Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Проектирование программного обеспечения

Студент: Коренчук А.В.

ФИТ 3 курс 2 группа

Преподаватель: Якунович А.В.

Минск 2023

**Введение**

Музыкальная площадка - это онлайн-ресурс, разработанный для любителей музыки всех возрастов и музыкальных предпочтений. Этот сервис призван упростить и обогатить вашу музыкальную жизнь, предоставляя доступ к богатой библиотеке музыкальных произведений, а также разнообразным функциям для удобства прослушивания и открытия новых музыкальных горизонтов.

Музыкальная площадка доступна как через веб-сайт, так и мобильное приложение, обеспечивая вам мгновенный доступ к музыке в любом месте и в любое время. Независимо от вашего уровня опыта и предпочтений, вы найдете здесь музыку, которая удовлетворит ваш вкус. Пользователи могут создавать собственные плейлисты, исследовать различные жанры, а также получать рекомендации, основанные на их музыкальных предпочтениях и истории прослушивания.

Основной целью музыкальной площадки является предоставление вам возможности наслаждаться музыкой без ограничений, предлагая богатый выбор треков, интуитивный интерфейс и функциональность, соответствующую вашим музыкальным интересам. В данном отчете будут подробно описаны функциональные требования, особенности интерфейса, меры безопасности и производительности, а также процедуры тестирования, поддержки и развития музыкальной площадки, чтобы обеспечить вас максимальным музыкальным удовольствием.

1. **Назначение разработки**

Разработка музыкальной площадки имеет следующие ключевые цели:

* Предоставление удобного и многофункционального музыкального сервиса, который отвечает потребностям двух основных групп пользователей: музыкальных энтузиастов и артистов.
* Создание интуитивно понятного веб-интерфейса и мобильного приложения, обеспечивающих легкий доступ к музыкальной библиотеке и инструментам для создания и распространения музыки.
* Предоставление артистам средств для загрузки, управления и продвижения своей музыки, включая функциональность для создания профилей, выставления цен, и отслеживания статистики.
* Повышение уровня персонализации и рекомендаций для музыкальных энтузиастов, основанных на их музыкальных вкусах и истории прослушивания.
* Гарантирование высокой безопасности хранения и обмена данными пользователей, включая защиту от несанкционированного доступа и утечек информации.
* Разработка масштабируемой и производительной архитектуры, способной поддерживать растущее количество пользователей и обеспечивать быстрый доступ к музыкальным произведениям и инструментам.

Целью разработки музыкальной площадки является предоставление уникального и насыщенного музыкального опыта для всех пользователей, включая артистов и поклонников музыки. Музыкальная площадка будет стремиться удовлетворить потребности каждой группы пользователей, обеспечивая широкий выбор музыкальных произведений, интуитивный интерфейс и функциональность, соответствующую их интересам и запросам. Важными аспектами разработки будут являться безопасность данных и высокая производительность, а также применение современных технологий для достижения целей музыкальной площадки.

**1.1 Функциональное назначение**

Разработка включает следующие ключевые функции:

* Регистрация и аутентификация пользователей: Создание надежного механизма, позволяющего пользователям создавать учетные записи и аутентифицироваться для доступа к музыкальной библиотеке и сервисам.
* Музыкальная библиотека: Разработка функционала для создания и управления музыкальной библиотекой. Это включает в себя добавление, удаление и обновление треков, альбомов, исполнителей, их описаний и обложек.
* Поиск и фильтрация: Реализация возможности поиска музыкальных треков и альбомов по названию, жанру, исполнителю, году выпуска и другим критериям. Добавление возможности создания персональных плейлистов и рекомендаций на основе музыкальных предпочтений пользователей.
* Воспроизведение и потоковая передача: Предоставление возможности пользователям воспроизводить музыку онлайн, а также потоково транслировать аудио контент. Обеспечение высокого качества звука и плавной передачи данных.
* Социальное взаимодействие: Возможность пользователей обмениваться музыкальными рекомендациями, оценками, и комментариями. Реализация функционала подписки на популярных исполнителей и друзей для отслеживания их активности в музыкальной библиотеке.

