

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.75

Холматов
Масрурхон Джамолович

СРЕДСТВА АДАПТИВНОЙ НАСТРОЙКИ И ПОДБОРА КОНТЕНТА ДЛЯ
МУЗЫКАЛЬНОГО ПОРТАЛА

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра информатики и вычислительной техники
по специальности 1-40 81 04 «Обработка больших объемов информации»

Научный руководитель
Сиротко Сергей Иванович
кандидат физ-мат наук, доцент

Минск 2017

КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Когда-то мы слушали музыку на кассетах и компакт-дисках. Коллекция серьезного меломана могла занимать в квартире не меньше места, чем домашняя библиотека. Потом пришло время mp3, и пара сотен любимых альбомов легко уместилась в плеере размером с сигаретную пачку. Теперь и этот способ прослушивания музыки устарел: ему на смену пришли сервисы онлайн-стриминга.

Это интеллектуальные сетевые музыкальные библиотеки с множеством полезных функций, которые мгновенно предоставляют материал любого жанра. Стриминговые сервисы позволяют проигрывать музыку на смартфоне, альбомы на HDD, вся музыка доступна в сетевой библиотеке в удобном виде.

Многие из нас слушают музыку в онлайн. Во-первых, это удобно, во-вторых, не нужно занимать лишнее пространство на жестком диске компьютера. Такая «лень» пользователей поспособствовала появлению в сети Интернет множества ресурсов, предлагающих огромные библиотеки треков на любой вкус. Самое приятное, что прослушивание зачастую бесплатное (или стоимость на подписку назначается не очень высокая), поэтому вполне легально можно слушать неограниченное количество музыки, а владельцы ресурсов и даже звукозаписывающих компаний получают прибыль, например, от рекламы на сайте. В результате все в выигрыше.

Таким образом, онлайн-музыкальные сервисы являются востребованным пользователями ресурсами как альтернатива статичным коллекциям аудиофайлов или сетевым трансляциям благодаря сочетанию индивидуального набора и потенциально неограниченному объему привлекаемых данных. Для качественного выполнения возлагаемых на них функций необходимы механизмы настройки и адаптации сервиса под личные запросы и особенности, причем с минимальными затратами усилий самого пользователя.

Такая популярность онлайн-музыкальных сервисов среди пользователей привела к появлению большого количества порталов, выполняющих схожие функции. Однако не все они являются эффективными в вопросе подбора музыкального контента.

Одной из таких систем является TuneGlue. Принцип работы сервиса заключается в постепенном формировании «карты музыкального путешествия» путем последовательного расширения (expand) от стартовой точки (исполнителя). Существенный минус системы - единственным критерием отбора музыкального контента является исполнитель. Для некоторых исполнителей доступна

дополнительная информация о выпущенных альбомах, ссылки на официальный сайт и так далее.

8tracks.com - ещё один популярный сервис онлайн-стриминга. Несмотря на название ресурса, треков здесь гораздо больше. 8 треков - это минимальное количество файлов в плейлисте. Тут есть возможность также делиться своей музыкой, формировать плейлисты, вставлять в блоги аудиофайлы и так далее. Разработчики 8tracks.com наделили ресурс дополнительной возможностью - поиском по различным тегам. Таким способом можно найти конкретного исполнителя или композицию, но интереснее всего не это. На сайте по тегам легко найти музыку по жанру или для какой-то цели, например, имеется музыка для силовой тренировки, бега, релаксации, учебы и т. д. Однако у данной системы есть значительный недостаток: нет поиска по трекам или исполнителям. Вместо этого сервис находит похожую музыку в плейлистах других пользователей.

Таким образом, вопрос создания удобного, безопасного и привлекательного для пользователя онлайн-музыкального сервиса, способного быстро и эффективно подбирать музыкальный контент с минимальными затратами усилий со стороны пользователя, остается открытым. Решение этой задачи требует разработки не только программных средств, но и математических моделей для эффективного представления данных и алгоритмов для их обработки, что и является целью данной работы.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель и задачи исследования

Целью данной работы является разработка методов и средств повышения привлекательности, расширение возможности интернет-ресурса за счёт увеличения адаптивности его по отношению к пользователям.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать существующие сервисы для поиска музыкального контента в сети Интернет.
2. Создать оптимальный список критериев подбора музыкальных композиций, способный осуществлять наиболее эффективный поиск.
3. Выбрать инструменты программирования, а также разработать архитектуру приложения и алгоритм поиска, которые позволят создать удобный, безопасный и привлекательный для пользователя сервис.
4. Разработать приложение, реализующее основные функции по подбору сетевого контента в сфере музыки с индивидуальной настройкой и адаптацией.

