

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Кафедра информационных систем

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Автоматизированное рабочее место персонального тренера фитнес-центра

УДК 65.015.12:796.071.43

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В30	Цветков Евгений Викторович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ИС	Телипенко Е.В.	к.т.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры ЭиАСУ	Нестерук Д.Н.			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры БЖДЭиФВ	Гришагин В.М.	к.т.н., доцент		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ИС	Захарова А.А.	к.т.н., доцент		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
Профессиональные компетенции	
P1	Применять базовые и специальные естественно-научные и математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности.
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационно-коммуникационных технологий для решения междисциплинарных инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с информатизацией и автоматизацией прикладных процессов; созданием, внедрением, эксплуатацией и управлением информационными системами в прикладных областях, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.
P4	Разрабатывать проекты автоматизации и информатизации прикладных процессов, осуществлять их реализацию с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и технологий программирования, технологических и функциональных стандартов, современных моделей и методов оценки качества и надежности
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретацию полученных данных в области информатизации и автоматизации прикладных процессов и создания, внедрения, эксплуатации и управления информационными системами в прикладных областях
P6	Внедрять, сопровождать и эксплуатировать современные информационные системы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды
Универсальные компетенции	
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Кафедра информационных систем

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

_____ А.А. Захарова
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ
<small>(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)</small>

Студенту:

Группа	ФИО
17В30	Цветков Евгений Викторович

Тема работы:

Автоматизированное рабочее место персонального тренера фитнес-центра	
Утверждена приказом проректора-директора (директора) (дата, номер)	№ 18/с от 30.01.2017

Срок сдачи студентом выполненной работы:

--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Информационная система выполняет функции: 1) учет клиентов; 2) формирование индивидуальной программы питания; 3) учет и анализ результатов клиентов; 4) анализ результатов деятельности тренеров.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1. Обзор литературы; 2. Объект и метод исследования; 3. Разработка информационной системы; 4. Результаты проведенного исследования; 5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение; 6. Социальная ответственность; 7. Заключение.
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	1. Организационная структура предприятия 2. Схема документооборота 3. Инфологическая модель 4. Функциональная диаграмма ИС

		5. Диаграмма Ганта
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>		
Раздел	Консультант	
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Ассистент кафедры ЭиАСУ Нестерук Д.Н.	
Социальная ответственность	Доцент кафедры БЖДЭиФВ к.т.н. Гришагин В.М.	
Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:		
Реферат		
Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	30.01.2017	

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ИС	Телипенко Е.В.	к.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В30	Цветков Евгений Викторович		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
17В30	Цветков Евгений Викторович

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ИС
Уровень образования	бакалавр	Направление/специальность	09.03.03 Прикладная информатика

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	1. Приобретение компьютера - 25000 рублей 2. Приобретение программного продукта – 11000 руб
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	1. Оклад программиста 11200 2. Оклад руководителя 14000 3. Норма амортизационных отчислений – 25% 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 5,9 рублей
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Социальные выплаты 30% Районный коэффициент 30%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ	Планирование комплекса работ по разработке проекта и оценка трудоемкости
2. Разработка устава научно-технического проекта	Определение численности исполнителей
3. Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет, риски и ограничения закупок	Календарный график выполнения проекта Анализ структуры затрат проекта Затраты на внедрение ИС Расчет эксплуатационных затрат
4. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности	Расчет затрат на разработку ИС

Перечень графического материала

1. График разработки и внедрения ИП (представлено на слайде)
2. Основные показатели эффективности ИП (представлено на слайде)

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры ЭиАСУ	Нестерук Д.Н.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В30	Цветков Евгений Викторович		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа 17В30	ФИО Цветков Евгений Викторович
------------------------	--

Институт Уровень образования	ЮТИ ТПУ бакалавр	Кафедра Направление/специальность	ИС 09.03.03 Прикладная информатика
--	----------------------------	---	--

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<i>1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения.</i>	<p>Объект исследования: фитнес клуб «Зебра».</p> <p>Параметры кабинета.</p> <p>Параметры микроклимата.</p> <p>Параметры трудовой деятельности.</p> <p>Основные характеристики используемого осветительного оборудования.</p>
<i>2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме</i>	<p>ГОСТ 12.0.003-84 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»</p> <p>ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»</p> <p>ГОСТ Р 50948-96 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности.»</p> <p>ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности.»</p> <p>СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.</p> <p>ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.</p> <p>СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Минздрав России, 1997.</p> <p>ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.</p> <p>ГОСТ 30494-96 «Параметры микроклимата в помещениях»</p> <p>СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»</p> <p>СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий. – М.: Минздрав России, 2003.</p> <p>ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Общие требования безопасности.</p> <p>ГОСТ 12.1.019 (с изм. №1) ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.</p> <p>ГОСТ 12.1.030-81. Защитное заземление, зануление.</p> <p>ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.</p> <p>ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования</p> <p>СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М.: Гострой России, 1997. – с.12.</p>

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<i>1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</i>	Вредные факторы: микроклимат; освещение; шум; электромагнитные поля и излучения; эргономика рабочего места.
<i>2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности</i>	Опасные факторы: электрический ток, пожароопасность.

3. Охрана окружающей среды:	Вредные воздействия на окружающую среду не выявлены.
4. Защита в чрезвычайных ситуациях:	Возможные чрезвычайные ситуации на объекте: пожар, землетрясение.
5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	ЗАКОН КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ от 4 июля 2002 года № 50-ОЗ «Об охране труда» (с изменениями на 11 марта 2014 года); Федеральный Закон N 7-ФЗ от 10 января 2002 Года «Об Охране Окружающей Среды» (в ред. Федеральных законов от 22.08.2004 N 122-ФЗ).
Перечень графического материала:	
При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию	Схема расположения ламп в кабинете

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры БЖДЭиФВ	Гришагин В.М.	к.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В30	Цветков Евгений Викторович		

The abstract

The final qualifying work contains 80 pages, 28 drawings, 13 tables, 5 applications.

Keywords: form, document, directory, report, function, accounting, analysis, automation, nutrition program, efficiency.

The object of the research is the activity of the personal trainer of the fitness center.

The purpose of this work is the development of an information system for the automation of the workplace of the personal trainer of the fitness center.

In the course of the study, similar products were reviewed. The review of development environments was conducted and a suitable technological platform "1C: Enterprise 8.3" was chosen.

The degree of implementation of the program is trial operation.

Scope: the process of organizing the provision of sports and health services.

IP functions: the account of clients, the account and the analysis of results of clients, the formation of an individual nutrition program, the analysis of the results of the activity of trainers.

As a result, the development costs of the project are 121,921.29 rubles, the total operating costs of 114,634.56 rubles, the annual economic effect from the introduction of this system will be 171,903.84 rubles, the coefficient of economic efficiency is 1.26, the payback period is 0, 8 years.

The harmful and production factors are analyzed. The workplace of a specialist meets all safety requirements.

In the future, it is planned to refine the user interface, adding new features, such as the formation of individual programs to maintain weight and gain muscle mass.

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 80 страниц, 28 рисунков, 13 таблиц, 4 приложения.

Ключевые слова: форма, документ, справочник, отчет, функция, учет, анализ, автоматизация, программа питания, эффективность.

Объект исследования – деятельность персонального тренера фитнес-центра.

Целью данной работы является разработка информационной системы для автоматизации рабочего места персонального тренера фитнес-центра.

В процессе исследования проводился обзор аналогичных продуктов. Проведен обзор сред разработки и выбрана подходящая для реализации технологическая платформа «1С: Предприятие 8.3».

Степень внедрения программы - опытная эксплуатация.

Область применения: процесс организации оказания спортивно-оздоровительных услуг.

Функции ИС: учет клиентов, учет и анализ результатов клиентов, формирование индивидуальной программы питания, анализ результатов деятельности тренеров.

В итоге затраты на разработку проекта 121 921,29 руб., общие эксплуатационные затраты 114 634,56 руб., годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 171 903,84 руб., коэффициент экономической эффективности 1,26, срок окупаемости – 0,8 года.

Проанализированы вредные и производственные факторы. Рабочее место специалиста удовлетворяет всем требованиям безопасности.

В будущем планируется доработка пользовательского интерфейса, добавление новых функций, таких как формирование индивидуальных программ для поддержания веса и набора мышечной массы.

Сокращения

ИС – Информационная система

ПО – Программное обеспечение

ПК – персональный компьютер

ОС – операционная система

СУБД – система управления базами данных

БД – база данных

БЖУ – белки, жиры, углеводы

Оглавление

	С.
Введение.....	13
1 Обзор литературы.....	15
2 Объект и методы исследования	18
2.1 Анализ деятельности организации.....	18
2.3 Поиск инновационных вариантов	25
3 Расчеты и аналитика	30
3.1 Теоретический анализ.....	30
3.2 Инженерный расчет	32
3.3 Анализ и выбор средств разработки информационной системы.....	34
3.4 Технологическое проектирование.....	35
3.4.1 Справочники.....	35
3.4.2 Документы	37
3.4.3 Отчеты.....	39
3.5 Организационное проектирование.....	43
4 Результаты проведенного исследования.....	44
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение... 45	
5.1 Техничко-экономическое обоснование проекта.....	45
5.2 Определение трудоемкости и численности исполнителей на стадии разработки.....	45
5.3 Анализ структуры затрат проекта	51
5.4 Затраты на внедрение ИС.....	56
5.5 Расчет экономического эффекта от использования ПО.....	57
6 Социальная ответственность.....	61
6.1 Описание рабочего места	61
6.2 Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности.....	63
6.3 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой произведённой среды в следующей последовательности	65

6.4 Охрана окружающей среды	68
6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях	68
6.6 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности .	70
6.7 Заключение по разделу	71
Заключение	73
Список используемых источников	75

CD-диск 700 МВ с программой	В конверте
Графический материал	На отдельных листах
Документооборот процесса	Демонстрационный лист 1
Входная, выходная информация, функции ИС	Демонстрационный лист 2
Инфологическая модель	Демонстрационный лист 3
Структура интерфейса ИС	Демонстрационный лист 4

Введение

Фитнес-центры в наше время широко распространены по всей стране. Фитнес-центром является не просто спортивный зал, в котором занимаются несколько человек, а прежде всего это место, которое сочетает в себе залы аэробики, бассейн, тренажерные залы, массажные кабинеты и т.д. В наше время люди имеют высокий интерес к здоровому образу жизни, что и приводит к большому количеству клиентов в фитнес-центрах, которые автоматически увеличивают развитие фитнес-индустрии. Таким образом, встает проблема учета клиентов, их результатов, а так же формирование спортивного питания для достижения целей клиентов посещающих фитнес-центр. Для решения этой проблемы необходимо создать информационную систему для автоматизации рабочего места персонального тренера фитнес-центра.

Автоматизированное рабочее место, представляет собой программно-технический комплекс, цель которого автоматизация какой либо деятельности. Программно-аппаратные средства обеспечивают взаимодействие человека с компьютером, что прежде всего дает возможность вводить информацию(через клавиатуру, компьютерную мышь, сканер и пр.) и её выводить (на экран монитора, принтер и т.д). В основном автоматизированное рабочее место - это часть автоматизированной системы управления.

В наше время фитнес-центры стараются предоставить как можно больше разновидностей спортивно-оздоровительных услуг,из-за этого увеличивается количество фитнес-центров и соответственно между ними растет конкуренция. Но любому фитнес-центру необходима информационная поддержка, которая осуществлялась бы с помощью соответствующих программных продуктов. Это нужно для повышения конкурентноспособности в сфере данных услуг.Чаще всего используется для этого база данных.

Проектируемая система предназначена для учета, анализа, а также формирования отчетов о проделанной работе. Информационная система в автоматическом режиме производит анализ деятельности персонального тренера на основе вносимых данных.

Объект исследования – деятельность персонального тренера фитнес-центра.

Целью данной работы является теоретическое обоснование и разработка информационной системы для автоматизации рабочего места персонального тренера фитнес-центра.

Актуальность данной работы определяется необходимостью создания эффективной системы, которая позволит выполнять следующие функции:

- учет клиентов;
- формирование индивидуальной программы питания;
- учет и анализ результатов клиента;
- анализ результатов деятельности тренера.

1 Обзор литературы

Испокон веков людям было приятно смотреть на красивое человеческое тело, но существует проблема формирования и сохранения фигуры. Это проблема волновала людей даже до появления слова «фитнес».

Фитнес в России появился примерно полтора десятилетия назад. В 30-е годы имелся культ красивого тела строителей коммунизма, а также в 50-70-е годы существовала школьная и производственная гимнастика. В эти времена доступ к спортивным секциям и клубам был открыт всем желающим, и не важно по каким причинам они хотели заниматься спортом, для собственного развития или для спортивных достижений. Понятие «физическая культура» является прообразом современных фитнес-программ.

В России к спорту всегда относились особенно. Для страны было важно, чтобы население было сильное и здоровое, которое при необходимости сможет взять оружие в руки и защитить страну. Физическая культура прививалась с детства. В школах были обязательные уроки физкультуры, проводилось много различных соревнований между классами, районами, городами. Спортом мог заниматься каждый, вне зависимости от возраста, т.к. было много спортивных секций и кружков. Отдельно стоит упомянуть программу «ГТО» - «Готов к труду и обороне». Суть этой программы состоит в проведении различных соревнований для самых различных возрастных категорий, от 10 и до 60 лет. Исходя из этого можно сделать вывод, что уже тогда в Советском Союзе развивался фитнес. Слова такого никто еще не знал, но было стремление к спортивным достижениям и здоровому образу жизни [12].

Новая глава в истории фитнеса в России открылась с появлением в Советском Союзе первых кассет с программами тренировки культуристов, в виде практических занятий, мастер-классов. А вот тяжелая атлетика тогда носила западный привкус, тем самым была незаконной. И уже в конце 80-х годов стали появляться не совсем законные тренажерные залы, в которых люди учились наращивать и укреплять мышцы.

Так же в эти времена начал развиваться и другой фитнес: официальный и благополучный. Открытие первого фитнес-клуба в СССР произошло в Ленинграде 1989 году. При этом очень важную роль сыграло активное участие крупнейшей сети фитнес-клубов Швеции. Но не каждый мог заниматься в этом фитнес-клубе, т.к. была высокая цена карты, что и сформировало определенный круг посетителей. Но не смотря на цену, спрос значительно превышал предложение, и вскоре количество фитнес-клубов возросло. И тем временем между престижными и не совсем законными тренажерными залами появилась обширная прослойка, которая была доступна для широкого круга заведений. Однако такие заведения предоставляют более скромный спектр услуг, но занятия спортом становятся доступными для большинства.

После завершения советского периода спортивные комплексы и стадионы стали постепенно превращаться в рынки, а система физкультуры резко приходила в упадок. В начале 90-х годов гражданам нашей страны было совсем не до внешнего вида, т.к. граждане были утомлены реформами и инфляцией. Но как раз в это время из-за границы начали проникать различные модные веяния, т.е. представление о том, что человеку важно выглядеть успешно, т.е. помимо дорогой одежды еще очень важно иметь красивую спортивную фигуру. К этому времени на Западе уже были сформированы различные программы, наработан большой опыт, которым мы воспользовались и это привело к развитию фитнес-индустрии. Людям стали рассказывать о правильном питании, как ухаживать за своим телом, сколько времени необходимо уделять тренировкам для достижения результатов. А так же начали рассказывать о существующих специальных методиках, которые учитывают физиологические особенности человека, возраст, вес, телосложение и т.д.

С этого момента по всей России было открыто множество фитнес-клубов. Специалистами было разработано множество индивидуальных программ, включающие в себя различные элементы известных видов

фитнеса: борьбы аэробики, упражнений на тренажерах – это все для достижения минимальной нагрузки и максимального эффекта от тренировок..

О развитии фитнеса в дальнейшем очень трудно сказать. Исходя из того, что все больше людей стремятся к здоровому образу жизни, который в первую очередь включает в себя занятия спортом.

Автоматизация фитнес-клуба – это прежде всего инструмент для повышения эффективности работы. Уже в 80-х годах началось оснащение спортивных учреждений автоматизированными устройствами и софтами. К примеру можно отнести: программируемые беговые дорожки и орбитреки.

В наше время такое оснащение не вызывает удивления у людей, а наоборот удивятся если оно будет отсутствовать[11].

2 Объект и методы исследования

2.1 Анализ деятельности организации

Фитнес-центр ставит перед собой следующие задачи: получение прибыли за счет продажи услуг спортивно-оздоровительного характера, обеспечение комфортной среды для поддержки здоровья, поддержка либо улучшение физической формы. Основой развития фитнес-центра является целевая аудитория, т.е. определенный круг людей, которые заинтересованы в получении услуг, предоставляемых фитнес-центром.

У клиента существует широкий выбор направлений, что позволяет клиенту подобрать личную фитнес-программу и программу спортивного питания, исходя из пола, возраста, роста, веса, физической активности. Персональным тренерам необходимо сделать акцент на индивидуальный подход к каждому клиенту, а так же предложить весь спектр предоставляемых услуг.

Для решения выше перечисленных проблем будет разработана информационная система «Автоматизированное рабочее место персонального тренера фитнес-центра». Разрабатываемая информационная система позволит вести: учет клиентов; учет и анализ результатов клиентов; формирование индивидуальной программы спортивного питания; анализ деятельности тренера.

Информационная система, предназначена для персональных тренеров фитнес-центра, специализирующихся на оказании спортивно-оздоровительных услуг. Система за счет систематизации и быстрого поиска нужной информации позволит повысить эффективность работы, т.к. уже не надо будет просматривать кучи бумаг, чтобы найти нужную информацию. Структурная схема фитнес-центра изображена на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Организационная структура предприятия

Документы, используемые в документообороте:

- анкета;
- перечень клиентов;
- программа питания;
- индивидуальный дневник.