**1.2 Эксплуатационное назначение**

Музыкальная площадка предоставляет доступ к обширной библиотеке музыки через веб-интерфейс и мобильное приложение. Пользователи могут искать, прослушивать, скачивать и создавать свои музыкальные коллекции. Площадка обеспечивает поддержку разных музыкальных жанров и исполнителей, а также может предоставлять платные подписки, предоставляя дополнительные музыкальные треки и эксклюзивные возможности, что является основной моделью монетизации.

**2. Требования к программе или программному изделию**

**2.1 Требования к функциональным характеристикам**

**2.1.1 Требования к составу выполняемых функций**

Поиск и игра в музыке: Пользователь должен иметь возможность проводить поиск музыки по различным параметрам, таким как название трека, исполнитель, жанр или год выпуска. После выбора трека пользователь должен иметь возможность его прослушать, добавить в свой плейлист, а также скачать для прослушивания в офлайн-режиме.

Создание и управление музыкальными коллекциями: Пользователь должен иметь возможность создавать свои музыкальные плейлисты, добавлять и удалять треки, а также управлять ими. Это включает в себя возможность создания персональных плейлистов, отслеживание обновлений и управление собственной музыкальной коллекцией.

Персонализированные рекомендации: Программа или сервис должны предоставлять пользователю персонализированные рекомендации на основе их музыкальных предпочтений, прошлого прослушивания и интересов. Рекомендации могут включать новые треки, альбомы, исполнителей и жанры, которые могут заинтересовать пользователя.

Управление воспроизведением: Пользователь должен иметь возможность управлять воспроизведением музыки, включая возможности воспроизведения, паузы, перемотки, настройки громкости и создания очереди воспроизведения. Также должны быть доступны функции создания собственных радиостанций и широкие настройки аудиокачества.

Интеграция с другими платформами: Программа или сервис должны поддерживать интеграцию с различными музыкальными платформами и устройствами, включая ПК, смартфоны, смарт-громкоговорители и автомобильные системы. Это обеспечит пользователю доступ к музыке на разных устройствах и платформах.

Поддержка офлайн-режима: Пользователь должен иметь возможность скачивать музыку для прослушивания в офлайн-режиме, когда отсутствует доступ к интернету. Загруженные треки должны быть доступны для прослушивания без подключения к сети, что позволит пользователям наслаждаться музыкой независимо от местоположения и доступа к интернету.

**2.1.2 Требования к организации входных и выходных данных**

Для эффективной работы музыкальной площадки необходимо определить требования к организации входных и выходных данных.

Входные данные:

Музыкальные треки и альбомы: Для добавления музыки в базу данных необходимо предоставить информацию о названии трека или альбома, исполнителе, жанре, годе выпуска и других музыкальных характеристиках. Допустимая длина названия - не более 200 символов.

Дата и время: Система должна принимать и обрабатывать дату и время в формате "ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ".

Информация о пользователях: При регистрации пользователей необходимо собирать данные, включая их идентификаторы и пароли. Дополнительные данные о пользователях могут быть собраны для персонализации рекомендаций.

Выходные данные:

Музыкальные треки и альбомы: Выходные данные представляют собой информацию о музыкальных треках и альбомах, доступных для прослушивания и скачивания. Каждая запись должна содержать информацию о названии, исполнителе, жанре и других характеристиках.

Музыкальные плейлисты: Система должна предоставлять возможность создания и управления музыкальными плейлистами пользователями.

Персонализированные рекомендации: Система должна предоставлять пользователям персонализированные рекомендации на основе их музыкальных предпочтений и истории прослушивания.

Информация о пользователях: Система должна предоставлять администраторам доступ к данным о пользователях, а также обеспечивать разграничение прав доступа, чтобы операторы имели доступ только к необходимой информации.

