrainerID | INT |

Таблица 5. "Тренеры" (Trainers)

| Поле | Тип данных |
| --- | --- |
| TrainerID | INT PRIMARY KEY |
| Name | NVARCHAR(100) |
| Specialization | NVARCHAR(100) |

Таблица 6. "Оплаты" (Payments)

| Поле | Тип данных |
| --- | --- |
| PaymentID | INT PRIMARY KEY |
| ClientID | INT |
| Amount | DECIMAL(10, 2) |
| PaymentDate | DATETIME |
| PaymentMethod | NVARCHAR(50) |

Таблица 7. "Маркетинговые кампании" (MarketingCampaigns)

| Поле | Тип данных |
| --- | --- |
| CampaignID | INT PRIMARY KEY |
| Name | NVARCHAR(100) |
| Description | NVARCHAR(255) |
| StartDate | DATE |
| EndDate | DATE |

Таблица 8. "Мероприятия" (Events)

| Поле | Тип данных |
| --- | --- |
| EventID | INT PRIMARY KEY |
| Name | NVARCHAR(100) |
| Description | NVARCHAR(255) |
| EventDate | DATETIME |
| Location | NVARCHAR(100) |

Теперь нарисую примерную схему базы данных для фитнес-центра. Использую диаграмму сущность-связь (ERD). [10]

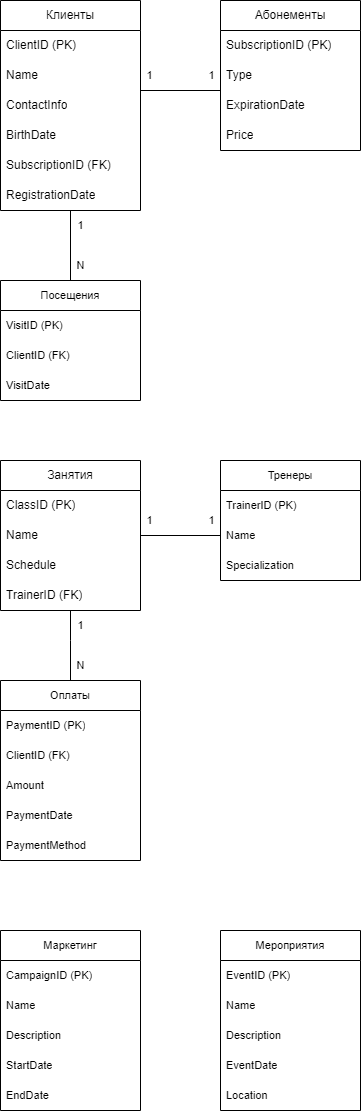


Рис. 6. Структура базы данных фитнес-центра

Эта схема помогает визуализировать таблицы и их взаимосвязи. Таблицы связаны по принципу "один ко многим" (например, один клиент может иметь множество посещений).

1. Таблица "Клиенты":
   * Включает основную информацию о клиентах, а также ссылку на таблицу "Абонементы" через внешний ключ SubscriptionID.
2. Таблица "Абонементы":
   * Содержит информацию о типах абонементов, их сроках действия и стоимости.
3. Таблица "Посещения":
   * Позволяет отслеживать каждое посещение фитнес-центра клиентом, связывая его с таблицей "Клиенты".
4. Таблица "Занятия":
   * Хранит информацию о различных занятиях и их расписании, а также связывает каждое занятие с тренером через внешний ключ TrainerID.
5. Таблица "Тренеры":
   * Содержит информацию о тренерах, их именах и специализациях.
6. Таблица "Оплаты":
   * Хранит данные о платежах клиентов, включая сумму, дату и метод оплаты.
7. Таблица "Маркетинг":
   * Включает информацию о маркетинговых кампаниях, их описаниях и датах.
8. Таблица "Мероприятия":
   * Содержит данные о мероприятиях, их описаниях и местах проведения.

Типы данных

В схеме нужно учесть типы данных, которые были приведены ранее:

* INT для идентификаторов (ID).
* NVARCHAR для текстовых полей (имена, контактная информация, описания).
* DATE и DATETIME для дат.
* DECIMAL для стоимости и сумм.