Схема документооборота фитнес-центра изображена на рисунке 2.2.

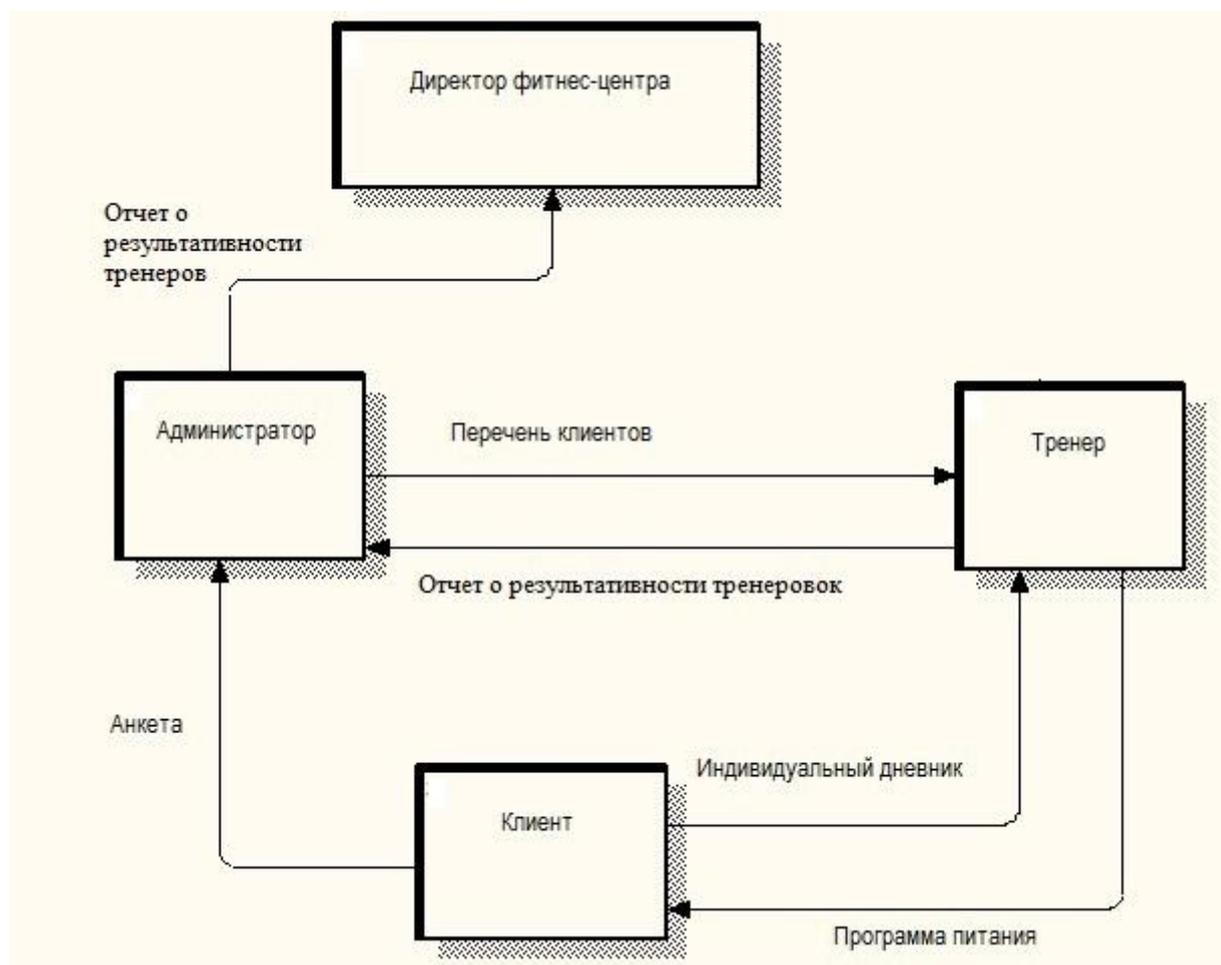


Рисунок 2.2 – Схема документооборота фитнес-центра

2.2 Задачи исследования

В настоящее время в предприятии существует несколько проблем в организации документооборота. К основным проблемам относятся: риск потери документов, высокий уровень затрат на физическое заполнение и подписание документов, медленный поиск документов по архиву, отсутствие возможности совместной работы с одним экземпляром документа.

Помимо этого не реализован механизм расчета и подбора индивидуальной программы спортивного питания, а также анализ результатов деятельности тренеров и занятий клиентов.

Для решения выше поставленных проблем предлагается разработать информационную систему, которая позволит автоматизировать процессы, связанные с документооборотом. А именно автоматизировать заполнение документов, ведение учета документов, сформировать индивидуальную программу спортивного питания, а также выполнение анализа результатов деятельности тренеров и занятий клиентов, на основе составленных документов.

Перед проектированием функциональной модели необходимо определиться с входной и выходной информацией. Входная информация представляет собой необходимую для выполнения функций системы информацию в виде документов, сообщений, данных, сигналов. Информация получается из данных, если над ними произведена некоторая обработка, повышающая их ценность.

Документами, содержащими входную информацию, являются:

- информация о клиентах;
- информация о тренерах;
- информация о продуктах.

Данные этих документов несут в себе существенную информацию для обработки данных и внесения данных в ИС.

Выходная информация – это и есть результат обработки исходных данных, который представляет собой результат работы ИС.

Документы, несущие в себе выходную информацию:

- отчет «Перечень клиентов»;
- отчет «Программа питания»;
- отчет о результативности тренировок;
- отчет «Результативность тренеров».

На основе анализа документооборота фитнес-центра «Зебра» сформированы следующие функции разрабатываемой информационной системы:

- 1) учет клиентов;
- 2) формирование индивидуальной программы питания;
- 3) учет и анализ результатов клиента;
- 4) анализ результатов деятельности тренера.

На основе сформулированных функций системы построена контекстная диаграмма IDEF0, которая изображена на рисунке 2.3.

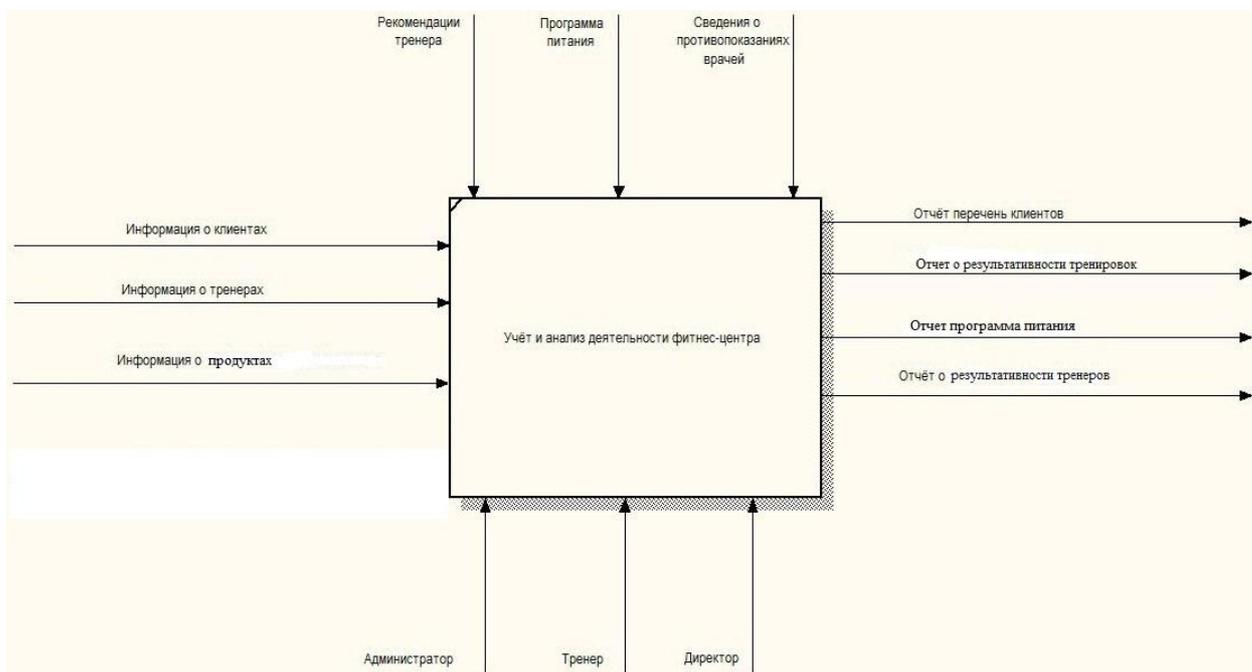


Рисунок 2.3 – Контекстная диаграмма IDEF0

Функциональная диаграмма информационной системы представлена на рисунке 2.4.

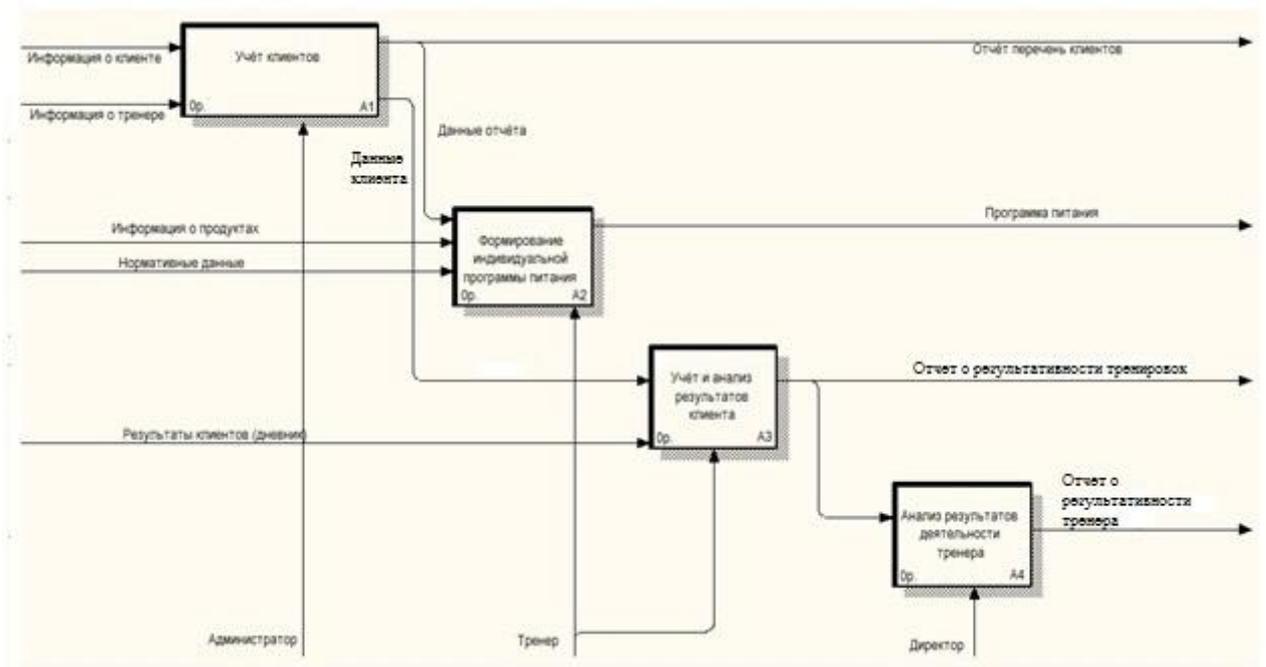


Рисунок 2.4 – Функциональная диаграмма ИС

Рассмотрению подлежит каждая функция подробнее, необходимо произвести декомпозицию функциональной диаграммы.

1) Функция «Учет клиентов» обеспечивает учет информации о клиентах. Декомпозиция данной функции представлена на рисунке 2.5.

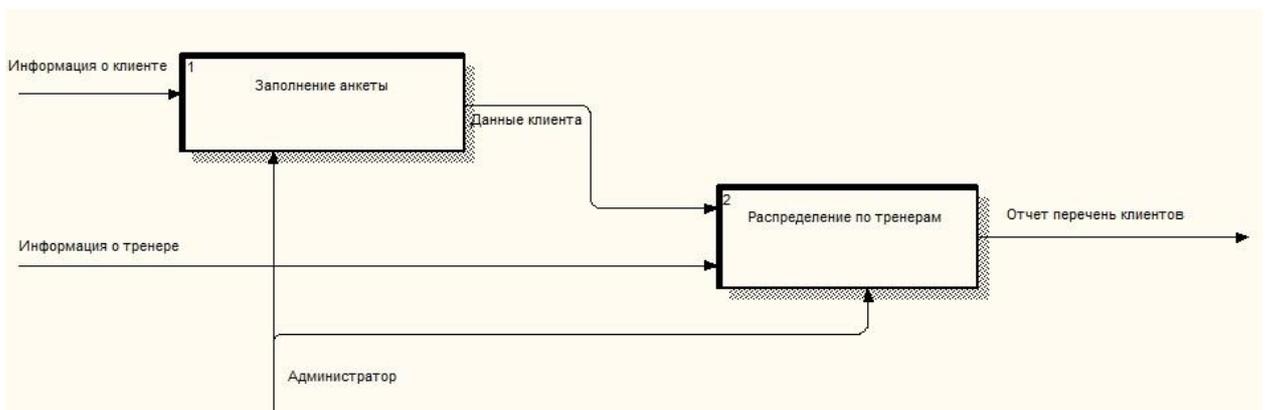


Рисунок 2.5 – Декомпозиция функции «Учет клиентов»

Входной информацией является:

- информация о клиенте;
- информация о тренере.

Выходной информацией является:

- отчет перечень клиентов.

2) Функция «Формирование индивидуальной программы питания» формирует для каждого клиента индивидуальную программу питания, а также и список рекомендуемых продуктов по режимам приема пищи, которые не превышают норм БЖУ и калорий клиента.

Для произведения расчётов потребления калорий на день существует специально разработанная формула подсчёта Миффлина-Сан Жеора:

– суточная норма калорий для мужчин рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{муж}} = (10 \times \text{вес(кг)} + 6.25 \times \text{рост(см)} - 5 \times \text{возраст(г)} + 5) \times A, \quad (2.1)$$

– для женщин суточная норма калорий рассчитывается по той же формуле, отличие от мужской формулы в последнем коэффициенте: +5 изменить на -161.

Для того чтобы рассчитать калорийность для похудения, полученный результат необходимо умножить на показатель физической активности (А):

– низкий (сидячая работа в офисе + редкие прогулки по городу) =1,2;

– малый (вышеперечисленное + упражнения в тренажёрном зале + плавание несколько раз в неделю) =1,4;

– средний (тренировки 3-5 раз в неделю) =1,6;

– высокий (ежедневные физические нагрузки) =1,7.

Ученые, врачи и диетологи установили следующее соотношение, которое необходимо запомнить:

– 1 г Б = 4 ккал;

– 1 г Ж = 9 ккал;

– 1 г У = 4 ккал.

Формулы для расчета БЖУ следующие:

$$B_{\text{норма}} = (K_{\text{норма}} \times 0.4) / 4; \quad (2.2)$$

$$Ж_{\text{норма}} = (K_{\text{норма}} \times 0.2) / 9; \quad (2.3)$$

$$У_{\text{норма}} = (K_{\text{норма}} \times 0.4) / 4. \quad (2.4)$$

Декомпозиция данной функции представлена на рисунке 2.6.

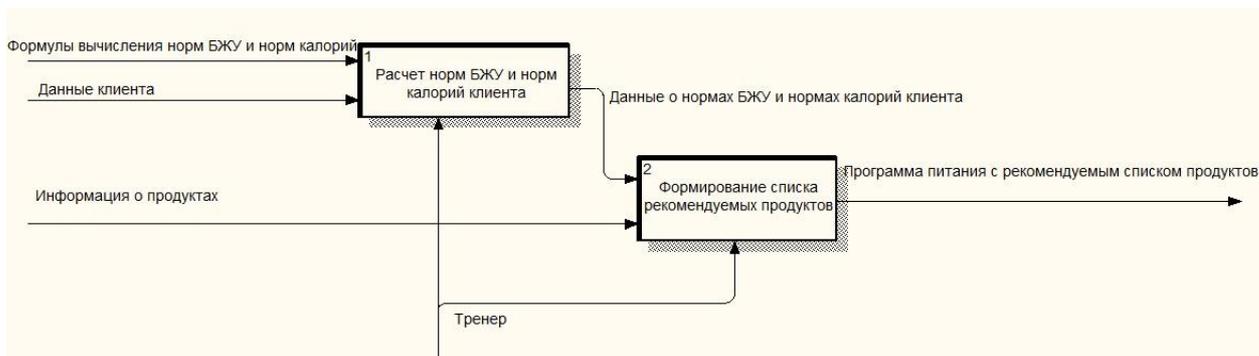


Рисунок 2.6 – Декомпозиция функции «Формирование индивидуальной программы питания»

Входной информацией является:

- формулы вычисления норм БЖУ и норм калорий;
- данные клиента;
- информация о продуктах.

Выходной информацией является:

- программа питания с рекомендуемым списком продуктов.

3) Функция «Учет и анализ результатов клиента» обеспечивает учет информации о результатах клиента и анализирует результативность тренировок. Также в зависимости от результатов отчета о результативности тренировок анализируется результативность деятельности тренера по формуле:

$$P_{\text{тренера}} = (\text{вес}_{\text{кон}} \times 100 / \text{вес}_{\text{нач}} \times (-1)) + 100), \quad (2.5)$$

Декомпозиция данной функции представлена на рисунке 2.7.