Статистика и отчеты: Система должна предоставлять администраторам и операторам доступ к статистическим данным и отчетам о деятельности пользователей и платформы.

Эффективная организация входных и выходных данных позволит обеспечить корректную работу музыкальной площадки и удовлетворение потребностей пользователей.

**2.1.3 Требования к временным характеристикам**

После внесения изменений в данные, находящиеся в базе данных музыкальной площадки, новая информация должна быть отображена пользователям немедленно, без задержек. Система должна обеспечивать мгновенное обновление данных и уведомлений для пользователей, чтобы предоставить им актуальную информацию о музыкальных треках, альбомах и других элементах площадки. Это гарантирует плавный и комфортный пользовательский опыт без лишних задержек при прослушивании музыки, поиске треков и взаимодействии с сервисом.

**2.2 Требования к надежности**

Система музыкальной площадки должна обеспечивать высокую надежность и доступность для пользователей. Ниже приведены требования к надежности:

* Вероятность безотказной работы: Вероятность безотказной работы системы должна составлять не менее 99%. Это означает, что система может быть недоступна или испытывать сбои не более чем на 1 % времени при условии исправности сети и остальных компонентов.
* Резервное копирование данных: Должна быть реализована система резервного копирования данных, чтобы обеспечить восстановление данных в случае сбоев или потери информации. Регулярное создание резервных копий данных и их хранение на надежных носителях должны быть обязательными.
* Мониторинг и оповещение: Система должна иметь мониторинговые механизмы, которые следят за состоянием всех компонентов и оповещают администраторов о любых проблемах или сбоях. Это позволит оперативно реагировать на ситуации и устранять их.
* План восстановления после сбоя: Должен быть разработан и регулярно тестироваться план восстановления после сбоя, который позволит быстро восстановить работоспособность системы в случае серьезных инцидентов.
* Распределенная архитектура: Использование распределенной архитектуры и репликации данных может уменьшить риск недоступности системы в случае отказов в отдельных компонентах.
* Обновления и обслуживание: Регулярные обновления программного обеспечения и обслуживание оборудования должны проводиться в плановом режиме с минимальным воздействием на доступность системы.
* Аварийное выключение: В случае обнаружения серьезных проблем, которые могут повредить данные или систему, должна быть предусмотрена возможность аварийного выключения системы для предотвращения дополнительных повреждений.

Соблюдение этих требований к надежности поможет обеспечить стабильную и надежную работу музыкальной площадки для пользователей.

**2.3.3 Требования к численности и квалификации персонала**

Музыкальная площадка будет ориентирована на следующие роли пользователей:

* Зарегистрированные пользователи (слушатели):

Цель: Главной целью зарегистрированных пользователей является прослушивание музыки, создание персональных музыкальных плейлистов и взаимодействие с музыкальными артистами.

Основные потребности: Эти пользователи ожидают от системы удобного и быстрого поиска музыкальных композиций, персональных рекомендаций, а также возможности создавать и редактировать плейлисты, чтобы адаптировать музыку под свои настроения и предпочтения.

* Артисты и музыкальные группы:

Цель: Главной целью артистов и музыкальных групп является публикация и продвижение своей музыки, а также взаимодействие с фанатами и слушателями.

Основные потребности: Эти пользователи ожидают от системы возможности загружать свой музыкальный контент, вести активное взаимодействие с поклонниками через чаты и обратную связь, а также мониторить статистику и аналитику своего контента для эффективного продвижения.

* Администраторы:

Цель: Администраторы системы имеют целью управление контентом, обеспечение безопасности и надежной работы платформы.

Основные потребности: Их потребности включают мониторинг системы для выявления проблем, модерацию контента для поддержания стандартов качества и безопасности, а также внедрение мер для обеспечения защиты данных и предотвращения возможных угроз.

