

А. Д. Ковальчук
Науч. рук. М. И. Жадан,
канд. физ.-мат. наук, доцент

СОЗДАНИЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ «IMAGE HOSTING» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФРЕЙМВОРКА ANGULAR

Работа посвящена созданию веб-приложения, представляющего собой хостинг изображений. Приложение состоит из серверной и клиентской частей. Серверная часть приложения представляет собой RESTful API и реализована с использованием фреймворка Spring. Клиентская часть реализована на Angular как совокупность страниц-компонентов, связанных маршрутизатором. Валидация данных, вводимых пользователем, осуществляется как на клиенте, так и на сервере (в целях обеспечения дополнительной безопасности). Back-End часть веб-приложения реализована в соответствии с концепцией MVC. Роль контроллера выполняют специализированные классы Spring, реализующие обработку запросов, приходящих с клиентской стороны. Модель представляет собой БД и слой ORM – логику получения данных из БД. ORM реализовано посредством Hibernate – библиотеки, позволяющей сопоставлять Java-классы с соответствующими таблицами в базе. В качестве представления выступает клиент, получающий ответы с сервера для последующей их обработки средствами Angular и демонстрации конечному пользователю на веб-страницах. Помимо стандартных элементов MVC, сервер содержит сервисный слой, аккумулирующий логику обработки запросов. Сервисы являются посредниками между контроллером и ORM. В них сосредоточены главные методы по валидации и упаковке данных, поставляемых клиенту.

Приложение позволяет пользователям выполнять регистрацию с последующей загрузкой изображений на хостинг. