

Студентке Трегубовой Евгении Сергеевне

Группа ХБ 18-03

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Тема выпускной квалификационной работы: Разработка информационной системы «Личный дневник спортсмена легкой атлетики» для МБУ ДО ДЮСШ г. Минусинска

Утверждена приказом по институту № 208 от 14.04.2022 г.

Руководитель ВКР: В. И. Кокова, ст. преподаватель, ХТИ – филиал СФУ

Исходные данные для ВКР: заказ МБУ ДО ДЮСШ г. Минусинска.

Перечень разделов ВКР:

1. Анализ предметной области. Актуальность разработки. Анализ подобных информационных систем. Выбор средств проектных решений.
2. Описание разработки информационной системы.
3. Расчёт затрат реализации информационной системы.

Перечень графического материала: нет.

Руководитель ВКР

подпись

В. И. Кокова

Задание принял к исполнению

подпись

Е. С. Трегубова

«14» апреля 2022 г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа на тему «Разработка информационной системы «Личный дневник спортсмена легкой атлетики» для МБУ ДО ДЮСШ г. Минусинска» содержит 83 страницы текстового документа, 53 иллюстрации, 10 таблиц, 5 формул, 18 использованных источников.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, SADT, IDEF, DFD, БАЗА ДАННЫХ, МБУ ДО «ДЮСШ» Г. МИНУСИНСКА, ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ, ТАБЛИЦЫ, СПОРТСМЕН, ТРЕНЕР, ЛЕГКАЯ АТЛЕТИКА, ПРОЕКТ, КОД, СТРАНИЦА.

Цель выпускной квалификационной работы заключается в разработке информационной системы для автоматизации взаимодействия тренера и спортсмена во время учебно-тренировочного процесса.

Задачи: ознакомиться с деятельностью МБУ ДО «ДЮСШ» г. Минусинска; провести анализ предметной области; обследовать объект автоматизации; сформулировать актуальность решаемой задачи; провести анализ подобных информационных систем; обосновать выбор программных средств разработки; разработать информационную систему; расчет затрат реализации информационной системы.

В итоге разработана информационная система для ведения личного дневника спортсмена легкой атлетики МБУ ДО ДЮСШ г. Минусинска, которая позволит облегчить учебно-тренировочный процесс.

Создание и последующее использование информационной системы позволит спортсменам и тренерам отслеживать спортивные достижения спортсмена и вести контроль над динамикой тренировочного процесса.

SUMMARY

The theme of the graduation thesis is «Development of an information system «Personal Diary of an Athlete of Athletics» for the MBU DO «DYUSSH» of Minusinsk» contains 83 pages of a text document, 53 figures, 10 tables, 5 formulae, 18 reference items.

INFORMATION SYSTEM, SADT, IDEF, DFD, DATABASE, MBU DO "DYUSSH" G. MINUSINSK, USER, TABLES, ATHLETE, COACH, ATHLETICS, PROJECT, CODE, PAGE.

The purpose of the final qualification work is to develop an information system for automating the maintenance of a personal diary of an athlete for athletes and coaches of the MBU DO «DYUSSH» of Minusinsk.

Tasks: get acquainted with the activities of the MBU DO «DYUSSH» of Minusinsk. Conduct an analysis of the subject area. Examine the automation object, identify the main needs for automation, and formulate the relevance of the problem being solved. Conduct an analysis of such information systems. Justify the choice of software development tools. Develop an information system. Conduct an assessment of the economic efficiency of the information system.

As a result, an information system was developed for keeping a personal diary of an athletics athlete of the MBU DO «DYUSSH» of Minusinsk, which will facilitate the training process.

The creation and subsequent use of the information system will allow athletes and coaches to track the sports achievements of an athlete and control the dynamics of the training process.

English language supervisor

signature, date

N.V. Chezybaeva

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 Анализ предметной области	9
1.1 Краткое описание деятельности МБУ ДО «ДЮСШ» г. Минусинска	9
1.2 Структурная схема МБУ ДО «ДЮСШ» г. Минусинска	11
1.3 Обоснование необходимости разработки информационной системы	12
1.4 Актуальность разработки	14
1.5 Постановка цели и задач разработки информационной системы	15
1.6 Анализ существующего бизнес-процесса, как объекта автоматизации	15
1.7 Анализ подобных информационных систем	20
1.8 Сравнительный анализ и выбор инструментальных средств разработки ..	22
1.8.1 Выбор системы управления базами данных для разработки ИС	22
1.8.2 Выбор инструментальных средств разработки	24
1.8.3 Выбор языка программирования для разработки информационной системы.....	25
1.9 Выводы по разделу «Анализ предметной области»	25
2 Описание разработки информационной системы «Личный дневник спортсмена легкой атлетики»	26
2.1 Модели проектируемой информационной системы.....	26
2.1.1 Диаграмма вариантов использования Use Case	26
2.1.2 Модель новой организации бизнес-процесса TO-BE (как будет) в нотации IDEF0	28
2.1.3 Диаграмма потоков данных (моделирование потоков данных в нотации DFD).....	31
2.1.4 Проектирование базы данных. Разработка модели «сущность-связь» (в духе ER-диаграмм)	34
2.1.5 Построение модели работы пользователя с информационной системой (моделирование потоков работ в нотации IDEF3).....	36
2.2 Создание базы данных в СУБД MySQL в phpMyAdmin.....	41
2.3 Создание и описание пользовательского интерфейса.....	45

2.4 Выводы по разделу «Описание разработки информационной системы «Личный дневник спортсмена легкой атлетики»»	64
3 Расчет затрат реализации информационной системы.....	65
3.1 Оценка затрат реализации проекта.....	65
3.1.1 Расчет проектных затрат.....	65
3.1.2 Расчет капитальных затрат.....	69
3.1.3 Расчет эксплуатационных затрат.....	71
3.1.4 Расчет совокупной стоимости владения системой.....	74
3.1.5 Оценка рисков реализации проекта.....	77
3.1.6 Расчет совокупности стоимости владения системой.....	78
3.2 Экономическая эффективность реализации проекта.....	79
3.3 Выводы по разделу «Расчет затрат реализации информационной системы»	79
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	80
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	82

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время у многих спортсменов ведется личный дневник, для отслеживания спортивных достижений спортсмена. Личный дневник спортсмена предназначен для спортсменов и тренеров в целях ведения индивидуального контроля над динамикой учебно-тренировочного процесса. В ходе учебно-тренировочного процесса спортсмены и тренера сталкиваются с проблемами учета результата тренировок и соревнований спортсмена. Вести записи личного дневника спортсмена на бумажных носителях неудобно и не эффективно. Поэтому для облегчения учебно-тренировочного процесса необходимо было автоматизировать ведение личного дневника спортсмена.

Объектом выпускной квалификационной работы является деятельность спортсменов и тренеров МБУ ДО «ДЮСШ» г. Минусинска по виду спорта «Легкая атлетика».

Цель выпускной квалификационной работы заключается в разработке информационной системы для автоматизации взаимодействия тренера и спортсмена во время учебно-тренировочного процесса.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- Ознакомиться с деятельностью МБУ ДО «ДЮСШ» г. Минусинска. Провести анализ предметной области.
- Обследовать объект автоматизации, сформулировать актуальность решаемой задачи.
- Провести анализ подобных информационных систем.
- Обосновать выбор программных средств разработки.
- Разработать информационную систему.
- Провести расчет затрат реализации информационной системы

1 Анализ предметной области

Одна из первых задач, с решением которых сталкивается разработчик программной системы – это изучение, осмысление и анализ предметной области. Дело в том, что предметная область сильно влияет на все аспекты проекта: требования к системе, взаимодействие с пользователем, модель хранения данных, реализацию и т.д. [1].

Анализ предметной области позволяет выделить ее сущности, определить первоначальные требования к функциональности и определить границы проекта. Модель предметной области должна быть документирована, храниться и поддерживаться в актуальном состоянии до этапа реализации [1].

1.1 Краткое описание деятельности МБУ ДО «ДЮСШ» г. Минусинска

Учреждением физической культуры и спорта Красноярского края г. Минусинска является Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Детско-юношеская спортивная школа» г. Минусинска [2].

МБУ ДО «ДЮСШ» г. Минусинска создано для предоставления бесплатного дополнительного образования в области физической культуры и спорта, осуществляющей спортивную подготовку [2].

Учреждение создано на основании постановления исполнительного комитета Минусинского городского совета от 10.03.1994 № 134 для оказания услуг в целях обеспечения реализации, предусмотренных законодательством Российской Федерации, полномочий в сфере физической культуры и спорта, а также в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации, Федеральным законом от 12.01.1996 № 7–ФЗ «О некоммерческих учреждениях» [2].

Учреждение находится в ведомственном подчинении управления образования администрации города Минусинска.

Основными целями деятельности МБУ ДО «ДЮСШ» г. Минусинска являются:

- физическое воспитание, физическое совершенствование личности;
- приобретение знаний, умений и навыков в области физической культуры и спорта;
- укрепление здоровья, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;
- выявление и отбор наиболее одаренных детей и подростков и подготовка к освоению этапов спортивной подготовки;
- выполнение работ и оказание услуг в области образования, физической культуры и спорта, осуществление спортивной подготовки.

Учреждение реализует дополнительные общеобразовательные программы в области физической культуры и спорта (общеразвивающие и предпрофессиональные программы по видам спорта).

Дополнительные общеразвивающие программы:

- дополнительная предпрофессиональная программа по виду спорта «Легкая атлетика»;
- дополнительная предпрофессиональная программа по виду спорта «Дзюдо»;
- дополнительная предпрофессиональная программа по виду спорта «Спортивная акробатика»;
- дополнительная предпрофессиональная программа по виду спорта «Спортивная борьба (Греко-римская борьба)»;
- дополнительная предпрофессиональная программа по виду спорта «Художественная гимнастика».

Ежегодно обучающиеся и спортсмены школы принимают участие в муниципальных, краевых, региональных, Всероссийских и международных соревнованиях [2].

1.2 Структурная схема МБУ ДО «ДЮСШ» г. Минусинска

Структурная схема МБУ ДО «ДЮСШ» г. Минусинска представлена на рисунке 1.

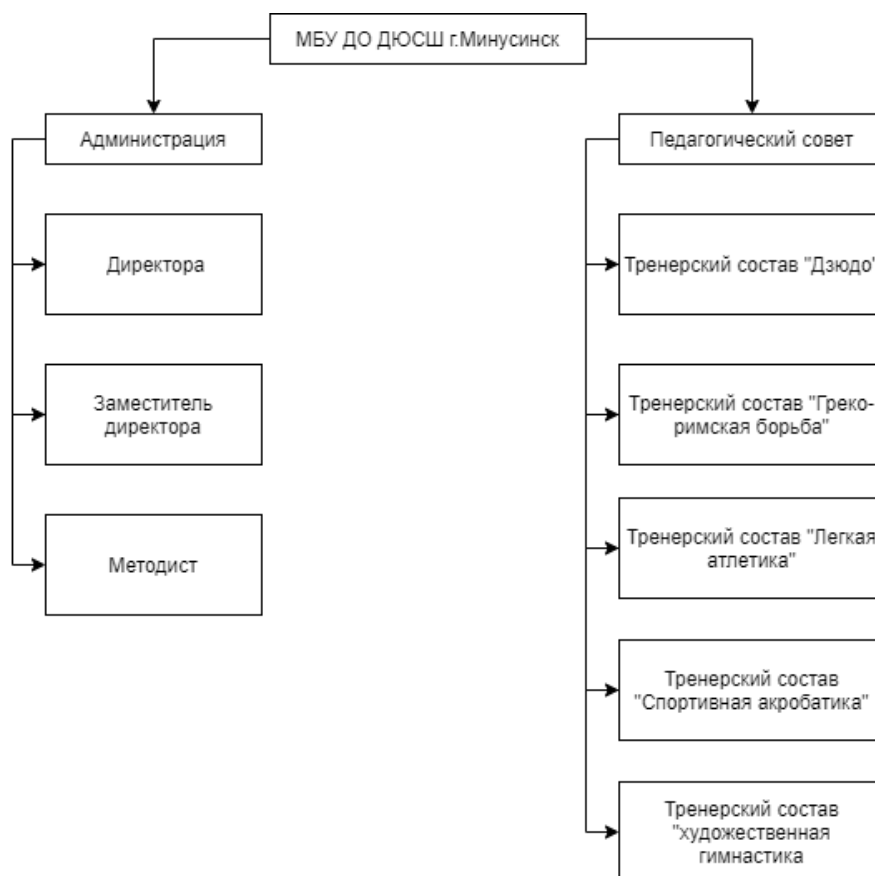


Рисунок 1 – Структурная схема МБУ ДО «ДЮСШ» г. Минусинска

Администрация школы обеспечивается кадровым составом:

- директор;
- заместитель директора;
- методист.

Педагогический совет состоит из тренерского состава.

Администрация школы осуществляет управление всеми структурными звеньями. Основной формой взаимодействия администрации и педагогического коллектива является обмен информацией, индивидуальные и групповые консультации, собеседования, совещания, сбор аналитической информации.

Педагогический совет является постоянно действующим коллегиальным органом самоуправления педагогической деятельности Учреждения для рассмотрения основных вопросов образовательного процесса. Членами педагогического совета являются все педагогические работники Учреждения. В школе работают 22 высококвалифицированного тренера. Председателем педагогического совета Учреждения является директор.

1.3 Обоснование необходимости разработки информационной системы

В качестве исследуемой предметной области выступает МБУ ДО «ДЮСШ» г. Минусинска, дополнительная предпрофессиональная программа по виду спорта «Легкая атлетика».

Начнем анализ с того, какие функции выполняет тренер. Основной задачей тренера является постоянное осуществление руководства спортсменами в учебно-тренировочном процессе. Цель управления в спорте – реализация запланированной работы и получение определенных количественных и качественных результатов во всех видах подготовки и соревновательной деятельности. Тренер должен обладать исчерпывающими знаниями в технологии тренировочного процесса, а также учитывать требования, предъявляемые к спортсмену данными видами спорта. Управлять тренировочным процессом намного сложнее, чем физическими объектами, т.к. ответные реакции спортсмена, его мотивации, стремление, желание и другие проявления очень разнообразны. Совершенно необходимо тренеру обладать умением оценивать спортсменов, их состояние по поведению, а не по эмоциональному отношению к ним. В силу особенностей человеческой коммуникативной деятельности спортсмены часто говорят не то, что думают или, не полностью осознав своих двигательных ощущений, начинают их подробно описывать, чем часто вводят в заблуждение себя и тренера. То же касается и субъективной оценки функционального состояния. Данные

обстоятельства способствуют тому, что тренер не всегда имеет правильную и надежную информацию в управлении тренировочным процессом, что вносит значительные искажения в процесс принятия решения планируемых задач. Успешность управления в значительной степени зависит и от того, насколько ясные и четкие формулировки получает спортсмен от тренера. Немаловажным является также и то, насколько спортсмены правильно и точно понимают требования и задачи, которые необходимо решить в тренировочном процессе. Сообщая конкретное содержание плана тренировки, тренер обязательно должен удостовериться в том, как спортсмены понимают его. Только после этого можно формулировать персональные задания в четких и доступных для понимания выражениях, количественных критериях и технических нюансах. Психологическое состояние спортсмена в процессе тренировки должно поддерживаться тренером на рабочем уровне. А взаимоотношения тренера и спортсмена должны быть удовлетворены планируемой и выполненной работой [3].

В управлении тренировочным процессом прослеживается две векторных линии, на основании которых возможно выделить несколько типов поведения тренера [3]. Одна линия – это «внимание к спортсмену», вторая – «внимание к тренировке». В первом варианте обращается внимание на состояние, в котором обратной связью являются функциональные и субъективные оценки возможностей спортсмена по отношению к нагрузке. Во втором оценивается процесс, в котором обратная связь учитывает рассогласования между тренировочными планами и реально выполненной нагрузкой.

Далее разберем функции спортсмена. Основными задачами спортсмена являются:

1. Освоение техники и тактики избранного вида спорта.
2. Обеспечение необходимого уровня развития двигательных качеств, возможностей функциональных систем организма, несущих основную нагрузку в данном виде спорта.
3. Воспитание необходимых моральных и волевых качеств.

4. Обеспечение необходимого уровня специальной психической подготовленности.

5. Приобретение теоретических знаний и практического опыта, необходимых для успешной тренировочной и соревновательной деятельности.

6. Комплексное совершенствование и проявление в соревновательной деятельности различных сторон подготовленности спортсмена.

Исходя из вышесказанного, информационная система необходима для улучшения контроля качества учебно-тренировочного процесса, а также для отслеживания спортивных достижений.

1.4 Актуальность разработки

Формами учета учебно-тренировочного процесса являются дневники тренера и спортсмена, различные протоколы соревнований.

Дневник спортсмена, а также дневник тренера являются главными документами учета.

В дневнике спортсмена фиксируется повседневная тренировочная нагрузка, самочувствие до и после тренировки, а также общие впечатления от нее. Подробно описывается выступление спортсмена в соревнованиях, также описывается его самочувствие во время прохождения соревнований и работоспособность спортсмена. С помощью дневника можно отследить, когда появились первые признаки спада, разобраться, с чем они могли быть связаны. Причиной может оказаться как недостаточная загруженность, так и интенсивность. Систематическое ведение дневника с подробными записями может служить основой для совместной творческой работы тренера и спортсмена.

Вести записи личного дневника спортсмена на бумажных носителях неудобно и не эффективно. Поэтому для облегчения учебно-тренировочного процесса необходимо было автоматизировать ведение личного дневника спортсмена.

1.5 Постановка цели и задач разработки информационной системы

Цель выпускной квалификационной работы заключается в разработке информационной системы для автоматизации взаимодействия тренера и спортсмена во время учебно-тренировочного процесса.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- Ознакомиться с деятельностью МБУ ДО «ДЮСШ» г. Минусинска. Провести анализ предметной области.
- Обследовать объект автоматизации, сформулировать актуальность решаемой задачи.
- Провести анализ подобных информационных систем.
- Обосновать выбор программных средств разработки.
- Разработать информационную систему.
- Провести оценку экономической эффективности информационной системы.

1.6 Анализ существующего бизнес-процесса, как объекта автоматизации

Целью построения функциональных моделей обычно является выявление наиболее слабых и уязвимых мест деятельности предприятия, анализе преимуществ новых бизнес-процессов и степени изменения существующей структуры организации бизнеса.

Анализ начинают с построения модели «Как есть» (AS-IS), то есть модели существующей организации работы. Модель «Как есть» может создаваться на основе изучения документации (должностных инструкций, положений о предприятии, приказов, отчетов), анкетирования и опроса служащих предприятия и других источников [4].

Смоделируем процесс работы тренера со спортсменом. На рисунке 2 изображена контекстная диаграмма модели «Как есть».

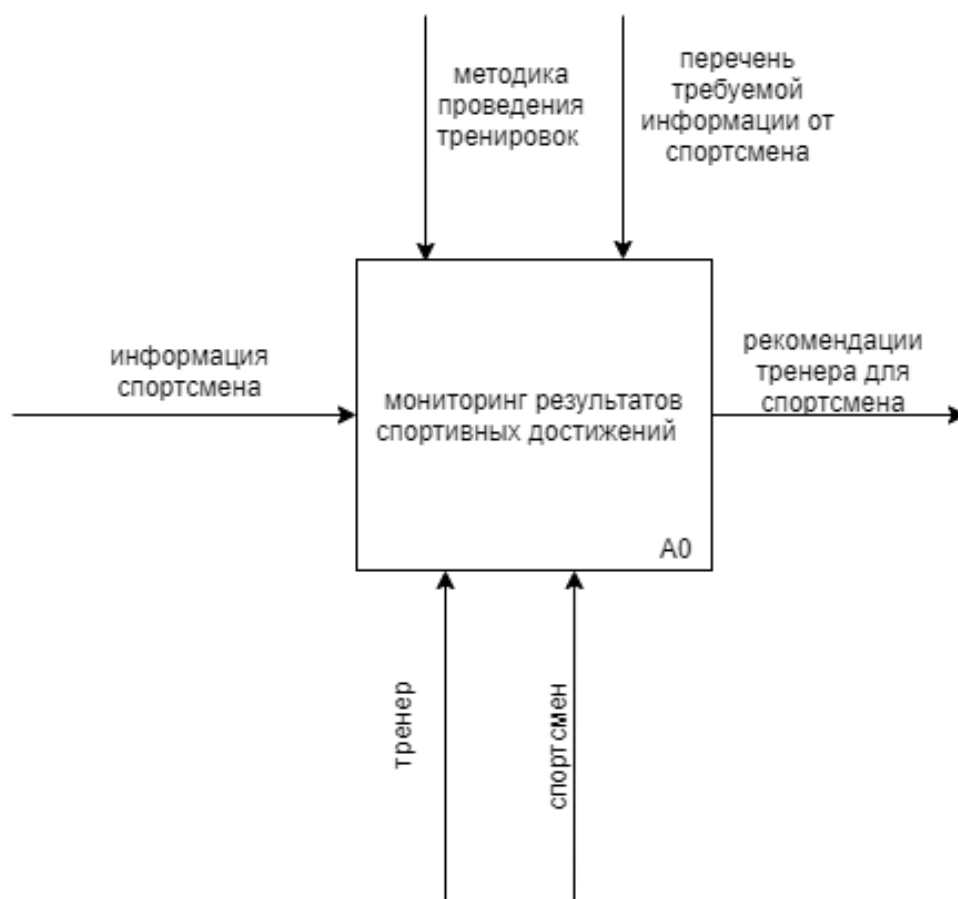


Рисунок 2 – Контекстная диаграмма модели «Как есть»

Диаграмма, которая изображена на рисунке 2, создана, основываясь на нотации IDEF0. Функциональный блок представляет собой цель – работу тренера со спортсменом. Опишем все стрелки, изображенные на рисунке 2.

Слева изображены входы, т. е. входная информация. Информация спортсмена – информация, которую предоставляет спортсмен тренеру. Эта та информация, которая необходима тренеру для мониторинга спортивных достижений спортсмена.

В информацию спортсмена входят:

- Персональные данные о спортсмене (Ф.И.О., дата рождения, номер телефона, вес, рост).
- Описание тренировочного процесса (упражнения, выполняемые на тренировке; количество раз, которое выполняет спортсмен на данном упражнении (подходы); время, затраченное на выполнение упражнения

(повторения); паузы отдыха между подходами и повторениями, описывает тренировку (какое самочувствие было во время тренировки)).

- Описание соревновательного процесса (дисциплина (беговые дисциплины, прыжки и метания, бег по шоссе, ходьба, кросс, многоборье), вид (100 м, 200 м, 400 м, 800 м, 1500 м, 5000 м, 10 000 м, 42 км 195 м, 110 м с барьерами и 400 м с барьерами, 3000 м с препятствиями, эстафетный бег 4-х 100 и 4-х 400 м, ходьба 20 и 50 км, прыжки в высоту, в длину, с шестом, тройной прыжок, толкание ядра, метание диска, метание молота, метание копья, многоборье), результат, описание соревнований (какое самочувствие было во время соревнований)).

