

**ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ
МЕНЕДЖМЕНТА ФИТНЕС-ЦЕНТРА****В. Г. Земченок***Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель Т. Л. Романькова

На сегодняшний день применение современных информационных технологий для автоматизации различных процессов находит все больший и больший спрос. Приложения на разного рода устройствах, портативных или стационарных, значительно ускоряют и упрощают решение повседневных задач. Не обошел процесс автоматизации и сферу спортивных и оздоровительных услуг, ведь рост спроса на эти услуги растет вместе с клиентской базой, и, как следствие, объем информации, обрабатываемой одним из сотрудников, становится все больше, делать это становится все сложнее, что сказывается на качестве обслуживания и управления центром. Следовательно, главной целью работы является автоматизация основных бизнес-процессов для оптимизации процессов обработки информации, чтобы повысить качество обслуживания и обеспечить предоставление информации для принятия управленческих решений. Клиентам фитнес-центра также важно получать доступ к информации по своим спортивным услугам, не имея под рукой компьютер, а также иметь возможность взаимодействовать с тренером в любой момент, поэтому актуально, чтобы в программном комплексе присутствовало приложение для мобильного устройства, например, Android приложение.

Необходимо учитывать и тот факт, что административно-управленческий персонал может работать на дому в экстренных случаях, например, при ухудшении эпидемиологической обстановки. В таком случае закрепление приложения на конкретной рабочей машине может привести к тому, что у сотрудников фитнес-центра не будет доступа к управленческому функционалу комплекса, например, со своего персонального компьютера. Здесь возникает необходимость создать клиентское веб-приложение, например, используя технологии *ASP.NET Core*, которое будет доступно через сеть Интернет. Это же позволит использовать приложение на любой операционной системе.

Разработанный программный продукт предназначен для автоматизации основных бизнес-процессов фитнес-центра как организации:

- учет клиентов (хранение и обработка информации об активных услугах клиентов);
- работа с расписанием и визитами (планировщик занятий, статистика посещений, запись клиента на занятие);
- маркетинг (сегментирование клиентов по категориям и др.);
- учет финансов (лицевые счета клиентов, расчет заработной платы тренеров);
- отчетность (по клиентам, тренерам, аналитика занятий и т. п.).

Функционал программного комплекса обеспечивает:

- возможность ведения справочной информации, а именно добавления, изменения или удаления справочников и управление их содержанием, с возможностью сохранения в некоторую базу данных;
- возможность отправки фотографий, например, для установки в качестве фотографии учетной записи пользователя или фотографии спортивного комплекса, где расположен фитнес-центр;

- возможность сортировки и фильтрации данных, например, занятий по тренеру или виду занятий в расписании центра;
- поиск данных;
- формирование отчетов в виде таблицы прямо на веб-странице приложения с возможностью экспорта в файл формата *MS Excel*;
- управление статусом занятий, в том числе их отмену и перенос, своевременное информирование клиентов о вносимых изменениях.

Система также предоставляет возможность локализации своих компонентов.

В процессе работы над программным комплексом была разработана функциональная модель приложения. На рис. 1 приведена диаграмма IDEF0, которая отображает структуру и функции системы, а также потоки информации и материальных объектов, связывающих эти функции.