Объект и предмет исследования

Объектом исследования являются структурирование информации, наполнение интернет-ресурса; списки предпочтений пользователей.

Предметом исследования являются алгоритмы и методы сравнения адаптивной настройки.

Актуальность и проблемы исследования

Актуальность темы магистерской диссертации: Онлайн-музыкальные сервисы являются востребованным пользователями ресурсами как альтернатива статичным коллекциям аудиофайлов или сетевым трансляциям благодаря сочетанию индивидуального набора и потенциально неограниченному объему привлекаемых данных. Для качественного выполнения возлагаемых на них функций необходимы механизмы настройки и адаптации сервиса под личные запросы и особенности, причем с минимальными затратами усилий самого пользователя.

Аннотация

В данной диссертации рассмотрены проблемы осуществления подбора контента с текущим списком предпочтений, а также изменения и дополнения списка предпочтений на основе сопоставления с другими пользователями. Проанализированы характерные особенности и произведено сравнение сервисов и платформ, позволяющих осуществлять подбор музыкального контента. Выявлена и обоснована необходимость создания нового программного комплекса для решения данных проблем. На основании проведенного анализа предлагается разработать удобный, безопасный и привлекательный для пользователя онлайн-музыкальный сервис, способный быстро и эффективно подбирать музыкальный контент с минимальными затратами усилий со стороны пользователя.

Новизна полученных результатов

Данное исследование стало логическим продолжением тематики изучения возможностей нейронных сетей. И использованием их в проблеме подбора музыкального контента. Новизна заключается в применении собственного алгоритма выявления предпочтений пользователя, составления списка рекомендаций и предоставления подходящего контента. Создание данной системы решило вопрос повышение эффективности ресурса за счёт более гибкой и адаптивной настройки на нужды конкретного пользователя.

Положения, выносимые на защиту

Апробация результатов диссертации. В пункте «Апробация результатов диссертации» указывается, на каких конференциях, семинарах и т.п. были представлены результаты исследований, включенные в магистерскую диссертацию.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Создание алгоритма выявления предпочтений пользователя, а также алгоритма формирования рекомендаций для пользователя. Применение данных алгоритмов в контексте музыкального портала.

2. Использование нейронных сетей для решения задач прогнозирования.

Применение нейронных сетей для создания средства адаптивной настройки и подбора контента для музыкального портала.

3. Создано и продемонстрировано веб-приложение музыкального портала, использующие средство хранения, добавления и поиска данных в музыкальной библиотеке, рассчитанной на более чем 30 млн записей, а также разработанные алгоритмы выявления предпочтений пользователя, составления списка рекомендаций и предоставления подходящего контента. Разработан адаптивный дизайн приложения, для использования с различных устройств. Проведено тестирование механизма выявления потребностей и подбора контента.

Теоретическая значимость диссертации заключается в том, что в ней предложен подход к решению достаточно сложной и распространенной проблеме на сегодняшний день во всемирной сети Интернет. Выявлены существующие недостатки аналогов разработанной системы. Проведен анализ существующих подходов к выявлению потребностей и формированию рекомендаций. Определены наиболее оптимальные алгоритмы и методы решения данной проблемы в контексте музыкального портала.

Практическая значимость диссертации состоит в том, что на основе произведенного анализа, стало возможным создание программного комплекса для решения проблем адаптивной настройки и подбора контента для музыкального портала.

Апробация и внедрение результатов исследования

Результаты исследования были однократно представлены на 53-й научной конференции магистрантов и аспирантов Белорусского Государственного Университета Информатики и Радиоэлектроники.

Опубликованность результатов исследования

Результаты исследования по теме диссертации была опубликована в статье - “Средства адаптивной настройки и подбора контента для музыкального портала”, которая входит в сборник 53-й научной конференции магистрантов и аспирантов Белорусского Государственного Университета Информатики и Радиоэлектроники.