Входная информация приведёт к одному итогу, выходной информации (правая стрелка) – рекомендации тренера для спортсмена.

Верхние стрелки – управление, которое управляет процессами: Методика проведения тренировок и перечень требуемой информации от спортсмена. Методика проведения тренировок – способ достижения цели при помощи тренировок. В перечень требуемой информации входит: описание тренировок и соревнований (в описание входит: самочувствие спортсмена после тренировки или соревнований), промежуточные результаты тренировок и соревнований.

Нижние стрелки – механизмы. Тренер – специалист в определенном виде спорта, руководящий тренировкой спортсмена. Спортсмен – это тот, кто систематически или профессионально занимается спортом.

Теперь разберем функциональный блок контекстной диаграммы модели «Как есть», чтобы узнать какие функции протекают внутри него. Такой разбор называется декомпозицией, она проведена на рисунке 3.

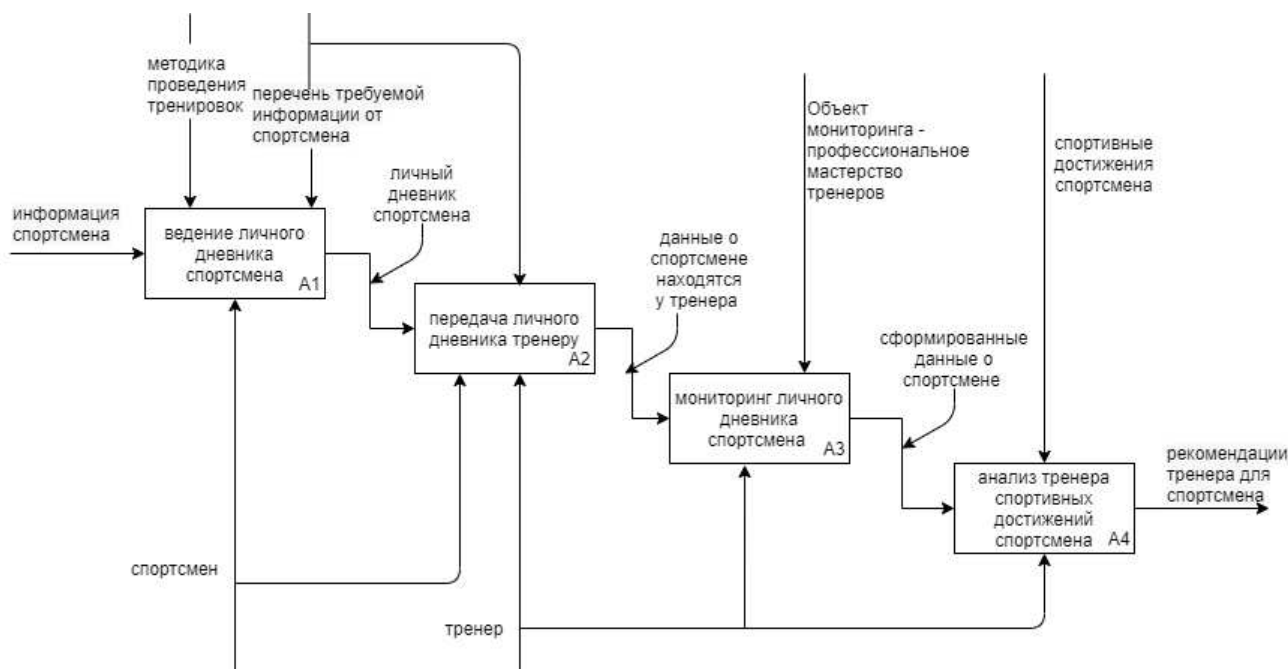


Рисунок 3 – Декомпозиция контекстной диаграммы модели «Как есть»

Рассмотрим все блоки и связи между ними, изображенные на рисунке 3. В самом начале спортсмен вносит в личный дневник всю информацию о себе. Как только спортсмен внес информацию, личный дневник передается тренеру для того, чтобы тренер смог провести мониторинг личного дневника спортсмена. Далее тренер после проведения мониторинга проводит анализ спортивных достижений спортсмена. После того как тренер провел мониторинг и анализ, он дает рекомендации спортсмену для улучшения последующих результатов.

Рассмотрим, как блоки зависят от элементов системы.

Входная информация позволяет осуществлять начало ведения личного дневника.

Выходная информация может быть только одна – рекомендации тренера для спортсмена, все блоки в итоге придут к этой информации.

Механизм осуществляет спортсмен, он дает входную информацию, ведет личный дневник и передает его тренеру. Тренер непосредственно принимает личный дневник спортсмена, проводит мониторинг и анализ, дает рекомендации для спортсмена.

Управление непосредственно регулирует работу функции. Для ведения личного дневника это методика проведения тренировок и перечень требуемой информации от спортсмена, также эта информация передается вместе с личным дневником тренеру. Для мониторинга личного дневника спортсмена необходим объект мониторинга – профессиональное мастерство тренеров. Для анализа спортивных достижений спортсмена необходима информация о спортивных достижениях спортсмена.

Теперь проведем декомпозицию блока А1 «Ведение личного дневника спортсмена». Декомпозиция блока А1 изображена на рисунке 4.

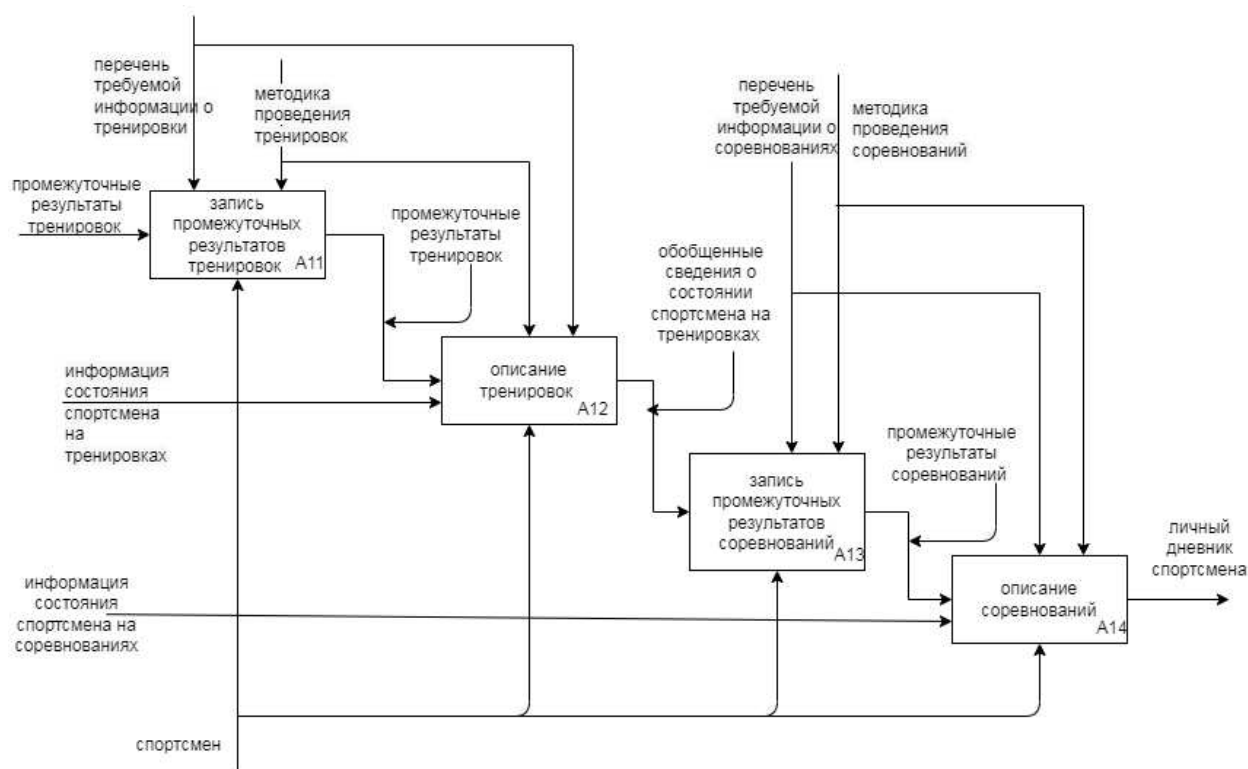


Рисунок 4 – Декомпозиция блока А1 «Ведение личного дневника спортсмена»

Разберем декомпозицию. В ведение личного дневника спортсмена входят: промежуточные результаты тренировок, спортсмен записывает в личный дневник промежуточные результаты тренировок, управлением этого блока будут являться перечень требуемой информации о тренировке и методика проведения тренировок. Далее спортсмен описывает тренировку, входной информацией этого блока является информация состояния (т.е. его

самочувствие) спортсмена на тренировках, управлением этого блока будут являться перечень требуемой информации о тренировке и методика проведения тренировок. Также в личном дневнике спортсмен записывает промежуточные результаты соревнований, управлением служат перечень требуемой информации о соревновании и методика проведения соревнований. Далее спортсмен описывает соревнования, входной информацией этого блока является информация состояния (т.е. его самочувствие) спортсмена на соревнованиях, управлением служат перечень требуемой информации о соревновании и методика проведения соревнований. Механизм осуществляет спортсмен, который ведет личный дневник.

Подведем итог: произведен анализ построения модели «Как есть» (AS-IS), работы тренера со спортсменом. Создан функциональный блок, была произведена декомпозиция, а также декомпозиция одного из блоков – блока А1 «Ведение личного дневника спортсмена». Также описана вся входная информация, все элементы управления, механизмы и выходная информация, разобраны взаимодействия данных элементов с функциями системы.

1.7 Анализ подобных информационных систем

Есть много информационных систем-аналогов для ведения дневника тренировок, для сравнения возьмем:

- GymBoon. Есть календарь тренировок, большая база упражнений, есть таймер занятия. Отсутствие создания программы тренировки. Удобный интерфейс.

- iGym Fee. Есть практически все: база упражнений, создание своей программы тренировок, две предустановленные стандартные программы тренировок, тренировка со встроенным таймером отдыха, журнал тренировок, график прогресса. Бесплатная и платная версия с более широким функционалом. Неудобный интерфейс.

– SportNote. Отсутствие возможности внесения своей программы тренировок, и отсутствие календаря занятий. Нет систематизации результатов. Можно вносить упражнения вручную. Простой интерфейс.

– GymUp. Есть календарь тренировок. Есть возможность создавать свои программы тренировок. Удобный интерфейс. Есть анализ тренировок.

– FitMeUp. Есть календарь тренировок. Нельзя корректировать программу в процессе тренировки. Без платной версии создать свой план нельзя, часть тренировочных программ платная. Удобный интерфейс.

Результаты сравнения представлены в таблице 1.

Можно заметить, что у систем-аналогов не предусматривается взаимодействие спортсмена с тренером. Это объясняется тем, что аналогичные системы проектируются для индивидуальных тренировочных процессов. Также у систем-аналогов нет отслеживания соревновательной деятельности. Большинство систем-аналогов имеют платную основу, что не подходит для бюджетного учреждения.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика аналогов

Характеристика	GymBoom	iGym Fee	SportNote	GymUp	FitMeUp
Отслеживание прогресса	Есть	Есть	Нет	Есть	Есть
Интерфейс	Не понятный интерфейс	Не понятный интерфейс	Простой и понятный интерфейс	Простой и понятный интерфейс	Простой и понятный интерфейс
Отображение тренировок в календаре	Есть	Есть	Нет	Есть	Есть
Сохранение своей программы тренировок	Есть	Есть	Нет	Есть	Есть
Встроенные покупки	Да	Да, есть бесплатная версия	Нет	Да	Да
Взаимодействие с тренером	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Отслеживание соревновательной деятельности	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Вывод: проведенный анализ показал, что существующие программные системы лишь частично решают проблемы, возникающие в процессе взаимодействия тренера и спортсмена. Вывод о необходимости разработки приложения для автоматизации взаимодействия тренера и спортсмена во время учебно-тренировочного процесса очевиден.

1.8 Сравнительный анализ и выбор инструментальных средств разработки

1.8.1 Выбор системы управления базами данных для разработки ИС

Выбор системы управления баз данных (СУБД) представляет собой одну из важных этапов при разработке приложений баз данных. Выбранная информационная система должна удовлетворять как текущим, так и будущим потребностям предприятия.

Современный рынок СУБД характеризуется огромным количеством универсальных промышленных СУБД. Проведя анализ можно сделать вывод, что наиболее популярными являются СУБД:

- MySQL.
- Oracle.
- PostgreSQL.

Сравнительная характеристика данных СУБД:

1. *MySQL*. MySQL работает на Linux, Windows, OSX, FreeBSD и Solaris. Можно начать работать с бесплатным сервером, а затем перейти на коммерческую версию. Лицензия GPL с открытым исходным кодом позволяет модифицировать СУБД MySQL. Эта система управления базами данных использует стандартную форму SQL. Утилиты для проектирования таблиц имеют интуитивно понятный интерфейс. MySQL поддерживает до 50 миллионов строк в таблице. Предельный размер файла для таблицы по умолчанию 4 ГБ, но его можно увеличить. Поддерживает секционирование и

репликацию, а также Xpath и хранимые процедуры, триггеры и представления [5].

Особенности: масштабируемость. Поддержка Novell Cluster. Легкость использования. Безопасность. Скорость. Поддержка многих операционных систем.

2. *Oracle RDBMS* (она же Oracle Database) на первом месте среди СУБД. Система популярна у разработчиков, проста в использовании, у нее понятная документация, поддержка длинных наименований, JSON, улучшенный тег списка и Oracle Cloud [5].

Особенности: Обрабатывает большие данные. Поддерживает SQL, к нему можно получить доступ из реляционных БД Oracle. Oracle NoSQL Database с Java/C API для чтения и записи данных.

3. *PostgreSQL*. Масштабируемая объектно-реляционная база данных, работающая на Linux, Windows, OSX и некоторых других системах. В PostgreSQL 10 есть такие функции, как логическая репликация, декларативное разбиение таблиц, улучшенные параллельные запросы, более безопасная аутентификация по паролю на основе SCRAM-SHA-256 [5].

Особенности: поддержка табличных пространств, а также хранимых процедур, объединений, представлений и триггеров. Восстановление на момент времени (PITR). Асинхронная репликация.

Вывод: в результате анализа и сравнительной характеристики некоторых наиболее используемых СУБД можно сделать вывод, что СУБД MySQL наиболее подходит для разработки информационной системы. Так как это бесплатная реляционная система управления базами данных. Также MySQL получила широкое распространение в интернете, как система хранения данных у сайтов, иными словами, подавляющее большинство сайтов хранят свои данные в базе, созданной в MySQL.

1.8.2 Выбор инструментальных средств разработки

Определение инструментальных средств необходимых для разработки информационной системы является достаточно актуальной проблемой. Поскольку от выбора тех или иных средств разработки напрямую зависит то, как будет функционировать конечный продукт.

Для начала рассмотрим среды разработки:

1. Visual Studio.

Visual Studio, доступна только для операционных систем Windows и macOS. Поддерживает Python, PHP, JavaScript, HTML, CSS и многие другие языки.

К недостаткам Visual Studio можно отнести стоимость: цены на лицензии Professional, предназначенные для профессиональных команд разработчиков.

2. Sublime Text.

Sublime Text доступен для всех трёх основных операционных систем и поддерживает HTML, CSS, JavaScript, PHP, Python и другие языки. Кроме того, он включает в себя несколько функций, позволяющих ускорить и упростить редактирование кода, например:

- навигация Goto Anything для быстрого перехода к файлам, строкам или словам;
- быстрое внесение изменений сразу в нескольких местах;
- интеграция с Git через Sublime Merge;
- быстрое переключение между несколькими проектами с фиксацией изменений.

Sublime Text можно скачать бесплатно, однако для дальнейшего использования необходимо приобрести лицензию.

Вывод: среди рассмотренных средств разработки наиболее всего подходит Sublime Text, не только своим распространением на бесплатной основе, но и своим изначально большим функционалом, который не ограничивается какими-либо факторами.

1.8.3 Выбор языка программирования для разработки информационной системы

Оптимальными при разработке информационной системы являются средства для верстки сайта HTML, CSS, и также языки программирования PHP, JavaScript.

Разберем данные языки программирования для разработки информационной системы.

HTML – стандартизированный язык разметки веб-страниц во Всемирной паутине. Код HTML интерпретируется браузерами, полученная в результате интерпретации страница отображается на экране монитора компьютера или мобильного устройства, не имеющий аналогов и является основополагающей веб-страницы [6].

CSS – служит для придания внешнего вида сверстанной веб-страницы, использующий разные стили для создания любого дизайна.

PHP – скриптовый язык общего назначения, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений. В настоящее время поддерживается подавляющим большинством хостинг-провайдеров и является одним из лидеров среди языков, применяющихся для создания динамических веб-сайтов, содержит много модификаций, например, Word-файлов [7].

JavaScript — мультипарадигмальный язык программирования.

Поддерживает объектно-ориентированный, императивный и функциональный стили. На нем написаны функциональные кнопки, запускающие PHP-скрипты, и поля ввода информации [8].

1.9 Выводы по разделу «Анализ предметной области»

Подведем итог данного раздела. Проанализирована основная деятельность МБУ ДО «ДЮСШ» г. Минусинска, дополнительная предпрофессиональная программа по виду спорта «Легкая атлетика».

Произведен сравнительный анализ подобных информационных систем, который показал, что существующие программные системы лишь частично решают проблемы, возникающие в процессе взаимодействия тренера и спортсмена. Вывод о необходимости разработки приложения для автоматизации взаимодействия тренера и спортсмена во время учебно-тренировочного процесса очевиден.

Произведен анализ построения модели «Как есть» (AS-IS), работы тренера со спортсменом. Создан функциональный блок, произведена декомпозиция, а также декомпозиция одного из блоков – блока А1 «Ведение личного дневника спортсмена». Также описана вся входная информация, все элементы управления, механизмы и выходная информация, при этом разобраны взаимодействия данных элементов с функциями системы.

В ходе выбора средств разработки информационной системы, была выбрана среда разработки Sublime Text, средства для верстки сайта HTML, CSS, и также языки программирования PHP, JavaScript, система управления базами данных MySQL.

2 Описание разработки информационной системы «Личный дневник спортсмена легкой атлетики»

2.1 Модели проектируемой информационной системы

2.1.1 Диаграмма вариантов использования Use Case

Диаграмма вариантов использования (Use-Case diagram) – диаграмма, описывающая, какой функционал разрабатываемой программной системы доступен каждой группе пользователей.

С помощью вариантов использования опишем способы, которыми пользователь взаимодействует с разрабатываемой системой. Для этого определим группу пользователей: тренер и спортсмен, и перечень прецедентов,

в которых они принимают участие. На рисунке 5 изображена модель системы, которая состоит из всех актантов системы и различных вариантов использования, с помощью которых данные актанты взаимодействуют с системой. Благодаря этому описывается многообразие функционального поведения системы.

Полученную диаграмму вариантов использования можно успешно использовать на протяжении всего жизненного цикла программного обеспечения: при анализе, проектировании и в процессе тестирования.

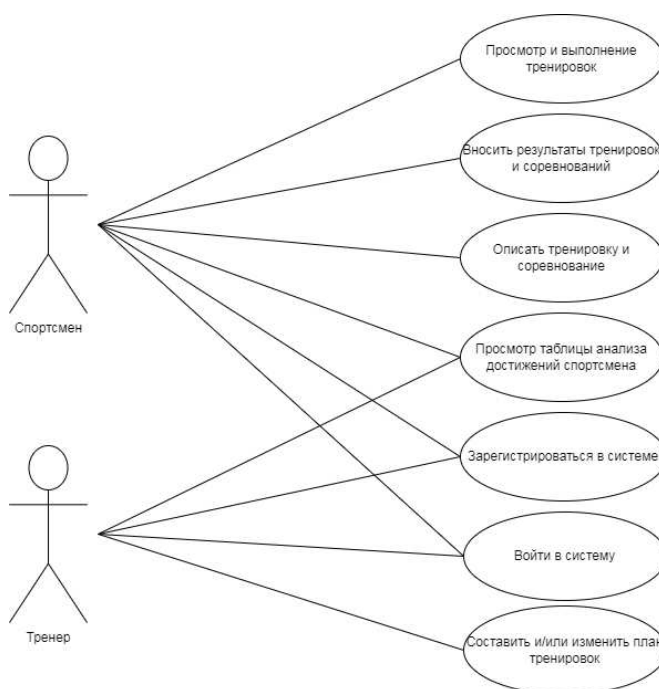


Рисунок 5 – Диаграмма вариантов использования Use Case

Рассмотрим, в каких прецедентах участвуют пользователи «Спортсмен» и «Тренер», изображенные на рисунке 5.

Пользователь «Спортсмен»:

- Регистрация в системе.
- Вход в систему.
- Просмотр и выполнение тренировок.
- Внесение результатов тренировок и соревнований.
- Описание тренировок и соревнований.

- Просмотр таблицы анализа достижений спортсмена.

Пользователь «Тренер»:

- Регистрация в системе.
- Вход в систему.
- Составление и изменение плана тренировок.
- Просмотр таблицы анализа достижений спортсмена.

2.1.2 Модель новой организации бизнес-процесса ТО-ВЕ (как будет) в нотации IDEF0

В IDEF0 система представляется как совокупность взаимодействующих работ или функций. Основу методологии IDEF0 составляет графический язык описания бизнес-процессов. Процесс моделирования какой-либо системы в IDEF0 начинается с определения контекста, т.е. наиболее абстрактного уровня описания системы в целом и ее взаимодействия с окружающим миром. Контекстная диаграмма содержит определение субъекта моделирования, цели и точки зрения на модель. Далее проводится функциональная декомпозиция – система разбивается на подсистемы и каждая подсистема описывается отдельно (диаграммы декомпозиции) до достижения нужной степени подробности. Каждая такая диаграмма подвергается проверке экспертами предметной области, представителями заказчика, людьми, непосредственно участвующими в бизнес-процессе. Данная технология обеспечивает создание модели, адекватной предметной области на всех уровнях абстрагирования. В результате анализа предметной области на основе методологии IDEF0 была разработана функциональная модель ИС, предназначенная для описания существующих бизнес-процессов организации [10].

Методология функционального моделирования IDEF0 – это технология описания системы в целом как множества взаимозависимых действий, или функций. Важно отметить функциональную направленность IDEF0 – функции системы исследуются независимо от объектов, которые обеспечивают их

выполнение. На рисунке 6 представлена контекстная диаграмма A0 (в нотации IDEF0), представляющая собой общее описание системы и ее взаимодействие с внешней средой.