## Распределение ролей пользователей ИС

В информационной системе (ИС) фитнес-центра предполагается несколько типов пользователей с различными уровнями доступа и обязанностями. Основные роли включают администратора, менеджера, тренера и клиента. Каждая из этих ролей обладает определенными правами и ограничениями в системе.

1. Администратор (Administrator)

Функции и права:

* Полный доступ ко всем разделам и функциям ИС.
* Управление пользователями системы: создание, редактирование и удаление учетных записей.
* Настройка прав доступа для других ролей.
* Управление общими настройками системы и техническая поддержка.
* Мониторинг работы системы и разрешение проблем.
* Генерация и просмотр всех отчетов (финансовых, посещаемости, маркетинговых).

Ограничения:

* Никаких ограничений, кроме соблюдения общих правил безопасности и конфиденциальности.

1. Менеджер (Manager)

Функции и права:

* Управление регистрацией и учет клиентов: просмотр, добавление, редактирование и удаление данных клиентов.
* Управление абонементами: создание, обновление, удаление абонементов и отслеживание сроков их действия.
* Генерация и просмотр отчетов о посещаемости и финансовых отчетов.
* Планирование и управление маркетинговыми кампаниями и мероприятиями.
* Управление расписанием занятий: создание и корректировка расписания.
* Назначение тренеров на занятия и управление графиками работы тренеров.

Ограничения:

* Нет доступа к управлению пользователями системы (только просмотр данных тренеров и клиентов).
* Нет доступа к настройкам системы и техническим параметрам.

1. Тренер (Trainer)

Функции и права:

* Просмотр расписания занятий и своего рабочего графика.
* Управление своими персональными тренировками и занятиями: создание и редактирование только своих занятий.
* Ведение журнала посещаемости для своих занятий.
* Просмотр данных клиентов, записанных на их занятия (без возможности редактирования личных данных клиентов).
* Генерация отчетов по своим занятиям и клиентам.

Ограничения:

* Нет доступа к финансовым данным и отчетам.
* Нет доступа к управлению абонементами и глобальному расписанию.
* Ограниченный доступ к данным клиентов (только чтение).

1. Клиент (Client)

Функции и права:

* Просмотр своих данных и истории посещений.
* Просмотр информации о текущих и прошедших абонементах.
* Просмотр расписания занятий и записи на занятия.
* Просмотр информации о тренерах и занятиях.
* Возможность обновления некоторых своих данных (контактная информация).

Ограничения:

* Нет доступа к данным других клиентов.
* Нет доступа к финансовым данным и отчетам.
* Нет возможности управлять расписанием занятий и абонементами.
* Ограниченный доступ к информации о тренерах (только публичная информация).

1. Финансовый сотрудник (Finance Officer)

Функции и права:

* Управление платежами: просмотр, добавление, редактирование и удаление платежных данных.
* Генерация финансовых отчетов и анализ финансовых данных.
* Управление учетами доходов и расходов.

Ограничения:

* Нет доступа к управлению пользователями системы.
* Нет доступа к расписанию занятий и управлению абонементами.

Распределение ролей в информационной системе фитнес-центра позволяет обеспечить безопасность данных и эффективное управление центром. Каждая роль имеет свои уникальные функции и ограничения, что помогает оптимизировать работу и повысить уровень обслуживания клиентов. [11]

## Результаты работы ИС

Информационная система (ИС) фитнес-центра предназначена для оптимизации управления процессами и повышения эффективности работы центра. Основные результаты работы ИС включают улучшение качества обслуживания клиентов, оптимизацию внутренних процессов, повышение прозрачности финансовых операций и улучшение маркетинговой деятельности.