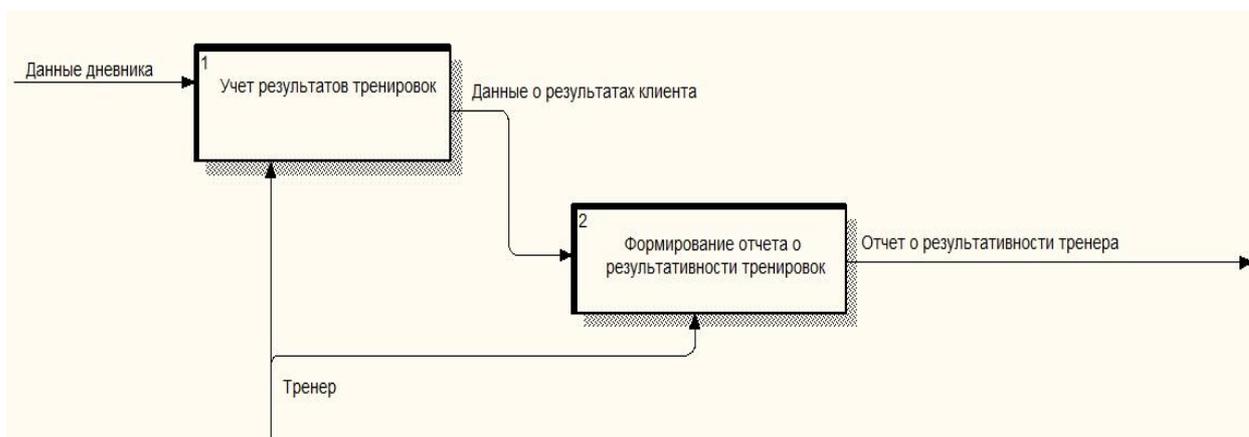


Рисунок 2.7 – Декомпозиция функции «Учет и анализ результатов клиента»

Входной информацией является:

- данные дневника.

Выходной информацией является:

- отчет о результативности тренировок;
- отчет о результативности тренеров.

2.3 Поиск инновационных вариантов

Существуют разные программные продукты, есть уже готовые универсальные варианты, а есть и варианты, когда программа будет создана для определенной специализированной области. В ходе данной работы было рассмотрено несколько вариантов готовых программных продуктов.

В результате анализа большого количества информационных ресурсов, были выделены следующие информационные системы учета и анализа деятельности фитнес-центра.

а) Программа для фитнес-клуба, фитнес центра, йога центра – 1С: Фитнес клуб. Программа разработана специально для фитнес-центров, йога центров, фитнес клубов, спортивных комплексов, оздоровительный учреждений. Также данный программный продукт может использоваться в центрах развития детей и в обучающих центрах. Программа предназначена для организации и управления всеми бизнес процессами и ведения учета любого из перечисленных предприятий [7]. Программа «1С: Фитнес клуб» изображена на рисунке 2.8.

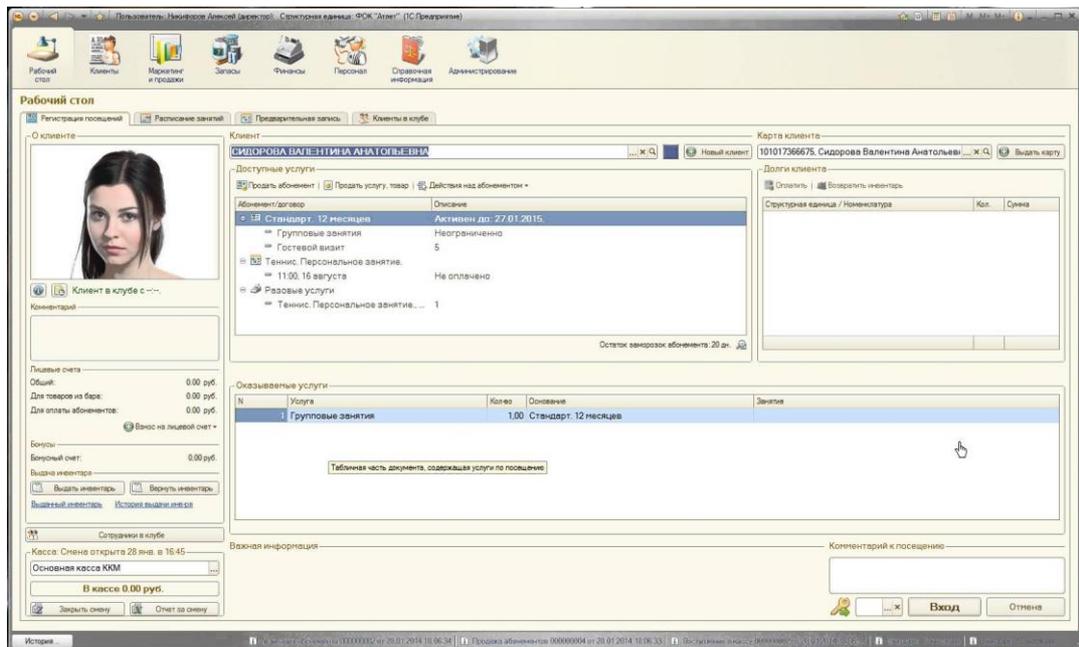


Рисунок 2.8 – Программа «1С: Фитнес клуб»

б) Программа для автоматизации фитнес и велнесс клуба Servitum. Программа Servitum разработана специально для автоматизации фитнес клубов, тренажерных залов, танцевальных клубов. Также с помощью Servitum можно автоматизировать работу SPA салона, wellness клуба, спортивного центра или йога-студии. Программа подходит для любого малого спортивного клуба [8]. Программа «Servitum» изображена на рисунке 2.9.

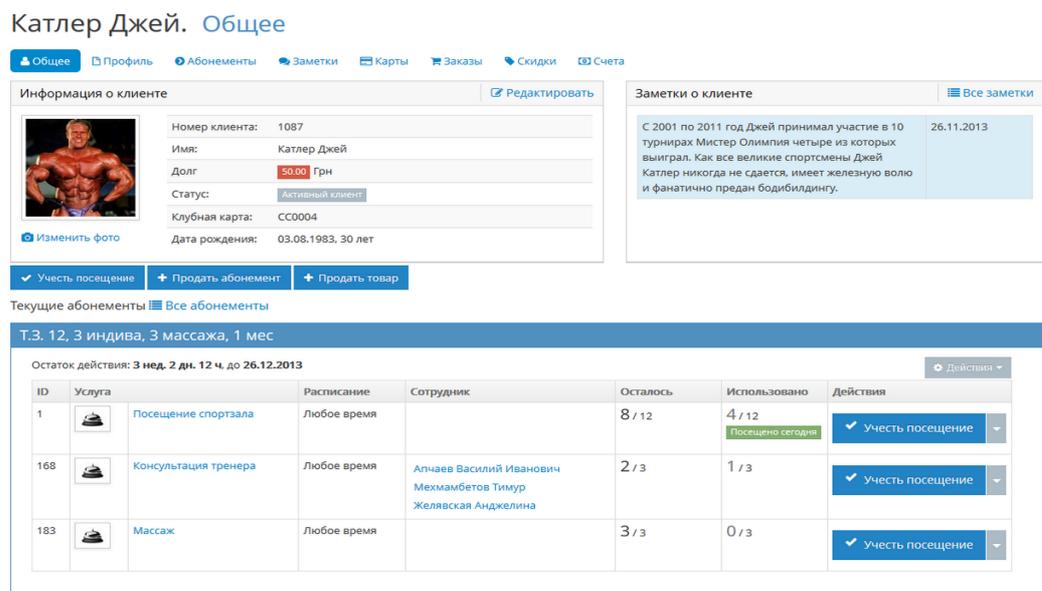
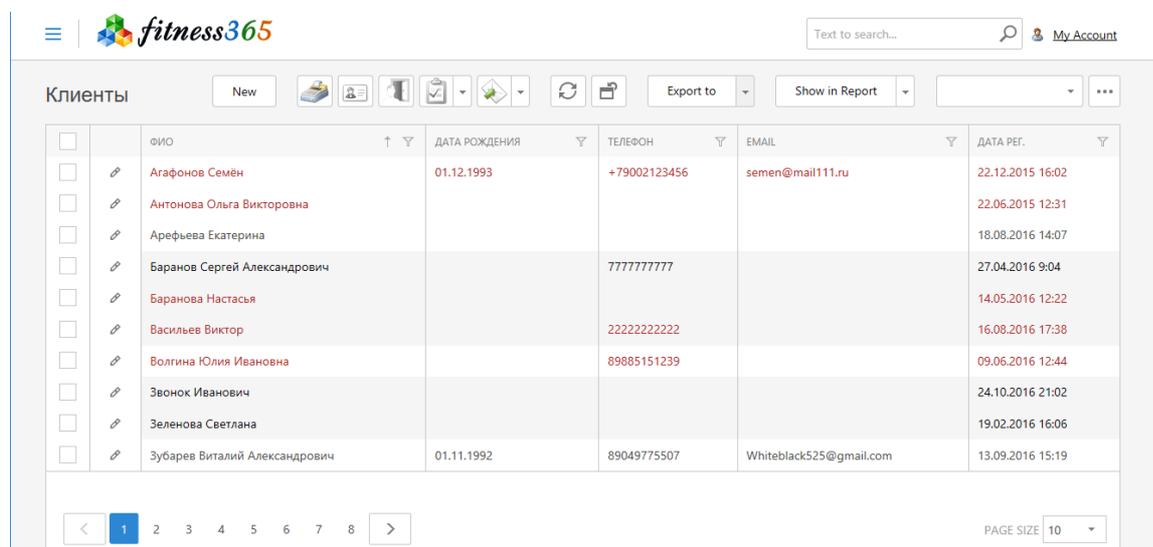


Рисунок 2.9 – Программа «Servitum»

в) Программа для организации работы фитнес клуба fitness365. Fitness365 предназначена для автоматизации фитнес клуба. Данная программа содержит набор инструментов – продажи, запись, посещения, напоминания, статистика и аналитика [9]. Программа «fitness365» изображена на рисунке 2.10.



The screenshot shows the 'Клиенты' (Clients) section of the fitness365 application. It features a search bar, a 'My Account' link, and a toolbar with icons for adding, editing, deleting, and refreshing data. Below the toolbar is a table with columns for checkboxes, FIO (Full Name), Date of Birth, Phone, Email, and Registration Date. The table contains 10 rows of client data. At the bottom, there is a pagination control showing page 1 of 8 and a page size dropdown set to 10.

<input type="checkbox"/>	ФИО	ДАТА РОЖДЕНИЯ	ТЕЛЕФОН	EMAIL	ДАТА РЕГ.
<input type="checkbox"/>	Агафонов Семён	01.12.1993	+79002123456	semen@mail111.ru	22.12.2015 16:02
<input type="checkbox"/>	Антонова Ольга Викторовна				22.06.2015 12:31
<input type="checkbox"/>	Арефьева Екатерина				18.08.2016 14:07
<input type="checkbox"/>	Баранов Сергей Александрович		777777777		27.04.2016 9:04
<input type="checkbox"/>	Баранова Настасья				14.05.2016 12:22
<input type="checkbox"/>	Васильев Виктор		222222222		16.08.2016 17:38
<input type="checkbox"/>	Волгина Юлия Ивановна		89885151239		09.06.2016 12:44
<input type="checkbox"/>	Звонко Иванович				24.10.2016 21:02
<input type="checkbox"/>	Зеленова Светлана				19.02.2016 16:06
<input type="checkbox"/>	Зубарев Виталий Александрович	01.11.1992	89049775507	Whiteblack525@gmail.com	13.09.2016 15:19

Рисунок 2.10 – Программа «fitness365»

г) Программа Reservation Assistant. Данная программа разработана специально для автоматизации процессов управления спортивными клубами или курортными медицинскими комплексами. С помощью данной программы решаются задачи по оптимизации работы с клиентами, организации четкого взаимодействия подразделений, и построения эффективного технологического процесса работы всего комплекса [10]. Программа «Reservation Assistant» изображена на рисунке 2.11.

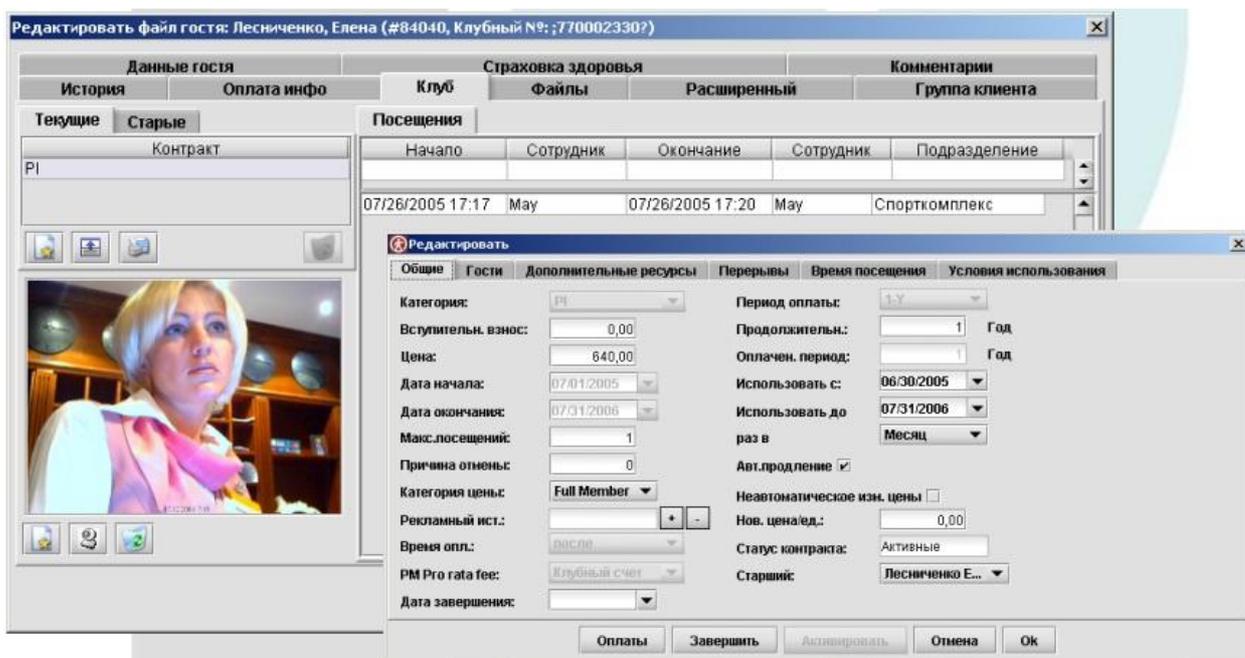


Рисунок 2.11 – Программа «Reservation Assistant»

Результаты сравнения приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сравнение аналогов

	Учет клиенто в	Формирование индивидуально й программы питания	Учет и анализ результато в клиента	Анализ результатов деятельность и тренера	Цена, тыс. руб.
1С: Фитнес клуб	+	-	+/-	+	от 50
Servitum	+	-	+/-	-	от 1,5 в месяц
fitness365.ru	+	-	+/-	+	от 1 в месяц
Reservation Assistant	+	-	+/-	-	от 30
Разрабатываемая ИС	+	+	+	+	от 25

Проанализировав существующие программные продукты для фитнес-центров, можно сделать вывод, что в каждой из них ведется учет клиентов и учет и анализ результатов. Только некоторые системы позволяют анализировать результаты деятельности тренеров. Ни в одной из рассмотренных программ нет таких функций как: формирование индивидуальной программы питания. Это значит, что существует необходимость создания информационной системы, которая позволяла бы вести учет клиентов, формировать индивидуальные программы питания, вести учет и анализ результатов клиента, производить анализ результатов деятельности тренера.

3 Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

Информационная система «Автоматизированное рабочее место персонального тренера фитнес-центра» разработана на платформе «1С: Предприятие 8.3» с использованием реляционной СУБД. Такой подход позволяет надежно хранить информацию в базе данных, и способствует по требованию пользователя формировать необходимые отчёты.

Разработка информационной системы на базе платформы «1С: Предприятие 8.3» предоставляет широкие возможности для дальнейшей интеграции с уже существующими БД и модернизации в случае расширения функциональных возможностей системы.

В ходе анализа предметной области были выявлены основные сущности и их атрибуты, составлена инфологическая модель системы, представленная на рисунке 3.1.

Инфологическая модель предметной области описывает предметную область, выполненную без ориентации на используемые в дальнейшем программные и технические средства. Содержит исходную информацию о предметной области. Этап создания инфологической модели называется информационно-логическим проектированием.