**2.4 Требования к составу и параметрам технических средств**

Для обеспечения надежной и высокопроизводительной работы музыкальной площадки, а также удовлетворения потребностей пользователей, необходимо учитывать следующие требования к составу и параметрам технических средств:

* Серверы баз данных (основной и резервный):
* Процессор x86: Процессор должен иметь тактовую частоту не менее 2 ГГц для обеспечения высокой производительности при обработке запросов и доступе к данным.
* Оперативная память: Минимальный объем оперативной памяти должен составлять не менее 8 Гб для обеспечения эффективной работы баз данных.
* Жесткий диск: Должен иметь достаточный объем для хранения музыкальной библиотеки и данных пользователей, включая резервные копии.
* Серверы для обработки и доставки аудио-стримов:
* Серверы для обработки и доставки аудио-стримов должны обеспечивать высокую производительность и надежность воспроизведения. Это может включать в себя использование мощных многопроцессорных серверов и высокоскоростных сетевых соединений.
* Клиентское оборудование (компьютер или мобильное устройство посетителя):
* Процессор с поддержкой мультимедийных инструкций: Процессор должен обеспечивать плавное воспроизведение аудио и поддерживать мультимедийные форматы.
* Оперативная память: Минимальный объем оперативной памяти должен составлять не менее 8 Гб для обеспечения быстрой загрузки и работы приложения.
* Видеокарта, монитор, мышь или сенсорный экран: Для удобного взаимодействия с интерфейсом музыкальной площадки.
* Актуальный веб-браузер или мобильное приложение: Для доступа к сервису музыки и его функциональности.
* Сетевая инфраструктура:
* Высокая пропускная способность: Сеть должна иметь высокую пропускную способность для обеспечения быстрой передачи аудио-данных между сервером и клиентами.
* Интернет-соединение: Интернет-соединение клиентов должно иметь достаточную скорость для бесперебойного стриминга музыки без прерываний.

Соблюдение этих требований к техническим средствам поможет обеспечить высокую доступность, производительность и удовлетворение пользователей на музыкальной площадке.

**2.5 Требования к информационной и программной совместимости**

Для эффективного функционирования музыкальной площадки необходимо обеспечить информационную и программную совместимость между приложениями оператора и посетителя, а также базой данных. Обмен данными должен происходить по локальной сети с использованием протокола HTTP. Важно также предотвратить появление посторонних устройств в сети. Для этого следует учитывать следующие требования:

* Совместимость приложений: Приложения оператора и посетителя должны быть разработаны с учетом совместимости и должны поддерживать одинаковые версии протоколов и стандартов для обмена данными. Это гарантирует правильное взаимодействие между приложениями.
* Использование стандартизированных протоколов: Для обмена данными между приложениями и СУБД рекомендуется использовать стандартизированные протоколы, такие как HTTP. Это обеспечивает совместимость и упрощает разработку и поддержку системы.
* Защита сети: Для исключения появления посторонних устройств в сети следует применять средства защиты сети, такие как фаерволы, контроль доступа и мониторинг сетевой активности. Это помогает предотвратить несанкционированный доступ и утечку данных.
* Обновление и совместимость версий: При обновлении приложений и базы данных необходимо уделять внимание совместимости версий. Все компоненты системы должны быть согласованы и обеспечивать совместимость данных и интерфейсов.

Соблюдение этих требований к информационной и программной совместимости поможет обеспечить надежное и эффективное взаимодействие между компонентами музыкальной площадки и защитит сеть от нежелательных вмешательств.

**2.6 Требование к маркировке и упаковке**

Программное изделие, предоставляемое через сеть интернет, не требует специальной маркировки и упаковки в традиционном смысле. Оно загружается с официального сайта производителя в виде архива или исполняемых файлов. Однако существуют следующие рекомендации и требования:

* Загрузка с официального сайта: Пользователям следует рекомендовать загружать программное обеспечение только с официального сайта производителя. Это помогает предотвратить установку поддельных или вредоносных версий программы.
* Проверка контрольных сумм: Для проверки подлинности программного обеспечения рекомендуется предоставлять контрольные суммы (hash-суммы) загруженных файлов на официальном сайте. Пользователи могут сравнивать контрольные суммы с значениями, указанными на сайте, чтобы убедиться в целостности и подлинности файлов.