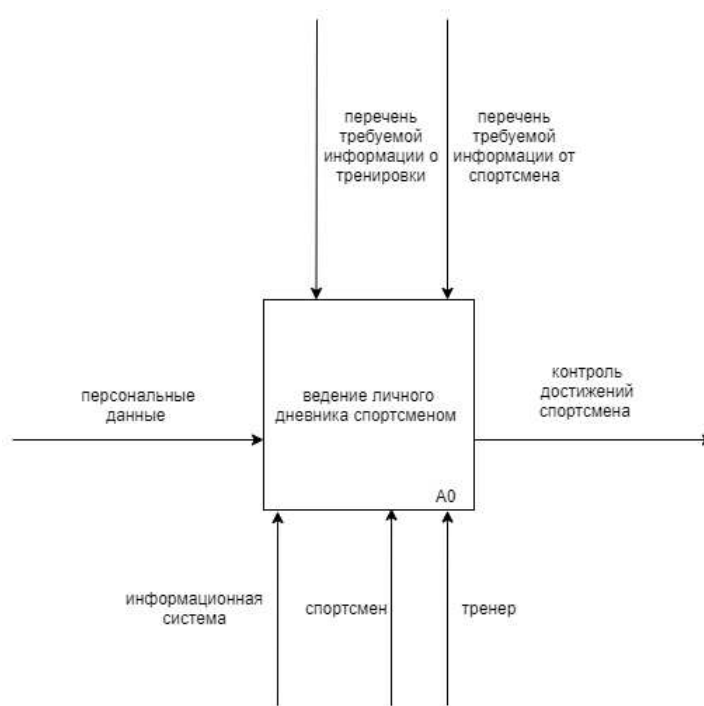


Рисунок 6 –Контекстная диаграмма A0 (в нотации IDEF0)

Разберем контекстную диаграмму A0 (в нотации IDEF0), изображенную на рисунке 6. Входом в систему являются персональные данные – данные, которые необходимы для начала работы с личным дневником спортсмена. К персональным данным относятся: Ф.И.О., дата рождения, пол, e-mail, номер телефона, рост, вес.

После того, как пользователь внесет свои персональные данные, он получит полный доступ к ведению личного дневника. Выходной информацией будет являться контроль достижений спортсмена.

Механизмами ведения личного дневника спортсменом будут являться следующие компоненты: информационная система, которая позволяет вести личный дневник, а также тренер и спортсмен, который осуществляет ведение личного дневника.

Управление процесса регулирует работу системы и ее элементов: перечень требуемой информации о тренировке включает в себя информацию о том, какие тренировочные задания будет выполнять спортсмен на тренировке; перечень требуемой информации от спортсмена, которая включает в себя информацию о самочувствии после тренировок или соревнований, о результате после тренировки или соревнований.

Теперь разберем подробнее, как ведётся личный дневник спортсмена, для этого проведем декомпозицию функционального блока, декомпозиция изображена на рисунке 7.

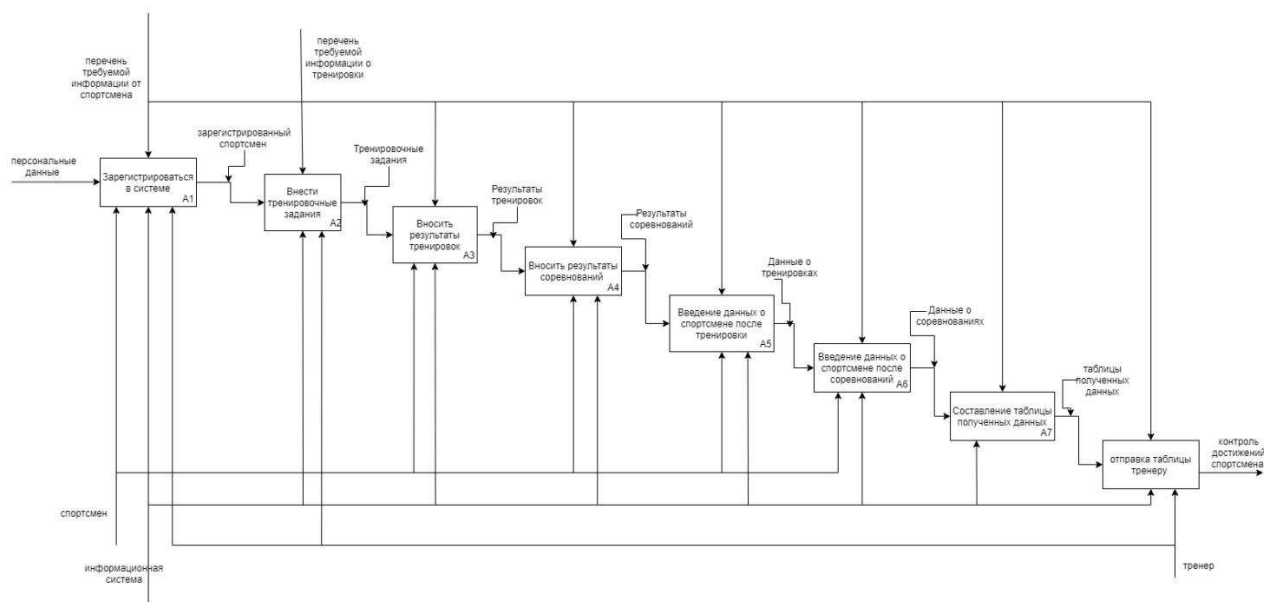


Рисунок 7 – Декомпозиция функционального блока

Рассмотрим все блоки и связи между ними, изображенные на рисунке 7. Для начала спортсмен и тренер вносят свои персональные данные для того, чтобы зарегистрироваться в системе. Если в системе зарегистрировался спортсмен, он вносит результаты тренировок (упражнения, выполняемые на тренировке; количество раз, которое выполняет спортсмен на данном упражнении (подходы); время, затраченное на выполнение упражнения (повторения); паузы отдыха между подходами и повторениями), а также результаты соревнований. Далее он вводит свои данные после тренировки или

соревнований (это данные самочувствия после тренировки или соревнований). Механизм «Информационная система» получает все эти данные и составляет таблицу полученных данных от спортсмена. Далее система отправляет эту таблицу тренеру. Если в системе зарегистрировался тренер, то он вносит тренировочные задания, которые будут видны спортсмену. Также тренер получает таблицу данных о спортсмене.

Подведем итог – произведено функциональное моделирование бизнес-процесса, построен функциональный блок, произведена декомпозиция. Описана вся входная информация, все элементы управления, механизмы и выходная информация, разобраны взаимодействия данных элементов с функциями системы.

2.1.3 Диаграмма потоков данных (моделирование потоков данных в нотации DFD)

Разберем, как протекает поток данных в разрабатываемой информационной системе между ее процессами. Чтобы описать данный процесс создадим контекстную диаграмму, основываясь на нотации DFD. Построенная контекстная диаграмма изображена на рисунке 8.

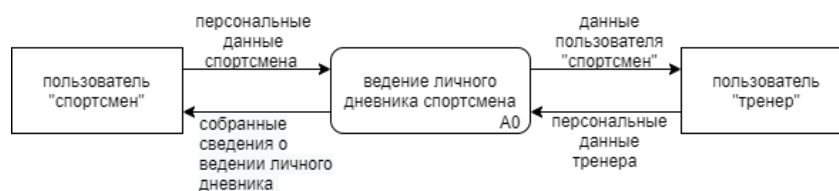


Рисунок 8 – Контекстная диаграмма

Разберем диаграмму, которая изображена на рисунке 8. Процесс A0 является функциональным, он как принимает данные, так и отправляет их. Пользователь «Спортсмен», внешняя сущность, для того чтобы осуществить ведение личного дневника, он передаёт свои персональные данные, в ответ ему

передадутся данные – собранные сведения о ведении личного дневника. Пользователь «Тренер» также является внешней сущностью. Пользователь «Тренер» передаёт свои персональные данные, принимает данные пользователя «Спортсмен».

Проведём декомпозицию контекстной диаграммы, чтобы лучше разобрать, как осуществляется поток данных внутри системы. Декомпозиция изображена на рисунке 9.

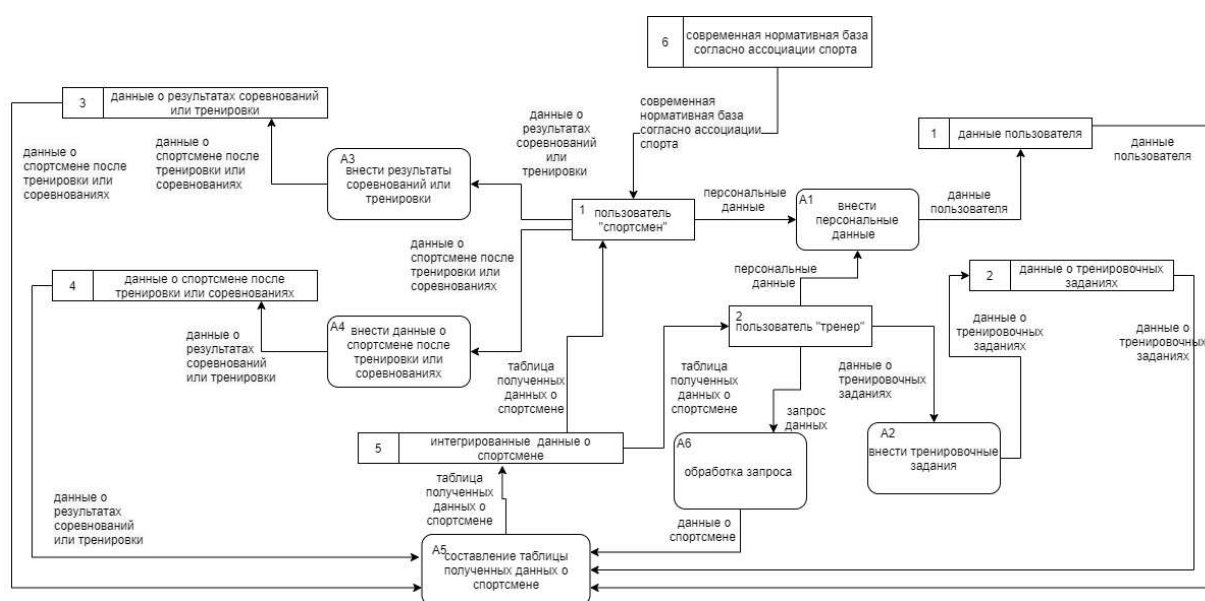


Рисунок 9 – Декомпозиция контекстной диаграммы

Разберем декомпозицию, изображенную на рисунке 9. Изначально пользователь (тренер и спортсмен), вносит свои персональные данные (функциональный процесс A1). Функциональный процесс A1 передаст в первый накопитель данных «Данные пользователя». Тренировочные задания, вносит только тренер (функциональный процесс A2). Функциональный процесс A2 передаст во второй накопитель данные о тренировочных заданиях, а накопитель передаст их системе. Также пользователь, которым является спортсмен, вносит результаты соревнований и тренировки (функциональный процесс A3) и данные о спортсмене после тренировки или соревнований (функциональный процесс A4). Функциональные процессы A3 и A4 передадут

в третий накопитель данных «Данные о результатах соревнований и тренировки» и в четвертый накопитель данных «Данные о спортсмене после тренировки или соревнований», соответственно, а накопитель передаст их системе. Далее система из полученных данных составляет таблицу полученных данных о спортсмене (функциональный процесс A5). Функциональный процесс A5 передаст в пятый накопитель данных «Таблица полученных данных о спортсмене», а накопитель передаст их пользователю. Также пользователь принимает из шестого накопителя информацию о современной нормативной базе согласно ассоциации спорта.

Теперь декомпозируем один из процессов, изображенных на рисунке 9. Декомпозированный процесс изображен на рисунке 10.

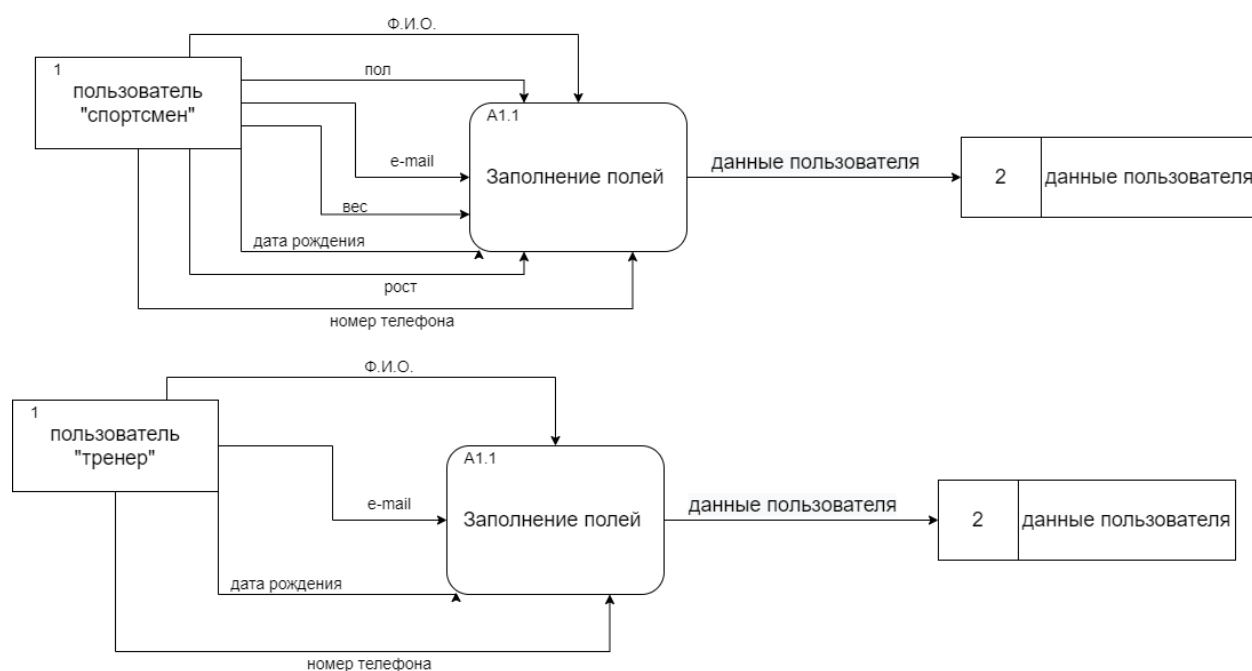


Рисунок 10 – Декомпозиция процесса A1

Разберем декомпозицию A1, изображенную на рисунке 10. Пользователь-спортсмен вводит свои персональные данные: Ф.И.О., дата рождения, номер телефона, пол, рост, вес, e-mail. А пользователь-тренер вводит свои персональные данные: Ф.И.О., дата рождения, номер телефона, e-mail. Все эти данные передадутся в процесс A1.1 «заполнение полей», потом данные

пользователя с заполненных полей, передадутся в накопитель данных «данные пользователя».

Подведём итоги данного подраздела. Смоделирован процесс потока данных разрабатываемой информационной системы. Созданы диаграммы на основе нотации DFD, на которых изображены все данные, протекающие между процессами и накопителями данных в моделируемой информационной системе, также разобраны все процессы, потоки данных, внешние сущности и накопители данных.

2.1.4 Проектирование базы данных. Разработка модели «сущность-связь» (в духе ER-диаграмм)

Информационно-логическая модель отображает данные предметной области в виде совокупности информационных объектов и связей между ними. Эта модель представляет данные, подлежащие хранению в базе данных.

Логическая модель данных является начальным прототипом будущей базы данных [19]. Логическая модель строится в терминах информационных единиц, но без привязки к конкретной СУБД. Более того, логическая модель данных необязательно должна быть выражена средствами реляционной модели данных. Основным средством разработки логической модели данных в настоящий момент являются различные варианты ER - диаграмм (Entity - Relationship, диаграммы сущность - связь) [11].

Отобразим информационно-логическую модель, в которой сущности изобразим прямоугольниками, внутри которых помещены атрибуты, а связи – тонкими линиями. Спроектированная реляционная база данных представлена на рисунке 11.

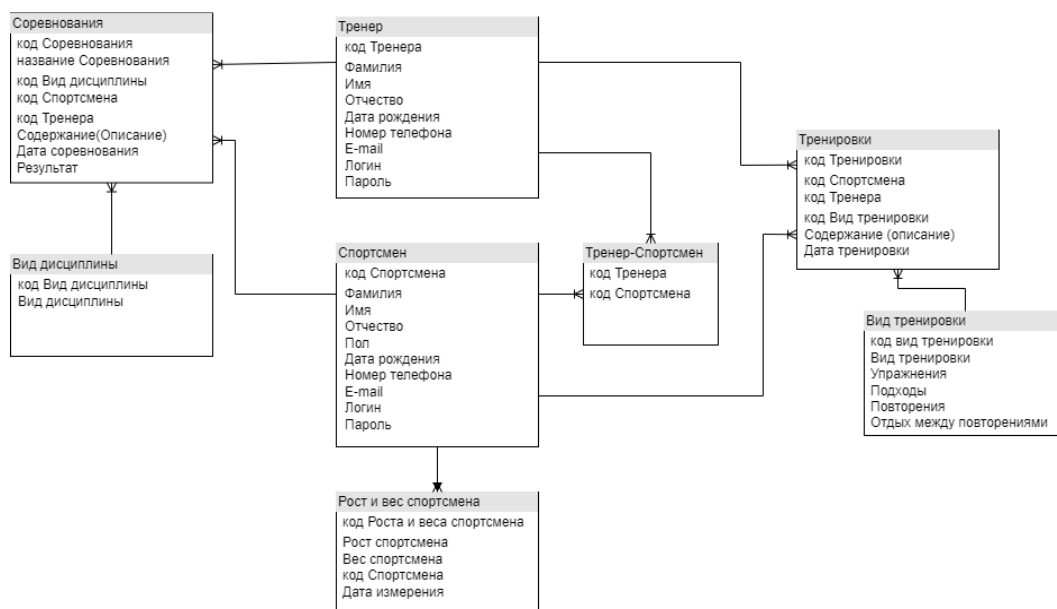


Рисунок 11 – Информационно-логическая модель

На рисунке 11 представлена информационно-логическая модель. На ней представлен общий вид потоков информации. На диаграмме имеются 8 сущностей:

- Спортсмен.
- Рост и вес спортсмена.
- Тренер.
- Тренер-Спортсмен.
- Соревнования.
- Вид дисциплины.
- Тренировки.
- Вид тренировки.

В данной информационно-логической модели есть две ассоциативные сущности — «Соревнования» и «Тренировки», в которые стекается информация о спортсмене, тренере, виде тренировок и виде дисциплины.

Из сущности «Спортсмен» поступает вся информация о спортсмене (код Спортсмена, Фамилия, Имя, Отчество, Пол, Дата рождения, Номер телефона, E-mail, Логин, Пароль). Сущность «Рост и вес спортсмена» представляет собой измерение роста и веса спортсмена. Она связана с сущностью «Спортсмен»

связью типа *много к одному*. Из сущности «Тренер» поступает вся информация о тренере (код Тренера, Фамилия, Имя, Отчество, Дата рождения, Номер телефона, E-mail, Логин, Пароль). Связь между сущностями «Спортсмен» и «Тренер» имеет тип *многие ко многим*, так как спортсмен может тренироваться у нескольких тренеров, и тренер может тренировать несколько спортсменов. Таблица «Тренер-Спортсмен», это связующая таблица, которая связывает между собой тренера и спортсмена. Таблица «Тренер-Спортсмен» хранит два внешних ключа, первый из которых ссылается на первую таблицу, а второй — на вторую.

Из сущности «Вид дисциплины» поступает информация о виде дисциплины, выполняемой на соревнованиях спортсменом. Из сущности «Вид тренировки» поступает информация о виде тренировки, упражнениях, выполняемых на тренировке, подходах, повторениях и отдыхе между повторениями.

Подведем итог данного подраздела. Разработанная структура позволит хранить всю необходимую информацию для корректной работы моделируемой ИС. В ней имеется вся необходимая информация о тренировках, соревнованиях, тренерах и спортсменах.

2.1.5 Построение модели работы пользователя с информационной системой (моделирование потоков работ в нотации IDEF3)

Теперь разберем, как пользователи «Спортсмен» и «Тренер» будут работать с моделируемой информационной системой и, что они будут видеть в этой системе. Для того чтобы это смоделировать, воспользуемся нотацией IDEF3. Данная нотация позволит описать процесс работы пользователя с информационной системой. На рисунке 12 изображена смоделированная работа пользователя «Спортсмен» с использованием нотации IDEF3.

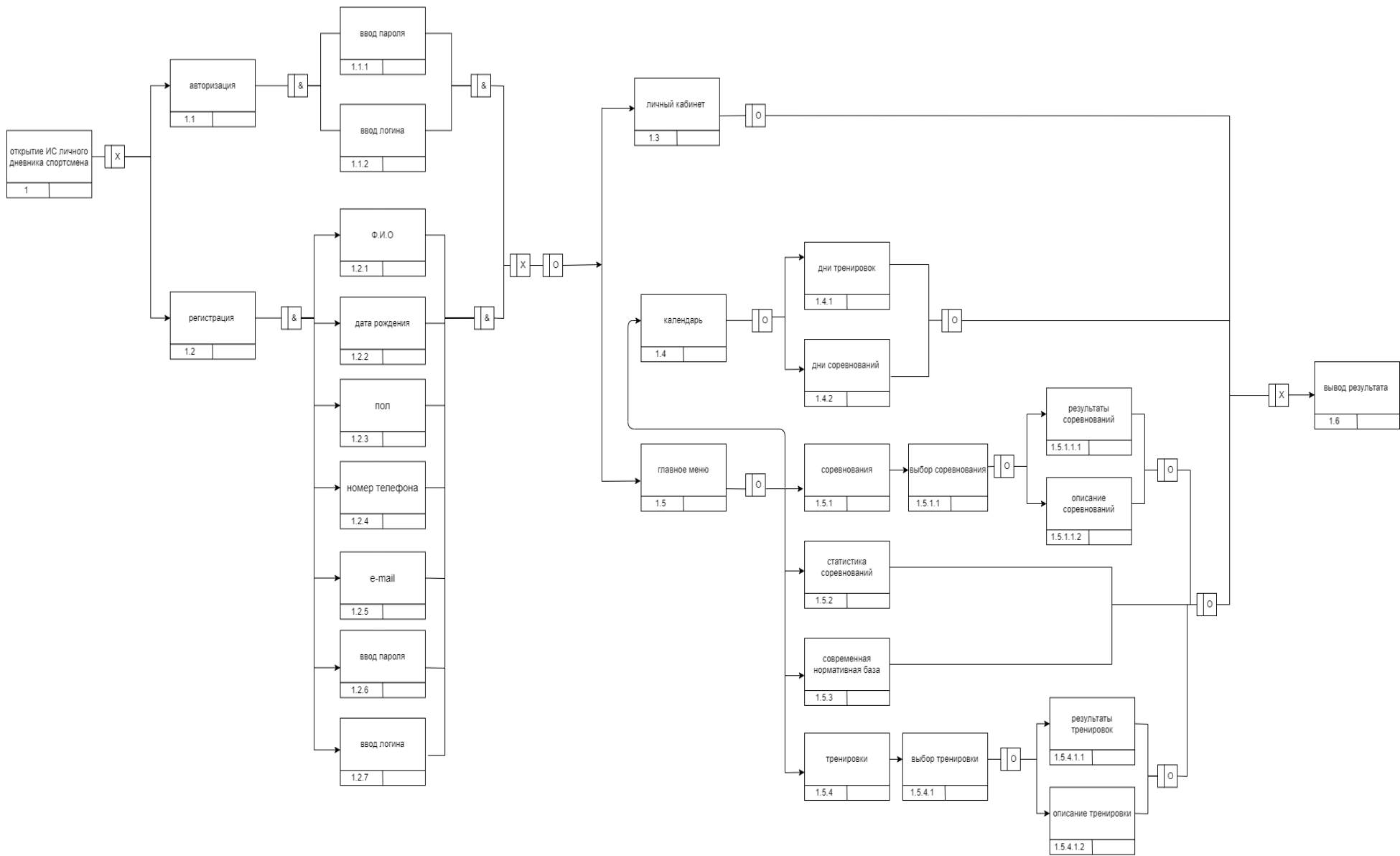


Рисунок 12– Смоделированная работа пользователя «Спортсмен» с использованием нотации IDEF3

Разберем рисунок 12. Работа пользователя «Спортсмен» с моделируемой информационной системой будет осуществляться следующим образом — изначально пользователь открывает информационную систему по ведению личного дневника спортсмена. Если пользователь «Спортсмен» еще не зарегистрирован в ИС, то он нажимает на функцию «Регистрация», в обратном случае он проходит авторизацию. При регистрации вводит персональные данные: Ф.И.О, дату рождения, пол, номер телефона, e-mail, пароль, логин. А при авторизации пользователь «Спортсмен» вводит пароль и логин.