Глоссарий сущностей представлен в таблице 3.1

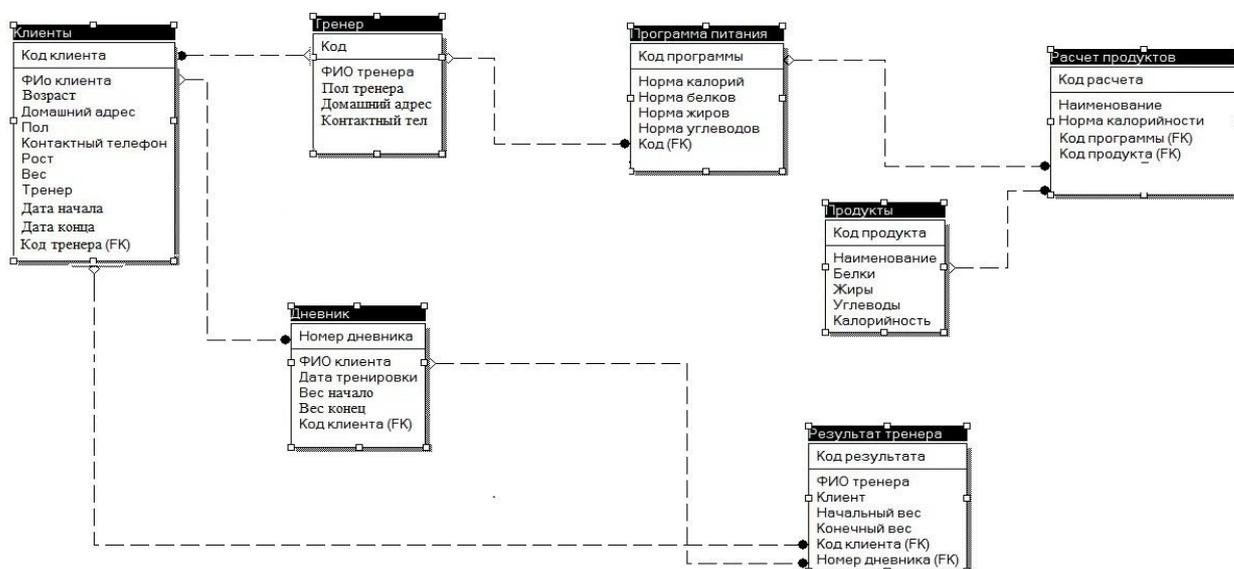


Рисунок 3.1 – Инфологическая модель

Таблица 3.1 – Глоссарий сущностей

Сущность	Атрибут	Описание
Клиенты	Код	Код клиента
	ФИО	ФИО клиента
	Возраст	Возраст клиента
	Домашний адрес	Место жительства клиента
	Пол	Пол клиента
	Контактный телефон	Номер телефона курсанта
	Рост	Рост клиента
	Вес	Вес клиента
	Тренер	Тренер клиента
	Дата начала	Дата начала тренировки
	Дата конца	Дата окончания тренировок
Тренер	Код	Код тренера
	ФИО	ФИО тренера
	Пол	Пол тренера
	Домашний адрес	Домашний адрес тренера
	Контактный тел	Контактный телефон тренера
Продукты	Код	Код продукта
	Наименование	Наименование продукта
	Белки	Белки продукта
	Жиры	Жиры продукта
	Углеводы	Углеводы продукта
	Калорийность	Калорийность продукта

Продолжение таблицы 3.1

Программа питания	Код	Код программы
	Код кл	Код клиента
	Норма	Норма калорий в сутки
	Норма бел	Норма белков
	Норма жир	Норма жиров
	Норма угл	Норма углеводов
Расчет продуктов	Код	Код продукта
	Наименование	Наименование продукта
	Норма	Норма калорийности
Дневник	Номер	Номер дневника
	ФИО	ФИО клиента
	Дата тренировки	Дата тренировки
	Вес начало	Вес клиента перед тренировкой
	Вес конец	Вес клиента после тренировки
Результат тренера	ФИО тренера	ФИО тренера
	Клиент	ФИО клиента
	Начальный вес	Вес клиента до тренировок
	Конечный вес	Вес клиента после всех тренировок

3.2 Инженерный расчет

Разрабатываемая ИС «Автоматизированное рабочее место персонального тренера фитнес-центра» предназначена для автоматизации процесса учета и анализа деятельности персонального тренера фитнес-центра. Информационная система обязательно должна соответствовать

уровню современных Windows–приложений, интерфейс должен быть максимально понятным для пользователя, а также действия пользователя должны быть обычными как и в любых других приложениях операционной системы Windows.

В ИС предлагается выделить следующие подсистемы:

- а) подсистема учета клиентов;
- б) подсистема формирования индивидуальной программы питания;
- в) подсистема анализа деятельности персонального тренера.

Информационный обмен между подсистемами должен осуществляться через единое информационное пространство.

Руководитель предприятия определяет сколько необходимо пользователей для работы с информационной системой.

К работе с системой должны допускаться сотрудники, ознакомленные с правилами эксплуатации и прошедшие обучение по работе с системой.

Пользователям необходимо иметь основные навыки работы с операционными системами Microsoft (любая из версий: Microsoft Windows XP, 7, 8, 10).

Администрирование информационной системы, а также ее техническое обслуживание должны осуществлять квалифицированные специалисты.

Для оптимальной работы информационной системы требуется персональные компьютеры, укомплектованные мышью, клавиатурой, сетевыми шнурами.

Минимальные требования клиента должны соответствовать следующим характеристикам:

- Процессор Intel Pentium Celeron 2,4 ГГц и выше;
- Жесткий диск объемом более 40 Гб и выше;
- Оперативная память 1 Гб и выше;
- USB-порт;
- SVGA-видеокарта.

Информационная система должна соответствовать условиям эксплуатации, предъявляемым к приложениям операционной системы MS Windows и не должна вызывать сбои работы операционной системы.

Информационная система должна иметь возможность настройки в соответствии с потребностями пользователя.

Интерфейс системы должен быть интуитивно понятным и обеспечивать удобный доступ к основным функциям информационной системы.

Информационная система должна быть открытой и иметь возможность в расширении функционала.

В итоге на основе вышеперечисленных требований к системе можно сделать вывод, что для работы мощная система не требуется, все ограничения по доступу к системе предусмотрены.

3.3 Анализ и выбор средств разработки информационной системы

Технологическая платформа «1С: Предприятие 8.3» представляет собой систему прикладных решений, построенных по единым принципам и на единой технологической платформе. Руководитель способен подобрать решение, которое отвечает актуальным потребностям предприятия и станет в последующем развиваться по мере роста предприятия или расширения задач автоматизации.

Задачи учета и управления могут значительно отличаться, это зависит от сферы деятельности предприятия, специфики продукции или оказываемых услуг, размера и структуры предприятия и какой уровень автоматизации требуется. Сложно представить одну программу, которая бы специализировалась для массового применения и удовлетворяла все потребности большинства предприятий. Руководителю необходимо решение, соответствующее специфике непосредственно его предприятия, однако есть другая сторона, с которой он понимает достоинства применения массового

проверенного продукта. Комбинацию этих потребностей и обеспечивает «1С: Предприятие» как система программ.

Состав программ системы «1С: Предприятие» ориентирован на актуальные потребности современных предприятий.

Фирма «1С» и её партнеры выпускают программные решения, предназначенные для автоматизации типовых задач учета и управления в различных предприятиях, в том числе и бюджетных.

В любом программном продукте сочетается использование стандартных решений и максимальный учет специфики задачи конкретной отрасли или рода деятельности предприятия.

Отличительной характерной чертой тиражных решений фирмы «1С» является тщательная проработка состава функциональности, включаемой в типовые решения. Фирма «1С» анализирует навыки пользователей, которые применяют программы системы «1С: Предприятие» и отслеживает изменение их потребностей. Типовыми решениями считаются только те функции, которые действительно нужны предприятиям.

Состав программ «1С: Предприятия» и набор их функций активно развиваются вместе с изменением типовых потребностей отечественных предприятий и организаций. Устройство «1С: Предприятия» и принцип построения системы программ позволяют фирме «1С» и ее партнерам оперативно реагировать на изменения потребностей пользователей [5].

3.4 Технологическое проектирование

Для функционирования любой программы необходимо создать ряд объектов информационной системы. В данном случае это справочники, документы, отчеты, и др.

3.4.1 Справочники

Информационная система содержит 3 справочника.

1) Справочник «Клиенты» служит для учета информации о клиентах.
Форма справочника представлена на рисунке 3.2.

Клиент: Речкин В.О. (Клиенты)

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: 000000004

ФИО: Речкин В.О.

Пол: Мужской ▾

Возраст: 25

Домашний адрес: Московская 51-10

Контактный телефон: 8-954-365-12-98

Рост: 185 | Вес: 101

Показатель физической активности: Низкий Малый Средний **Высокий**

ФИО тренера: Плющенко З.В. ▾

Дата начала тренировки: 10.04.2017 📅

Дата конец тренировки: 10.05.2017 📅

Рисунок 3.2 – Форма справочника «Клиенты»

2) Справочник «Тренеры» служит для учета информации о тренерах.
Форма справочника представлена на рисунке 3.3.

Тренер: Гречен... (1С:Предприятие)

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: 000000004

ФИО: Греченко А.П.

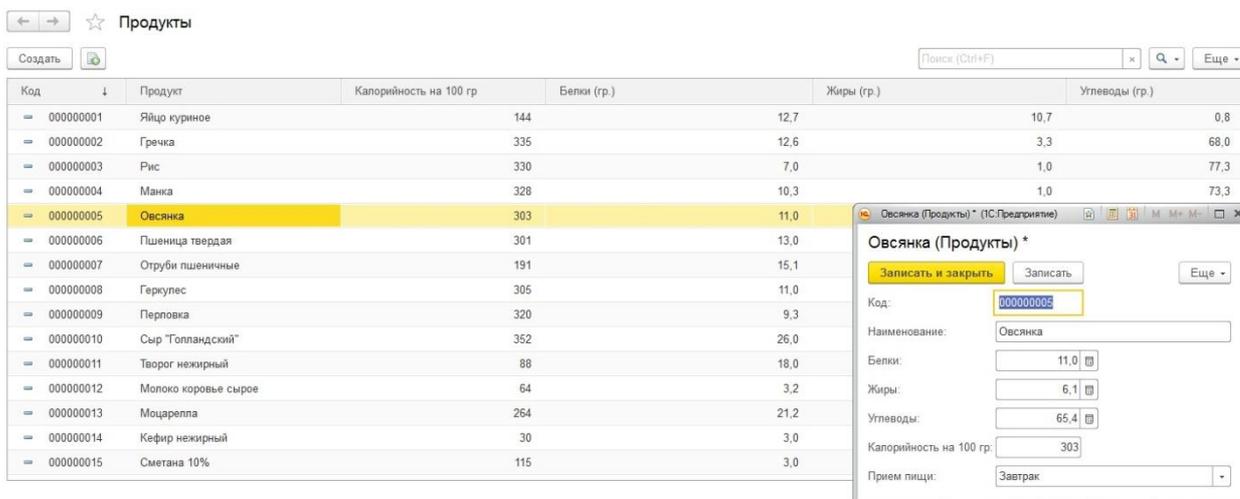
Пол: Мужской ▾

Домашний адрес: Максименко 23-52

Контактный телефон: 8-962-999-65-63

Рисунок 3.3 – Форма справочника «Тренеры»

3) Справочник «Продукты» служит для учета информации о продуктах. Форма справочника представлена на рисунке 3.4.



Код	Продукт	Калорийность на 100 гр	Белки (гр.)	Жиры (гр.)	Углеводы (гр.)
00000001	Яйцо куриное	144		12,7	10,7
00000002	Гречка	335		12,6	3,3
00000003	Рис	330		7,0	1,0
00000004	Манка	328		10,3	1,0
00000005	Овсянка	303		11,0	
00000006	Пшеница твердая	301		13,0	
00000007	Отруби пшеничные	191		15,1	
00000008	Геркулес	305		11,0	
00000009	Перловка	320		9,3	
00000010	Сыр "Толландский"	352		26,0	
00000011	Творог нежирный	88		18,0	
00000012	Молоко коровье сырое	64		3,2	
00000013	Моцарелла	264		21,2	
00000014	Кефир нежирный	30		3,0	
00000015	Сметана 10%	115		3,0	

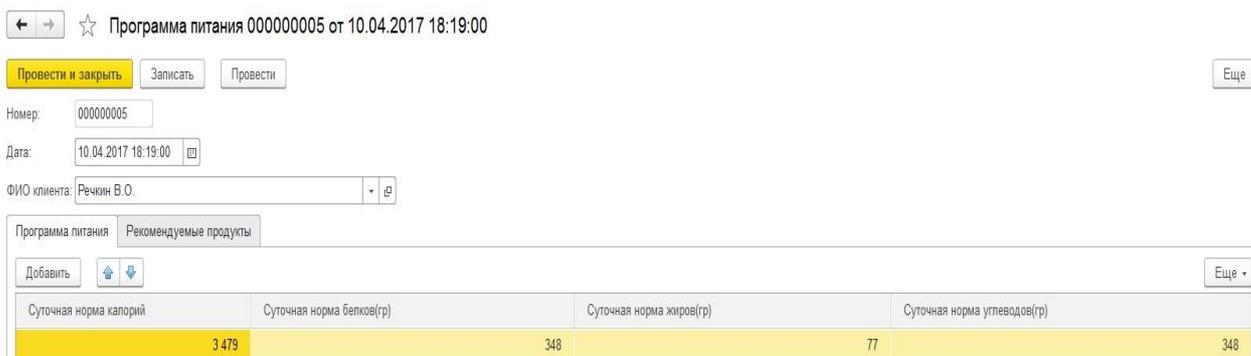
Рисунок 3.4 – Форма справочника «Продукты»

3.4.2 Документы

Документ дает возможность хранить в прикладном решении информацию о совершенных действиях или о событиях.

Информационная система содержит 2 документа.

1) Документ «Программа питания» предназначен для отображения суточных норм БЖУ и калорийности. В документе так же отображаются рекомендуемые продукты питания не превышающих норм БЖУ и калорийности, сформированных программой индивидуального питания. Форма документа представлена на рисунке 3.5 и 3.6.



Суточная норма калорий	Суточная норма белков(гр)	Суточная норма жиров(гр)	Суточная норма углеводов(гр)
3479	348	77	348

Рисунок 3.5 – Форма документа «Программа питания»

← → ☆ Программа питания 000000005 от 10.04.2017 18:19:00

Провести и закрыть Записать Провести

Номер: 000000005

Дата: 10.04.2017 18:19:00

ФИО клиента: Речкин В.О.

Программа питания Рекомендуемые продукты

Добавить ↑ ↓

N	Название продукта	Калорийность на 100 гр	Белки(гр)	Жиры(гр)	Углеводы(гр)	Прием пищи
1	Арбуз	38	0,7	0,2	10,9	Полдник
2	Банан	89	1,5	0,1	21,8	Полдник
3	Блины	206	6,1	8,4	27,9	Завтрак и Завтрак 2
4	Болгарский перец	26	1,3	0,1	7,2	Обед
5	Борщ	56	2,7	3,1	3,8	Обед
6	Вишня	52	0,8	0,5	11,3	Полдник

Рисунок 3.6 – Форма документа «Программа питания - рекомендуемые продукты»

2) Документ «Дневник клиента» предназначен для отражения в системе результата тренировочного процесса. В документе указывается: Дата и регистрационный номер документа, ФИО клиента, тренер клиента. В табличной части документа содержится информация о тренировочных результатах: дата тренировки, вес на начало тренировки и вес после тренировки. Форма документа представлена на рисунке 3.7.

← → ☆ Дневник клиента 000000001 от 19.04.2017 19:05:00

Провести и закрыть Записать Провести Еще ▾

Номер: 000000001

Дата: 19.04.2017 19:05:00

ФИО клиента: Речкин В.О.

Тренер: Плющенко З.В.

Добавить ↑ ↓ Еще ▾

N	Дата тренировки	Вес(начало тренировки)(кг)	Вес(конец тренировки)(кг)
1	10.04.2017	101,00	100,80
2	12.04.2017	100,50	100,35
3	14.04.2017	100,25	100,10
4	17.04.2017	100,00	98,80
5	19.04.2017	98,00	97,36

Рисунок 3.7 – Форма документа «Дневник клиента»

3.4.3 Отчеты

Информационная система содержит 4 отчета.

1) Отчет «Перечень клиентов» показывает информацию обо всех зарегистрированных клиентах определенного персонального тренера фитнес-центра. Имеется возможность делать выборку по дате. Также есть возможность выбрать другой вариант отчета, который по результатам основного отчета покажет уровень загруженности тренеров. Форма отчета представлена на рисунке 3.8 и 3.9.

← → ☆ Перечень клиентов (Основной)

Сформировать Выбрать вариант... Настройки... Еще

Дата начала тренировок: Больше или равно 01.05.2017 Дата конец тренировок: Меньше или равно 27.07.2017

ФИО тренера			Количество тренировок	Клиент
Вес	Дата начала тренировки	Дата конец тренировки		
Мищенко О.И.				2
98	02.05.2017	31.05.2017	6	Веронюк Е.Г.
109	28.04.2017	29.05.2017	9	Шарц Е.А.
Греченко А.П.				3
85	01.03.2017	30.06.2017	7	Макарова М.П.
78	15.05.2017	15.06.2017	8	Ульянова И.И.
89	17.05.2017	15.06.2017	12	Яблоков Д.Н.
Оленев М.Н.				4
95	07.03.2017	30.05.2017	5	Орлов М.Е.
112	03.05.2017	29.06.2017	5	Петухов Л.В.
91	01.05.2017	16.06.2017	8	Тихонова И.А.
70	30.03.2017	21.04.2017	10	Эрнст Е.Д.
Плющенко З.В.				5
101	10.04.2017	10.05.2017	5	Речкин В.О.
95	01.05.2017	01.06.2017	9	Тиунов К.О.
83	20.04.2017	09.06.2017	13	Фомина Е.П.
91	05.04.2017	30.05.2017	6	Хуворев М.А.
93	01.05.2017	08.06.2017	11	Якорев М.М.
Итого				14

Рисунок 3.8 – Форма отчета «Перечень клиентов»

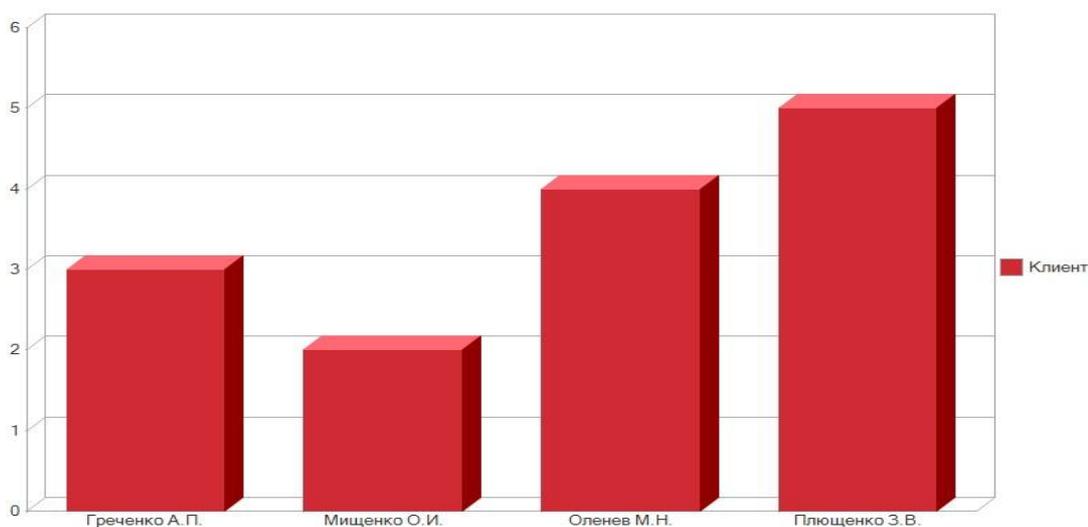


Рисунок 3.9 – Диаграмма отчета «Перечень клиентов – загруженность тренеров»

2) Отчет по программе питания предназначен для вывода норм употребления белков, жиров, углеводов, калорий в сутки для клиентов фитнес-центра. Имеется возможность делать выборку по клиентам, выборку по дате. Существует второй вариант отчета, где имеется возможность делать выборку по клиентам, в котором выводится режим приема пищи и рекомендуемые продукты, не превышающие норм БЖУ и калорий клиента. Форма отчета представлена на рисунках 3.10 и 3.11.