**2.7 Требования к транспортированию и хранению**

Для программного обеспечения, распространяемого через интернет, не предъявляются специальные требования к транспортированию и хранению, так как оно загружается непосредственно из сети и устанавливается на устройство пользователя.

**2.8 Специальные требования**

Графический пользовательский интерфейс: Программа должна обеспечивать взаимодействие с пользователем посредством графического пользовательского интерфейса (GUI). Этот интерфейс должен быть разработан согласно рекомендациям компании-производителя операционной системы, чтобы обеспечить согласованность и удобство использования на различных платформах.

Эти требования помогут обеспечить безопасность и удобство использования программного обеспечения для пользователей, а также гарантировать его подлинность при загрузке с официального источника.

**3. Требования к программной документации**

Для обеспечения эффективной разработки, тестирования и использования программного продукта необходимо составить программную документацию. Предварительный состав программной документации включает следующие компоненты:

* Техническое задание (включает описание применения): Документ, который содержит подробное описание требований к программе, ее функциональности и целевому назначению. Он определяет, каким образом программа должна быть разработана и какие задачи должна решать.
* Программа и методика испытаний: Документ, описывающий план и методику тестирования программного продукта. Он включает в себя процедуры тестирования, критерии приемлемости и ожидаемые результаты.
* Руководство системного программиста: Документ, предназначенный для системных программистов, разрабатывающих или поддерживающих программу. Он содержит информацию о структуре программы, используемых технологиях и методах разработки.
* Руководство оператора: Документ, предназначенный для операторов, управляющих программой в процессе ее эксплуатации. В нем описаны процедуры запуска, настройки и обслуживания программы.
* Руководство программиста: Документ, предназначенный для программистов, разрабатывающих дополнительные модули или расширения для программного продукта. Он содержит информацию о структуре и интерфейсах программы, а также стандарты кодирования.
* Ведомость эксплуатационных документов: Документ, который содержит перечень всех эксплуатационных документов, включенных в программную документацию, с указанием их версий и даты выпуска.
* Формуляр: Документ, предназначенный для записи результатов испытаний, замечаний и комментариев пользователей. Он может использоваться для отслеживания проблем и улучшения программы в будущем.

Составление и поддержание такой программной документации является важной частью разработки и обеспечивает эффективное внедрение и эксплуатацию программного продукта.

**4. Технико-экономические показатели**

Музыкальная площадка предназначена для широкой аудитории пользователей и охватывает различные сегменты рынка. Она предлагает конкурентоспособную функциональность, сопоставимую с аналогичными сервисами, уже установленными на рынке музыкальных платформ.

С учетом постоянного роста популярности музыкальных сервисов и увеличения числа пользователей, ожидается рост спроса на данную площадку. Предполагается, что основная потребность в ней будет наблюдаться среди широкой аудитории, включая как молодежь, так и взрослых пользователей.

Одним из основных факторов, способствующих экономическому эффекту, является модель монетизации площадки. Предполагается, что она будет предлагать продажу музыкальных композиций и абонементы для пользователей, что обеспечит поступление доходов. Дополнительным источником доходов могут быть реклама, партнерские соглашения или скидочные программы.

Учитывая потенциально широкую аудиторию и высокую потребность в музыкальных сервисах, ожидается, что экономический эффект от данной площадки может быть достигнут благодаря комбинации продаж контента и дополнительных источников дохода. Окончательные технико-экономические показатели могут быть определены на основе более подробного анализа рынка, модели монетизации, прогноза спроса и конкурентной среды.и эффективность сервиса на рынке игровых стриминговых платформ..