В личном кабинете пользователь «Спортсмен» может посмотреть персональные данные.

При просмотре календаря пользователь «Спортсмен» может посмотреть один или несколько пунктов, дни тренировок или дни соревнований.

Если пользователь захочет зайти в главное меню, то он может перейти в разделы: «Соревнования», «Статистику соревнований», «Современную нормативную базу» или «Тренировки».

В разделе «Соревнования» пользователь «Спортсмен» выбирает нужные ему соревнования, после выбора соревнований он может посмотреть результаты соревнований или произвести описание соревнований.

В разделе «Тренировки» пользователь «Спортсмен» выбирает нужную ему тренировку, после выбора тренировки он может посмотреть результаты тренировки или произвести описание этой тренировки.

На рисунке 13 изображена смоделированная работа пользователя «Тренер» с использованием нотации IDEF3.

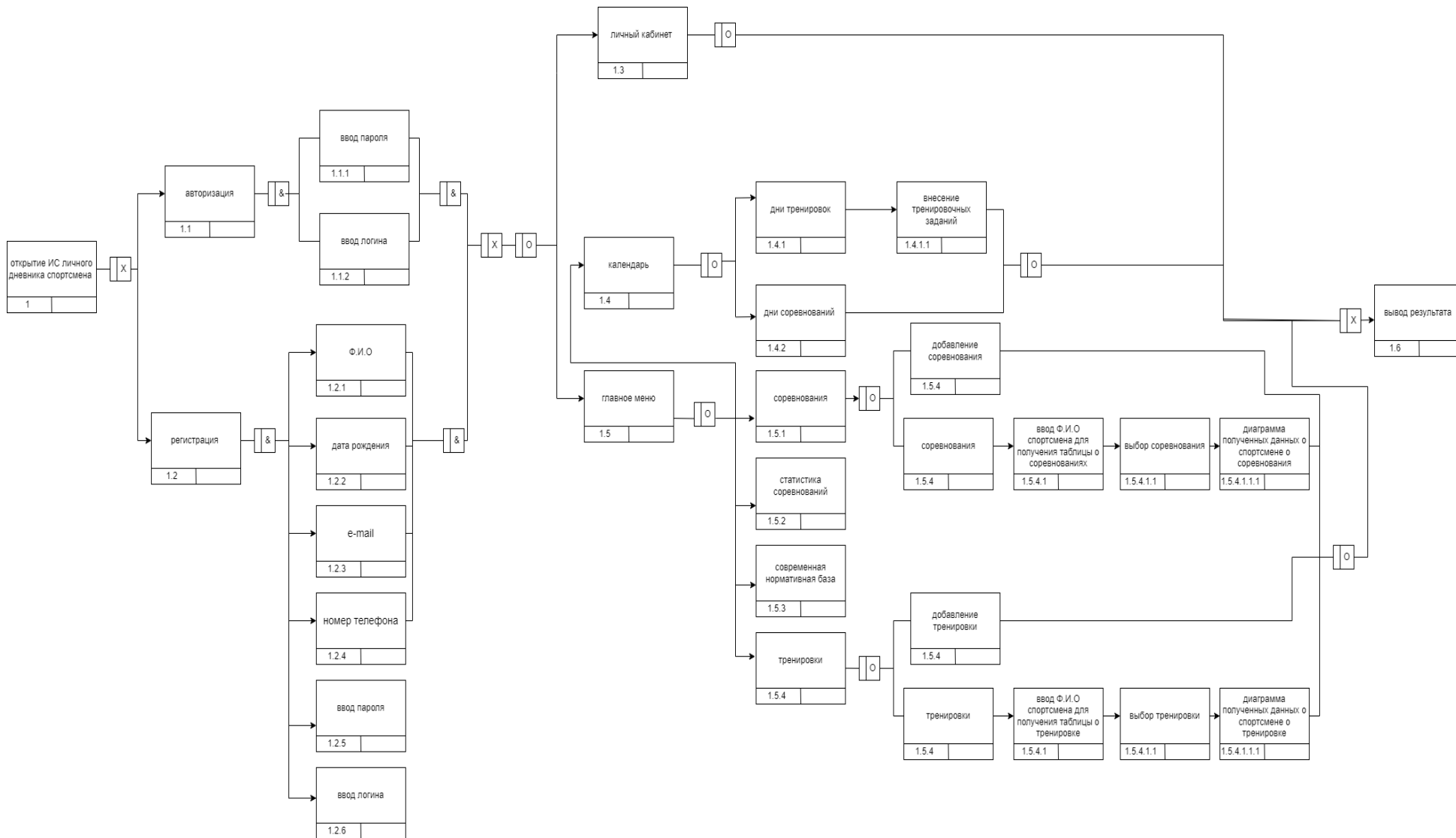


Рисунок 13 – Смоделированная работа пользователя «Тренер» с использованием нотации IDEF3

Разберем рисунок 13. Работа пользователя «Тренер» с моделируемой информационной системой будет осуществляться следующим образом – изначально пользователь открывает информационную систему по ведению личного дневника спортсмена. Если пользователь «Тренер» еще не зарегистрирован в ИС, то он нажимает на функцию «Регистрация», в обратном случае он проходит авторизацию.

Далее разберем, что может сделать пользователь «Тренер», находясь в каждой из этих функций. При авторизации пользователь «Тренер» вводит пароль и логин. А при регистрации вводит персональные данные: Ф.И.О, дату рождения, номер телефона, e-mail, пароль, логин.

В личном кабинете пользователь «Тренер» может посмотреть персональные данные.

При просмотре календаря пользователь «Тренер» может посмотреть один или несколько пунктов: дни тренировок или дни соревнований.

Если пользователь «Тренер» захочет зайти в главное меню, то он может перейти в разделы: «Соревнования», «Статистику соревнований», «Добавление соревнований», «Современную нормативную базу», «Тренировки», или «Добавление тренировки». В разделе «Соревнования» пользователь «Тренер» выбирает определенного спортсмена и нужные ему соревнования, после выбора соревнований он может посмотреть данные о спортсмене, о соревнованиях.

В разделе «Тренировки» пользователь «Тренер» выбирает определенного спортсмена и нужную ему тренировку, после выбора тренировки он может посмотреть данные о спортсмене, о тренировке.

В разделе «Добавление тренировки» пользователь «Тренер» выбирает определенного спортсмена, день тренировки, место проведения тренировки и описывает тренировку.

В разделе «Добавление соревнований» пользователь «Тренер» выбирает определенного спортсмена, день соревнования, место проведения соревнования, название соревнований, вид дисциплины, в котором будет участвовать спортсмен.

Подведем итог данного раздела. Смоделирована работа пользователя в информационной системе, обоснованы связи между единицами работ, их перекрестки. Благодаря этому можно понять, куда пользователь может перейти, с чем он сможет взаимодействовать и при каком условии пользователь сможет воспользоваться соответствующей функцией информационной системы.

2.2 Создание базы данных в СУБД MySQL в phpMyAdmin

Перед началом работы в MySQL в phpMyAdmin необходимо изучить его основные аспекты.

Начнем с определения самой программы. Phpmyadmin – веб-приложение с открытым кодом, написанное на языке PHP и представляющее собой веб-интерфейс для администрирования СУБД MySQL.

PhpMyAdmin позволяет через браузер и не только осуществлять администрирование сервера MySQL, запускать команды SQL и просматривать содержимое таблиц и баз данных.

Перед тем как начать работать с MySQL phpMyAdmin, необходимо написать названия атрибутов, которые были определены выше, но уже на английском языке. В ином случае база данных будет выдавать ошибку. В таблице 2 приведен перевод атрибутов и названий таблиц.

Таблица 2 – Перевод атрибутов и названий таблиц

Перевод атрибутов и названий таблиц	Атрибуты и названия таблиц
usert	Таблица «Тренер»
users	Таблица «Спортсмен»
rost-ves_sport	Таблица «Рост и вес спортсмена»
trener-sport	Таблица «Тренер-Спортсмен»
treni	Таблица «Тренировки»
dob_treni	Таблица «Вид тренировки»
sorev	Таблица «Соревнования»
vid_disz	Таблица «Вид дисциплины»
full_name	Фамилия

Продолжение таблицы 2

name	Имя
surname	Отчество
pol	Пол
date_of_birth	Дата рождения
avatar	Аватар
phone	Номер телефона
email	E-mail
login	Логин
password	Пароль
podhod	Подходы
povtor	Повторения
otdih	Отдых между повторениями
name_sorev	Название соревнования
date_sorev	Дата соревнования
result	Результат
discharge	Разряд
id_trener	Код Тренер
id_sport	Код Спортсмен
id_rost-ves_sport	Код Рост и вес спортсмена
id_trener-sport	Код Тренер-Спортсмен
id_treni	Код Тренировки
id_dob_treni	Код Вид тренировки
id_sorev	Код Соревнования
id_vid_disz	Код Вид дисциплины

Для того чтобы создать базу данных в программе phpMyAdmin необходимо в данной программе, внизу окна в разделе «Создать новую таблицу в базе данных «test»» в поле «Имя» указать имя новой таблицы, в поле «Поля» указать количество полей таблицы, а затем нажать кнопку «ОК».

После этого требуется задать типы полей таблицы, указав обязательный первичный ключ, выбрав его в переключателе «Первичный», а также в поле «Дополнительно» определить его как «auto_increment». Необходимо отметить, что имя первого поля должно быть «Id». Это поле будет служить индексом, по которому MySQL однозначно идентифицирует запись в базе данных. Для второго поля и последующих полей можно выбирать произвольные имена.

Аналогичным образом создаются все таблицы базы данных «test». Посмотреть структуру каждой из таблиц можно, выбрав ее название в левой части программы phpMyAdmin. При этом в момент просмотра название таблицы становится выделенным. После создания таблиц необходимо

заполнить значениями соответствующие поля, как с помощью программы phpMyAdmin, так и средствами операторов языка SQL.

На рисунках 14 – 21 представлены структуры таблиц «usert», «users», «rost-ves_sport», «trener-sport», «treni», «dob_treni», «sorev», «vid_disz» базы данных «test», которые были созданы в программе phpMyAdmin.

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1	id_trener	int		Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	
<input type="checkbox"/>	2	full_name	varchar(355)	utf8_general_ci	Нет	Нет	Фамилия		
<input type="checkbox"/>	3	name	varchar(355)	utf8_general_ci	Нет	Нет	Имя		
<input type="checkbox"/>	4	surname	varchar(355)	utf8_general_ci	Нет	Нет	Отчество		
<input type="checkbox"/>	5	data_of_birth	varchar(20)	utf8_general_ci	Нет	Нет	Дата рождения		
<input type="checkbox"/>	6	pol	varchar(20)	utf8_general_ci	Нет	Нет	Пол		
<input type="checkbox"/>	7	phone	varchar(20)	utf8_general_ci	Нет	Нет	Номер телефона		
<input type="checkbox"/>	8	email	varchar(355)	utf8_general_ci	Нет	Нет	Почта		
<input type="checkbox"/>	9	login	varchar(355)	utf8_general_ci	Нет	Нет	Логин		
<input type="checkbox"/>	10	password	varchar(355)	utf8_general_ci	Нет	Нет	Пароль		
<input type="checkbox"/>	11	avatar	varchar(355)	utf8_general_ci	Нет	Нет	Аватар		

Рисунок 14 – Структура таблицы «usert»

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1	id_sports	int		Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	
<input type="checkbox"/>	2	full_name	varchar(355)	utf8_general_ci	Да	NULL	Фамилия		
<input type="checkbox"/>	3	name	varchar(200)	utf8_general_ci	Да	NULL	Имя		
<input type="checkbox"/>	4	surname	varchar(200)	utf8_general_ci	Да	NULL	Отчество		
<input type="checkbox"/>	5	data_of_birth	varchar(200)	utf8_general_ci	Да	NULL	Дата рождения		
<input type="checkbox"/>	6	pol	varchar(200)	utf8_general_ci	Да	NULL	Пол		
<input type="checkbox"/>	7	phone	varchar(200)	utf8_general_ci	Да	NULL	Телефон		
<input type="checkbox"/>	8	email	varchar(255)	utf8_general_ci	Да	NULL	Почта		
<input type="checkbox"/>	9	login	varchar(100)	utf8_general_ci	Да	NULL	Логин		
<input type="checkbox"/>	10	password	varchar(500)	utf8_general_ci	Да	NULL	Пароль		
<input type="checkbox"/>	11	avatar	varchar(500)	utf8_general_ci	Да	NULL	Аватар		

Рисунок 15 – Структура таблицы «users»

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1	id_rost-ves_sport	int		Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	
<input type="checkbox"/>	2	rost_sport	varchar(5)	utf8_general_ci	Нет	Нет	Рост спортсмена		
<input type="checkbox"/>	3	ves_sport	varchar(5)	utf8_general_ci	Нет	Нет	Вес спортсмена		
<input type="checkbox"/>	4	date_izmeren	varchar(15)	utf8_general_ci	Нет	Нет	Дата измерения		
<input type="checkbox"/>	5	id_sport	int		Нет	Нет			

Рисунок 16 – Структура таблицы «rost-ves_sport»

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1 id_trener-sport	int			Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	
<input type="checkbox"/>	2 id_trener	int			Нет	Нет			
<input type="checkbox"/>	3 id_sport	int			Нет	Нет			

Рисунок 17 – Структура таблицы «trener-sport»

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1 id_treni	int			Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	
<input type="checkbox"/>	2 id_trener-sport	int			Нет	Нет			
<input type="checkbox"/>	3 description	text	utf8_general_ci		Нет	Нет	Содержание (описание)		
<input type="checkbox"/>	4 date_treni	varchar(15)	utf8_general_ci		Нет	Нет	Дата тренировки		

Рисунок 18 – Структура таблицы «treni»

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1 id_dob_treni	int			Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	
<input type="checkbox"/>	2 opis_treni	text	utf8_general_ci		Нет	Нет	Описание тренировки		
<input type="checkbox"/>	3 id_trener-sport	int			Нет	Нет			

Рисунок 19 – Структура таблицы «dob_treni»

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1 id_sorev	int			Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	
<input type="checkbox"/>	2 name_sorev	varchar(30)	utf8_general_ci		Нет	Нет	Название соревнования		
<input type="checkbox"/>	3 id_trener-sport	int			Нет	Нет			
<input type="checkbox"/>	4 id_vid_disz	int			Нет	Нет			
<input type="checkbox"/>	5 description	text	utf8_general_ci		Нет	Нет	Содержание (описание)		
<input type="checkbox"/>	6 date_sorev	date			Нет	Нет	Дата соревнования		
<input type="checkbox"/>	7 result	varchar(60)	utf8_general_ci		Нет	Нет	Результат		

Рисунок 20 – Структура таблицы «sorev»

#	Имя	Тип	Сравнение	Атрибуты	Null	По умолчанию	Комментарии	Дополнительно	Действие
<input type="checkbox"/>	1 id_vid_disz	int			Нет	Нет		AUTO_INCREMENT	
<input type="checkbox"/>	2 vid_disz	varchar(30)	utf8_general_ci		Нет	Нет	Вид дисциплины		

Рисунок 21 – Структура таблицы «vid_disz»

После создания всех таблиц, можно осуществить построение схемы данных базы данных, связав все таблицы с помощью внешних ключей. В программе phpMyAdmin это реализуется с помощью закладки «Дизайнер». На

рисунке 22 представлена схема данных базы данных «test», состоящая из восьми таблиц.

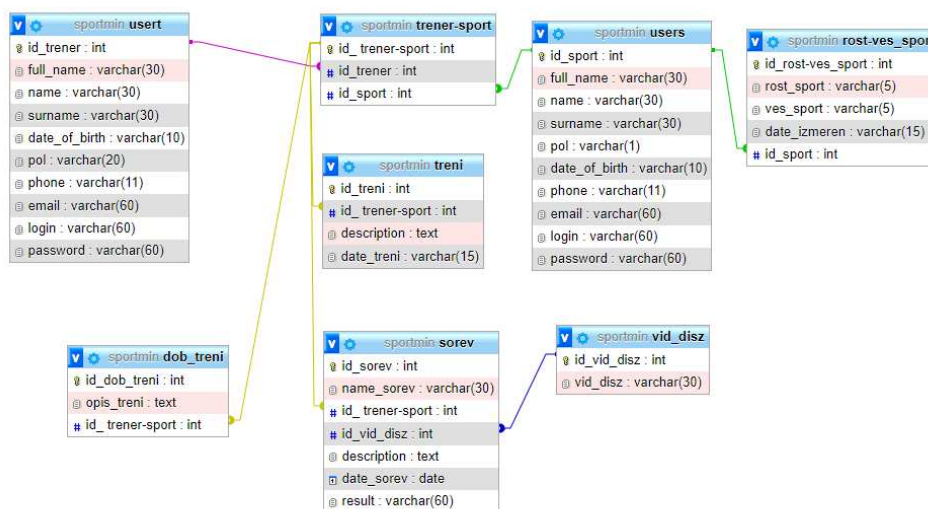


Рисунок 22 – Схема данных базы данных «test»

В папке проекта создаем папку «vendor», в ней создаем первый файл «connect.php». Он нужен для соединения web-сервера с базой данных. Код соединения БД к web-серверу показан на рисунке 23.

```
connect.php
1 <?php
2
3 $connect = mysqli_connect('localhost', 'root', '', 'athleticsapd'); // Подключение с БД
4
5 if (!$connect) {
6     die('Error connect to DataBase'); //Проверка подключения к БД
7 }
```

Рисунок 23 – Код соединения БД к web-серверу

2.3 Создание и описание пользовательского интерфейса

С помощью HTML, CSS создаем необходимые формы пользовательского интерфейса. На локальном сервере OpenServer в папке «domains» создаем папку будущего проекта. В этой папке создаем первый файл «index.php», который

отвечает за авторизацию пользователя. В коде авторизации пишем шапку страницы, в которой прописываем название страницы; подключаем стили и кодировку «UTF-8» (одна из общепринятых и стандартизованных кодировок текста, которая позволяет хранить символы Юникода). Далее в «body» вставляем логотип ИС и прописываем форму «form» для обмена данных между пользователем и сервером, добавляем кнопку «Войти» и прописываем переход на страницу регистрации пользователя. Код авторизации пользователя изображен на рисунке 24. На рисунке 25 показана страница «Авторизация пользователя».

```
index.php
1
2 <!doctype html>
3 <html lang="en">
4 <head>
5 <meta charset="UTF-8">
6 <title>Athletics - APD - Авторизация</title>
7 <link rel="stylesheet" href="css/style.css" media="screen" type="text/css">
8 </head>
9 <body>
10
11 <!-- Логотип -->
12 <div class="logo">
13 <a href="#"></a>
14 </div>
15
16 <form action="vendor/signin.php" method="post"> <!-- Форма обмена данными между пользователем и сервером -->
17 <input class="input" type="text" name="login" placeholder="Введите свой логин"></br>
18 <input class="input" type="password" name="password" placeholder="Введите пароль">
19 <button class="btn" type="submit">Войти</button>
20 <p> У вас нет аккаунта?</p>
21 <p><a href="/register_tren.php">Зарегистрируйтесь если вы тренер</a>!</p>
22 <p><a href="/register.php">Зарегистрируйтесь если вы спортсмен</a>!</p>
23
24 </form>
25
26 </body>
27 </html>
```

Рисунок 24 – Код авторизации пользователя

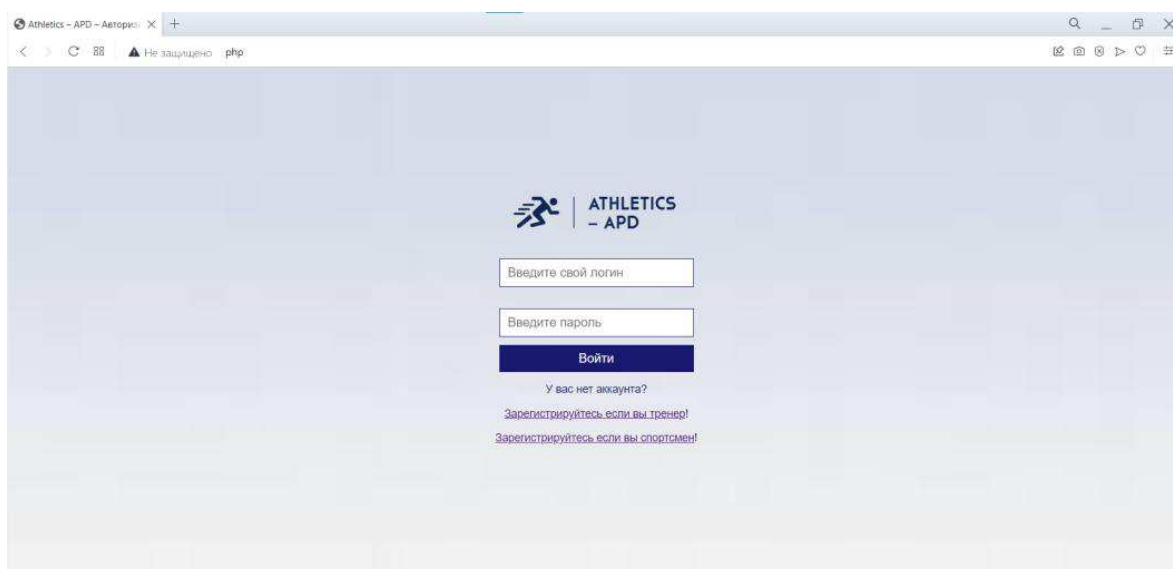


Рисунок 25 – Страница «Авторизация пользователя»

Если пользователь зарегистрирован в ИС, то он пишет свой логин и пароль, далее нажимает кнопку «Войти». Если у пользователя нет аккаунта, то он выбирает регистрацию, для каждого вида пользователя, своя регистрация. На странице «Регистрация» пользователь вносит свои данные (ФИО, дату рождения, пол, почту, номер телефона, логин, пароль). При выборе перехода на регистрацию открывается страница с регистрацией пользователя. При успешной регистрации, пользователь попадает на страницу авторизации. Страница «Регистрация пользователя» показана на рисунке 26. В коде регистрации пользователя, изображенном на рисунке 27, так же создаем шапку страницы и прописываем форму регистрации, аналогично авторизации пользователя.