← → ☆ Программа питания

Сформировать Выбрать вариант... Настройки...

ФИО клиента:

Дата начало: Больше или равно Дата конец: Меньше или равно

ФИО клиента	Программа питания.Суточная норма белка	Программа питания.Суточная норма жиров	Программа питания.Суточная норма углеводов	Программа питания.Суточная норма калорий	Дата
Веронюк Е.Г.	208	46	208	2 081	02.05.2017
Макарова М.П.	194	43	194	1 935	01.03.2017
Орлов М.Е.	297	66	297	2 968	07.03.2017
Петухов Л.В.	248	55	248	2 475	03.05.2017
Речкин В.О.	348	77	348	3 479	10.04.2017
Тиунов К.О.	319	71	319	3 194	01.05.2017
Тихонова И.А.	210	47	210	2 096	01.05.2017
Ульянова И.И.	214	48	214	2 141	15.05.2017
Фомина Е.П.	224	50	224	2 237	20.04.2017
Хуворов М.А.	218	48	218	2 178	05.04.2017
Шарц Е.А.	277	62	277	2 770	28.04.2017
Эрнст Е.Д.	404	90	404	4 042	30.03.2017
Яблоков Д.Н.	245	54	245	2 450	17.05.2017
Якорев М.М.	257	57	257	2 569	01.05.2017
Итого					14

Рисунок 3.10 – Форма отчета «Программа питания»

← → ☆ Программа питания (Рекомендуемые продукты)

Сформировать Выбрать вариант... Настройки...

ФИО клиента: Речкин В.О.

Продукты.Прием пищи	Продукты.Белки	Продукты.Жиры	Продукты.Углеводы	Продукты.Калорийность на 100 гр.
Завтрак и Завтрак 2				16
Блины	6,1	8,4	27,9	206
Вода				
Геркулес	11,0	6,2	65,7	305
Гречка	12,6	3,3	68,0	335
Кофе черный	0,2		0,3	2
Курага	3,0		68,5	227
Макароны молочные	11,5	2,9	67,1	345
Молоко коровье сырое	3,2	3,6	4,8	64
Овсянка	11,0	6,1	65,4	303
Опалды	6,6	7,6	35,3	229
Отруби пшеничные	15,1	3,8	33,5	191
Пшеница твердая	13,0	2,5	66,6	301
Пшеничный зерновой хлеб	8,1	1,4	45,6	231
Пшенинная каша	4,9	2,4	25,7	138
Творог нежирный	18,0	0,6	1,8	88
Яйцо куриное	12,7	10,7	0,8	144
Обед				47
Полдник				13
Ужин				8

Рисунок 3.11 – Форма отчета «Программа питания (Рекомендуемые продукты)»

3) Отчет о результативности тренировок показывает информацию о результатах похудения каждой тренировки и сколько клиент сбросил веса в итоге. Имеется возможность делать выборку по клиентам, выборку по дате. Форма отчета представлена на рисунке 3.12.

← → ☆ Результативность тренировки клиентов (Основной)

Сформировать Выбрать вариант... Настройки...

ФИО клиента: Речкин В.О.

Дата начала тренировки: Больше или равно 01.05.2017

ФИО клиента			Результат похудения за время тренировок (кг.)
Дата тренировки.Начало дня	Вес(начало тренировки) (кг.)	Вес(конец тренировки) (кг.)	
Веронюк Е.Г.			4
02.05.2017	98,00	96,90	1,10
04.05.2017	96,33	96,05	0,28
08.05.2017	95,87	95,52	0,35
10.05.2017	95,43	95,21	0,22
12.05.2017	94,64	94,32	0,32
15.05.2017	94,15	94,00	0,15
Макарова М.П.			8,25
01.03.2017	85,00	84,80	0,20
06.03.2017	84,90	84,75	0,15
08.03.2017	79,00	78,80	0,20
10.03.2017	78,50	78,00	0,50
13.03.2017	77,72	77,34	0,38
15.03.2017	77,00	76,80	0,20
20.03.2017	77,00	76,75	0,25
Орлов М.Е.			2,06
07.03.2017	95,00	94,87	0,13
09.03.2017	94,90	94,67	0,23
13.03.2017	94,00	93,79	0,21
15.03.2017	93,60	93,37	0,23
17.03.2017	93,12	92,94	0,18
Петухов Л.В.			3,22
03.05.2017	112,00	111,70	0,30
05.05.2017	111,20	110,93	0,27
08.05.2017	110,15	109,97	0,18
10.05.2017	109,56	109,31	0,25
12.05.2017	108,99	108,78	0,21
Речкин В.О.			3,64
10.04.2017	101,00	100,80	0,20
12.04.2017	100,50	100,35	0,15
14.04.2017	100,25	100,10	0,15
17.04.2017	100,00	98,80	1,20
19.04.2017	98,00	97,36	0,64

Рисунок 3.12 – Форма отчета о результативности тренировок

4) Отчет «Результативность тренеров» показывает информацию о результативности тренеров, рассчитывается среднее значение результатов клиентов. Имеется возможность делать выборку по тренерам, выборку по дате, а так же выбор вариантов отображения отчета. Форма отчета представлена на рисунке 3.13 и 3.14.

← → ☆ Результативность тренеров (Основной)

Сформировать Выбрать вариант... Настройки... Еще ▾

Тренер: Греченко А.П. Дневник Дата тренировки: Больше 01.05.2017 ▾ ☰

Дневник Дата тренировки: Больше или равно ▾ 01.06.2017 ▾ ☰

Тренер	Средний результат похудения %
Греченко А.П.	9
Мищенко О.И.	3.7
Оленев М.Н.	2,5
Плющенко З.В.	3,6

Рисунок 3.13 – Форма отчета «Результативность тренеров»

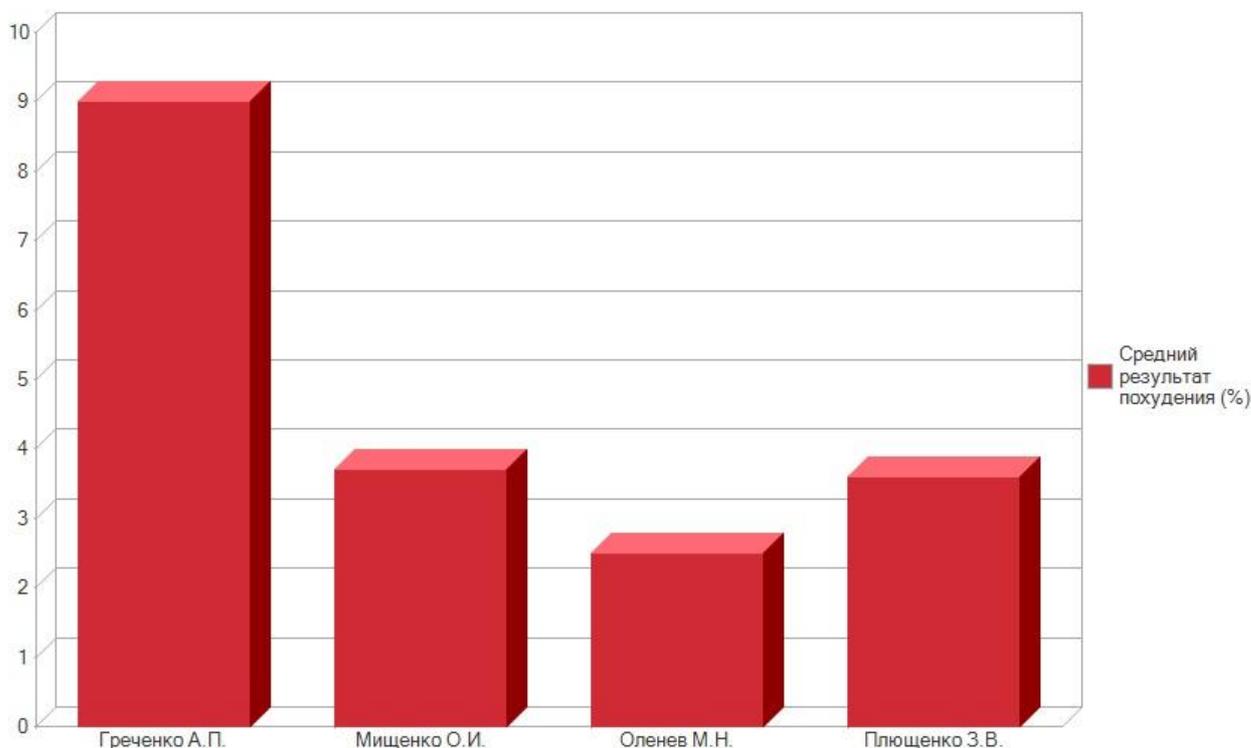


Рисунок 3.14 – Диаграмма «Результативность тренеров»

3.5 Организационное проектирование

Для работы с системой необходимо установить на компьютере пользователя программу «1С: Предприятие 8.3».

После установки необходимо запустить «1С: Предприятие 8.3» и программа предлагает выбрать информационную базу. Следует выбрать добавленную информационную базу и запустить систему.

После запуска информационной базы открывается основное окно программы, в котором отображена основная, главная структура прикладного решения (панель разделов) и рабочий стол.

Рабочий стол – это стандартный раздел программы, содержащий часто используемые документы, отчеты, справочники и т.п. Все элементы системы разделены на 3 подсистемы: клиенты, программа питания, тренеры. Интерфейс рабочего стола информационной системы представлен на рисунке 3.15.

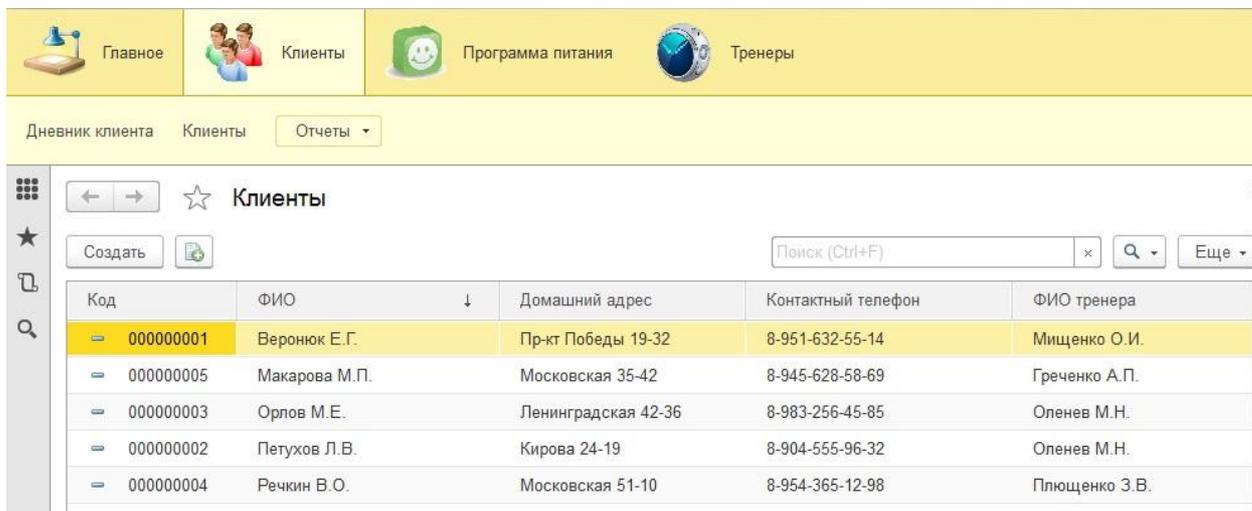


Рисунок 3.15 – Интерфейс рабочего стола

4 Результаты проведенного исследования

Разработанная информационная система «Автоматизированное рабочее место персонального тренера фитнес-центра» соответствует поставленным целям и задачам. Информационная система позволяет наиболее достоверно, быстро и самое главное эффективно производить операции с данными. А значит, позволит персональному тренеру выполнять свою работу более быстро и качественно, т.к. основным показателем работы фитнес-центра является статистика об эффективности тренировочного процесса.

Повышение эффективности проявляется в существенном уменьшении вероятности ошибок в процессе ведения документооборота, автоматизации деятельности персонального тренера.

Получаемый эффект от внедрения информационной системы:

- повышение качества тренировочного процесса;
- повышение качества формирования программы индивидуального спортивного питания;
- расширение клиентуры;
- повышение конкурентоспособности фитнес-центра.

В результате создания системы предусмотрена возможность хранения данных о клиентах, результатах клиентов, а так же формирование индивидуальной программы спортивного питания. Производить анализ результатов клиентов и результатов тренеров. Механизм отчетности в системе позволит по запросу пользователя получать необходимые отчеты.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

5.1 Техничко-экономическое обоснование проекта

Целью данной выпускной квалификационной работы является проектирование информационной системы для автоматизации рабочего места персонального тренера фитнес-центра.

Целью технико-экономического обоснования информационной системы является количественное и качественное доказательство экономической целесообразности создания автоматизированной системы и определение организационно-экономических условий ее функционирования.

5.2 Определение трудоемкости и численности исполнителей на стадии разработки

Трудоемкость работ по разработке проекта определяется с учетом срока окончания работ, выбранным языком программирования, объемом выполняемых функций. В простом варианте исполнителями являются: руководитель и программист.

Выбор комплекса работ по разработке проекта определяется в соответствии с ГОСТ 19.102-77 «Единая система программной документации». Руководитель формирует постановку задачи и отвечает за работу по созданию системы. Исполнитель отвечает за проектирование информационного и методического обеспечения, организует программное обеспечение, отвечает за работу системы.

Для создания нового прикладного программного обеспечения (ПО) трудоемкость оценивают на основе трудоемкости разработки аналогичного ПО с учетом отличительных особенностей данного проекта, отражаемых введением поправочных коэффициентов.

Трудоемкость программирования рассчитывается по следующей формуле:

$$Q_{\text{прог}} = \frac{Q_a * n_{\text{сл}}}{n_{\text{кв}}}, \quad (5.1)$$

где Q_a – сложность разработки программы аналога; $n_{\text{сл}}$ – коэффициент сложности разрабатываемой программы; $n_{\text{кв}}$ – коэффициент квалификации программиста.

Если оценить сложность разработки программы-аналога (Q_a) в 300 человеко-часов, коэффициент сложности новой программы определить как 0,9, а коэффициент квалификации программистов установить на уровне 0,7, то трудозатраты на программирование составят 386 чел/час.

Затраты труда на программирование определяют по формуле 5.2.

$$Q_{\text{прог}} = t_1 + t_2 + t_3, \quad (5.2)$$

где t_1 – время на разработку алгоритма; t_2 – время на написание программы; t_3 – время на написание сопроводительной документации.

Время на разработку алгоритма определяется по формуле 5.3:

$$t_1 = n_a \times t_2, \quad (5.3)$$

где n_a – коэффициент затрат на алгоритмизацию, который обычно выбирают равным 0,3.

Затраты труда на проведение тестирования, внесение исправлений и подготовки сопроводительной документации определяются суммой затрат труда на выполнение каждой работы этапа тестирования (5.4):

$$t_3 = t_m + t_u + t_d, \quad (5.4)$$

где t_m – затраты труда на проведение тестирования; t_u – затраты труда на внесение исправлений; t_d – затраты труда на написание документации.

Значение t_3 можно определить, если ввести соответствующие коэффициенты к значениям затрат труда на непосредственно программирование (t_2):

$$t_3 = t_2 \times (n_i). \quad (5.5)$$

Коэффициент затрат на проведение тестирования отражает отношение затрат труда на тестирование программы по отношению к затратам труда на ее разработку и может достигать значения 50%. Обычно $n_m = 0,3$.

Коэффициент коррекции программы при ее разработке отражает увеличение объема работ при внесении изменений в алгоритм программы. На практике коэффициент коррекции программы выбирают на уровне $n_u = 0,3$.

Коэффициент затрат на написание документации отражает отношение затрат труда на создание сопроводительной документации по отношению к затратам труда на разработку программы может составить до 75 %. Для небольших программ коэффициент затрат на написание сопроводительной документации может составить: $n_d = 0,35$.