1. Улучшение качества обслуживания клиентов

Результаты:

* Быстрая регистрация и управление клиентами: Упрощенный процесс регистрации новых клиентов и возможность быстрого обновления их данных.
* Управление абонементами: Клиенты могут легко продлевать свои абонементы, а система автоматически напоминает о сроках их окончания.
* Запись на занятия: Клиенты могут самостоятельно записываться на групповые и персональные тренировки через онлайн-платформу, что уменьшает нагрузку на административный персонал.
* Персонализация услуг: Возможность учитывать индивидуальные предпочтения и историю посещений клиентов для предоставления более персонализированных услуг.

1. Оптимизация внутренних процессов

Результаты:

* Управление расписанием: Администраторы могут легко создавать и корректировать расписание занятий в реальном времени, что позволяет оперативно реагировать на изменения.
* Учет посещаемости: Автоматический учет посещений помогает анализировать загруженность зала и популярность занятий, что способствует более эффективному планированию.
* Управление тренерским составом: Эффективное распределение тренеров по занятиям и учет их рабочего времени помогает оптимизировать трудовые ресурсы.

1. Повышение прозрачности финансовых операций

Результаты:

* Управление оплатами: Система поддерживает различные способы оплаты и автоматически фиксирует все финансовые транзакции.
* Финансовая отчетность: Автоматическое создание финансовых отчетов помогает в анализе доходов и расходов, что облегчает принятие управленческих решений.
* Контроль доходов и расходов: Точные данные о финансовых потоках позволяют лучше контролировать финансовое состояние фитнес-центра и планировать бюджет.

1. Улучшение маркетинговой деятельности

Результаты:

* Маркетинговые кампании: Возможность планировать и управлять маркетинговыми кампаниями помогает привлекать новых клиентов и удерживать существующих.
* Проведение мероприятий: Учет и анализ результатов мероприятий и акций позволяет оценить их эффективность и разрабатывать более успешные стратегии продвижения.
* Интеграция с социальными сетями: Система поддерживает взаимодействие с клиентами через социальные сети, что помогает улучшить коммуникацию и привлечь внимание к услугам фитнес-центра.

1. Повышение общей эффективности работы фитнес-центра

Результаты:

* Снижение нагрузки на персонал: Автоматизация рутинных процессов позволяет сократить рабочую нагрузку на административный персонал и тренеров, что повышает их продуктивность.
* Улучшение качества данных: Централизованное хранение данных и их автоматическая обработка обеспечивают высокую точность и актуальность информации.
* Принятие обоснованных решений: Доступ к подробным отчетам и аналитике помогает руководству принимать более обоснованные и стратегически верные решения. [16]

## Оценка экономической эффективности внедрения продукта

Оценка экономической эффективности внедрения информационной системы (ИС) в фитнес-центре включает в себя анализ финансовых и нефинансовых выгод, которые могут быть получены благодаря оптимизации процессов и улучшению качества управления. В этом разделе будет рассмотрена экономическая целесообразность внедрения ИС на основе нескольких ключевых показателей и аспектов.

1. Снижение операционных затрат

Результаты:

* Автоматизация процессов: Внедрение ИС позволит автоматизировать рутинные операции, такие как регистрация клиентов, учет посещаемости, управление расписанием и финансовыми транзакциями. Это приведет к сокращению необходимости в большом количестве административного персонала, что снизит затраты на оплату труда.
* Уменьшение бумажного документооборота: Переход на электронные документы и отчеты сократит расходы на бумагу, печать и хранение документов.
* Снижение ошибок: Автоматизация уменьшит количество ошибок, связанных с человеческим фактором, что снизит затраты на их исправление.

1. Повышение доходов

Результаты:

* Увеличение клиентской базы: Благодаря эффективному управлению маркетинговыми кампаниями и улучшенному взаимодействию с клиентами, фитнес-центр сможет привлечь больше новых клиентов.
* Увеличение удержания клиентов: Персонализированный подход и удобные сервисы для клиентов повысят их лояльность и снизят уровень оттока.
* Дополнительные услуги: ИС может помочь выявить потребности клиентов в дополнительных услугах (например, персональные тренировки, консультации по питанию), что позволит увеличить доходы.

