

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Полоцкий государственный университет»

**ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:  
ДОСТИЖЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ, ИННОВАЦИИ  
(ИКТ-2018)**

Электронный сборник статей

I Международной научно-практической конференции,  
посвященной 50-летию Полоцкого государственного университета

(Новополоцк, 14–15 июня 2018 г.)

Новополоцк  
Полоцкий государственный университет  
2018

**Информационно-коммуникационные технологии: достижения, проблемы, инновации (ИКТ-2018)** [Электронный ресурс] : электронный сборник статей I международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию Полоцкого государственного университета, Новополоцк, 14–15 июня 2018 г. / Полоцкий государственный университет. – Новополоцк, 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Представлены результаты новейших научных исследований, в области информационно-коммуникационных и интернет-технологий, а именно: методы и технологии математического и имитационного моделирования систем; автоматизация и управление производственными процессами; программная инженерия; тестирование и верификация программ; обработка сигналов, изображений и видео; защита информации и технологии информационной безопасности; электронный маркетинг; проблемы и инновационные технологии подготовки специалистов в данной области.

*Сборник включен в Государственный регистр информационного ресурса. Регистрационное свидетельство № 3201815009 от 28.03.2018.*

Компьютерный дизайн М. Э. Дистанова.

Технические редакторы: Т. А. Дарьянова, О. П. Михайлова.

Компьютерная верстка Д. М. Севастьяновой.

211440, ул. Блохина, 29, г. Новополоцк, Беларусь  
тел. 8 (0214) 53-21-23, e-mail: irina.psu@gmail.com

**РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ NODEJS И ANGULAR5,  
РАЗРАБОТКА СЕРВИСА РЕКОМЕНДАЦИЙ***старший преподаватель Г.П. КОСИНОВ**инженер-программист П.Ю. ДРОЗДОВ**инженер-программист А.А. КОРЧМИН**(Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого, Беларусь)*

NodeJS – это серверная платформа основанная на движке V8 (разрабатывается компанией Google), который транслирует язык JavaScript в машинный код. Также в платформу входят дополнительные модули, написанные на C++ для работы с потоками ввода-вывода, файловой системой и другими системными API. Данная платформа предназначена для разработки производительных и масштабируемых веб-приложений.

Основным языком программирования для данной платформы является JavaScript и поддерживается самый последний стандарт языка ES6 (принятый в 2016 г.), с некоторыми исключениями. Для языка существует множество библиотек и все они доступны для разгрузки с использованием пакетных менеджеров: npm, yarn и другие.

В NodeJS помимо JavaScript можно использовать нативные модули написанные на языке C++. Для разработки нативных модулей используются специальные библиотеки, которые содержат основные интерфейсы и специальные типы данных, которые используются в V8. Данные библиотеки являются свободно распространяемые и доступны для скачивания на официальном сайте NodeJS или в официальном репозитории GitHub.

Архитектура NodeJS построена по асинхронно-событийной модели. NodeJS выполняет все инструкции в одном потоке и асинхронно.

NodeJS представляет себя в качестве технологического решения при построении приложений, связанные с вводом-выводом данных, для приложений потоковой передачи данных, приложений обрабатывающих большой объем данных в режиме реального времени (DIRT), приложениях на основе API JSON.

В сравнении с другими платформами для разработки веб приложений NodeJS выигрывает в производительности и количестве одновременно обрабатываемых запросов, благодаря своей асинхронности.

Для разработки фронтенд части приложения используется фреймворк Angular 5, который включает в себя библиотеку для реактивного программирования RXJS. Фреймворк написан на языке TypeScript. Для написания приложений по мимо TS можно использовать JavaScript и Dart.

Angular – Фреймворк для построения одностраничных веб приложений (Single Page Application). Данный подход позволяет пользователю взаимодействовать с веб приложением без постоянных перезагрузок страницы. SPA-приложения при первой загрузке, в некоторых случаях проигрывают многостраничным веб-приложениям, однако все последующие переходы будут проходить быстрее. Это связано с тем, что веб-приложение уже загружено в браузер, а запросы, которые отправляются на сервер содержат только данные. Загрузка приложения делится на части, чтобы загружать только необходимые, часто используемые функции, остальные части можно подгружать по

мере необходимости. С таким подходом мы получаем выигрыш в производительности, мы позволяем экономить трафик пользователя.

Angular 2 включает в себя различные модули для работы с API браузера: Ajax, двойное связывание данных, модули для работы с DOM и так далее.

RXJS – библиотека, для работы с асинхронными операциями. Основными элементами библиотеки являются объекты, которые выступают в качестве контейнера асинхронных операций. Они будут выполняться в рамках этого контейнера. По окончании выполнения будет сгенерировано событие, на которое можно подписаться, чтобы выполнить некоторый код. Одно из основных применений – взаимодействие с сервером по средствам AJAX.

TypeScript – язык программирования, разработанный компанией майкрософт в 2012 году, для разработки веб приложений. Фреймворк Angular 2 полностью написан на TypeScript.

Программный комплекс представляет из себя агрегатор различных мероприятий и состоит из трех основных модулей, каждый из которых выполняет определенную функцию.