Объединив полученные значения коэффициентов затрат,

$$t_3 = t_2 \times (n_m + n_u + n_d), \quad (5.6)$$

Определяют затраты труда на выполнение этапа тестирования:

$$Q_{\text{прог}} = t_2 \times (n_a + 1 + n_m + n_u + n_d). \quad (5.7)$$

Затраты труда на написание программы (программирование) составят:

$$t_2 = \frac{Q_{\text{прог}}}{n_a + 1 + n_m + n_u + n_d}. \quad (5.8)$$

Для проверки следует внести показанные значения коэффициентов в соотношение, тогда значение затрат труда на программирование составит:

$$t_2 = 386 / (0,3 + 1 + 0,3 + 0,3 + 0,35) = 171 \text{ часа или } 22 \text{ дня.}$$

Подставляя полученные значения в формулу для t_1 , получаем:

$$t_1 = 0,3 \times 172 = 52 \text{ часа или } 7 \text{ дней.}$$

Тогда $t_3 = 172 \times (0,3 + 0,3 + 0,35) = 163 \text{ часа или } 21 \text{ день.}$

Определим общее значение трудозатрат на выполнение проекта:

$$Q_p = Q_{\text{прог}} + t_i, \quad (5.9)$$

где t_i – затраты труда на выполнение i -го этапа проекта.

$$Q_p = 386 + 238 = 624 \text{ часа или } 78 \text{ дней.}$$

Время, затраченное исполнителями на выполнение каждого из этапов работы, приведено в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Комплекс работ по разработке проекта

Этап	Содержание работ	Исполнители	Длительность работы, дни	Загрузка	
				дней	%
1.	Исследование и обоснование стадии создания				
1.1	Постановка задачи	Руководитель Программист	1	1 1	100 100
1.2	Обзор рынка аналитических программ	Программист	2	2	100
1.3	Подбор и изучение литературы	Программист	3	3	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	6	1 6	16 100
2.	Научно-исследовательская работа				
2.1	Изучение методик проведения анализа	Руководитель Программист	3	1 3	33 100
2.2	Определение структуры входных и выходных данных	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
2.3	Обоснование необходимости разработки	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
Итого по этапу		Руководитель Программист	7	3 7	42 100
3.	Разработка и утверждение технического задания				
3.1	Определение требований к информационному обеспечению	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
3.2	Определение требований к программному обеспечению	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
3.3	Выбор программных средств реализации проекта	Программист	1	1	100
3.4	Согласование и утверждение технического задания	Руководитель Программист	1	1 1	100 100
Итого по этапу		Руководитель Программист	6	3 6	50 100

Продолжение таблицы 5.1

Этап	Содержание работ	Исполнители	Длительность работы, дни	Загрузка	
				дней	%
4.	Технический проект				
4.1	Разработка алгоритма решения задачи	Руководитель Программист	5	3 5	60 100
4.2	Анализ структуры данных информационной базы	Руководитель Программист	3	1 3	33 100
4.3	Определение формы представления входных и выходных данных	Программист	3	3	100
4.4	Разработка интерфейса системы	Программист	4	4	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	15	4 15	26 100
5.	Проектирование				
5.1	Программирование и отладка алгоритма	Программист	21	21	100
5.2	Тестирование	Руководитель Программист	6	3 6	50 100
5.3	Анализ полученных результатов и доработка программы	Руководитель Программист	8	5 8	62 100
Итого по этапу		Руководитель Программист	35	8 35	22 100
6.	Оформление дипломного проекта				
6.1	Проведение расчетов показателей безопасности жизнедеятельности	Программист	2	2	100
6.2	Проведение экономических расчетов	Программист	2	2	100
6.3	Оформление пояснительной записки	Программист	5	5	100
Итого по этапу		Программист	9	9	100
Итого по теме		Руководитель Программист	78	19 78	24 100

В результате расчетов получили, что загрузка исполнителей составила: для руководителя – 19 дней, а для программиста – 78 дней.

Средняя численность исполнителей при реализации проекта разработки и внедрения ПО определяется следующим соотношением:

$$N = \frac{Q_p}{F}, \quad (5.10)$$

где Q_p – затраты труда на выполнение проекта (разработка и внедрение ПО),
 F – фонд рабочего времени.

Величина фонда рабочего времени определяется следующим соотношением:

$$F = T \cdot F_M, \quad (5.11)$$

где T – время выполнения проекта в месяцах, F_M – фонд рабочего времени в текущем месяце, который рассчитывается из учета общего числа дней в году, числа выходных и праздничных дней (14):

$$F_M = \frac{t_p \cdot (D_p - D_6 - D_n)}{12}, \quad (5.12)$$

где t_p – продолжительность рабочего дня; D_p – общее число дней в году; D_6 – число выходных дней в году; D_n – число праздничных дней в году.

$$F_M = 8 \times (365 - 103 - 14) / 12 = 165.$$

Фонд времени в текущем месяце составит 165 ч.

Величина фонда рабочего времени:

$$F = 2,5 \times 165 = 412,5 \text{ ч.}$$

Тогда средняя численность исполнителей

$$N = 624 / 412,5 = 1,51.$$

Отсюда следует, что для реализации проекта требуется 2 человека: руководитель и программист.

Для иллюстрации последовательности работ используем диаграмму Ганта, представленную на рисунке 5.1.

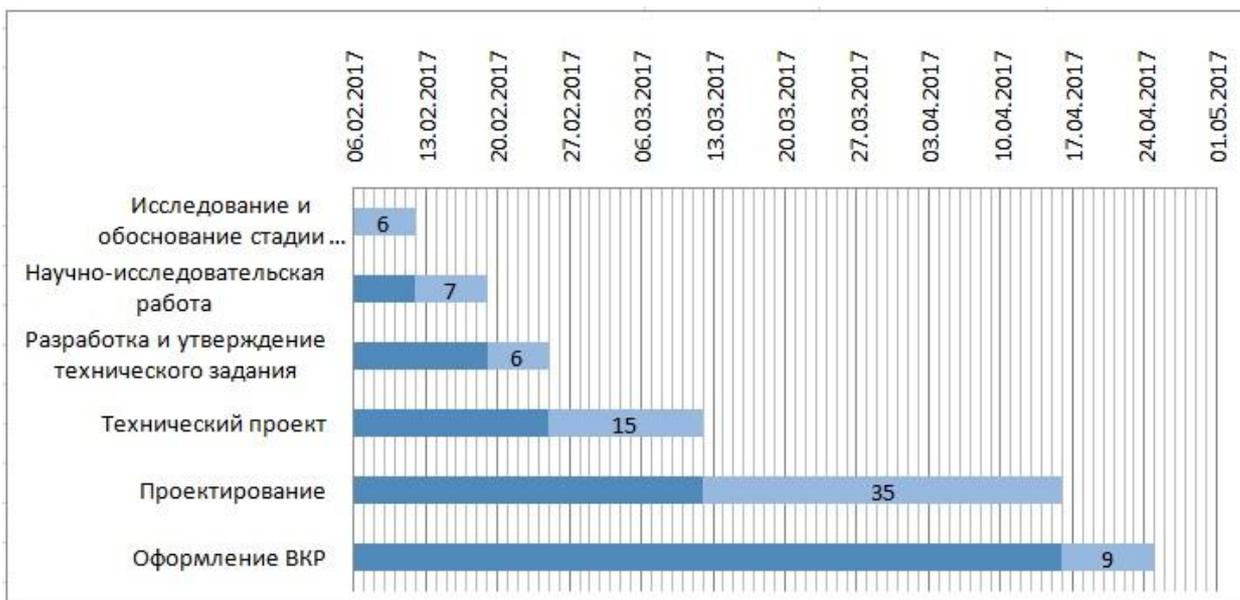


Рисунок 5.1 – Диаграмма Ганта

5.3 Анализ структуры затрат проекта

Затраты на выполнение проекта состоят из затрат на заработную плату исполнителям, затрат на закупку или аренду оборудования, затрат на организацию рабочих мест, и затрат на накладные расходы:

$$C = C_{зн} + C_{эл} + C_{об} + C_{орг} + C_{накл}, \quad (5.13)$$

где $C_{зн}$ – заработная плата исполнителей; $C_{эл}$ – затраты на электроэнергию; $C_{об}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием; $C_{орг}$ – затраты на организацию рабочих мест; $C_{накл}$ – накладные расходы.

Заработная плата исполнителей

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяется следующим соотношением:

$$C_{зн} = C_{з.осн} + C_{з.доп} + C_{з.отч}, \quad (5.14)$$

где $C_{з.осн}$ – основная заработная плата; $C_{з.доп}$ – дополнительная заработная плата; $C_{з.отч}$ – отчисление с заработной платы.

Расчет основной заработной платы при дневной оплате труда исполнителей проводится на основе данных по окладам и графику занятости исполнителей:

$$C_{з.осн} = O_{он} \times T_{зан}, \quad (5.15)$$

где $O_{дн}$ - дневной оклад исполнителя; $T_{зан}$ – число дней, отработанных исполнителем проекта.

При 8-ми часовом рабочем дне оклад рассчитывается по следующему соотношению:

$$O_{дн} = \frac{O_{мес} \cdot 8}{F_m}, \quad (5.16)$$

где $O_{мес}$ – месячный оклад; F_m – месячный фонд рабочего времени, согласно формуле (5.12).

В таблице 5.2 можно увидеть расчет заработной платы с перечнем исполнителей и их месячных и дневных окладов, а также времени участия в проекте и рассчитанной основной заработной платой с учетом районного коэффициента для каждого исполнителя.

Таблица 5.2 – Затраты на основную заработную плату

№	Должность	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата, руб.	Заработная плата с р.к, руб.
1	Программист	11 200	543,03	78	42 356,3	55 063,19
2	Руководитель	14 000	678,78	19	12 896,8	16 765,84
Итого						71 829

Расходы на дополнительную заработную плату учитывают все выплаты непосредственно исполнителям за время, не проработанное, но предусмотренное законодательством, в том числе: оплата очередных отпусков, компенсация за недоиспользованный отпуск, и др. Величина этих выплат составляет 20% от размера основной заработной платы:

$$C_{з.доп} = 0,2 \times C_{з.осн}. \quad (5.17)$$

Дополнительная заработная плата программиста составит 11 012,63 руб., а руководителя – 3 353,17 руб.

Общую сумму расходов по заработной плате с учетом районного коэффициента можно увидеть в таблице 5.2.

Отчисления с заработной платы состоят в настоящее время в уплате страховых взносов в размере 30%.

Отчисления с заработной платы составят:

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.дон}) \times CB, \quad (5.18)$$

где CB – суммарная ставка действующих страховых взносов (30%).

Отчисления с заработной платы программиста составят 19 822,74 руб., а руководителя 6035,7 руб.

Общие затраты по оплате труда программиста составят 85 898,56 руб.; руководителя – 26 154,71 руб.

Затраты, связанные с обеспечением работ оборудованием и программным обеспечением, следует начать с определения состава оборудования и определения необходимости его закупки или аренды. Оборудованием, необходимым для работы, является персональный компьютер и принтер, которые были приобретены.

В нашем случае покупки рассчитывается величина годовых амортизационных отчислений по следующей формуле:

$$A_z = C_{бал} \times H_{ам}, \quad (5.19)$$

где A_z - сумма годовых амортизационных отчислений, руб.; $C_{бал}$ - балансовая стоимость компьютера, руб./шт.; $H_{ам}$ - норма амортизации, %.

Следовательно, сумма амортизационных отчислений за период создания программы будет равняться произведению амортизационных отчислений в день на количество дней эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы:

$$A_{п} = A_z / 365 \times T_k \quad (5.20)$$

где $A_{п}$ - сумма амортизационных отчислений за период создания программы дней, руб.; T_k - время эксплуатации компьютера при создании программы.

Согласно данным таблицы 5.1, на программную реализацию требуется 35 дней, время эксплуатации компьютера также 35 дней.

Норма амортизации на компьютеры и ПО равна 25%.

Балансовая стоимость ПЭВМ включает отпускную цену, расходы на транспортировку, монтаж оборудования и его наладку и вычисляется по формуле:

$$C_{бал} = C_{рын} \times Z_{уст} , \quad (5.21)$$

где $C_{бал}$ - балансовая стоимость ПЭВМ, руб.; $C_{рын}$ - рыночная стоимость компьютера, руб./шт.; $Z_{уст}$ - затраты на доставку и установку компьютера, %.

Балансовая стоимость компьютера, на котором велась работа, составляет 25000 руб., затраты на установку и наладку составили примерно 2% от стоимости компьютера.

$$C_{бал} = 25000 \times 1,02 = 25\,500 \text{ руб}$$

Программное обеспечение 1С:Предприятие 8.3 было приобретено за 11 000 руб. На программное обеспечение, как и на компьютеры, производятся амортизационные отчисления. Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы вычисляется по формуле:

$$A_{П} = A_{ЭВМ} + A_{ПО} , \quad (5.22)$$

где $A_{ЭВМ}$ – амортизационные отчисления на компьютер за время его эксплуатации; $A_{ПО}$ – амортизационные отчисления на программное обеспечение за время его эксплуатации.

Отсюда следует:

$$A_{ЭВМ} = (25500 \times 0,25) / 365 \times 35 = 611,3 \text{ руб.};$$

$$A_{ПО} = (11000 \times 0,25) / 365 \times 35 = 263,7 \text{ руб.};$$

$$A_{П} = 611,3 + 263,7 = 875 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются равными 5% от стоимости ЭВМ. Следовательно затраты на текущий ремонт за время эксплуатации вычисляются по формуле:

$$Z_{mp} = C_{бал} / 365 \times P_p \times T_k , \quad (5.23)$$

где P_p – процент на текущий ремонт, %.

Отсюда:

$$Z_{mp} = 25500 / 365 \times 0,05 \times 35 = 122,26 \text{ руб.}$$

Сведем полученные результаты в таблицу 5.3.

Таблица 5.3 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.
Амортизационные отчисления	875
Текущий ремонт	122,26
Итого:	997,26

Затраты на электроэнергию.

К данному пункту относится стоимость потребляемой электроэнергии компьютером за время разработки программы.

Стоимость электроэнергии, потребляемой за год, определяется по формуле:

$$Z_{ЭЛ} = P_{ЭВМ} \times T_{ЭВМ} \times C_{ЭЛ}, \quad (5.24)$$

где $P_{ЭВМ}$ - суммарная мощность ЭВМ, кВт; $T_{ЭВМ}$ - время работы компьютера, часов; $C_{ЭЛ}$ - стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.

Рабочий день равен восьми часам, следовательно, стоимость электроэнергии за период работы компьютера во время создания программы будет вычисляться по формуле:

$$Z_{ЭЛ.ПЕР} = P_{ЭВМ} \times T_{ПЕР} \times 8 \times C_{ЭЛ}, \quad (5.25)$$

где $T_{ПЕР}$ - время эксплуатации компьютера при создании программы в днях.

Согласно техническому паспорту ЭВМ $P_{ЭВМ} = 0,4$ кВт, а стоимость 1 кВт/ч электроэнергии $C_{ЭЛ} = 5,9$ руб. Тогда затраты составят:

$$Z_{ЭЛ.ПЕР} = 0,4 \times 35 \times 8 \times 5,9 = 660,8 \text{ руб.}$$

Накладные расходы, связанные с выполнением проекта, вычисляются, ориентируясь на расходы по основной заработной плате. Обычно они составляют от 60% до 100% расходов на основную заработную плату.

$$C_{накл} = 0,6 \times C_{з осн} . \quad (5.26)$$

Накладные расходы составят 43 097,4 руб.

Общие затраты на разработку ИС сведем в таблицу 5.4.

Таблица 5.4 – Расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.
Затраты по оплате труда	71 829
Амортизационные отчисления	875
Затраты на электроэнергию	660,8
Затраты на текущий ремонт	122,26
Накладные расходы	43 097,4
Итого	116 584,46

5.4 Затраты на внедрение ИС

В ряде случаев продажа ПО предполагает его настройку под условия эксплуатации, анализ условий эксплуатации, выдача рекомендаций для конкретного использования ПО и др. Вся совокупность затрат на эти мероприятия определяется как затраты на внедрение ПО.

Затраты на внедрение ПО состоят из затрат на заработную плату исполнителя, со стороны фирмы-разработчика, затрат на закупку оборудования, необходимо для внедрения ПО, затрат на организацию рабочих мест и оборудования рабочего помещения и затрат на накладные расходы.

Затраты на внедрение определяются из соотношения:

$$C_{вн} = C_{вн.зп} + C_{вн.об} + C_{вн.орг} + C_{вн.накл} + C_{обуч} + C_{пвод} \quad (5.27)$$

где $C_{вн.зп}$ – заработная плата исполнителям, участвующим во внедрении; $C_{вн.об}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием; $C_{вн.орг}$ – затраты на организацию рабочих мест и помещений; $C_{вн.накл}$ – накладные расходы.

Для расчета затрат на внедрение необходимо рассчитать основную заработную плату на внедрение проекта.

Более наглядно затраты на внедрение представлены в таблицах 5.5-5.6.

Таблица 5.5 – Основная заработная плата за внедрение проекта

Исполнители	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Количество дней внедрения	Заработная плата с р.к., руб.
Программист	11 200	543,03	1	705,94
Руководитель	14 000	678,78	2	1 764,82
Итого:				2 470,76

Таблица 5.6 – Затраты на внедрение проекта

Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	Отчисления с заработной платы, руб.	Накладные расходы, руб.	Итого, руб.
2470,76	494,15	889,47	1482,45	5 336,83

Общие затраты на разработку и внедрение проекта рассчитываются:

$$K = Z_{об} + K_{вн}, \quad (5.28)$$

где $Z_{об}$ – общие затраты; $K_{вн}$ – затраты на внедрение.

Подставляя данные, получим, что:

$$K = 116\,584,46 + 5\,336,83 = 121\,921,29 \text{ руб.}$$

5.5 Расчет экономического эффекта от использования ПО

Оценка экономической эффективности проекта является ключевой при принятии решений о целесообразности инвестирования в него средств. Несмотря на это, оценка эффективности вложений в информационные технологии зачастую происходит либо на уровне интуиции, либо вообще не производится.