ATHLETICS
- APD

Фамилия

Имя

Отчество

дд.мм.гггг

Пол: Жен Муж

Выберите файл | Файл не выбран

E-mail

Номер телефона

Логин

Пароль

Повторите пароль

Войти

У вас уже есть аккаунт? - [Авторизуйтесь!](#)

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Рисунок 26 – Страница «Регистрация пользователя»


```
15 <body>
16
17 <!-- Форма регистрации -->
18
19 <form action="vendor/signup.php" method="post" enctype="multipart/form-data">
20   <div class="logo">
21     <a href="#"></a>
22   </div>
23   <input class="input" type="text" name="full_name" id="Familia"
24     placeholder="Фамилия" required>
25   <input class="input" type="text" name="name" id="Name" placeholder="
26     Имя" required>
27   <input class="input" type="text" name="surname" id="Surname"
28     placeholder="Отчество" required>
29   <input class="input" type="date" name="data_of_birth" id="
30     Data_of_birth" placeholder="Дата рождения" required>
31   <p><b>Пол:</b>
32   <input type="radio" name="pol" id="Pol" value="Женский">жен
33   <input type="radio" name="pol" id="Pol" value="Мужской">муж<br>
34   <input class="input" type="email" class="form-control" name="email"
35     id="Email" placeholder="E-mail" required>
36   <input class="input" type="tel" name="phone" id="Phone" placeholder="
37     Номер телефона" required>
38   <input class="input" type="text" name="login" id="Login"
39     placeholder="логин" required>
40   <input class="input" type="password" name="password" id="Parol"
41     placeholder="Пароль" required>
42   <input class="input" type="password" name="password_confirm" id="
43     Parol" placeholder="Повторите пароль" required>
44   <button class="btn" type="submit">Войти</button>
45   <p>
46   У вас уже есть аккаунт? - <a href="/">Авторизуйтесь</a>!
47   </p>
48   <?php
49   if ($_SESSION['message']) {
50     echo '<p class="msg"> ' . $_SESSION['message'] . ' </p>';
51   }
52   unset($_SESSION['message']);
53   ?>
54 </form>
55 </body>
56 </html>
```

Рисунок 27 – Код регистрации пользователя «Спортсмен»

После того как пользователь зарегистрировался и авторизовался, он попадает на главную страницу ИС. На главной странице есть пользовательское меню, расположенное сверху страницы и личная информация о пользователе (ФИО, дата рождения, номер телефона, адрес электронной почты). В меню пользователь «Тренер» может перейти на страницы: «Календарь», «Тренировки», «Добавление тренировок», «Соревнования», «Статистика соревнований», «Таблица разрядов», «Выход». У пользователя «Спортсмен» в отличие от пользователя «Тренер» отсутствует переход на страницу «Добавление тренировок». Также у пользователя «Спортсмен», на главной странице можно ввести «Рост» и «Вес» и выбрать тренера, с которым занимается спортсмен. Код страницы показан на рисунке 28. Главные страницы пользователей показаны на рисунках 29–30.


```

36 <div class="content"> <!-- Контентная часть страницы -->
37 <article class="post">
38 <h1>Добро пожаловать в Личный дневник легкоатлета!</h1>
39 <div class="layer1">
40 <form>
41 <h2>Ваши персональные данные</h2>
42 
43 <h2>ФИО: <?=$_SESSION['user']['full_name'] ?> <?=$_SESSION['user']['name'] ?> <?=$_SESSION['user']['surname'] ?></h2>
44 <h2>Дата рождения: <?=$_SESSION['user']['data_of_birth'] ?></h2>
45 <h2>Номер телефона: <?=$_SESSION['user']['phone'] ?></h2>
46 <h2>Адрес эл. почты: <a href="#"> <?=$_SESSION['user']['email'] ?></a></h2>
47 </form>
48 </div>
49 <div class="layer2">
50 <a href="#"></a>
51 </div>

```

Рисунок 28 – Код главной страницы пользователя

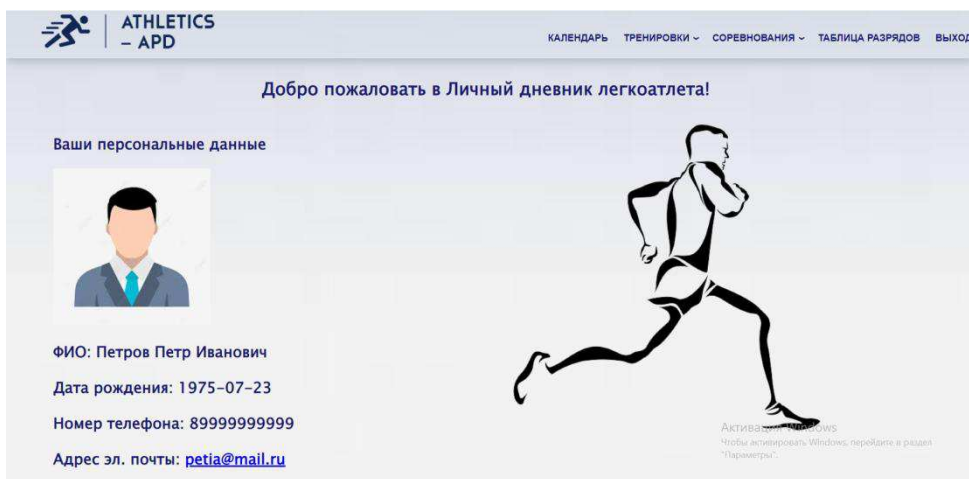


Рисунок 29 – Главная страница пользователя «Тренер»

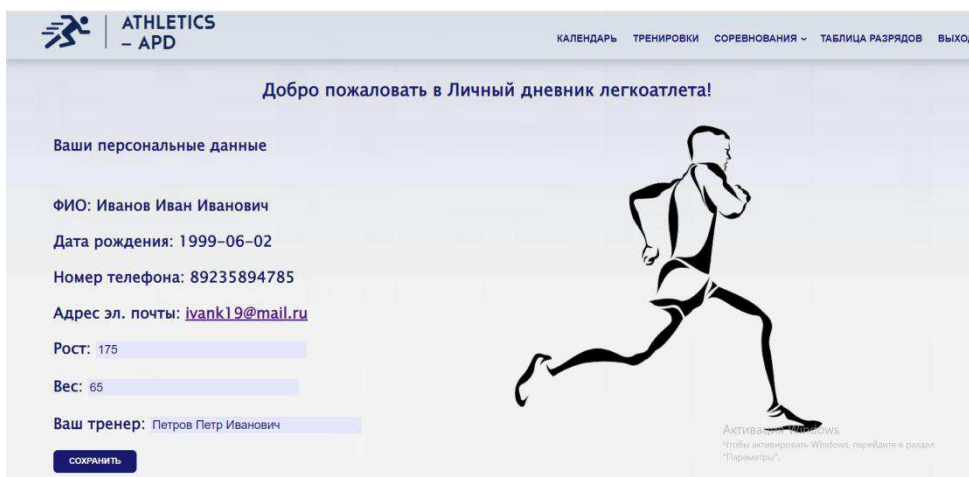


Рисунок 30 – Главная страница пользователя «Спортсмен»

Страница «Таблица нормативов» у пользователей «Тренер» и «Спортсмен» одинаковая. Страница «Таблица нормативов» показана на рисунке 31. В ней можно увидеть современную нормативную базу, согласно ассоциации спорта.

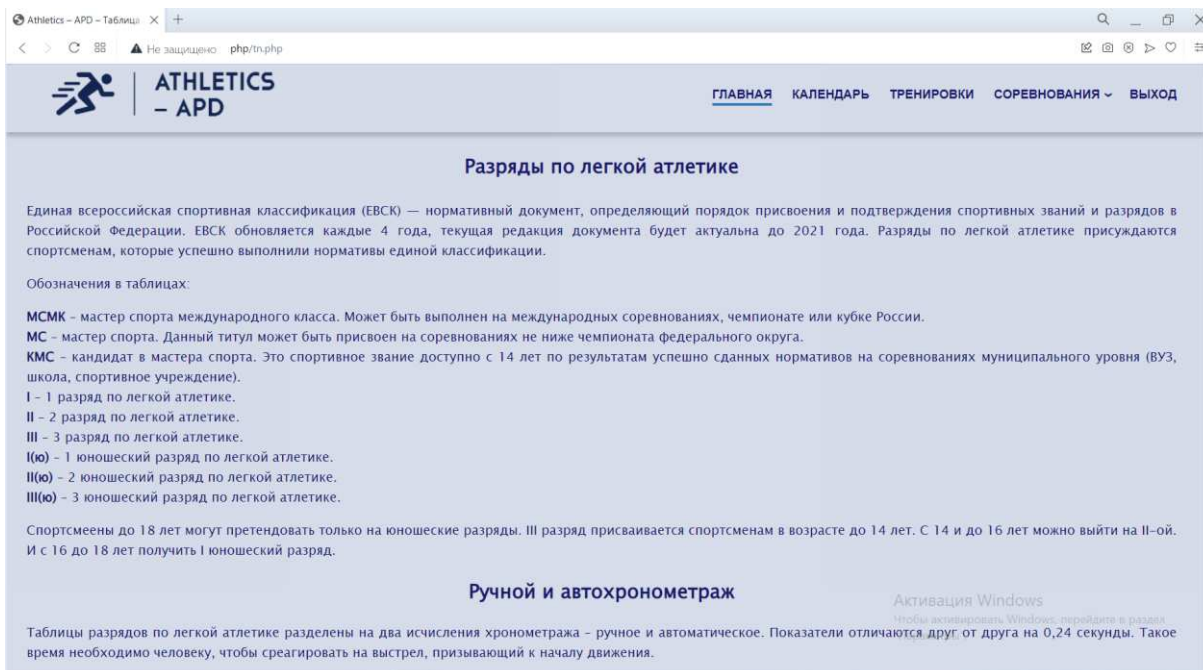


Рисунок 31 – Страница «Таблица нормативов», лист 1

Таблица разрядных нормативов для мужчин (ручной хронометраж)

Дистанция	Круг	КМС	I	II	III	I(ю)	II(ю)	III(ю)
30 м	-	-	-	-	4,2	4,4	4,7	5,0
50 м	-	-	6,1	6,3	6,6	7,0	7,4	8,0
60 м	-	6,8	7,1	7,4	7,8	8,2	8,7	9,3
100 м	-	10,7	11,2	11,8	12,6	13,5	14,4	15,4
200 м	-	22,0	23,0	24,3	26,0	28,0	30,5	34,0
200 м	200 м	22,4	23,4	24,7	26,4	28,4	30,9	34,4
300 м	-	34,5	36,2	38,7	41,6	45,2	49,0	53,0
400 м	400 м	49,5	52,0	56,0	1:00,0	1:05,0	1:10,5	1:16,2
400 м	200 м	50,3	52,8	56,4	1:00,8	1:05,8	1:11,3	1:17,0
600 м	400 м	1:22,5	1:27,5	1:33,5	1:40,5	1:47,5	1:54,5	2:05,0
600 м	200 м	1:23,7	1:28,7	1:34,7	1:41,7	1:48,7	1:55,7	2:06,2
800 м	400 м	1:54,5	2:01,0	2:10,0	2:20,0	2:31,0	2:43,0	2:58,0
800 м	200 м	1:56,1	2:02,6	2:11,6	2:21,6	2:32,6	2:44,6	2:59,6
1000 м	400 м	2:28,0	2:37,0	2:49,0	3:03,0	3:18,0	3:35,0	3:54,0
1000 м	200 м	2:29,8	2:38,8	2:50,8	3:04,8	3:19,8	3:36,8	3:55,8
1500 м	400 м	3:54,5	4:07,5	4:25,0	4:45,0	5:10,0	5:30,0	6:10,0
1500 м	200 м	3:56,5	4:09,5	4:27,0	4:47,0	5:12,0	5:32,0	6:12,0
1 миля	-	4:16,5	4:30,0	4:54,0	5:19,0	-	-	-
3000 м / 3 км	400 м	8:30,0	9:00,0	9:40,0	10:20,0	11:00,0	12:00,0	13:20,0
3000 м / 3 км	200 м	8:32,0	9:02,0	9:42,0	10:22,0	11:02,0	12:02,0	13:22,0
5000 м / 5 км	-	14:40,0	15:40,0	16:45,0	17:55,0	19:10,0	20:50,0	-
10000 м / 10 км	-	30:50,0	33:10,0	35:30,0	38:40,0	-	-	-

Рисунок 31, лист 2

Athletics – APD – Таблица × +

Не защищено php/tn.php

Таблица разрядных нормативов для мужчин (автохронометраж)

Дистанция	Круг	МСМК	МС	КМС	I	II	III	I(ю)	II(ю)	III(ю)
60 м	-	6,68	6,84	7,04	7,34	7,64	8,04	8,44	8,94	9,54
100 м	-	10,28	10,64	10,94	11,44	12,04	12,84	13,74	14,64	15,64
200 м	-	20,72	21,30	22,24	23,24	24,54	26,24	28,24	30,74	34,24
200 м	200м	-	-	22,64	23,64	24,94	26,64	28,64	31,14	34,64
300 м	-	-	-	34,74	36,44	38,94	41,84	45,44	49,24	53,24
400 м	400м	45,90	47,34	49,74	52,24	56,24	1:00,24	1:05,24	1:10,74	1:16,44
400 м	200м	46,70	48,14	50,54	53,04	56,64	1:01,04	1:06,04	1:11,54	1:17,24
600 м	400м	-	-	1:22,74	1:27,74	1:33,74	1:40,74	1:47,74	1:54,74	2:05,24
600м	200м	-	-	1:23,94	1:28,94	1:34,94	1:41,94	1:48,94	1:55,94	2:06,44
800 м	400м	1:46,50	1:49,24	1:54,74	2:01,24	2:10,24	2:20,24	2:31,24	2:43,24	2:58,24
800 м	200м	1:48,10	1:50,84	1:56,34	2:02,84	2:11,84	2:21,84	2:32,84	2:44,84	2:59,84
1000 м	400м	-	2:22,24	2:28,24	2:37,24	2:49,24	3:03,24	3:18,24	3:35,24	3:54,24
1000 м	200м	-	-	2:30,04	2:39,04	2:51,04	3:05,04	3:20,04	3:37,04	3:56,04
1500 м	400м	3:38,24	3:46,24	3:54,74	4:07,74	4:25,24	4:45,24	5:10,24	5:30,24	6:10,24
1500 м	200м	3:40,24	3:48,24	3:56,74	4:09,74	4:27,24	4:47,24	5:12,24	5:32,24	6:12,24
1 миля	-	-	4:03,74	4:16,74	4:30,24	4:54,24	5:19,24	-	-	-
3000 м / 3км	400м	7:52,24	8:05,24	8:30,24	9:00,24	9:40,24	10:20,24	11:00,24	12:00,24	13:20,24
3000 м / 3км	200м	7:54,24	8:07,24	8:32,24	9:02,24	9:42,24	10:22,24	1:02,24	12:02,24	13:22,24
5000 м / 5км	-	13:27,24	14:00,24	14:40,24	15:40,24	16:45,24	17:55,24	19:10,24	20:50,24	-
10000 м / 10км	-	28:05,24	29:25,24	30:50,24	33:10,24	35:30,24	38:40,24	-	-	-

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел Параметры.

Рисунок 31, лист 3

Athletics – APD – Таблица × +

Не защищено php/tn.php

Таблица разрядов для мужчин (бег по шоссе)

Дистанция	МСМК	МС	КМС	I	II	III	I(ю)	II(ю)	III(ю)
15 км	-	-	47:00	50:00	53:30	57:40	-	-	-
21,0975 км (полумарафон)	1:02:30	1:05:30	1:09:00	1:12:30	1:17:45	1:24:00	-	-	-
42,195 км (марафон)	2:13:00	2:20:00	2:28:30	2:38:00	2:50:00	закончить дистанцию	-	-	-
100 км	6:40:00	6:55:00	7:20:00	7:50:00	закончить дистанцию	-	-	-	-
Суточный бег (24 часа)	255км	240км	220км	190км	-	-	-	-	-

Таблица разрядных нормативов бега с барьерами, препятствиями для мужчин (ручной хронометраж)

Дистанция	Высота барьеров/препятствия	МСМК	МС	КМС	I	II	III	I(ю)	II(ю)	III(ю)
60 м с барьерами	1,067 м (до 23 лет)	-	-	8,3	8,8	9,4	10,0	-	-	-
60 м с барьерами	0,99 м (до 20 лет)	-	-	8,2	8,7	9,3	9,9	10,5	-	-
60 м с барьерами	0,914 м (до 18 лет)	-	-	8,1	8,6	9,2	9,8	10,4	10,9	-
60 м с барьерами	0,84 м (до 16 лет)	-	-	-	8,5	9,1	9,7	10,3	10,8	11,6
60 м с барьерами	0,65 м (до 14 лет)	-	-	-	8,5	9,1	9,7	10,3	10,8	11,6
110 м с барьерами	1,067 м (до 23 лет)	-	-	15,0	16,0	17,2	18,5	-	-	-
110 м с барьерами	0,99 м (до 20 лет)	-	-	14,8	15,8	17,0	18,3	19,6	-	-
110 м с барьерами	0,914 м (до 18 лет)	-	-	14,6	15,6	16,8	18,1	19,4	20,6	-
110 м с барьерами	0,84 м (до 16 лет)	-	-	-	14,7	15,7	16,9	18,2	19,3	20,7
300 м с барьерами	0,84 м (до 18 лет)	-	-	-	41,0	43,6	47,5	51,0	55,0	59,5
300 м с барьерами	0,84 м (до 16 лет)	-	-	-	41,5	43,9	47,8	51,3	55,3	59,8
400 м с барьерами	0,914 м (до 23 лет)	-	-	55,5	59,7	1:04,0	1:10,0	-	-	-

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел Параметры.

Рисунок 31, лист 4

300 м с барьерами	0,84 м (до 16 лет)	-	-	-	41,5	43,9	47,8	51,3	55,3	59,8
400 м с барьерами	0,914 м (до 23 лет)	-	-	55,5	59,7	1:04,0	1:16,0	-	-	-
400 м с барьерами	0,840 м (до 18 лет)	-	-	54,0	58,2	1:02,5	1:14,5	-	-	-
2000 м с препятствиями	с ямой с водой	-	-	6:00,0	6:20,0	6:46,0	7:18,0	7:48,0	-	-
2000 м с препятствиями	без ямы с водой	-	-	5:50,0	6:09,0	6:34,0	7:05,0	7:34,0	-	-

Таблица разрядных нормативов бега с барьерами, препятствиями для мужчин (автохронометраж)

Дистанция	Высота барьеров/препятствия	МСМК	МС	КМС	I	II	III	I(ю)	II(ю)	III(ю)
60 м с барьерами	1,067 м (до 23 лет)	7,70	8,00	8,54	9,04	9,64	10,0	-	-	-
60 м с барьерами	0,99 м (до 20 лет)	-	-	8,44	8,94	9,54	10,14	10,74	-	-
60 м с барьерами	0,914 м (до 18 лет)	-	-	8,34	8,84	9,44	10,04	10,64	11,14	-
60 м с барьерами	0,84 м (до 16 лет)	-	-	-	8,74	9,34	9,94	10,54	11,04	11,84
60 м с барьерами	0,65 м (до 14 лет)	-	-	-	8,74	9,34	9,94	10,54	11,04	11,84
110 м с барьерами	1,067 м (до 23 лет)	13,64	14,34	15,24	16,24	17,44	18,74	-	-	-
110 м с барьерами	0,99 м (до 20 лет)	-	-	15,04	16,04	17,24	18,54	19,84	-	-
110 м с барьерами	0,914 м (до 18 лет)	-	-	14,84	15,84	17,04	18,34	19,44	20,84	-
110 м с барьерами	0,84 м (до 16 лет)	-	-	14,94	15,94	17,14	18,44	19,54	20,94	-
300 м с барьерами	0,84 м (до 18 лет)	-	-	-	41,24	43,84	47,74	51,24	55,24	59,74
300 м с барьерами	0,84 м (до 16 лет)	-	-	-	41,74	44,14	48,04	51,54	55,54	1:00,04
400 м с барьерами	0,914 м (до 23 лет)	49,40	52,00	55,74	59,94	1:04,24	1:10,24	1:16,24	-	-
400 м с барьерами	0,840 м (до 18 лет)	-	-	54,24	58,44	1:02,74	1:08,74	1:14,74	-	-
2000 м с препятствиями	с ямой с водой	-	5:43,24	6:00,24	6:20,24	6:46,24	7:18,24	7:48,24	-	-
2000 м с препятствиями	без ямы с водой	-	5:34,24	5:50,24	6:09,24	6:34,24	7:05,24	7:34,24	-	-

Рисунок 31, лист 5

Вид норматива	Хронометраж	МСМК	МС	КМС	I	II	III	I(ю)	II(ю)	III(ю)
Прыжок в высоту (м)	-	2,28	2,15	2,00	1,90	1,75	1,60	1,50	1,40	1,30
Прыжок с шестом (м)	-	5,65	5,15	4,60	4,20	3,70	3,20	2,80	2,40	2,10
Прыжок в длину (м)	-	8,00	7,60	7,10	6,60	6,00	5,50	5,00	4,50	4,00
Прыжок тройной (м)	-	16,90	15,90	14,90	13,90	12,90	11,80	10,70	9,70	8,70
Метание диска (м)	2 кг (до 23 лет)	63,00	54,00	48,00	42,00	36,00	30,00	-	-	-
Метание диска (м)	1,75 кг (до 20 лет)	-	-	5,00	44,00	38,00	32,00	27,00	-	-
Метание диска (м)	1,5 кг (14-17 лет)	-	-	51,00	45,00	39,00	33,00	28,00	23,00	-
Метание диска (м)	1 кг (до 14 лет)	-	-	-	47,00	41,00	35,00	30,00	26,00	22,00
Метание молота (м)	7,26 кг (до 23 лет)	76,00	67,00	60,00	54,00	48,00	42,00	-	-	-
Метание молота (м)	6 кг (до 20 лет)	-	-	61,00	55,00	49,00	43,00	38,00	-	-
Метание молота (м)	5 кг (14-17 лет)	-	-	62,00	56,00	50,00	44,00	39,00	34,00	-
Метание молота (м)	4 кг (до 14 лет)	-	-	-	58,00	52,00	46,00	41,00	34,00	28,00
Метание копья (м)	800 г (до 23/20 лет)	81,00	71,00	64,00	58,00	50,00	43,00	37,00	-	-
Метание копья (м)	700 г (16-17 лет)	-	-	65,00	59,00	51,00	44,00	38,00	34,00	-
Метание копья (м)	600 г (до 16 лет)	-	-	-	60,00	52,00	45,00	39,00	35,00	30,00
Метание копья (м)	500 г (до 14 лет)	-	-	-	-	-	-	38,00	34,00	28,00
Метание гранаты (м)	700 г (до 23/20 лет), 500 г (до 18 лет)	-	-	-	-	54,00	45,00	40,00	35,00	30,00
Метание мяча (м)	140 г	-	-	-	-	70,00	60,00	50,00	45,00	40,00
Толкание ядра (м)	7,26 кг (мужчины)	20,30	17,20	15,60	14,00	12,00	10,00	-	-	-
Толкание ядра (м)	6 кг (до 20 лет)	-	-	15,90	14,30	12,30	10,30	9,30	-	-
Толкание ядра (м)	5 кг (до 18 лет)	-	-	16,00	14,40	12,40	10,40	9,40	8,40	-
Толкание ядра (м)	4 кг (до 16 лет)	-	-	-	15,00	13,00	11,00	10,00	9,00	8,00