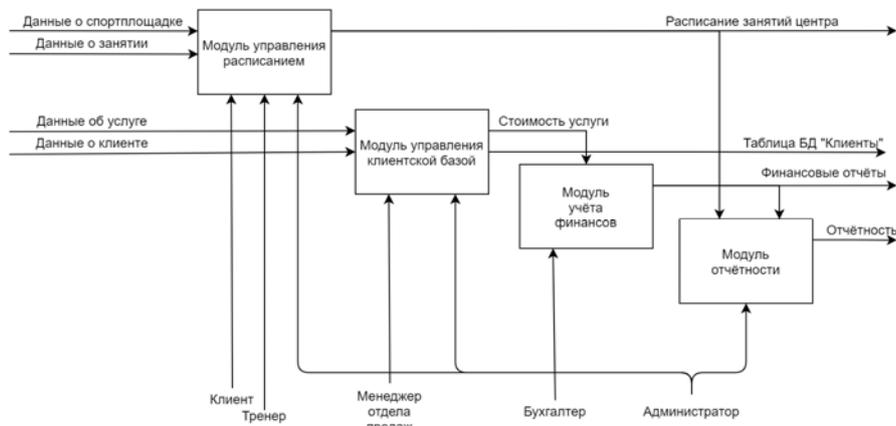


Рис. 1. Диаграмма IDEF0 второго уровня декомпозиции

На рис. 2 приведена логическая модель данных разработанного продукта.

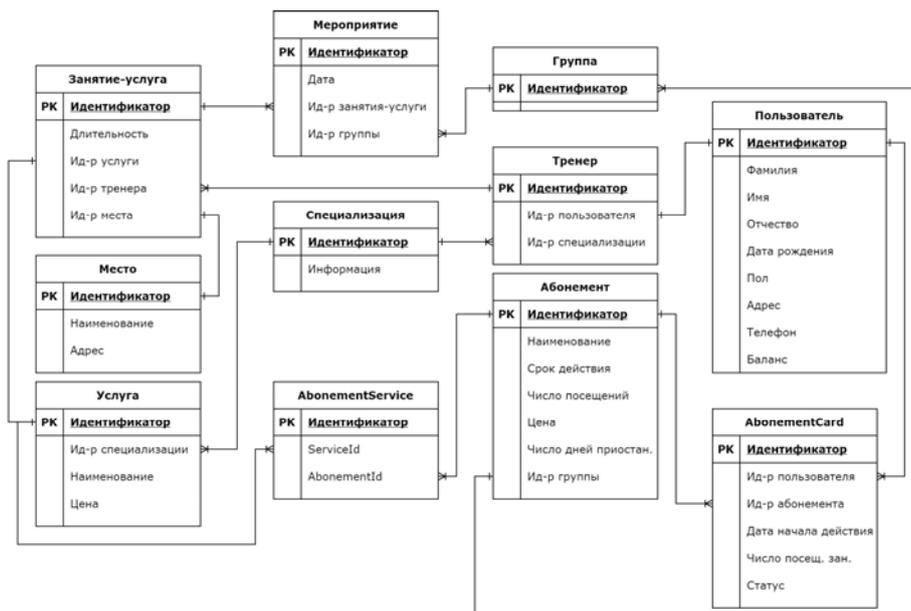


Рис. 2. Логическая модель данных

В архитектуре разрабатываемого программного комплекса можно выделить следующие компоненты:

- база данных *MS SQL*, доступная через *Amazon Relational Database Service (RDS)*;
- клиентское веб-приложение, разработанное с использованием паттерна MVC с использованием технологии *ASP.NET Core*;
- клиентское *Android*-приложение;
- RESTful WebAPI* приложение, разработанное с помощью технологии *ASP.NET Core WebAPI* платформы *.NET*.

Дополнительные технологии, применяемые в комплексе:

- *Docker* для автоматизации развертывания и управления *API*;
- *Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)*.

Схема разрабатываемого программного комплекса приведена на рис. 3.

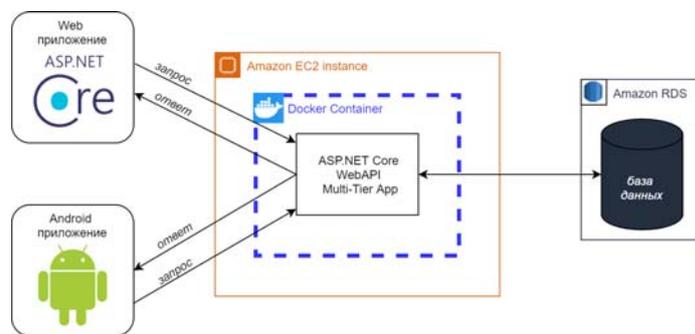


Рис. 3. Схема программного комплекса

В предлагаемом программном комплексе предусмотрено создание программ лояльности, бонусов для клиентов при оплате выбранного списка услуг. Из дополнительного функционала отдельно можно выделить наличие удобного меню для установки и отмены занятий, поиск информации о месте проведения занятия и связь с тренером через чат. Отличительной особенностью созданного программного продукта является генерирование и использование QR-кодов для быстрой фиксации начала занятия и присутствия на нем клиента. Примеры QR-кодов для некоторых локаций проведения занятий можно видеть на рис. 4.