Расчет показателей прямого эффекта. Характеризуется снижением трудовых, и стоимостных показателей, на которых основывается косвенный. Для расчетов базовых вариантов использовались данные статистических наблюдений руководителей проектных групп.

Для расчета трудоемкости по базовому варианту обработки информации и проектному варианту составлена таблица 5.7.

В качестве базового варианта используется обработка данных с использованием средств MSOffice.

Таблица 5.7 – Время обработки данных в год

Тип задания	Базовый вариант	Проектный вариант
Учет клиентов	25	10
Формирование индивидуальной программы питания	40	20
Учет и анализ результатов клиента	30	15
Анализ результатов деятельности тренера	90	30
Итого:	185	75

Для базового варианта время обработки данных составляет 185 дней в году. При использовании разрабатываемой системы время на обработку данных составит 75 дней.

Таким образом, коэффициент загруженности для нового и базового вариантов составляет:

$$185/247 = 0,75 \text{ (для базового варианта);}$$

$$75/247 = 0,30 \text{ (для проектного варианта).}$$

Заработная плата:

$$11200 \times 0,75 \times 12 \times 1,3 = 131\,040 \text{ руб. (для базового варианта);}$$

$$11200 \times 0,30 \times 12 \times 1,3 = 52\,416 \text{ руб. (для нового варианта).}$$

Затраты на электроэнергию:

Мощность компьютера составляет 0,4 кВт, время работы компьютера в год для базового варианта – 1480 часов, для проектного варианта – 600 часов, тариф на электроэнергию составляет 5,9 руб. (кВт/час.).

$$Z_{\text{э}} = 0,4 \times 600 \times 5,9 = 1\,416 \text{ руб. (для проектного варианта);}$$

$$Z_{\text{э}} = 0,4 \times 1480 \times 5,9 = 3\,492 \text{ руб. (для базового варианта).}$$

Накладные расходы, которые включают в себя расходы на содержание административно-управленческого персонала, канцелярские расходы,

командировочные расходы и т. п., принимаются равными 60% от основной заработной платы.

Смета годовых эксплуатационных затрат представлена в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Смета годовых эксплуатационных затрат

Статьи затрат	Величина затрат. руб	
	для базового варианта	для разрабатываемого варианта
Основная заработная плата	131 040	52 416
Дополнительная заработная плата	26 208	10 483,2
Отчисления от заработной платы	47 174,4	18 869,76
Затраты на электроэнергию	3 492	1 416
Накладные расходы	78 624	31 449,6
Итого:	286 538,4	114 634,56

Из произведенных выше расчетов видно, что новый проект выгоден с экономической точки зрения.

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_z - E_n \times Kn , \quad (5.29)$$

где \mathcal{E}_z – годовая экономия; Kn – капитальные затраты на проектирование; E_n – нормативный коэффициент ($E_n = 0,15$).

Годовая экономия \mathcal{E}_z складывается из экономии эксплуатационных расходов и экономии в связи с повышением производительности труда пользователя.

$$\mathcal{E}_z = P_1 - P_2 , \quad (5.30)$$

где P_1 и P_2 – соответственно эксплуатационные расходы до и после внедрения с учетом коэффициента производительности труда.

Получим:

$$\mathcal{E}_z = 286\,538,4 - 114\,634,56 = 171\,903,84 \text{ руб.},$$

$$\mathcal{E}_o = 171\,903,84 - 0,15 \times 116\,584,46 = 154\,416,17 \text{ руб.}$$

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки по формуле:

$$K_{\text{эф}} = \text{Э}_0 / K. \quad (5.31)$$

$$K_{\text{эф}} = 154\,416,17 / 121\,921,29 = 1,26.$$

Так как $K_{\text{эф}} > 0,2$, проектирование и внедрение прикладной программы эффективно.

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта:

$$T_{\text{ок}} = K / \text{Э}_0, \quad (5.32)$$

где $T_{\text{ок}}$ - время окупаемости программного продукта, в годах.

Таким образом, срок окупаемости разрабатываемого проекта составляет:

$$T_{\text{ок}} = 121\,921,29 / 154\,416,17 = 0,8 \text{ (года)}.$$

Таблица 5.9 – Сводная таблица экономического обоснования разработки и внедрения проекта

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб.	121 921,29
Общие эксплуатационные затраты, руб.	114 634,56
Экономический эффект, руб.	171 903,84
Коэффициент экономической эффективности	1,26
Срок окупаемости, лет	0,8

В ходе выполненной работы найдены все необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки данного программного обеспечения.

Затраты на разработку проекта 121 921,29 руб., общие эксплуатационные затраты 114 634,56 руб., годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 171 903,84 руб., коэффициент экономической эффективности 1,26, срок окупаемости – 0,8 года.

Проделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия.

6 Социальная ответственность

В данной работе дается характеристика работ сотрудников фитнес-клуба «Зебра». Рабочей зоной является отведенное место для персонального компьютера в кабинете фитнес-тренера. В работе будут выявлены и разработаны решения для обеспечения защиты от вредных факторов проектируемой производственной среды для работника, общества и окружающей среды.

6.1 Описание рабочего места

Объектом проведенного исследования является «Рабочая комната», расположенная в фитнес клубе «Зебра». Данный кабинет представляет из себя помещение площадью $11,4 \text{ м}^2$ ($3,8\text{м}\times 3\text{м}$) и объемом $34,2 \text{ м}^3$ ($3,8\text{м}\times 3\text{м}\times 3\text{м}$). Стены и потолок исполнены в светлых тонах. Пол бетонный, покрытый линолеумом светлого оттенка. В помещении имеется окно (размер $1\times 1,35 \text{ м}$). Освещение естественное только в светлое время суток, по большей части в теплое время года. В остальные времена года превалирует общее равномерное искусственное освещение. Основным источником света в помещении являются 6 галогенных лампочек мощностью по 35 Вт, вмонтированных в потолок.

Параметры микроклимата кабинета следующие: категория работы – легкая 1а; температура воздуха: в холодный период (искусственное отопление) – $19\text{-}23^{\circ}\text{C}$; в теплый период – $22\text{-}26^{\circ}\text{C}$; относительная влажность воздуха: в холодный период – $37\text{-}55\%$; в теплый период – $40\text{-}60\%$; помещение с малым выделением пыли. Для определения допустимых и оптимальных норм микроклимата был произведен сравнительный анализ с данными из СанПиН 2.2.4.548-96, которые изображены в таблице 6.1. И таким образом можно сделать вывод, что параметры микроклимата кабинета вполне допустимы к данной категории работ.

Таблица 6.1 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата в помещениях с ПЭВМ

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Допустимые				
холодный	Легкая 1а	21-25	75	0,1
теплый	Легкая 1а	22-28	55	0,1-0,2
Оптимальные				
холодный	Легкая 1а	22-24	40-60	0,1
теплый	Легкая 1а	23-25	40-60	0,1

В кабинете расположено всего одно рабочее место, рабочий день длится 8 часов с перерывом на обед 1 час. Рабочее место оборудовано:

1) компьютер с монитором диагональю 19 дюймов, соответствующим международному стандарту ТСО'99;

2) принтер Canon PIXMA MG3640.

Вентиляция помещения производится естественным путем. В кабинете ежедневно проводится влажная уборка.

Параметры трудовой деятельности, согласно карте аттестации рабочего места по условиям труда №93; протоколам №93-Ш, №93-НТ, следующие:

- вид трудовой деятельности группа А и Б – работа по считыванию и вводу информации с экрана монитора;

- категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ – II группа

(суммарное число считываемых или вводимых знаков за рабочую смену не более 40 000 знаков);

- размеры объекта – 0,15-0,3 мм;

- разряд зрительной работы – IIг;

- контакт объекта с фоном – большой;

- характеристики фона – светлый.

6.2 Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности

В данном рабочем помещении используется смешанное освещение. Естественное освещение осуществляется через окно в наружной стене здания. В качестве искусственного освещения используется система общего освещения (освещение, светильники которого освещают всю площадь помещения). Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300 лк.

Для организации такого освещения лучше выбрать люминесцентные лампы. Тип светильника определим как ШОД.

Нормами для данных работ установлена необходимая освещённость рабочего места $E=300$ лк (так как работа очень высокой точности - наименьший размер объекта различения равен 0.15 – 0.3 мм разряд зрительной работы – II, подразряд зрительной работы – Г, фон – светлый, контраст объекта с фоном – большой).

Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:

- тип светильника – с защитной решеткой типа ШОД;
- наименьшая высота подвеса ламп над полом – $h_2=2,5$ м;
- нормируемая освещенность рабочей поверхности $E=300$ лк для общего освещения;
- длина $A = 3,8$ м, ширина $B = 3$ м, высота $H= 3$ м.
- коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли $k=1,5$;
- высота рабочей поверхности – $h_1=0,75$ м;
- коэффициент отражения стен $\rho_c=30\%$ (0,3)- для стен оклеенных светлыми обоями;
- коэффициент отражения потолка $\rho_{п}=70\%$ (0,7) - потолок побеленный.

Произведем размещение осветительных приборов. Используя

соотношение для лучшего расстояния между светильниками $\lambda = L/h$, а также то, что $h=h_1-h_2 = 1,75$ м, тогда $\lambda=1,1$ (для светильников с защитной решеткой), следовательно, $L = \lambda h = 1,925$ м. Расстояние от стен помещения до крайних светильников - $L/3=0,642$ м. Исходя из размеров рабочего кабинета ($A = 3,8$ м и $B = 3$ м), размеров светильников типа ШОД ($A=1,53$ м, $B=0,284$ м) и расстояния между ними, определяем, что число светильников в ряду должно быть 2, и число рядов- 1, т.е. всего светильников должно быть 2. Расположение ламп в кабинете изображено на рисунке 6.1.

Найдем индекс помещения по формуле (6.1):

$$i = \frac{S}{h \cdot (A + B)} = \frac{11,4}{1,75 \cdot (3,8 + 3)} = \frac{11,4}{11,9} = 0,95, \quad (6.1)$$

Тогда для светильников типа ШОД $\eta=0,35$.

Величина светового потока лампы определяется по следующей формуле (6.2):

$$\Phi = \frac{E \cdot k \cdot S \cdot Z}{n \cdot \eta} = \frac{300 \cdot 1,5 \cdot 11,4 \cdot 0,9}{4 \cdot 0,35} = \frac{4617,00}{1,4} = 3297,90 \text{ лм}, \quad (6.2)$$

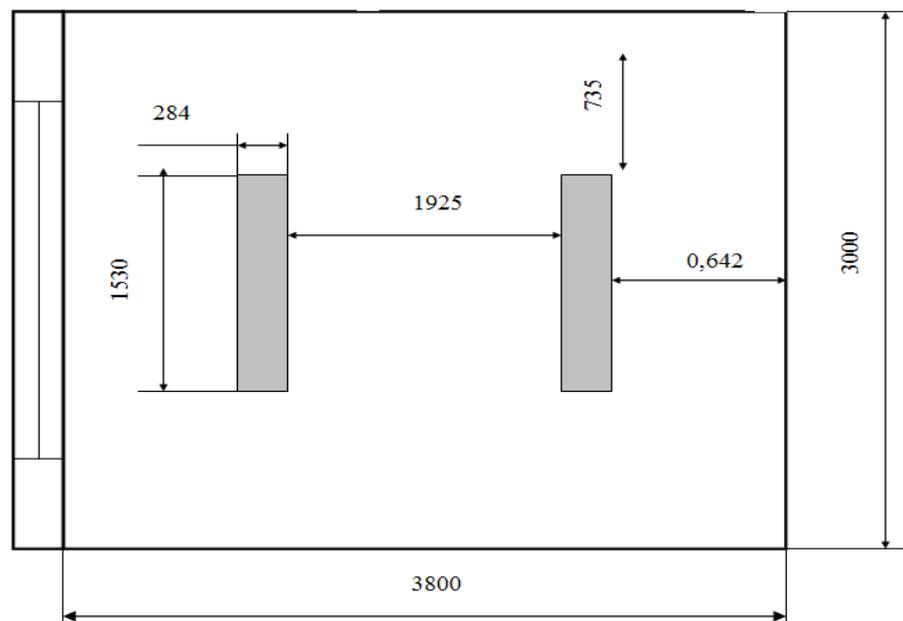


Рисунок 6.1 – Расположение ламп в кабинете.

Определим тип лампы. Это должна быть лампа ЛД мощностью 80Вт.

Таким образом, система общего освещения рабочего кабинет должна состоять из двух 2-х ламповых светильников типа ШОД с люминесцентными лампами ЛБ мощностью 80 Вт, построенных в 1 ряд.

Окраска и размеры органов управления

В данном помещении цветовое оформление стен потолка, стен, пола, мебели является гармоничным. Данные цвета создают комфортное условие работы.

Технологические перерывы, проветривание помещения

В кабинете находится одно рабочее место сотрудника данного помещения. Он трудится в своем кабинете на своем рабочем месте с 08:00 до 15:00, обеденный перерыв с 13:00 до 14:00. На рабочем месте находится один компьютер с монитором ACER диагональю 17 дюймов, соответствующий TCO'99 и принтер HP LaserJet 1010. Вентиляция в кабинете естественная. В кабинете ежедневно проводят влажную уборку.

Параметры трудовой деятельности сотрудника данной аудитории:

- вид трудовой деятельности группа А и Б – работа по считыванию и вводу информации с экрана монитора;
- категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ – II группа (суммарное число считываемых или вводимых знаков за рабочую смену не более 40 000 знаков);
- размеры объекта → 0.15 – 0.3 мм;
- разряд зрительной работы – II;
- подразряд зрительной работы – Г;
- контакт объекта с фоном → большой;
- характеристики фона – светлый;
- уровень шума – не более 48 дБ.

6.3 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности

Выявлены следующие негативные факторы:

- производственные метеоусловия;
- производственное освещение;
- электромагнитные излучения.

Производственные метеоусловия

Для теплового самочувствия человека важно определенное сочетание температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха. Данные были взяты из СанПиН 2.2.4.548-96.

Параметры микроклимата кабинета следующие: категория работы – легкая 1а; температура воздуха: в холодный период (искусственное отопление) → 20– 21°С; в теплый период – 22 – 25° С; относительная влажность воздуха: в холодный период – 38 – 56 %; в теплый период – 42 – 62 %;

Таким образом, установлено, что реальные параметры микроклимата соответствуют допустимым параметрам для данного вида работ.

Электромагнитные излучения

Электромагнитные поля, излучаемые монитором, представляют реальную угрозу для пользователя. Воздействие таких полей вызывает изменение обмена веществ на клеточном уровне, нарушение деятельности сердечно-сосудистой и центральной нервной системы, нарушаются биологические процессы в тканях и клетках, также воздействует на органы зрения и органы половой сферы.

Примечание: в настоящих Санитарных нормах и правилах во всех случаях при указании диапазонов частот каждый диапазон исключает нижний и включает верхний предел частоты.

Предельно допустимые значения интенсивности ЭМИ РЧ (Епду, Нпду, ППЭпду) в зависимости от времени воздействия в течение рабочего дня (рабочей смены) и допустимое время воздействия в зависимости от интенсивности ЭМИ РЧ определяются по формулам(6.3 - 6.5):

$$E_{пду} = (\Delta E_{пд}/T)^{1/2} \quad T = \Delta E/E^2 \quad (6.3)$$

$$H_{пду} = (\Delta H_{пд}/T)^{1/2} \quad T = \Delta H/H^2 \quad (6.4)$$

$$ППЭ_{пду} = \Delta ППЭ_{пд}/T \quad T = \Delta ППЭ_{пд}/ППЭ \quad (6.5)$$

Предельно допустимые уровни напряженности электрической и магнитной составляющих в диапазоне частот 30 кГц - 300 МГц. На

основании проведенных замеров, уровень напряженности электрической и магнитной составляющих, находятся на допустимом уровне.

Работа сотрудника аудитории связана непосредственно с компьютером, а, следовательно, подвержена воздействию опасных факторов производственной среды. Этими факторами являются:

- электробезопасность;
- пожаровзрывобезопасность.

Влияние электрического тока

В рассматриваемом рабочем месте, находятся применяемые в работе компьютеры, принтер, которые представляют собой опасность повреждения переменным током. Источники постоянного тока на рабочем месте отсутствует.

Пожаробезопасность и взрывобезопасность

Стены здания шлакоблочные, перегородки железобетонные, кровли шиферные. В помещении находятся горючие вещества и материалы в холодном состоянии. Для тушения пожаров применяются ручные огнетушители ОУ – 3.

При эксплуатации ПЭВМ пожар или взрыв может произойти в следующих ситуациях:

- короткое замыкание;
- перегрузки;
- повышение переходных сопротивлений в электрических контактах;
- перенапряжение.

Противопожарная и противовзрывная профилактика на рабочем месте традиционно ограничивалась обучением технике безопасности и мерами по предупреждению взрывов.

Каждый из этих факторов (в разной степени) отрицательно воздействует на здоровье и самочувствие человека. (ГОСТ 12.1.018-93 ССБТ.Пожаровзрывобезопасность статического электричества,).

6.4 Охрана окружающей среды

Основным законом, обеспечивающим права граждан России на здоровую и экологически благоприятную окружающую среду и экологическую безопасность в нашей стране, является Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ.

Рассматривается рабочее место на исследуемом предприятии, которое занимается деятельностью, связанной с оказанием услуг в области фитнеса. Характер производственной деятельности не предполагает наличие стационарных источников загрязнения окружающей среды.