1. Улучшение качества обслуживания и удовлетворенности клиентов

Результаты:

* Быстрый и удобный доступ к информации: Клиенты смогут быстро получать информацию о своих абонементах, расписании занятий и других услугах, что повысит их удовлетворенность.
* Онлайн-сервисы: Возможность онлайн-записи на занятия и продления абонементов улучшит пользовательский опыт и сделает услуги центра более доступными.

1. Повышение эффективности управления

Результаты:

* Доступ к аналитическим данным: Руководство фитнес-центра получит доступ к детализированным отчетам и аналитическим данным, что позволит принимать обоснованные управленческие решения.
* Оптимизация расписания: Анализ посещаемости и загрузки позволит более эффективно планировать расписание занятий и распределение тренеров, что повысит общую эффективность работы центра.

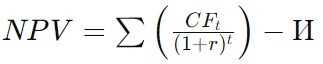
1. Расчет финансовых показателей

Для оценки экономической эффективности внедрения ИС необходимо провести расчеты ключевых финансовых показателей:

1. Период окупаемости (Payback Period):



1. Чистая приведенная стоимость (Net Present Value, NPV):



где:

* — денежный поток в период t,
* r — ставка дисконтирования,
* t — номер периода,
* И — первоначальные инвестиции.

1. **Внутренняя норма доходности (Internal Rate of Return, IRR):**

IRR — это ставка дисконтирования, при которой NPV = 0.

Оценка экономической эффективности показывает, что инвестиции в ИС оправданы, так как они приводят к значительным финансовым и нефинансовым выгодам, что в конечном итоге способствует устойчивому развитию и росту бизнеса фитнес-центра. [3]

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе был разработан проект информационной системы для фитнес-центра, направленной на оптимизацию ключевых бизнес-процессов, повышение качества обслуживания клиентов и улучшение управленческой эффективности. Основные этапы проектирования ИС включали построение интегрированной бизнес-модели, разработку инфологической модели на основе нотации IDEF1X, определение требований к функциональности системы, а также детальную проработку структуры и функционала каждого модуля системы.

Краткие выводы по результатам проведенной работы:

1. Построение интегрированной бизнес-модели:
   * Были выявлены основные бизнес-процессы фитнес-центра, включая регистрацию и учет клиентов, управление расписанием занятий, управление тренерским составом, финансовый учет и маркетинговые мероприятия.
   * Построенная функциональная модель позволила структурировать процессы и определить их взаимосвязи, что обеспечило комплексный подход к проектированию системы.
2. Разработка инфологической модели (IDEF1X):
   * Создана инфологическая модель, отображающая ключевые сущности и их взаимосвязи, что позволило получить ясное представление о структуре данных, необходимых для функционирования ИС.
   * Модель включает таблицы для хранения данных о клиентах, абонементах, посещениях, занятиях, тренерах, оплатах, маркетинговых кампаниях и мероприятиях, что обеспечивает полноту и целостность данных.
3. Определение требований к функциональности ИС:
   * Сформулированы концептуальные требования к системе, обеспечивающие автоматизацию регистрации клиентов, управления абонементами, учета посещений, планирования занятий, управления тренерским составом, финансового учета и маркетинговой деятельности.
   * Описаны основные модули системы, их назначение и функциональные возможности, что обеспечило четкое понимание задач, которые должна решать система.
4. Программная реализация ИС:
   * Обоснован выбор программного обеспечения для разработки системы, с акцентом на использование MS SQL Server для создания базы данных, что обеспечивает надежное хранение и обработку данных.
   * Разработана структура базы данных, обеспечивающая эффективное хранение и обработку данных, а также интеграцию с другими системами при необходимости.
   * Определены роли пользователей системы и их доступ к различным функциям, что обеспечивает контроль и безопасность работы с системой.
5. Экономическая эффективность внедрения:
   * Проведен анализ экономической целесообразности внедрения ИС, показавший значительное снижение операционных затрат, увеличение доходов и улучшение качества обслуживания клиентов.
   * Рассчитаны ключевые финансовые показатели, подтверждающие окупаемость и экономическую эффективность проекта, что делает его выгодным для реализации.