Рисунок 31, лист 6

Athletics - APD - Таблица X +

Не зашифровано php/tn.php

Метание молота (м)	5 кг (14-17 лет)	-	-	62,00	56,00	50,00	44,00	39,00	34,00	-
Метание молота (м)	4 кг (до 14 лет)	-	-	-	58,00	52,00	46,00	41,00	34,00	28,00
Метание копья (м)	800 г (до 23/20 лет)	81,00	71,00	64,00	58,00	50,00	43,00	37,00	-	-
Метание копья (м)	700 г (16-17 лет)	-	-	65,00	59,00	51,00	44,00	38,00	34,00	-
Метание копья (м)	600 г (до 16 лет)	-	-	-	60,00	52,00	45,00	39,00	35,00	30,00
Метание копья (м)	500 г (до 14 лет)	-	-	-	-	-	-	38,00	34,00	28,00
Метание гранаты (м)	700 г (до 23/20 лет), 500 г (до 18 лет)	-	-	-	-	54,00	45,00	40,00	35,00	30,00
Метание мяча (м)	140 г	-	-	-	-	70,00	60,00	50,00	45,00	40,00
Толкание ядра (м)	7,26 кг (мужчины)	20,30	17,20	15,60	14,00	12,00	10,00	-	-	-
Толкание ядра (м)	6 кг (до 20 лет)	-	-	15,90	14,30	12,30	10,30	9,30	-	-
Толкание ядра (м)	5 кг (до 18 лет)	-	-	16,00	14,40	12,40	10,40	9,40	8,40	-
Толкание ядра (м)	4 кг (до 16 лет)	-	-	-	15,00	13,00	11,00	10,00	9,00	8,00
Толкание ядра (м)	3 кг (до 14 лет)	-	-	-	16,00	14,50	12,00	11,00	9,50	8,50
Толкание ядра (м)	2 кг (до 12 лет)	-	-	-	-	-	-	12,00	10,50	9,00
10-борье (очки)	до 23 лет	8150	7200	6200	5400	4600	3800	-	-	-
10-борье (очки)	до 20 лет	-	-	6400	5700	4700	3700	3100	2400	-
10-борье (очки)	до 18/16 лет	-	-	6400	5700	4700	3700	3100	2600	2000
7-борье (очки)	до 23 лет, круг 200 м	5900	5300	4500	3900	3300	2700	2400	1900	1400
7-борье (очки)	до 20/18/16 лет, круг 200 м	-	-	4600	4100	3500	2900	2500	2000	1500
5-борье (очки)	Мужчины, круг 200 м	-	-	3700	3300	2800	2300	2000	1700	1300
4-борье (очки)	до 16/14/12 лет	-	-	540	450	370	290	230	170	110
3-борье (очки)	до 18 лет	-	-	-	1800	1500	1200	1000	800	600
3-борье (очки)	до 16/14/12 лет	-	-	-	330	275	215	170	125	80

Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Таблица разрядных нормативов для женщин (ручной хронометраж)

Рисунок 31, лист 7

Athletics - APD - Таблица X +

Не зашифровано php/tn.php

Таблица разрядных нормативов для женщин (ручной хронометраж)

Дистанция	Круг	КМС	I	II	III	I(ю)	II(ю)	III(ю)
30 м	-	-	-	-	4,9	5,1	5,3	5,6
50 м	-	-	6,9	7,3	7,7	8,2	8,6	9,3
60 м	-	7,6	8,0	8,4	8,9	9,4	9,9	10,5
100 м	-	12,4	13,2	14,1	15,1	16,1	17,2	18,4
200 м	-	25,5	27,1	29,2	31,5	33,9	36,3	39,7
200 м	200 м	25,9	27,5	29,6	31,9	34,2	36,9	39,9
300 м	-	40,5	42,8	45,5	49,5	53,6	58,0	1:03,0
400 м	400 м	57,5	1:01,5	1:06,0	1:11,0	1:17,0	1:24,0	1:30,0
400 м	200 м	58,3	1:02,3	1:06,8	1:11,8	1:17,8	1:24,8	1:31,3
600 м	400 м	1:36,5	1:43,0	1:50,5	1:59,0	2:09,0	2:20,0	2:32,0
600 м	200 м	1:37,7	1:44,2	1:51,7	2:00,2	2:10,2	2:21,2	2:33,2
800 м	400 м	2:15,0	2:25,0	2:36,0	2:48,0	3:01,0	3:16,0	3:35,0
800 м	200 м	2:16,6	2:26,6	2:37,6	2:49,6	3:02,6	3:17,6	3:36,6
1000 м	400 м	2:56,0	3:07,0	3:21,0	3:37,0	3:54,0	4:14,0	4:45,0
1000 м	200 м	2:57,8	3:08,8	3:22,8	3:38,8	3:55,8	4:15,8	4:46,8
1500 м	400 м	4:36,0	4:57,0	5:19,0	5:45,0	6:16,0	6:50,0	7:30,0
1500 м	200 м	4:38,0	4:59,0	5:21,0	5:47,0	6:18,0	6:52,0	7:32,0
1 миль	-	4:58,0	5:20,0	5:44,0	6:13,0	-	-	-
3000 м	400 м	9:58,0	10:45,0	11:40,0	12:45,0	13:50,0	14:55,0	16:10,0
3000 м	200 м	10:00,0	10:47,0	11:42,0	12:47,0	13:52,0	14:57,0	16:12,0
5000 м	-	17:00,0	18:20,0	19:50,0	21:20,0	23:00,0	24:45,0	-
10000 м	-	36:10,0	38:40,0	41:50,0	45:30,0	-	-	-

Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Рисунок 31, лист 8

10000 м	-	36:10,0	38:40,0	41:50,0	45:30,0	-	-	-	-	-
---------	---	---------	---------	---------	---------	---	---	---	---	---

Таблица разрядных нормативов для женщин (автохронометраж)

Дистанция	Круг	МСМК	МС	КМС	I	II	III	I(ю)	II(ю)	III(ю)
60 м	-	7,28	7,50	7,84	8,24	8,64	9,14	9,64	10,14	10,74
100 м	-	11,30	11,84	12,64	13,44	14,34	15,34	16,34	17,44	18,64
200 м	-	22,92	24,00	25,74	27,34	29,44	31,74	34,14	36,54	39,94
200 м	200 м	-	-	26,14	27,74	29,84	32,14	34,44	37,14	40,14
300 м	-	-	-	40,74	43,04	45,74	49,74	53,84	58,24	1:03,24
400 м	400 м	51,24	54,24	57,74	1:01,74	1:06,24	1:11,2	1:17,2	1:24,2	1:30,7
400 м	200 м	52,44	55,24	58,54	1:02,54	1:07,04	1:12,0	1:18,0	1:25,0	1:32,0
600 м	400 м	-	-	1:36,74	1:43,24	1:50,74	1:59,24	2:09,24	2:20,24	2:32,24
600 м	200 м	-	-	1:37,94	1:44,44	1:51,94	2:00,44	2:10,44	2:21,44	2:33,44
800 м	400 м	2:00,24	2:05,64	2:15,24	2:25,24	2:36,24	2:48,24	3:01,24	3:16,24	3:35,24
800 м	200 м	2:01,84	2:07,24	2:16,84	2:26,84	2:37,84	2:49,84	3:02,84	3:17,84	3:36,84
1000 м	400 м	-	2:45,24	2:56,24	3:07,24	3:21,24	3:37,24	3:54,24	4:14,24	4:45,24
1000 м	200 м	-	-	2:58,04	3:09,04	3:23,04	3:39,04	3:56,04	4:16,04	4:47,04
1500 м	400 м	4:06,74	4:18,24	4:36,2	4:57,24	5:19,24	5:45,24	6:16,24	6:50,24	7:30,24
1500 м	200 м	4:08,74	4:20,24	4:38,24	4:59,24	5:21,24	5:47,24	6:18,24	6:52,24	7:32,24
1 миля	-	-	4:39,24	4:58,24	5:20,24	5:44,24	6:13,24	-	-	-
3000 м	400 м	8:52,24	9:15,24	9:58,24	10:45,24	11:40,24	12:45,24	13:50,24	14:55,24	16:10,24
3000 м	200 м	8:54,24	9:17,24	10:00,24	10:47,24	11:42,24	12:47,24	13:52,24	14:57,24	16:12,24
5000 м	-	15:18,24	16:10,24	17:00,24	18:20,24	19:50,24	21:20,24	23:00,24	24:45,24	-
10000 м	-	32:00,24	34:00,24	36:10,24	38:40,24	41:50,24	45:30,24	-	-	-

Рисунок 31, лист 9

Дистанция	МСМК	МС	КМС	I	II	III	I(ю)	II(ю)	III(ю)
15 км	-	-	55:00	59:00	1:04:00	1:10:00	-	-	-
21,0975 км (полумарафон)	1:13:00	1:17:40	1:22:00	1:27:30	1:34:30	1:43:00	-	-	-
42,195 км (марафон)	2:32:00	2:45:00	3:00:00	3:17:00	3:35:00	закончить дистанцию	-	-	-
100 км	7:45:00	8:15:00	9:00:00	9:45:00	закончить дистанцию	-	-	-	-
Суточный бег (24 часа)	225км	210км	180км	150км	-	-	-	-	-

Таблица разрядных нормативов бега с барьерами, препятствиями для женщин (ручной хронометраж)

Дистанция	Высота барьеров/препятствия	МСМК	МС	КМС	I	II	III	I(ю)	II(ю)	III(ю)
60 м с барьерами	0,84 м (до 23/20 лет)	-	-	8,8	9,4	10,1	10,9	-	-	-
60 м с барьерами	0,762 м (до 18 лет)	-	-	8,7	9,3	10,0	10,8	11,7	13,7	-
60 м с барьерами	0,762 м (до 16 лет) – расстояние между барьерами 8,0 м	-	-	-	9,2	9,9	10,7	11,6	13,6	14,6
60 м с барьерами	0,65 м (до 14 лет) – расстояние между барьерами 7,0 м	-	-	-	-	10,1	11,9	11,8	13,8	14,7
110 м с барьерами	0,84 м (до 23/20 лет)	-	-	15,0	16,0	17,2	18,5	20,0	-	-
110 м с барьерами	0,762 м (до 18 лет)	-	-	14,8	15,8	17,0	18,3	19,8	21,4	23,2
110 м с барьерами	0,762 м (до 16 лет) – расстояние между барьерами 8,0 м	-	-	14,8	15,8	16,8	18,1	19,6	21,2	23,0
300 м с барьерами	0,762 м (до 18 лет)	-	-	45,0	47,0	50,5	55,0	1:00,0	1:05,5	1:09,5
300 м с барьерами	0,762 м (до 16 лет)	-	-	1:04,0	1:09,0	1:14,6	1:20,5	1:27,5	1:05,8	-

Рисунок 31, лист 10

Athletics – APD – Таблица X +

Не защищено php/tn.php

300 м с барьерами	0,762 м (до 16 лет)	-	-	45,0	47,0	50,5	55,0	1,00,0	1,05,3	1,09,3
300 м с барьерами	0,762 м (до 16 лет)	-	-	1,04,0	1,09,0	1,14,6	1,20,5	1,27,5	1,05,8	-
2000 м с препятствиями	с ямой с водой	-	-	6,54,0	7,21,0	7,53,0	8,32,0	9,28,0	-	-
2000 м с препятствиями	без ямы с водой	-	-	6,43,0	7,09,0	7,40,0	8,18,0	9,12,0	-	-

Таблица разрядных нормативов прыжки, метание, многоборье для женщин

Вид норматива	Хронометраж	МСМК	МС	КМС	I	II	III	I(ю)	II(ю)	III(ю)
Прыжок в высоту (м)	-	1,94	1,82	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10
Прыжок с шестом (м)	-	4,55	4,10	3,65	3,20	2,80	2,40	2,20	2,00	1,80
Прыжок в длину (м)	-	6,65	6,25	5,90	5,55	5,10	4,70	4,30	4,00	3,60
Прыжок тройной (м)	-	14,30	13,40	12,70	11,90	11,00	10,30	9,50	8,80	8,00
Метание диска (м)	1 кг (до 23/20 лет)	62,00	53,00	45,00	39,00	33,00	28,00	24,00	21,00	-
Метание диска (м)	1 кг (до 18 лет)	-	-	-	40,00	34,00	29,00	25,00	21,00	17,00
Метание диска (м)	1 кг (до 16 лет)	-	-	-	41,00	37,00	31,00	27,00	24,00	17,00
Метание диска (м)	0,75 кг (до 14 лет)	-	-	-	40,00	34,00	29,00	25,00	21,00	17,00
Метание молота (м)	4 кг (до 23/20 лет)	69,00	57,00	48,00	42,00	36,00	31,00	27,00	23,00	-
Метание молота (м)	3 кг (до 18 лет)	-	-	51,00	45,00	39,00	33,00	28,00	24,00	20,00
Метание молота (м)	3 кг (до 16 лет)	-	-	49,00	43,00	37,00	31,00	26,00	22,00	18,00
Метание копья (м)	600 г (до 23/20 лет)	61,00	52,00	46,00	39,00	32,00	24,00	21,00	-	-
Метание копья (м)	500 г (до 18 лет)	-	-	46,00	41,00	34,00	26,00	23,00	20,00	-
Метание копья (м)	400 г (до 16 лет)	-	-	-	39,00	32,00	24,00	21,00	18,00	15,00
Метание гранаты (м)	500 г	-	-	-	-	40,00	35,00	30,00	26,00	22,00
Метание мяча (м)	140 г	-	-	-	-	58,00	48,00	39,00	32,00	25,00
Толкание ядра (м)	4 кг (до 23/20 лет)	18,40	15,80	14,00	12,00	10,00	8,20	7,20	-	-

Рисунок 31, лист 11

Вид норматива	Хронометраж	МСМК	МС	КМС	I	II	III	I(ю)	II(ю)	III(ю)
Прыжок в высоту (м)	-	1,94	1,82	1,70	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20	1,10
Прыжок с шестом (м)	-	4,55	4,10	3,65	3,20	2,80	2,40	2,20	2,00	1,80
Прыжок в длину (м)	-	6,65	6,25	5,90	5,55	5,10	4,70	4,30	4,00	3,60
Прыжок тройной (м)	-	14,30	13,40	12,70	11,90	11,00	10,30	9,50	8,80	8,00
Метание диска (м)	1 кг (до 23/20 лет)	62,00	53,00	45,00	39,00	33,00	28,00	24,00	21,00	-
Метание диска (м)	1 кг (до 18 лет)	-	-	-	40,00	34,00	29,00	25,00	21,00	17,00
Метание диска (м)	1 кг (до 16 лет)	-	-	-	41,00	37,00	31,00	27,00	24,00	17,00
Метание диска (м)	0,75 кг (до 14 лет)	-	-	-	40,00	34,00	29,00	25,00	21,00	17,00
Метание молота (м)	4 кг (до 23/20 лет)	69,00	57,00	48,00	42,00	36,00	31,00	27,00	23,00	-
Метание молота (м)	3 кг (до 18 лет)	-	-	51,00	45,00	39,00	33,00	28,00	24,00	20,00
Метание молота (м)	3 кг (до 16 лет)	-	-	49,00	43,00	37,00	31,00	26,00	22,00	18,00
Метание копья (м)	600 г (до 23/20 лет)	61,00	52,00	46,00	39,00	32,00	24,00	21,00	-	-
Метание копья (м)	500 г (до 18 лет)	-	-	46,00	41,00	34,00	26,00	23,00	20,00	-
Метание копья (м)	400 г (до 16 лет)	-	-	-	39,00	32,00	24,00	21,00	18,00	15,00
Метание гранаты (м)	500 г	-	-	-	-	40,00	35,00	30,00	26,00	22,00
Метание мяча (м)	140 г	-	-	-	-	58,00	48,00	39,00	32,00	25,00
Толкание ядра (м)	4 кг (до 23/20 лет)	18,40	15,80	14,00	12,00	10,00	8,20	7,20	-	-
Толкание ядра (м)	3 кг (до 18 лет)	-	-	14,80	12,80	10,80	9,00	8,00	7,00	6,00
Толкание ядра (м)	2 кг (до 14 лет)	-	-	13,50	12,50	11,00	10,00	9,00	8,00	8,00
Толкание ядра (м)	2 кг (до 12 лет)	-	-	-	-	-	10,00	9,00	8,00	-
7-борье (очки)	до 23/20 лет	6150	5250	4500	3900	3300	2700	2000	1600	-
7-борье (очки)	до 18/16 лет	-	-	4700	4100	3300	2500	2100	1700	1300
5-борье (очки)	Женщины, круг 200 м	4500	3850	3400	2900	2400	1900	1600	1300	1000
5-борье (очки)	до 18/16 лет, круг 200 м	-	-	3400	2900	2400	1900	1400	1000	700
4-борье (очки)	до 16/14/12 лет	-	-	540	450	370	290	230	170	110
3-борье (очки)	до 18 лет	-	-	1800	1500	1200	1000	800	600	400
3-борье (очки)	до 16/14/12 лет	-	-	-	330	275	215	170	125	80

Рисунок 31, лист 12

Страница «Календарь» у пользователей «Тренер» и «Спортсмен» одинаковая. В ней пользователи могут видеть календарь, в котором будут отмечены дни тренировок и соревнований. Страница «Календарь» показана на рисунке 32. В календаре [16] были изменены стили CSS, под разрабатываемую ИС.



Рисунок 32 – Страница «Календарь»

Страница «Тренировки» у пользователя «Спортсмен» состоит из добавления дня тренировки и ее описания, кнопок «Сохранить тренировку», «Очистить», «Найти тренировку», «Редактировать тренировку», «Удалить тренировку». Для того чтобы пользователь «Спортсмен» смог посмотреть описание прошедшей тренировки, ему нужно выбрать день тренировки и нажать на кнопку «Найти тренировку», для удаления или редактирования тренировки нужно нажать на кнопку «Удалить тренировку» и «Редактировать тренировку». Также пользователь «Спортсмен» может очистить внесенные им данные, если посчитает это нужным, нажав на кнопку «Очистить».

Пользователь «Тренер» на странице «Тренировки», может выбрать дату тренировки и спортсмена, введя его ФИО. Нажав на кнопку «Поиск», пользователю «Тренер», будет показана вся информация о тренировке спортсмена. При нажатии кнопки «Очистить» пользователь «Тренер» может стереть все внесенные данные. Страницы «Тренировки» показаны на рисунках 33 – 34. Код страницы «Тренировки» для пользователя «Спортсмен», показанный на рисунке 35, отличается от кода страницы «Тренировки» для пользователя «Тренер», в добавлении возможности выбора спортсмена и

кнопками. Код выбора спортсмена и кнопки показан на рисунках 36 – 37, соответственно.

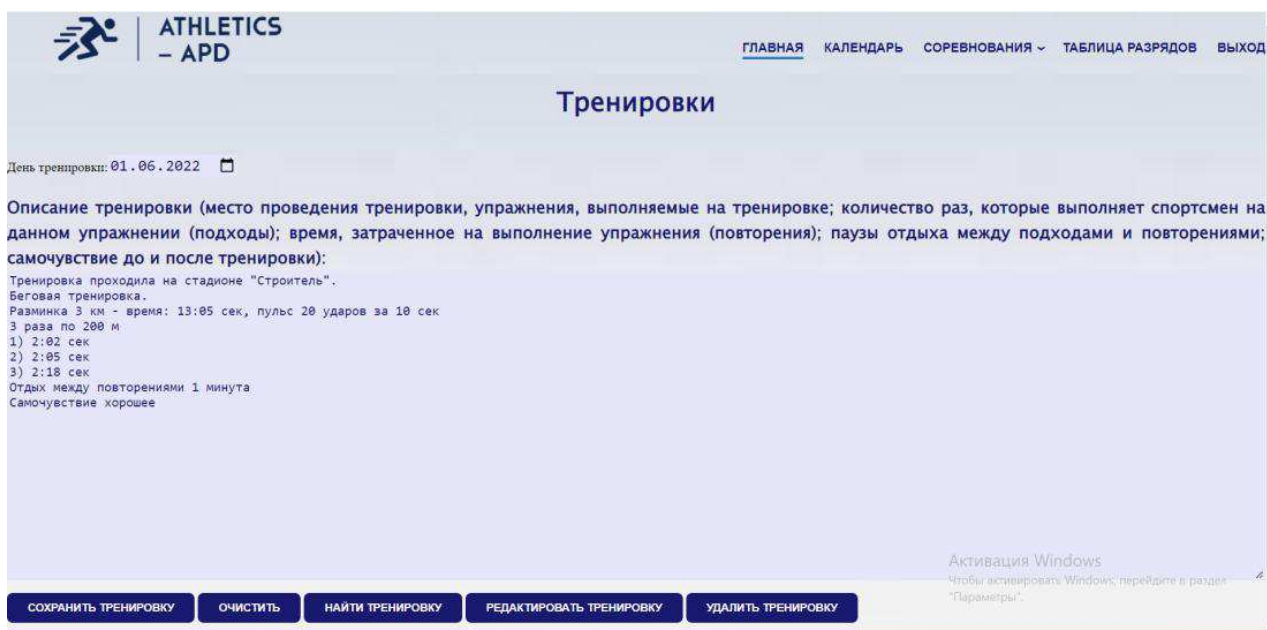


Рисунок 33 – Страница «Тренировки» пользователя «Спортсмен»