На рабочем месте в фитнес клубе «Зебра», в 2017 году проводился замер на электромагнитные излучения, по результатам замеров, уровень электромагнитного излучения не превышают установленные нормативы.

6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайная ситуация: Обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей. ГОСТ Р 22.0.02-94 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях».

Пожары представляют особую опасность, так как сопряжены не только с большими материальными потерями, но и с причинением значительного вреда здоровью человека и даже смерти. Как известно пожар может возникнуть при взаимодействии горючих веществ, окислителя и источников зажигания.

Огнегасительные вещества: вода, песок, пена, порошок, газообразные вещества, не поддерживающие горение (хладон), инертные газы, пар.

Общие требования к пожарной безопасности нормируются ГОСТ 12.1.004-91. «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования».

В соответствии с общероссийскими нормами технологического проектирования все производственные здания и помещения по взрывопожарной опасности подразделяются на категории А, Б, В, Г и Д.

Рассматриваемый кабинет по взрывопожароопасности подходит под категорию В.

Рабочее место для предотвращения распространения пожара оборудовано противопожарной сигнализацией и огнетушителем (ОУ-3), что соответствует нормам. Кроме того, сотрудник, занимающий данный кабинет, теоретически и практически подготовлен на случай возникновения ЧС.

Согласно единой схеме распределения землетрясений на земном шаре, Западная Сибирь входит в число сейсмически спокойных материковых областей, т.е. где почти никогда не бывает землетрясений с магнитудой разрушительной величины свыше 5 баллов.

Согласно шкале интенсивности выделяют следующую классификацию зданий по кладкам А, В, С и Д. ГОСТ Р 53166-2008 (МЭК 60721-2-6:1990) «Воздействие природных внешних условий на технические изделия. Общая характеристика. Землетрясения».

Кладка А - хорошее качество, связующие элементы из стали и бетона, противостоит горизонтальной нагрузке;

Кладка В - хорошее качество, но не предусматривает стойкости всех элементов против боковой нагрузки;

Кладка С - обычное качество, устойчивость к горизонтальной нагрузке не предусмотрено;

Кладка Д - непрочный строительный материал, разрушается с 9 баллов. Здания, относящиеся к кладкам А и В разрушаются с 10 баллов, С и Д с 9 баллов.

Здания организации относятся к кладке А – хорошее качество, связующие элементы из стали и бетона, противостоит горизонтальной нагрузке.

Таким образом, можно сделать вывод, что землетрясения не угрожают.

Для данного примера выявлены следующие вредные факторы:

- недостаток освещенности. Следует изменить существующую систему искусственного освещения в соответствии с произведенными расчетами;

- параметры микроклимата не соответствуют оптимальным нормам. Поэтому необходимо довести параметры микроклимата до необходимых с помощью вышеописанных способов и приемов;

- небольшое несоответствие рабочего места нормам СанПин 2.2.2/2.4.1340-03. Рабочее место следует изменить в соответствии с этими требованиями;

- для повышения работоспособности сотрудника нужно чередовать период труда и отдыха, согласно виду и категории трудовой деятельности.

Все эти меры будут способствовать эффективной работе пользователя с системой, сохранять его здоровье и жизнь в безопасности и беречь бюджетное имущество от повреждения или уничтожения.

6.6 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Государственный и ведомственный надзор по охране труда осуществляет ЦЕНТР ГОССАНЭПИДНАДЗОРА по г. Юрга Кемеровской области в лице директора Шадский С.В.

Охрана окружающей среды на территории Кемеровской области представлена следующей нормативной базой:

- Федеральный Закон № 7-ФЗ От 10 Января 2002 года «Об Охране Окружающей Среды» (в ред. Федеральных законов от 22.08.2004 № 122-ФЗ);

– Приказ департамента природных ресурсов и экологии Кемеровской области № 2 от 16.01.2009 «Об утверждении формы разрешения на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух»;

– Министерство природных ресурсов РФ, Приказ от 26.07.10г. № 282 «Об утверждении административного регламента федеральной службы по надзору в сфере природопользования по исполнению государственной функции по осуществлению федерального государственного контроля в области охраны окружающей среды (Федерального государственного экологического контроля)»;

– Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Приказ от 31.10.08г. № 300 «Об утверждении административного регламента федеральной службы по надзору в сфере природопользования государственной функции по контролю и надзору за соблюдением в пределах своей компетенции требований законодательства РФ в области охраны атмосферного воздуха (в ред. Приказа Минприроды РФ от 03.09.2009 № 280)».

Государственное управление в условиях ЧС осуществляется Единой государственной системой, предупреждающей ликвидации ЧС:

- Единая дежурная диспетчерская служба в городе Кемерово;
- Единая Дежурно-Диспетчерская служба (ЕДДС) «01» - Юрга.

6.7 Заключение по разделу

Так как полностью безопасных и безвредных мест работы не существует, то задача безопасности жизнедеятельности заключается в том, чтобы свести к минимуму вероятность поражения или заболевания работающего с одновременным обеспечением комфорта при максимальной производительности труда.

В результате анализа вредных и опасных факторов было выявлено, что освещение помещения является недостаточным и не соответствует

требованиям безопасности. Для решения данной проблемы нужно изменить освещение в помещении в соответствии с вышеприведенными расчетами.

Для снижения до минимума опасности для здоровья пользователя ПК, при работе на компьютере необходимо чередование работ и перерывов – 5-10 минут после каждого часа работы на компьютере или 15-20 минут после двух часов работы.

Все эти меры будут способствовать эффективной работе пользователя с системой, сохранять его здоровье и жизнь в безопасности и беречь бюджетное имущество от повреждения или уничтожения

Заключение

В результате выполнения бакалаврской работы была разработана информационная система «Автоматизированное рабочее место персонального тренера фитнес-центра». Были определены входные и выходные документы. Система включает в себя отчеты, справочники и документы, в которых производятся расчеты с высокой скоростью, что и позволяет производить операции с данными гораздо эффективней. А значит, позволит персональному тренеру фитнес-центра выполнять свою работу более быстро и качественно.

Реализованы основные функции системы:

- учет клиентов;
- формирование индивидуальной программы питания;
- учет и анализ результатов клиентов;
- анализ результатов деятельности тренеров.

Была изучена предметная область и выбран объект исследования, произведен сбор необходимой информации по выбранной предметной области, а также изучены альтернативные варианты автоматизации.

В результате проведенного анализа представленные системы не отвечают всем поставленным требованиям и было принято решение начать разработку собственной информационной системы.

Обоснован выбор средств реализации проекта. На основе проведенного анализа была выбрана платформа «1С: Предприятие 8.3».

Проанализированы вредные и производственные факторы. Рабочее место персонального тренера удовлетворяет всем требованиям безопасности.

Проведена оценка экономической обоснованности разработки данной системы.

Затраты на разработку проекта 121 921,29 руб., общие эксплуатационные затраты 114 634,56 руб., годовой экономический эффект

от внедрения данной системы составит 171 903,84 руб., коэффициент экономической эффективности 1,26, срок окупаемости – 0,8 года.

Созданная информационная система внедрена в деятельность фитнес-клуба «Зебра».

Получаемый эффект от внедрения информационной системы:

- повышение качества тренировочного процесса;
- повышение качества формирования программы индивидуального спортивного питания;
- расширение клиентуры;
- повышение конкурентоспособности фитнес-центра.

В ходе эксплуатации информационной системы подтверждено, что она обладает всеми заявленными возможностями для автоматизации деятельности персонального тренера фитнес-клуба «Зебра».

Список используемых источников

1 Ларичев О. И., Петровский А. Б. Системы поддержки принятия решений. Современное состояние и перспективы их развития. // Итоги науки и техники. Техническая кибернетика. – Т.21. М.: ВИНТИ, 1987. – 164 с.

2 Орлов А. И. Экспертные оценки. Учебное пособие. М.: ИВСТЭ, 2002. – 135 с.

3 Важдаев А.Н. Технология создания информационных систем в среде 1С: Предприятие: учебное пособие / А.Н. Важдаев. – Юрга: Издательство Юргинского технологического института (филиал) Томского политехнического университета, 2007. – 132 с.

4 Выпускная квалификационная работа: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы (в форме бакалаврской работы) для студентов направления 230700 Прикладная информатика всех обучения / Составители: Чернышева Т.Ю., Молнина Е.В., Захарова А.А. – Юрга: Изд. ЮТИ ТПУ, 2014. – 56 с.

5 Руководство к выполнению экономической части ВКР: методические указания к выполнению экономической части ВКР для студентов специальности 080801 «Прикладная информатика (в экономике)» / Сост. Д.Н. Нестерук, А.А. Захарова. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиал) Томского политехнического университета, 2008. – 56 с.

6 Опасные природные процессы: учебное пособие / В.М. Гришагин, В.И. Ковалев, В.Я. Фарберов; Юргинский технологический институт. – Томск. ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ. [Электронный ресурс.] <http://www.Axisco nsu lting.ru/index.php-id=244> (дата обращения 29.04.17).

7 1С:Фитнес клуб. Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.fitness1c.ru>. Дата обращения: 28.04.17.

8 Servitum: Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://servitum.net>. Дата обращения: 28.04.2017.

9 Fitness365. Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fitness365.ru>. Дата обращения: 28.04.2017.

10 Reservation Assistant. Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: reservation-assistant. Дата обращения: 28.04.2017.

11 История фитнеса в мире и россии [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

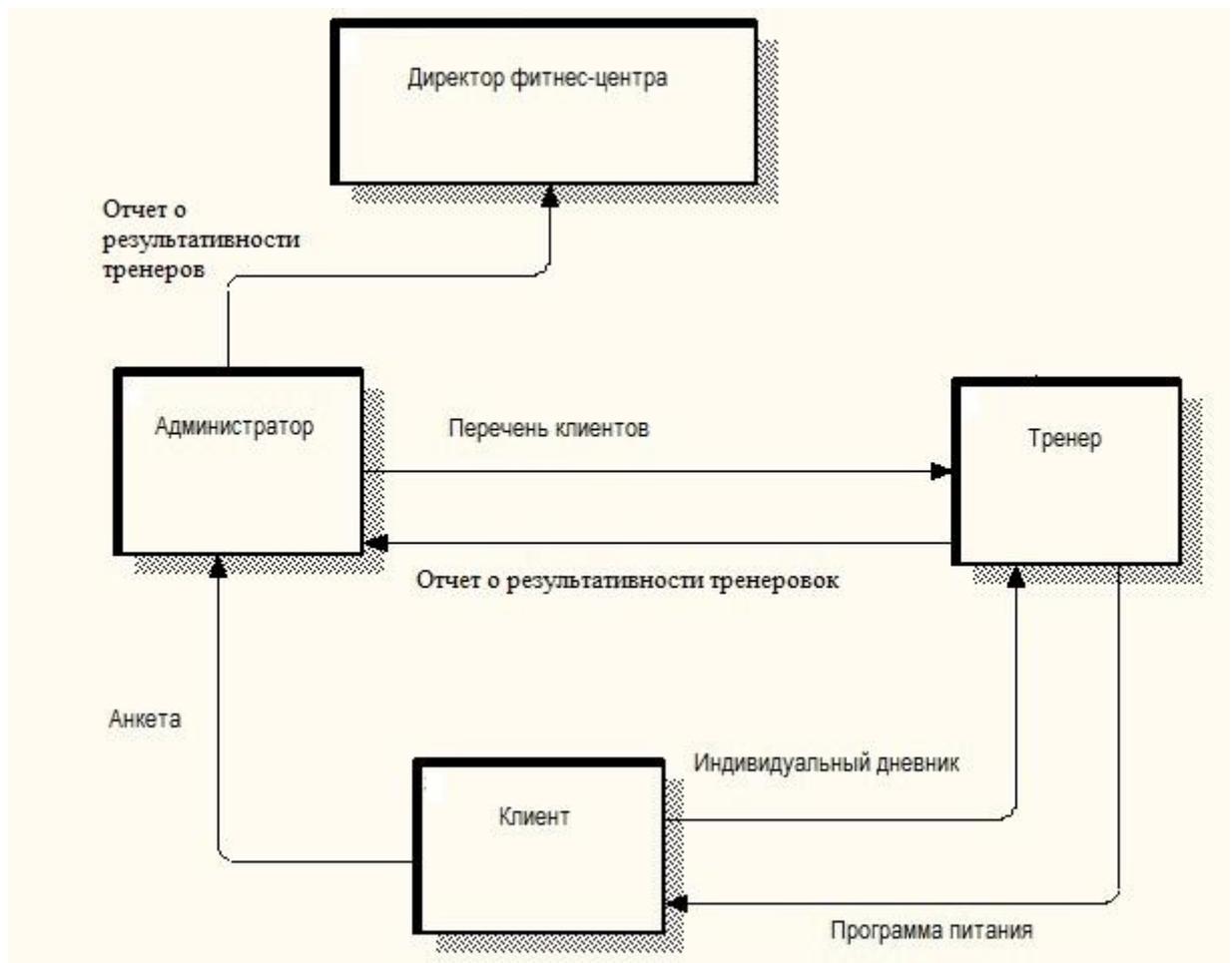
http://4allwomen.ru/publ/zdorove/sport_i_fitnes/istorija_fitnesa_v_mire_i_rossii/14-1-0-63. Дата обращения: 28.05.2017.

12 Что же такое фитнес? История возникновения и развития. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

https://sportschools.ru/page.php?name=что_такое_fitness. Дата обращения: 28.05.2017.

Демонстрационный лист 1

Схема документооборота



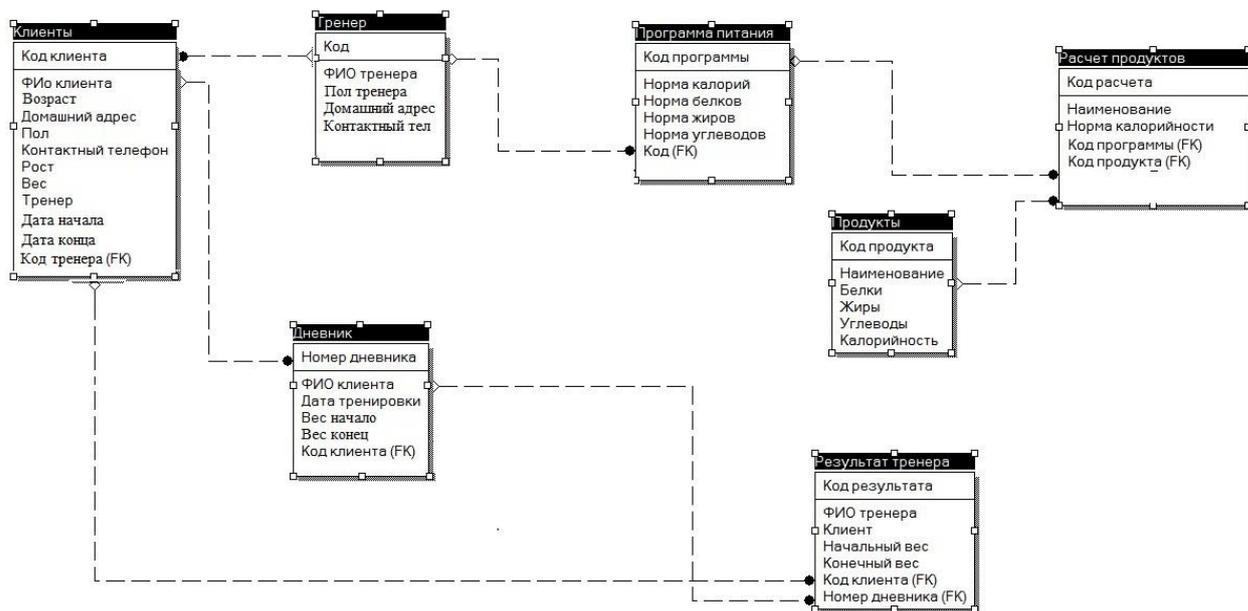
Демонстрационный лист 2

Входная и выходная информация



Демонстрационный лист 3

Инфологическая модель



Демонстрационный лист 4

Структура интерфейса

The image displays three overlapping screenshots of a software application interface, demonstrating navigation between different modules. The interface features a top navigation bar with icons for 'Главное', 'Клиенты', 'Программа питания', and 'Тренеры'. Below this, there are tabs for 'Дневник клиента', 'Клиенты', and 'Отчеты'. The main content area shows a list of records with columns for 'Код', 'ФИО', 'Домашний адрес', 'Контактный телефон', and 'ФИО тренера'. Red arrows point from the 'Клиенты' icon in the top bar to the 'Клиенты' tab, and from the 'Тренеры' icon to the 'Тренеры' tab in the bottom-right screenshot.

Код	ФИО	Домашний адрес	Контактный телефон	ФИО тренера
00000001	Вероник Е.Г.	Пр-кт Победы 19-32	8-951-632-55-14	Мищенко О.И.
00000005	Макарова М.П.	Московская 35-42	8-945-628-58-69	Греченко А.П.
00000003	Орлов М.Е.	Ленинградская 42-36	8-983-256-45-85	Оленев М.Н.
00000002	Петухов Л.В.	Кирова 24-19	8-904-555-96-32	Оленев М.Н.
00000004	Речкин В.О.	Московская 51-10	8-954-365-12-98	Плющенко З.В.

Дата	Номер	ФИО клиента
25.05.2017 21:33:04	00000002	Петухов Л.В.
25.05.2017 22:03:17	00000001	Вероник Е.Г.
25.05.2017 22:03:23	00000003	Орлов М.Е.

Код	ФИО	Пол	Домашний адрес	Контактный телефон
00000001	Мищенко О.И.	Женский	Пр-кт Победы 19-45	8-904-874-65-33
00000002	Оленев М.Н.	Мужской	Машиностроителей 25-33	8-923-608-85-36
00000003	Плющенко З.В.	Мужской	Кирова 18-39	8-954-608-87-89