Предложения по использованию результатов:

1. Внедрение ИС в фитнес-центре:
   * Рекомендуется немедленно приступить к разработке и внедрению разработанного проекта ИС, начиная с этапа тестирования на ограниченном числе пользователей для выявления и исправления возможных недочетов.
   * Постепенное обучение сотрудников работе с новой системой обеспечит плавный переход и минимизирует сопротивление изменениям, что ускорит процесс адаптации.
2. Дальнейшее развитие и масштабирование:
   * Разработанная ИС имеет модульную структуру, что позволяет легко расширять функционал в будущем. Можно добавить новые модули для управления инвентарем, работы с партнерами и поставщиками, а также интеграцию с другими информационными системами.
   * Возможность интеграции с мобильными приложениями и веб-сервисами обеспечит дополнительный удобный доступ для клиентов и тренеров, что повысит удовлетворенность пользователей.
3. Анализ и улучшение бизнес-процессов:
   * Регулярный анализ данных, собираемых системой, позволит выявлять узкие места и оптимизировать бизнес-процессы, что приведет к повышению общей эффективности работы фитнес-центра.
   * Использование аналитических отчетов поможет в принятии обоснованных управленческих решений, направленных на повышение эффективности и конкурентоспособности фитнес-центра.

Разработанный проект ИС не только улучшит текущие процессы, но и создаст прочную основу для дальнейшего роста и развития бизнеса. Внедрение системы позволит значительно повысить качество обслуживания клиентов, оптимизировать внутренние процессы и улучшить управленческую эффективность, что в конечном итоге приведет к увеличению доходов и снижению затрат.

# БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник / Под ред. проф. Г.А. Титоренко. – М.: Компьютер, 2-е изд., перераб. и доп., 2022 – 460 с.
2. Андреев, А. В., & Горностаев, С. В. (2020). Информационные системы и технологии в маркетинге. КНОРУС.
3. Балабанов, И. Т. (2019). Информационные системы управления бизнесом. Финансы и статистика.
4. Березовский, А. В. (2019). Проектирование информационных систем: учебник. Лань.
5. Борисов, А. И. (2021). Современные информационные технологии в управлении. Юрайт.
6. Булатов, А. В. (2019). Информационные системы: основы теории и практики. БХВ-Петербург.
7. Волкова, В. Н., & Юрьев, В. Н. (2023). Информационные системы в экономике: Учебник для вузов. Юрайт.
8. Голубева, А. Г., & Малецкая, Ю. В. (2020). Информационные системы управления предприятием: учебник. Инфра-М.
9. Гусев, С. В., & Еремеев, С. В. (2019). Информационные технологии управления предприятием. КНОРУС.
10. Дубровский, В. В. (2020). Администрирование информационных систем: учебник для вузов. Юрайт.
11. Ершов, В. Н. (2021). Информационные системы в управлении. Лань.
12. Зайцев, В. Ф., & Чепурнов, Г. А. (2022). Информационные системы и технологии. Издательский дом НИУ ВШЭ.
13. Звонарев, Ю. В. (2020). Архитектура и проектирование информационных систем: учебное пособие. Книжный дом "Университет".
14. Информационные системы в экономике: учебник для вузов / В. Н. Волкова, В. Н. Юрьев, С. В. Широкова, А. В. Логинова; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Юрьева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 402 с.
15. Информационные системы: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г. Н. Федорова. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2020. — 208 с.
16. Колесников, С. А. (2019). Информационные системы: проектирование и внедрение. Питер.
17. Коротков, А. В., & Морозова, Е. В. (2020). Управление информационными системами. Инфра-М.
18. Короткова, А. В., & Шумская, О. В. (2019). Проектирование информационных систем: учебное пособие. Юрайт.
19. Лукьянов, В. В. (2021). Проектирование информационных систем на основе UML. Лань.
20. Черняк, В. З., & Ребрина, И. А. (2020). Информационные технологии в менеджменте. Экономика.

# ПРИЛОЖЕНИЕ