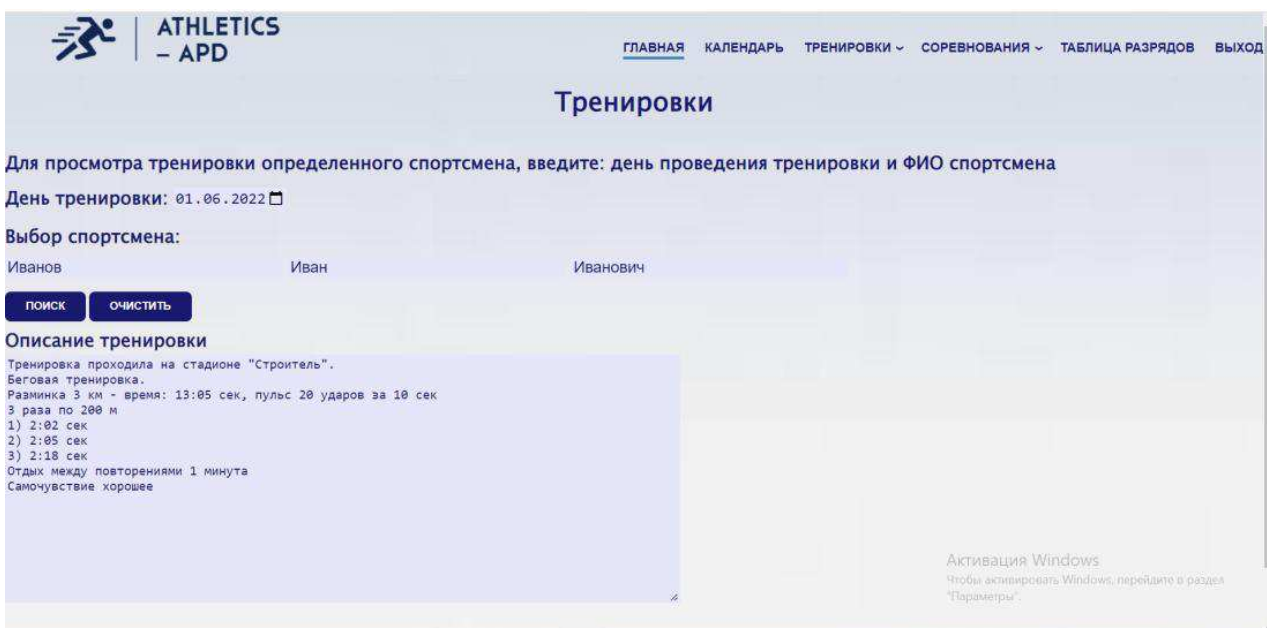


Рисунок 34 – Страница «Тренировки» пользователя «Тренер»

```

31     <section class="str">
32         <header1>
33             <h1>Тренировки</h1>
34
35             <form action="vendor/trenisport.php" method="post"
36                 >
37                 <p>День тренировки:<input class="input" type="date"
38                     name="data" placeholder="День тренировки:"></p>
39                 <label for="opis">Описание тренировки (место
40                     проведения тренировки, упражнения, выполняемые на
41                     тренировке; количество раз, которые выполняет
42                     спортсмен на данном упражнении (подходы); время,
43                     затраченное на выполнение упражнения (
44                     повторения); паузы отдыха между подходами и
45                     повторениями; самочувствие до и после
46                     тренировки); <br><textarea name="text" cols="170"
47                     rows="20" placeholder="Опишите свою тренировку"></
48                     textarea></label>
49                 <button type="submit" name="nat_script">
50                     Сохранить тренировку </button>
51                 <button type="reset" name="nat_script">Очистить
52                     </button>
53                 <button type="submit" name="nat_script">Найти
54                     тренировку </button>
55                 <button type="submit" name="nat_script">
56                     Редактировать тренировку </button>
57                 <button type="submit" name="nat_script">Удалить
58                     тренировку </button>
59             </form>
60         </header1>
61     </section>

```

Рисунок 35 – Код страницы «Тренировки» для пользователя «Спортсмен»

```

44     <label>Выбор спортсмена:</br>
45     <input type="search" name="#" placeholder="Введите фамилию спортсмена" size="30">
46     <input type="search" name="#" placeholder="Введите имя спортсмена" size="30">
47     <input type="search" name="#" placeholder="Введите отчество спортсмена" size="30">
48     </label>

```

Рисунок 36 – Код выбора спортсмена

```

50     <button type="submit" name="nat_script">Поиск </button>
51     <button type="reset" name="nat_script">Очистить </button>

```

Рисунок 37 – Код кнопок «Поиск» и «Очистить»

Пользователь «Спортсмен» на странице «Соревнования» выбирает день проведения соревнований, описывает выступление на соревнованиях, вносит данные о соревнованиях (вид дисциплины, результат, место проведения соревнований, название соревнований). Для того чтобы пользователь «Спортсмен» смог посмотреть описание прошедших соревнований, ему нужно выбрать день соревнования и нажать на кнопку «Найти соревнования». Для удаления или редактирования соревнования нужно нажать на кнопку «Удалить соревнования» или «Редактировать соревнования». Также пользователь «Спортсмен» может очистить внесенные им данные, если посчитает это нужным, нажав на кнопку «Очистить». Пользователь «Тренер» на странице «Соревнования», может выбрать дату соревнования и спортсмена, введя его

ФИО. Нажав на кнопку «Поиск», пользователю «Тренер» будет показана вся информация о соревновании спортсмена. При нажатии кнопки «Очистить» пользователь «Тренер» может стереть все внесенные данные. Страницы «Соревнования» показаны на рисунках 38 –39. Код страницы «Соревнования» для пользователя «Спортсмен», показанный на рисунке 40, отличается от кода страницы «Соревнования» для пользователя «Тренер», в добавлении выбора спортсмена и кнопок «Поиск» и «Очистить». Код выбора спортсмена и кнопки показаны на рисунках 36 – 37, соответственно.

ATHLETICS - APD

Соревнования

Для просмотра результата соревнований определенного спортсмена, введите: день проведения соревнований и ФИО спортсмена

День проведения соревнований:

Выбор спортсмена:

Введите фамилию спортсмена Введите имя спортсмена Введите отчество спортсмена

Описание соревнований:

Описание:

Вид дисциплины:

Результат:

Место проведения соревнований:

Название соревнований:

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Рисунок 38 – Страница «Соревнования» пользователя «Тренер»

ATHLETICS - APD

Соревнования

День проведения соревнований:

Описание соревнований:

Опишите свои соревнования

Вид дисциплины:

Результат:

Место проведения соревнований:

Название соревнований:

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Рисунок 39 – Страница «Соревнования» пользователя «Спортсмен»

```

37 <section class="str">
38 <header1>
39 <h1>Соревнования</h1>
40 <form action="#" method="post" enctype="multipart/form-data">
41
42 <label for="start">День проведения соревнований: <input type="date" name="
43 "trip-start"
44 value="rrrr-мм-дд"
45 min="2016-01-01" max="2026-12-31"></label>
46 <label for="opis">Описание соревнований: <br><textarea name="text" cols="
47 70" rows="10" placeholder="Опишите свои соревнования"></textarea></
48 label>
49 <label for="upragnenia">Вид дисциплины: <input type="text" name="
50 a-upragnenia" placeholder="Введите вид дисциплины" > </label>
51 <label for="podhod">Результат: <input type="text" name="a-podhod"
52 placeholder="Введите результат" > </label>
53 <label for="podhod">Место проведения соревнований: <input type="text" name
54 ="a-podhod" placeholder="Введите место проведение соревнований" size="35"
55 > </label>
56 <label for="podhod">Название соревнования: <input type="text" name="
57 a-podhod" placeholder="Введите название соревнований" size="35" > </label
58 >
59 <button type="submit" name="nat_script">Сохранить соревнования </button>
60 <button type="reset" name="nat_script">Очистить </button>
61 <button type="submit" name="nat_script">Найти соревнования </button>
62 <button type="submit" name="nat_script">Редактировать соревнования </
63 button>
64 <button type="submit" name="nat_script">Удалить соревнования </button>
65 </form>
66 </header1>
67 </section>

```

Рисунок 40 – Код страницы «Соревнования» для пользователя «Спортсмен»

Пользователь «Тренер» на странице «Добавление тренировок» выбирает день и место проведения тренировки, спортсмена, описывает, что предстоит выполнить спортсмену на этой тренировке. После нажатия на кнопку «Сохранить», пользователи могут посмотреть предстоящую тренировку в календаре. При нажатии кнопки «Очистить» данные, записанные пользователем «Тренер» стираются. Страница «Добавление тренировок» показана на рисунке 41. Код для страницы «Добавление тренировок» показан на рисунке 42.

The screenshot shows a web interface for 'ATHLETICS - APD'. The main heading is 'Добавление тренировок'. The form contains the following elements:

- Day of training:** 18.06.2022 18:00
- Selection of athlete:** A dropdown menu showing 'Иванов Иван Иванович'.
- Location of training:** Стадион "Строитель"
- Description of training:**

разминка 3 км
 пробежать 200 м: первые 50 м - с небольшим ускорением (дыхание учащается незначительно),
 следующие 100 м - очень медленно и последние 50 м - быстрее, отдохнуть 2-5 мин, 3
 повторения
- Buttons:** 'СОХРАНИТЬ' and 'ОЧИСТИТЬ'.

Рисунок 41 – Страница «Добавление тренировок»

```

37 <section class="str">
38 <header1>
39 <h1>Соревнования</h1>
40 <form action="#" method="post" enctype="multipart/form-data">
41
42 <label for="start">День проведения соревнований: <input type="date" name="trip-start"
43 value="rrrr-мм-дд"
44 min="2016-01-01" max="2026-12-31"></label>
45 <label for="opis">Описание соревнований: <br><textarea name="text" cols="70" rows="10"
46 placeholder="Опишите свои соревнования"></textarea></label>
47 <label for="upragnenia">Вид дисциплины: <input type="text" name="a-upragnenia" placeholder
48 ="Введите вид дисциплины" > </label>
49 <label for="podhod">Результат: <input type="text" name="a-podhod" placeholder="Введите
50 результат" > </label>
51 <label for="podhod">Место проведения соревнований: <input type="text" name="a-podhod"
52 placeholder="Введите место проведение соревнований" size="35"> </label>
53 <label for="podhod">Название соревнования: <input type="text" name="a-podhod" placeholder=
54 "Введите название соревнований" size="35" > </label>
55 <button type="submit" name="nat_script">Сохранить соревнования </button>
56 <button type="reset" name="nat_script">Очистить </button>
57
58 <button type="submit" name="nat_script">Найти соревнования </button>
59 </form>
60 </header1>
61 </section>

```

Рисунок 42 – Код для страницы «Добавление тренировок»

Пользователь «Тренер» на странице «Добавление соревнований» выбирает день и место проведения соревнования, спортсмена, а также название соревнования и вид дисциплины. После нажатия на кнопку «Сохранить», пользователи могут посмотреть предстоящие соревнования в календаре. При нажатии кнопки «Очистить» данные, записанные пользователем «Тренер» стираются. Страница «Добавление соревнований» показана на рисунке 43. Код для страницы «Добавление соревнований» показан на рисунке 44.

Рисунок 43 – Страница «Добавление соревнований»


```

38 <section class="str">
39 <header1>
40 <h1>Добавление соревнований</h1>
41 <form action="#" method="post" enctype="multipart/form-data">
42 <label> </label>
43 <label for="meeting-time">День соревнования:</label>
44 <input type="datetime-local" id="meeting-time"
45 name="meeting-time" value="yyyy-mm-ddT19:30"
46 min="2016-01-01T00:00" max="2030-12-31T00:00">
47 <label>Выбор спортсмена:</br>
48 <input type="search" name="#" placeholder="Введите фамилию
49 спортсмена" size="30">
50 <input type="search" name="#" placeholder="Введите имя спортсмена"
51 size="30">
52 <input type="search" name="#" placeholder="Введите отчество
53 спортсмена" size="30">
54 </label>
55 <label for="podhod">Место проведения соревнования:<input type="text"
56 name="a-podhod" placeholder="Введите место проведение соревнования"
57 size="35"> </label>
58 <label for="podhod">Название соревнования:<input type="text" name="
59 a-podhod" placeholder="Введите название соревнований" size="35"> </
60 label>
61 <label for="upragnenia">Вид дисциплины:<input type="text" name="
62 a-upragnenia" placeholder="Введите вид дисциплины" > </label>
63 <button type="submit" name="nat_script">Сохранить</button>
64 <button type="reset" name="nat_script">Очистить </button>
65 </form>
66 </header1>
67 </section>

```

Рисунок 44 – Код для страницы «Добавление соревнований»

На странице «Статистика соревнований», показанной на рисунке 45, пользователь «Спортсмен» может видеть результаты по отдельному виду дисциплины в виде диаграммы. Введя вид дисциплины в поле ввода, и нажав на кнопку «Вывести», пользователю покажется диаграмма с результатами по этой дисциплине и дни проведения соревнования. Пользователь «Тренер» также может посмотреть статистику соревнований отдельного спортсмена, введя на странице «Статистика соревнований», изображенной на рисунке 46, вид дисциплины и ФИО спортсмена.



Рисунок 45 – Страница «Статистика соревнований» пользователя «Спортсмен»

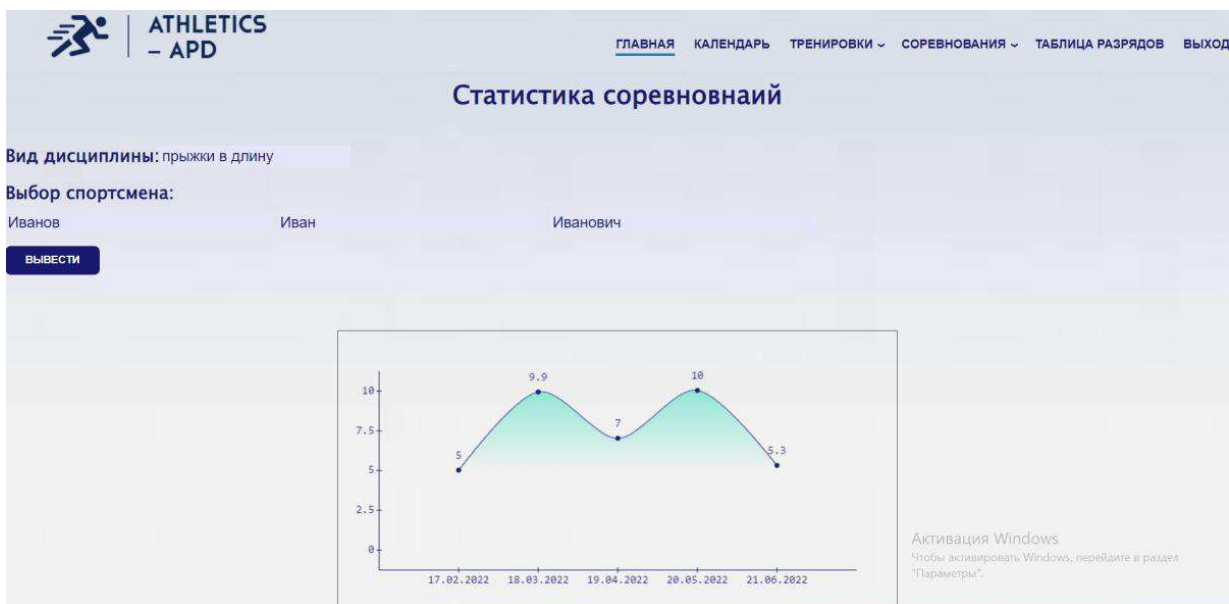


Рисунок 46 – Страница «Статистика соревнований» пользователя «Тренер»

Меню пользователя «Спортсмен», показанное на рисунке 47, включает в себя разделы: «Главная», «Календарь», «Тренировки», «Соревнования», «Статистика соревнований», «Таблица разрядов», «Выход».

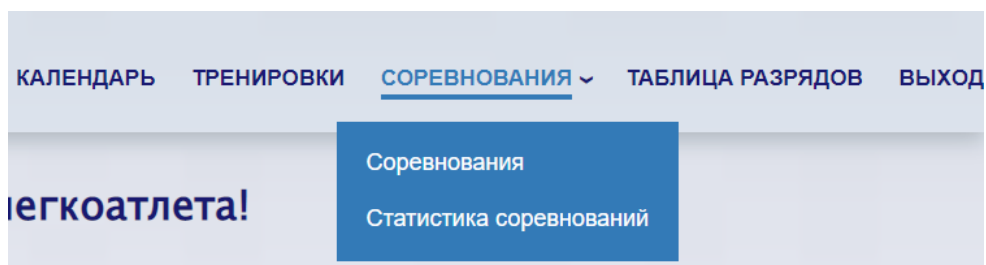


Рисунок 47 – Меню пользователя «Спортсмен»

Меню пользователя «Тренер», показанное на рисунках 48 – 49, включает в себя разделы: «Главная», «Календарь», «Тренировки», «Добавление тренировок», «Соревнования», «Добавление соревнований», «Статистика соревнований», «Таблица разрядов», «Выход».

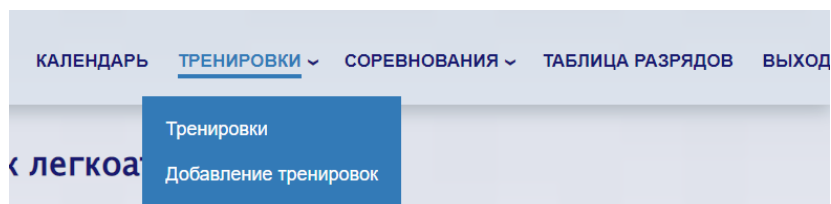


Рисунок 48 – Меню пользователя «Тренер» с раскрытым пунктом «Тренировки»

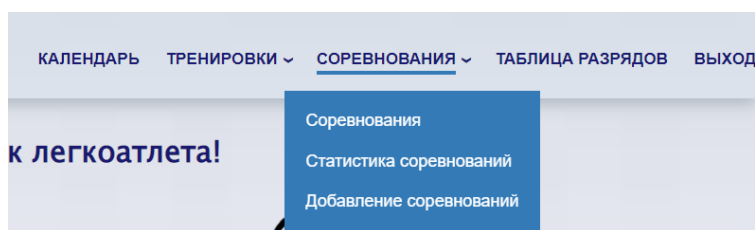


Рисунок 49 – Меню пользователя «Тренер» с раскрытым пунктом «Соревнования»

2.4 Выводы по разделу «Описание разработки информационной системы «Личный дневник спортсмена легкой атлетики»»

В данном разделе произведено функциональное моделирование бизнес-процесса, построен функциональный блок, произведена декомпозиция. Также была описана вся входная информация, все элементы управления, механизмы и выходная информация, при этом были разобраны взаимодействия данных элементов с функциями системы. Смоделирован процесс потока данных разрабатываемой информационной системы. Созданы диаграммы, на основе нотации DFD, на которых изображены все данные, протекающие между процессами и накопителями данных в моделируемой информационной системе, также были разобраны все процессы, потоки данных, внешние сущности и накопители данных.

Разработана структура базы данных, которая позволяет хранить всю необходимую информацию для корректной работы моделируемой ИС. В ней имеется вся необходимая информация о тренировках, соревнованиях, тренерах и спортсменах.

Смоделирована работа пользователя в информационной системе, обоснованы связи между единицами работ, их перекрестки. Благодаря этому можно понять, куда пользователь может перейти, с чем он сможет взаимодействовать и при каком условии пользователь сможет воспользоваться соответствующей функцией информационной системы. Создана база данных в СУБД MySQL в phpMyAdmin, выполнено подключение к базе данных, разработан пользовательский интерфейс.

В итоге разработана информационная система для ведения личного дневника спортсмена легкой атлетики МБУ ДО ДЮСШ г. Минусинска.

3 Расчет затрат реализации информационной системы

Так как бюджет почти всегда и во всех случаях ограничен, производится оценка экономической эффективности проекта, которая позволяет изучить все будущие затраты на этапе разработки системы и проанализировать их в соответствии со сроками разработки проекта, оценить риски и экономическую эффективность проекта.

3.1 Оценка затрат реализации проекта

3.1.1 Расчет проектных затрат

Затраты на проектирование информационной системы рассчитываются по формуле

$$K_{\text{пр}} = K_{\text{зп}} + K_{\text{исп}} + K_{\text{свт}} + K_{\text{проч}}, \quad (1)$$

где $K_{\text{зп}}$ – затраты на заработную плату проектировщиков;

$K_{\text{исп}}$ – затраты на инструментальные программные средства;

$K_{\text{свт}}$ – затраты на средства вычислительной техники;

$K_{\text{проч}}$ – прочие затраты на проектирование.

Для расчета заработной платы программиста необходимо составить таблицу заработной платы и посчитать ФОТ (фонд оплаты труда), который составляет 30,2% от заработной платы. Оклад работы программиста за месяц равен 12000 рублей. Расчет заработной платы программиста с учетом северной надбавки (30%), регионального коэффициента (30%) и НДФЛ, также перечислений во внебюджетные фонды 30,2%, представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Расчет зарплаты программиста, в месяц

Состав затрат	Планируемая сумма, руб.
Оклад	12000
Северный коэффициент	3600
Районный коэффициент	3600
НДФЛ	2496
Отчисления во внебюджетные фонды	5798
Итого	24998

Так как для разработки ИС использовался бесплатный локальный веб-сервер, Open Server и среда разработки Sublime Text, затраты на инструментальные программные средства для проектирования они не включались. Операционная система Windows 10, будет использоваться на протяжении 4 лет, сумма одного месяца будет составлять 292 руб. ($1400 / 4 / 12 = 292$ руб.). Затраты на инструментальные программные средства представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программное обеспечение

Название программного обеспечения	Цена, руб.	Нормативный срок
Операционная система: Windows 10	14000	4 года
Sublime Text	Бесплатно	Бессрочно
Open Server	Бесплатно	Бессрочно
Хостинг	213	Месяц
Доменное имя	64	Год
Google Chrome	Бесплатно	Бессрочно
	Итого	569 руб.

Для реализации проекта необходимо оборудование, его составляющие предоставлены в таблице 5.

Таблица 5 – Оборудование компьютера

Комплекующие компьютера	Цена, руб.	Нормативный срок
Процессор:AMDRyzen 5 3600XTBOX	21999	5 лет
Видеокарта: KFA2 GeForceGTX 1650 EXPLUS (1-ClickOC) [65SQL8DS93EK]	20999	5 лет
Материнская плата: GIGABYTE B550M DS3H	7699	5 лет
Корпус компьютера: GiZZU D180 [17223] черный	1199	7 лет
Блокпитания: AerocoolVXPLUS 350W [VX-350 PLUS]	1350	7 лет
Вентилятор для корпуса:DEXP DX40N	180	4 года
Кулер для процессора: DEERCOOL Theta 15	499	6 лет
Жёсткийдиск: 2 ТБЖесткийдискWDBlue [WD20EZZAZ]	4499	6 лет
Оперативнаяпамять: AMD Radeon R7 Performance Series [R748G2606U2S-U] 8 ГБ	2799	6 лет
Компьютерная мышь: беспроводная Logitech M170 серый	799	2 года
Клавиатура:Defender HB-420	399	3 года
Монитор: 21.5" Монитор Philips	6599	4 года

Итоговая цена за комплектующие товары для компьютера составила: 69020 руб.

Срок полезного использования: 6 лет.

Ежемесячная амортизация для компьютера: $69020 / 6 / 12 = 958$ руб.

Прочие затраты на проектирование ИС составляют 5% от совокупных затрат на проектирование.

$$K_{\text{проч}} = (24998 + 569 + 958) * 0,05 = 1326 \text{ руб.}$$

Полная стоимость проектных затрат составляет:

$$K_{\text{пр}} = 24998 + 569 + 958 + 1326 = 27851 \text{ руб.}$$

В таблице 6 предоставлены проектные затраты на реализацию информационной системы. На рисунке 50 изображена диаграмма «Структура проектных затрат».