**5. Стадии и этапы разработки**

Разработка должна быть проведена в три стадии:

1. техническое задание;
2. технический (и рабочий) проекты;
3. внедрение.

На стадии «Техническое задание» должен быть выполнен этап разработки, согласования и утверждения настоящего технического задания.

На стадии «Технический (и рабочий) проект» должны быть выполнены перечисленные ниже этапы работ:

* разработка программы;
* разработка программной документации;
* испытания программы.

На стадии «Внедрение» должен быть выполнен этап разработки «Подготовка и передача программы».

Содержание работ по этапам:  
На этапе разработки технического задания должны быть выполнены перечисленные ниже работы:

* постановка задачи;
* определение и уточнение требований к техническим средствам;
* определение требований к программе;
* определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее;
* согласование и утверждение технического задания.

На этапе разработки программы должна быть выполнена работа по программированию (кодированию) и отладке программы.

На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77.

На этапе испытаний программы должны быть выполнены перечисленные ниже виды работ:

* разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний;
* проведение приемо-сдаточных испытаний;
* корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

На этапе подготовки и передачи программы должна быть выполнена работа по подготовке и передаче программы и программной документации в эксплуатацию на объектах заказчика.

**6. Порядок контроля и приемки**

Приемосдаточные испытания программы будут проводиться в соответствии с разработанными и согласованными заказчиком "Программой и методиками испытаний". Эти методики определят процедуры и критерии, которые будут использоваться для оценки функциональности и соответствия программы заявленным требованиям.

В ходе проведения приемо-сдаточных испытаний заказчик и исполнитель будут документировать все этапы и результаты испытаний. Эта документация будет включать в себя все необходимые данные о проведенных тестах, выявленных проблемах и их решениях, а также оценку соответствия программы установленным стандартам и требованиям.

На основании протокола испытаний, исполнитель и заказчик совместно подпишут акт приемки-сдачи программы в эксплуатацию. Этот акт будет являться официальным документом, подтверждающим, что программа успешно прошла все необходимые испытания и готова к использованию заказчиком.

Этот процесс контроля и приемки позволит обеспечить качество и надежность программного изделия перед его внедрением в эксплуатацию.

## 7. Описание практического задания

**7.1 Описание программных средств**

Draw.io – это бесплатное онлайн-приложение для создания диаграмм и схем. Оно позволяет пользователям создавать диаграммы благодаря широкому набору инструментов и функций.

Название: Draw.io

Версия: Веб-приложение

Разработчик: JGraph Ltd.

Адрес : https://www.draw.io/

Режим использования: Онлайн

Доступность на платформах: любой веб-браузер.

Draw.io позволяет создавать различные типы диаграмм, такие как блок-схемы, организационные диаграммы, UML-диаграммы, сетевые диаграммы и многое другое. Он также поддерживает импорт и экспорт файлов в различных форматах, включая PNG, JPEG, PDF и SVG.

**7.2 Контекстная диаграмма**

Контекстная диаграмма — это верхнеуровневая диаграмма потоков данных (DFD, Data Flow Diagram), которая представляет всю информационную систему в виде одного процесса и его взаимодействие с внешними сущностями.

Рассмотрим диаграмму прослушивание трека – рисунок 7.1. Входными данными должны быть данные о трекеах, данные об учётной записи пользователя. Как и с поиском, нам необходима валидация данных. Механизмы: база данных (поиск и фильтрация), сервер музыкальной площадки, алгоритмы рекомендации. На выходе происходит прослушанные треки и рекомендации.

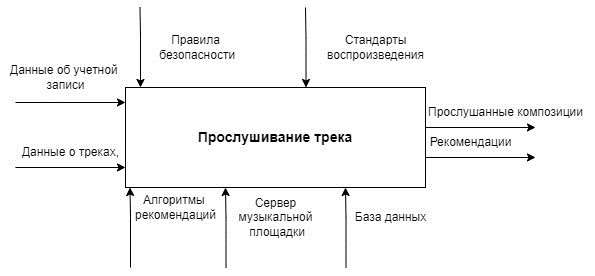


Рисунок 7.1 – Диаграмма прослушивания трека

Далее была разработана диаграмма 1-го уровня декомпозиции, которая представляет собой детализацию основного процесса на несколько подпроцессов. На рисунке 7.2 будет диаграмма 1-го уровня декомпозиции.