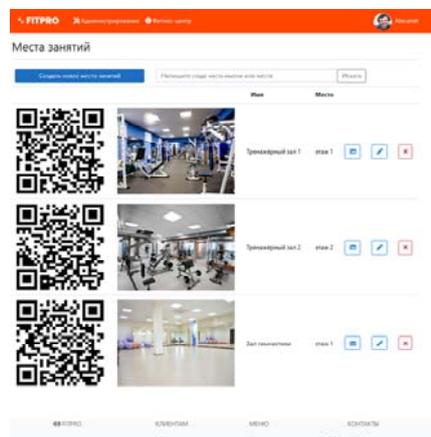


Рис. 4. QR-коды для различных мест проведения занятий

Разработанное программное обеспечение позволяет упростить работу как административно-управленческого персонала, так и персонала, непосредственно оказывающего спортивные услуги, а также обеспечить клиентов удобным инструментом для взаимодействия с фитнес-центром и таким образом повысить качество обслуживания.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС РАСШИФРОВКИ КАРДИОГРАММ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

А. С. Маланичева

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель Н. В. Самовендюк

Медицина играет большую роль в жизни человека. Сложно представить, каково было бы состояние людей, без методов поддержания здоровья. В самом деле, ведь хорошее самочувствие определяет характер, настроение и поведение человека. Крепкий иммунитет, отсутствие хронических и тяжелых заболеваний позволят человеку чувствовать себя более уверенным и сильным в психоэмоциональном плане.

Одним из важных направлений медицины является кардиология. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), сердечно-сосудистые заболевания сегодня являются причиной смерти номер один. В 2020 г. погибло более 17,7 млн человек от сердечно-сосудистых заболеваний, что составляет около 31 % всех смертей, и более 75 % этих смертей встречаются в странах с низким и средним уровнем дохода. По данным ВОЗ, чтобы люди во всем мире имели доступ к услугам здравоохранения к 2030 г., странам с низким уровнем дохода нужно еще 18 млн медицинских работников. В дальнейшем ситуация, скорее всего, не стабилизируется из-за роста населения, старения общества и изменения клинической картины заболеваний.

В современной медицине существуют различные способы определения и предупреждения заболеваний. Одним из способов профилактики сердечно-сосудистых заболеваний является ЭКГ. Для расшифровки ЭКГ требуются высококвалифицированные медицинские работники, прием у которых осуществляется в строго определенное время, что не совсем удобно для пациентов.

Для решения этих проблем могут помочь инновационные технологии, которые должны содержать в себе искусственный интеллект и базу знаний в предметной области. Использование таких технологий освободят врачей от рутинных повседневных задач: внесение информации в медкарту, детальный анализ большого массива данных из истории болезней и т. д. Благодаря этому медработники сконцентрируют усилия на решении серьезных диагностических вопросов и выборе лечения.

Современные технологии, содержащие искусственный интеллект, могут также помочь системе здравоохранения повысить удовлетворенность пациентов: сократить время ожидания, оперативно реагировать на запросы, снизить стоимость медицинских услуг и улучшить качество медицинской помощи.

В рамках дипломной работы было принято решение разработать свой программный продукт по расшифровке кардиограмм, используя нейронные сети.

Программный комплекс разделяется на два модуля:

- тренажер для медицинского персонала, студентов-медиков;
- помощник врачу-диагносту по расшифровке кардиограмм.