Таблица 6 – Проектные затраты

Состав затрат	Сумма, руб. месяц
$K_{\text{зп}}$	24998
$K_{\text{ипс}}$	569
$K_{\text{свт}}$	958
$K_{\text{проч}}$	1326
$K_{\text{пр}}$	27851

Структура проектных затрат

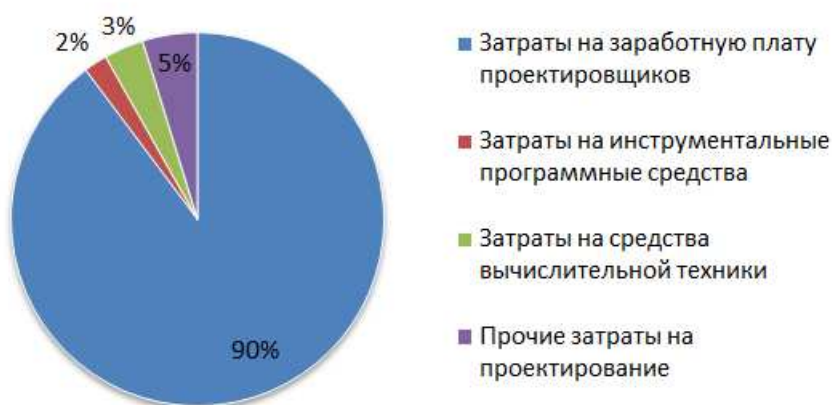


Рисунок 50 – Диаграмма «Структура проектных затрат»

Структура проектных затрат, изображенная на рисунке 50, показала, что затраты на заработную плату проектировщиков составили 90%, затраты на инструментальные программные средства 2%, на средства вычислительной техники 3% и прочие затраты 5%.

3.1.2 Расчет капитальных затрат

Капитальные затраты вычисляются по следующей формуле

$$K = K_{\text{пр}} + K_{\text{тс}} + K_{\text{лс}} + K_{\text{по}} + K_{\text{ио}} + K_{\text{об}} + K_{\text{оэ}}, \quad (2)$$

где $K_{\text{пр}}$ – затраты на проектирование;

$K_{\text{тс}}$ – затраты на технические средства управления;

$K_{\text{лс}}$ – затраты на создание линий связи локальных сетей;

$K_{\text{по}}$ – затраты на программные средства;

$K_{\text{ио}}$ – затраты на формирование информационной базы;

$K_{\text{об}}$ – затраты на обучение персонала;

$K_{\text{оэ}}$ – затраты на опытную эксплуатацию.

Затраты на проектирование, были рассчитаны ранее = 27851 руб.;

Затраты на технические средства управления = 958 руб.

Это значение было взято из ежемесячной амортизации оборудования компьютера, необходимое для внедрения и работы создаваемой ИС.

Затраты на создание линий связи локальных сетей = 870 руб., так как включают в себя стоимость услуги за доступ к сети интернет 870 руб./мес.

Затраты на программные средства = 277 руб.

$$K_{\text{ио}} = 6 * 142 = 852 \text{ руб.}$$

Формированием информационной базы будет заниматься программист в течение 6 часов. Зарплата программиста составляет 24998 руб. Сначала нужно найти зарплату программиста в день. Возьмём усреднённое количество рабочих дней в месяце – 22 дня.

$$\text{Зарплата программиста в день} = 24998 / 22 = 1136 \text{ руб.}$$

Теперь можно найти зарплату программиста в час, разделив зарплату программиста в день на усредненное количество рабочих часов в одном дне.

Зарплата программиста в час – $2272 / 8 = 142$ руб.

Затраты на обучение персонала = 0 руб.

Затрат на обучение персонала не будет, так как персонала как такого нет, либо это опытные программисты, которые будут поддерживать ИС в оптимальном состоянии, и обновлять его время от времени.

Затраты на опытную эксплуатацию = 6816 руб.

Затраты на опытную эксплуатацию будут включать в себе работу программиста в течение трёх дней.

$K_{оэ} = 1136 * 3 = 3408$ руб.

Полная стоимость капитальных затрат составляет:

$K = 27851 + 958 + 870 + 277 + 852 + 0 + 3408 = 34216$ руб.

В таблице 7 представлены капитальные затраты на реализацию информационной системы. На рисунке 51 изображена диаграмма «Структура капитальных затрат».

Таблица 7 – Капитальные затраты

Состав затрат	Сумма, руб. месяц
$K_{гр}$	27851
$K_{тс}$	958
$K_{лс}$	870
$K_{по}$	277
$K_{но}$	852
$K_{оэ}$	3408
K	34216

Структура капитальных затрат

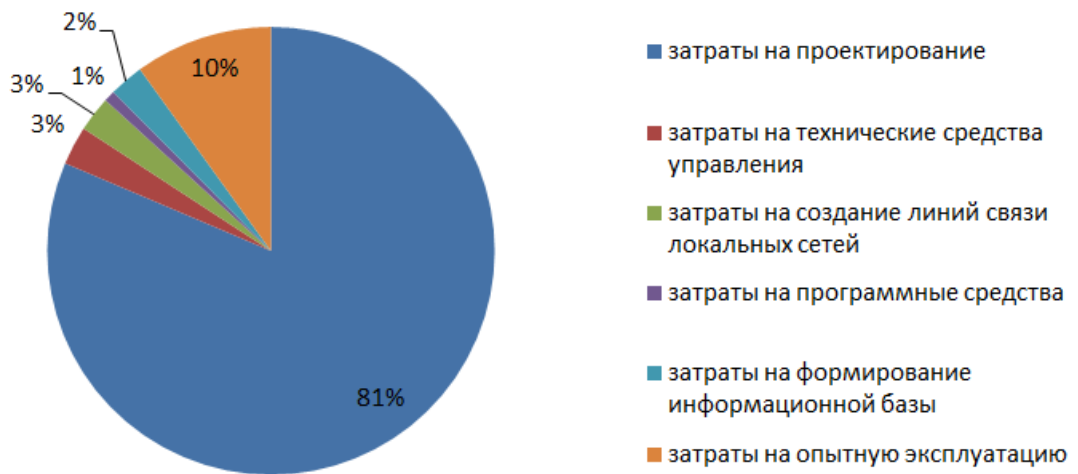


Рисунок 51 – Диаграмма «Структура капитальных затрат»

Структура капитальных затрат, изображенная на рисунке 51, показала, что затраты на проектирование составили 81%, затраты на технические средства управления, на создание линий связи локальных сетей 3%, на программные средства 1%, на формирование информационной базы 2% и затраты на опытную эксплуатацию 10%.

3.1.3 Расчет эксплуатационных затрат

Расчет эксплуатационных затрат проводится по следующей формуле

$$C = C_{зп} + C_{ао} + C_{то} + C_{лс} + C_{ни} + C_{проч}, \quad (3)$$

где $C_{зп}$ – зарплата персонала, работающего с информационной системой;

$C_{ао}$ – амортизационные отчисления;

$C_{то}$ – затрата на техническое обслуживание;

$C_{лс}$ – затраты на использование глобальных сетей;

$C_{ни}$ – затраты на носители информации;

$C_{\text{проч}}$ – прочие затраты.

С информационной системой будет работать администратор системы в течение года, 3 часа в день.

Количество рабочих дней этого специалиста в месяце будет составлять 22 дня, далее найдём количество рабочих дней в году

$$22 * 12 = 264 \text{ дней.}$$

В день он будет тратить на работу с информационной системой 3 часа в день, следовательно, $3 * 264 = 792$ часов.

$$\text{Зарплата администратора системы в день} - 12000 / 22 = 545 \text{ руб.}$$

$$\text{Зарплата администратора системы в час} - 545 / 8 = 68 \text{ руб.}$$

$$\text{Зарплата администратора системы за 1 год будет составлять} - 53856 * 1,302 = 70121 \text{ руб.}$$

Амортизационные отчисления. Так как администратор системы будет работать 3 часа в день с компьютером, то количество месяцев нужно разделить на 2, так как у него будет неполный рабочий день. Ежемесячная амортизация для компьютера была найдена ранее, её умножаем на $12 / 2 = 6$ месяцев, так как нужно провести расчёт эксплуатационных затрат за 1 год. Получается

$$958 * 6 = 5748 \text{ руб.}$$

Затрата на техническое обслуживание. Затраты на техническое обслуживание будут включать в себя периодические обновления ИС. На это программист будет тратить 1 день в месяц, для того чтобы найти его зарплату за 1 год, нужно зарплату программиста за 1 день умножить на 12.

$$(24998 / 22) * 12 = 13635 \text{ руб.}$$

Затраты на использование глобальных сетей интернет за один год

$$870 * 12 = 10440 \text{ руб.}$$

Затраты на носители информации. Вся информация будет храниться в базе данных, которая находится на хостинге, исходя из этого, носителем информации будет являться хостинг. Стоимость хостинга за месяц 213 руб. За один год $213 * 12 = 2556$ руб.

Прочие затраты. Прочие затраты будут составлять 4%. Для нахождения прочих затрат, нужно сложить $C_{зп}$, $C_{ао}$, $C_{то}$, $C_{лс}$, $C_{ни}$ и найти 4% от этой суммы.

$$C = 0,04 * (70121 + 5748 + 13635 + 10440 + 2556) = 4100 \text{ руб.}$$

Теперь можно посчитать всю сумму эксплуатационных затрат:

$$C = 70121 + 5748 + 13635 + 10440 + 2556 + 4100 = 96160 \text{ руб.}$$

В таблице 8 предоставлены эксплуатационные затраты на реализацию информационной системы. На рисунке 52 изображена диаграмма «Структура эксплуатационных затрат».

Таблица 8 – Эксплуатационные затраты

Состав затрат	Сумма, руб. месяц
$C_{зп}$	70121
$C_{ао}$	5748
$C_{то}$	13635
$C_{лс}$	10440
$C_{ни}$	2556
$C_{проч}$	4100
C	120780

Структура эксплуатационных затрат



Рисунок 52 – Диаграмма «Структура эксплуатационных затрат»

Структура эксплуатационных затрат, изображенная на рисунке 52, показала, что зарплата персонала, работающего с ИС, составили 66%, затраты на амортизационные отчисления 5%, затрата на техническое обслуживание 13%, затраты на использование глобальных сетей 10%, затраты на носители информации 2% и прочие затраты 4%.

3.1.4 Расчет совокупной стоимости владения системой

Для того чтобы рассчитать прямые затраты воспользуемся формулой

$$DE = DE_1 + DE_2 + DE_3 + DE_4 + DE_5 + DE_6 + DE_7 + DE_8, \quad (4)$$

где DE_1 – капитальные затраты;

DE_2 – расходы на управление ИТ;

DE_3 – расходы на техническую поддержку АО и ПО;

DE_4 – расходы на разработку прикладного ПО внутренними силами;

DE_5 – расходы на аутсорсинг;

DE₆ – командировочные расходы;

DE₇ – расходы на услуги связи;

DE₈ – другие группы расходов.

Капитальные затраты были вычислены ранее, они равны 34216 руб.

Расходы на управление ИТ. Расходы на управление ИТ были тоже рассчитаны ранее и были равны 0 руб.

Расходы на техническую поддержку АО и ПО. Расходы на техническую поддержку АО и ПО будут находиться суммой C_{ао} и C_{то}, получается

$$5748 + 13635 = 19383 \text{ руб.}$$

Расходы на разработку прикладного ПО внутренними силами. Тут будут учитываться затраты на интеграцию ИС программными средствами с бухгалтерий. Интеграцию будет проводить программист в течение трёх дней, 5 часов в день. Зарплата программиста в день составляет 1136 руб., следовательно, расходы на разработку прикладного ПО внутренними силами будут составлять

$$3 * 5 * 1136 = 17040 \text{ руб.}$$

Расходы на аутсорсинг. В аутсорсинг будет входить консультация бухгалтера, это будет стоить 2000 руб.

Командировочные расходы. Командировочных расходов не будет, все участники разработки и заказчик живут в одном городе.

Расходы на услуги связи. Расходы на услуги связи будут включать в себя тариф «Звонки», ценой в 490 руб. в месяц. Так как разработка будет длиться 6 месяцев, и все эти 6 месяцев нужна будет связь как с участниками разработки, так и с заказчиками, то расходы на услуги связи будут равны

$$490 * 6 = 2940 \text{ руб.}$$

Другие группы расходов. Другие группы расходов состоят из оставшихся эксплуатационных затрат, то есть другие группы расходов находятся суммой $C_{ни}$ и $C_{проч}$, то есть $2556 + 4100 = 6656$ руб.

$$DE = 34216 + 0 + 19383 + 17040 + 2000 + 0 + 2940 + 6656 = 144344 \text{ руб.}$$

В таблице 9 представлены прямые затраты на реализацию информационной системы. На рисунке 51 изображена диаграмма «Структура прямых затрат».

Таблица 9 – Прямые затраты

Состав затрат	Сумма, руб. месяц
DE ₁	34216
DE ₃	19383
DE ₄	17040
DE ₅	2000
DE ₇	2940
DE ₈	6656
DE	82235

Структура прямых затрат



Рисунок 53 – Диаграмма «Структура прямых затрат»

Структура прямых затрат, изображенная на рисунке 53, показала, что капитальные затраты составили 42%, затраты на техническую поддержку АО и ПО 23%, затраты на разработку прикладного ПО внутренними силами 21%, затраты на аутсорсинг 2%, на услуги связи 4% и другие группы затрат 8%.

3.1.5 Оценка рисков реализации проекта

Риски реализации проекта представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Риски реализации проекта

Группа рисков	Уровень риска на проект	Названия рисков
Технические	Средний	В систему может зайти одновременно много пользователей, и система даст сбой.
Разработка	Средний	Риск интеграции с другими приложениями.
	Низкий	Увеличение сроков работы и, следовательно, увеличение заработной платы программиста.
Внедрение	Средний	Вероятность недостаточной производительности внедряемой системы.
	Средний	Утечка конфиденциальной информации
	Высокий	Взлом веб-сайт злоумышленниками
Эксплуатация	Средний	На обслуживание информационной системы может потребоваться больше ресурсов, чем ожидалось.

Косвенные «непрямые» расходы 1 группы:

На обслуживание информационной системы может потребоваться больше ресурсов, чем ожидалось. Ранее затраты на техническое обслуживание составили 13635 руб. и обслуживание проводилось 1 раз в месяц, следовательно, нужно увеличить количество технических обслуживаний в месяц до двух раз, значит затраты увеличатся на 13635 рублей.

Косвенные «непрямые» расходы 2 группы:

– Вероятность недостаточной производительности внедряемой системы. Программисту придется работать ещё 5 дней в течение 6 часов для исправления ситуации, так как зарплата программиста в час известна, она

составляет 142 руб., для того чтобы найти расходы нужно проделать следующие вычисления $6 * 5 * 142 = 4260$ руб.

- Увеличение сроков работы и, следовательно, увеличение заработной платы программиста. В таком случае программисту придётся работать ещё 1 неделю, так как уже известна зарплата программиста в день, она составляет 1136 рублей, то нетрудно посчитать, что за 1 неделю ему нужно будет заплатить 7952 руб.

- Риск интеграции с другими приложениями. В таком случае, программисту потребуется 6 часов для исправления данной проблемы. Так как зарплата программиста в час составляет 142 руб., следовательно, расходы составят 852 руб.

- В систему может зайти одновременно много пользователей, и система даст сбой. В данном случае придётся вызывать программиста и перезагружать всю систему, на это уйдёт 2 часа, зарплата программиста в час составляет 142 руб. Расходы составят 284 руб.

В итоге, косвенные расходы первой группы составили 13635 руб., косвенные расходы второй группы составили 13348 руб.

3.1.6 Расчет совокупности стоимости владения системой

Для расчета технико-экономических затрат была выбрана методика ТСО (Total Cost of Ownership). Ключевым принципом, реализуемым при разработке методик определения совокупности владения, является системный подход. Формула расчета ТСО

$$TCO=DE+IC_1+IC_2, \quad (5)$$

где DE – прямые затраты;

IC_{1,2} – косвенные затраты первой и второй группы.

$$TCO = 82235 + 13635 + 13348 = 109218 \text{ руб.}$$

3.2 Экономическая эффективность реализации проекта

Проект «Личный дневник спортсмена легкой атлетики» создается для бесплатного дополнительного образования в области физической культуры и спорта, из чего следует, что информационная система не будет приносить прибыли или сокращать расходы на персонал. Проект предоставит возможность спортсменам и тренерам вести личный дневник в комфортной информационной среде. Спортсмены и тренеры могут заменить бумажные носители дневников на электронные, что дает возможность эффективнее вести учебно-тренировочную деятельность.

3.3 Выводы по разделу «Расчет затрат реализации информационной системы»

В данном разделе посчитаны капитальные, проектные и эксплуатационные затраты на создание проекта. Произведен анализ рисков проекта, а также описаны мероприятия по снижению вероятности рисков, имеющих наивысшую оценку, после чего посчитаны косвенные расходы и подведена итоговая цена проекта, которая составила 109218 руб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В первом разделе проанализирована основная деятельность МБУ ДО «ДЮСШ» г. Минусинска, дополнительная предпрофессиональная программа по виду спорта «Легкая атлетика».

Произведен сравнительный анализ подобных информационных систем, который показал, что существующие программные системы лишь частично решают проблемы, возникающие в процессе взаимодействия тренера и спортсмена.

В ходе выбора средств разработки информационной системы была выбрана среда разработки Sublime Text, средства для верстки сайта HTML, CSS, и также языки программирования PHP, JavaScript, система управления базой данных MySQL.

Во втором разделе произведено функциональное моделирование бизнес-процесса. Смоделирован процесс потока данных разрабатываемой информационной системы. Созданы диаграммы на основе нотации DFD, на которых изображены все данные, протекающие между процессами и накопителями данных в моделируемой информационной системе.

Разработана структура базы данных, которая позволяет хранить всю необходимую информацию для корректной работы моделируемой ИС. В ней имеется вся необходимая информация о тренировках, соревнованиях, тренерах и спортсменах.

Смоделирована работа пользователя в информационной системе.

Создана база данных в СУБД MySQL в phpMyAdmin, выполнено подключение к базе данных, разработан пользовательский интерфейс.

В итоге разработана информационная система для ведения личного дневника спортсмена легкой атлетики МБУ ДО ДЮСШ г. Минусинска.

В третьем разделе посчитаны капитальные, проектные и эксплуатационные затраты на создание проекта. Произведен расчет рисков проекта, а также описаны мероприятия по снижению вероятности рисков,

имеющих наивысшую оценку, после чего посчитаны косвенные расходы и подведена итоговая стоимость проекта, которая составила 109218 руб.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анализ осуществимости // Студопедия: [сайт]. – URL: https://studopedia.ru/5_22104_analiz-osushchestvimosti.html (дата обращения: 18.05.2022).
2. Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Детско-юношеская спортивная школа» (новая редакция) // Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Детско-юношеская спортивная школа» (новая редакция): [сайт]. – URL: <http://dush-minusinsk.ru/index.php/dokumknty-2/dokumknty-3/send/2-ustavnye/243-ustav> (дата обращения: 18.05.2022).
3. Содержание деятельности тренера и основные принципы работы со спортсменами // CYBERLENINKA: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/soderzhanie-deyatelnosti-trenera-i-osnovnyye-printsipy-raboty-so-sportsmenami> (дата обращения: 19.05.2022).
4. Модель «Как есть» (AS-IS) // Studbooks.net: [сайт]. – URL: <http://enisey.name/umk/mbp/ch09s03.html> (дата обращения: 19.05.2022).
5. ТОП-10 систем управления базами данных в 2019 году // proglib: [сайт]. – URL: <https://proglib.io/p/databases-2019> (дата обращения: 25.05.2022).
6. Рубрика: HTML // Заметки программиста: [сайт]. – URL: <https://codernote.ru/html/> (дата обращения: 25.05.2022).
7. PHP // Web-Proger: [сайт]. – URL: <http://web.spt42.ru/index.php/chtotakoe-php> (дата обращения: 18.05.2022).
8. JavaScript // Википедия: [сайт]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaScript> (дата обращения: 30.05.2022).
9. ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы // ГОСТ 34.602-89 Информационная технология (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое

задание на создание автоматизированной системы: [сайт]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006924> (дата обращения: 30.05.2022).

10. Методология IDEF0 - Учебная и научная деятельность // Знакомство с нотацией IDEF0 и пример использования: [сайт]. – URL: <https://habr.com/ru/company/trinion/blog/322832/>. (дата обращения: 02.06.2022).

11. Логическая модель данных – Базы данных: основные понятия // Базы данных Access: [сайт]. – URL: http://access.avorut.ru/publ/bazy_dannykh_osnovnye_ponjatija/1/logicheskaja_model_dannykh/40-1-0-151 (дата обращения: 02.06.2022).

12. Методология IDEF3 - Моделирование бизнес-процессов // Методология IDEF3: [сайт]. – URL: https://studme.org/87186/ekonomika/metodologiya_idef3. (дата обращения: 18.05.2022).

13. НОТАЦИЯ DFD // НОТАЦИЯ DFD: [сайт]. – URL: <https://pcoding.ru/gost/dfd.pdf> (дата обращения: 07.06.2022).

14. HTMLBASE - самый современный справочник по HTML и CSS // HTMLBASE: [сайт]. – URL: <https://htmlbase.ru/> (дата обращения: 08.06.2022).

15. Инструмент для подбора цветов и генерации цветовых схем // HTML ЦВЕТА: [сайт]. – URL: <https://colorscheme.ru/html-colors.html> (дата обращения: 08.06.2022).

16. Calendario - календарь для вашего сайта // Calendario - календарь для вашего сайта: [сайт]. – URL: <http://www.webmasters.by/articles/web-programming/2628-calendario-calendar-plugin.html> (дата обращения: 08.06.2022).

17. HTML: HyperText Markup Language // Mdn хев docs: [сайт]. – URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML> (дата обращения: 08.06.2022).

18. Разряды и нормативы по легкой атлетике 2022 – 2025 гг. // Normativov.Net. Таблицы нормативов и ГТО: [сайт]. – URL: <https://normativov.net/legkaya-atletika/> (дата обращения: 08.06.2022).

Выпускная квалификационная работа выполнена мной самостоятельно.
Использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

Отпечатано в одном экземпляре.

Библиография 18 наименований.

Один экземпляр сдан на кафедру.

« ____ » _____ 2022 г.

_____ Трегубова Евгения Сергеевна
подпись


Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО
«Сибирский федеральный университет»

Кафедра прикладной информатики, математики и естественно-научных
дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой


Е. Н. Скуратенко

подпись

« 17 » июня 2022 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.03 Прикладная информатика

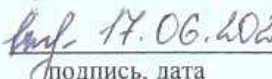
Разработка информационной системы «Личный дневник спортсмена легкой
атлетики» для МБУ ДО ДЮСШ г. Минусинска

Руководитель


подпись, дата

ст. преподаватель В. И. Кокова

Выпускник


подпись, дата

Е. С. Трегубова

Консультанты
по разделам:

Экономический


подпись, дата

Е. Н. Скуратенко

Нормоконтролер


подпись, дата

В. И. Кокова

Абакан 2022