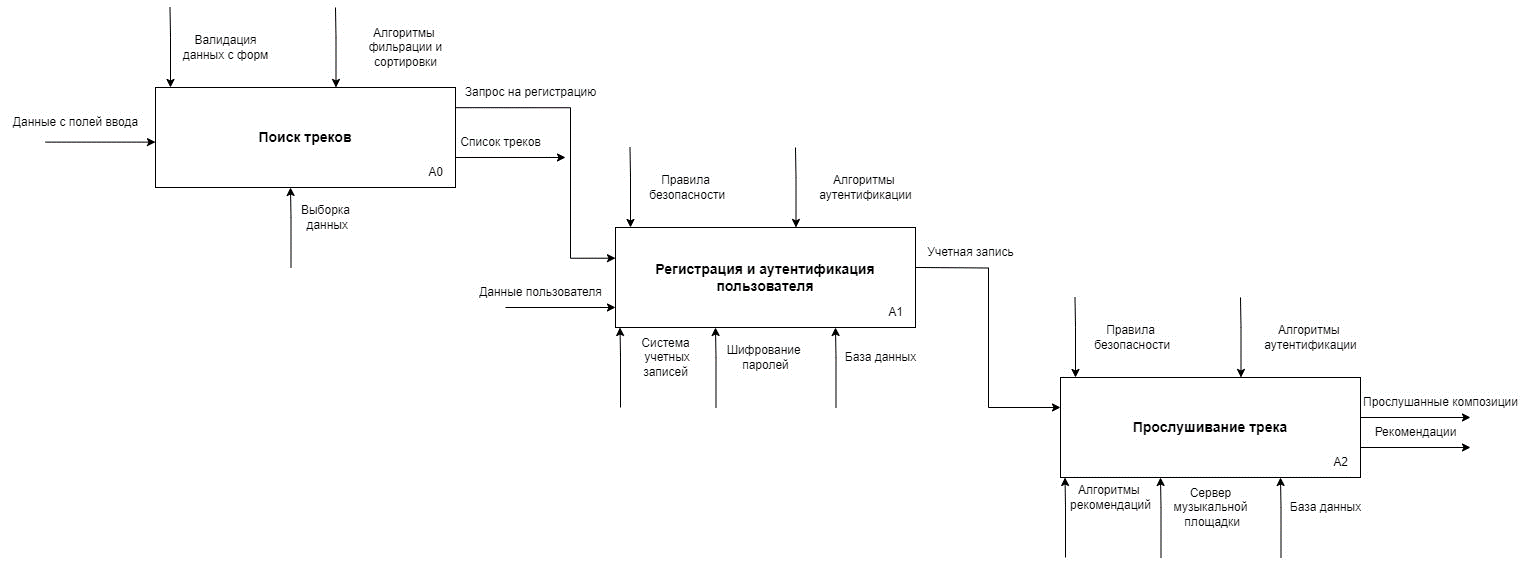


Рисунок 7.2 – Диаграмма 1-го уровня декомпозиции

Входы диаграммы (левая сторона): персональные данные пользователя (фамилия, имя, электронная почта), данные учётной записи (идентификатор учётной записи), данные о треке.

Управление (верхняя сторона): валидация данных с форм, алгоритмы фильтрации и сортировки (поиск нужных данных), политика безопасности.

Выходы диаграммы (правая сторона): список треков, создание учётной записи, рекомендации, прослушанные треки.

Механизмы (нижняя сторона): выборка данных, база данных, шифрование паролей, поисковые алгоритмы, система учётных записей.