Структура и объем диссертации

Структура диссертационной работы обусловлена целью, задачами и логикой исследования. Работа состоит из введения, двух глав и заключения, библиографического списка и приложений. Введение представляет собой общую характеристику работы с обзором аналогов системы, а также описанием целей, задач и актуальности. Первая часть посвящена исследованию предметной области: определению критериев подбора, толкованию некоторых из них, описанию алгоритма формирования рекомендаций. На основании данного раздела произведена постановка целей и задач. Вторая часть диссертации является практической. В ней разработан веб-приложение музыкального портала. В данном разделе представлен обзор области применения и описание работы программы. Произведен анализ архитектуры системы, применяемых средств разработки и математических моделей, предоставлено обоснование их выбора. В заключающей части приведены основные результаты работы. Количество страниц диссертации - 55. Количество иллюстраций в диссертации - 13. Количество библиографических источников - 11.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В введение представлен анализ существующих аналогов системы, выявлены их достоинства и недостатки, на основании чего были поставлены цели и доказана актуальность работы.

Первая часть посвящена исследованию предметной области. Определен список критериев подбора, произведено толкование некоторых из них. Описан и проиллюстрирован алгоритм формирования рекомендаций. В заключение данного раздела на основании вышеизложенной информации произведена постановка целей и задач.

Вторая часть включает обзор области применения и описание работы программы. Кроме того, в данном разделе произведен анализ архитектуры системы. Описаны применяемые средства разработки, такие как PHP, Yii, JavaScript, Bootstrap, MySQL, WAMP. Представлен анализ применяемых математических моделей, описаны этапы решения задач с их использованием. Более детально описана используемая математическая модель парацептрон.

В заключающей части приведены основные результаты работы. Представлен список изученных вопросов, а также выполненных исследований и работ. Доказана актуальность работы, а так же выполнение поставленных целей и задач.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе были изучены следующие вопросы:

- технология построения информационных ресурсов;
- подходы к выявлению предпочтений пользователя и составлению списка рекомендаций;
- методы и алгоритмы сравнения и выявления соответствия;
- понятие и известные применения нейронных сетей;
- этапы решения задачи подбора контента с использованием нейронных сетей.

Было создано средство адаптивности настройки и подбора контента для музыкального портала. Также были выполнены следующие исследования и работы:

- был выбран оптимальный набор средств разработки, обеспечивающих безопасность, быстродействие и адаптивность приложения;
- разработана схема базы данных, отвечающая всем требованиям обработки больших объёмов информации;
- исследованы характеристики существующих средств подбора контента для музыкального портала;
- разработан алгоритм выявления предпочтений пользователя;
- разработан алгоритм составления списка рекомендаций и предоставления подходящего контента;
- разработано средство адаптивности настройки и подбора контента для музыкального портала;
- разработано средство хранения, добавления и поиска данных в музыкальной библиотеке;
- разработано веб-приложение музыкального портала, использующие большую музыкальную библиотеку и средство подбора контента;
- разработан адаптивный дизайн приложения, для использования с различных устройств;
- проведено тестирование механизма выявления потребностей и подбора контента;
- проведено тестирование музыкального портала.

Данная диссертационная работа представляет собой исследование с практическим применением по созданию средства адаптивности настройки и подбора контента для музыкального портала.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

Количество опубликованных работ - 3

Список опубликованных работ:

53-я научная конференция магистрантов и аспирантов БГУИР, Шелоник И.А., Шеров Э.Б., Холматов М.Дж. - “Средства адаптивной настройки и подбора контента для музыкального портала”. Научный руководитель - доцент, канд. физ.-мат. наук Сиротко С.И.

53-я научная конференция магистрантов и аспирантов БГУИР, Шелоник И.А., Шеров Э.Б., Холматов М.Дж. - “Поиск профиля в социальной сети по фотографии человека”. Научный руководитель - доцент, канд. физ.-мат. наук Пилецкий И.И.

53-я научная конференция магистрантов и аспирантов БГУИР, Шелоник И.А., Шеров Э.Б., Холматов М.Дж. - “Информационное обеспечение для анализа совместимости и поиска аналогов лекарственных средств”. Научный руководитель - доцент, канд. физ.-мат. наук Сиротко С.И.