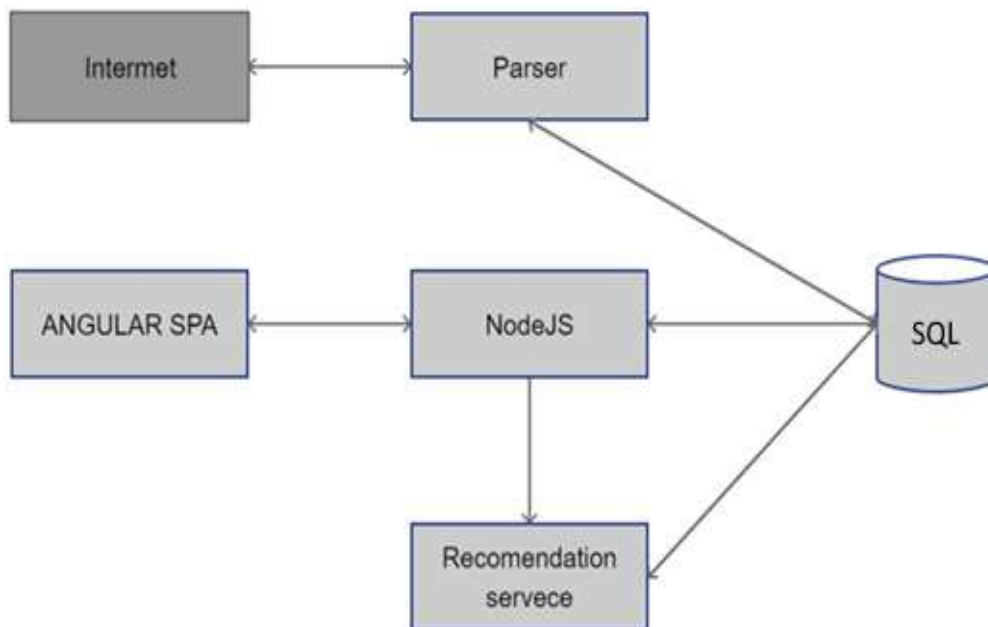


Рисунок 1. – Схема взаимодействия модулей приложения

Веб-приложение – это основной модуль, с которым работают пользователи. В этом модуле доступен функционал по взаимодействию пользователя с информацией о мероприятиях. В этот список входит, возможность подписаться на событие, чтобы получать уведомления об изменениях, возможность просматривать полный список событий, пользоваться поиском и фильтрами для него, просматривать информацию о подписках других пользователей, возможность создавать самому мероприятия и редактировать их, возможность редактировать свой профиль и много другое.

Модуль-парсер необходим для работы с организациями. У многих организаций существуют собственные сервисы, в которых они публикуют информацию о мероприятиях. На таких ресурсах содержится актуальная информация, и для оперативного обновления этой информации будет использоваться этот сервис.

Рекомендательный модуль используется для выдачи наиболее релевантных мероприятий для пользователя. Они формируют рекомендации независимо для каждого конкретного пользователя на основе его прошлых действий, а также на основе поведения других пользователей. В большинстве рекомендательных систем применяется один из двух базовых подходов: коллаборативная фильтрация и контентная фильтрация.

Коллаборативная фильтрация вырабатывает рекомендации, основанные на модели предшествующего поведения пользователя. Эта модель может быть построена исключительно на основе поведения данного пользователя или — что более эффективно — с учетом поведения других пользователей со сходными характеристиками. В тех случаях, когда коллаборативная фильтрация принимает во внимание поведение других пользователей, она использует информацию о группе для выработки рекомендаций на основе подобию пользователей.

Контентная фильтрация формирует рекомендацию на основе поведения пользователя. Например, этот подход может использовать ретроспективную информацию о просмотрах. Если какой-либо пользователь обычно читает статьи на определенную тему, то контентная фильтрация может использовать эту ретроспективную информацию для выявления подобного контента и предложения такого контента в качестве рекомендованного для этого пользователя.

В данном приложении используется коллаборативная фильтрация, то есть сервис получает информацию о пользовательских действиях и профиль пользователя, анализирует эту информацию, и получает в итоге некоторую выборку предпочитаемых микрокатегорий мероприятий. После происходит поиск по событиям и выдача наиболее релевантных объявлений с учетом предпочитаемых микрокатегорий и существующих подписок на информацию о событиях.

### Литература

1. Кантелон, М. NodeJS в действии / М. Кантелон. – СПб. : Питер, 2018. – 432 с.
2. Браун, И. Веб-разработка с применением Node и Express. Полноценное использование стека JavaScript / Итан Браун. – М. : Питер, 2017. – 336 с.
3. Флэнаган, Д. JavaScript. Подробное руководство [Текст] / Д. Флэнаган. – 6-е изд. – СПб. : Символ-Плюс, 2012. – 1080 с.
4. Nate Murray Ng-book 2. The Complete Guide to Angular [Текст]. / Felipe Coury, Ari Lerner, Carlos Taborda. – 2-е изд. – San Francisco, California: Fullstack.io, 2017. – 654 с.
5. TypeScript. Official documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.typescriptlang.org/docs/home.html>. – Дата доступа: 09.05.2018 г.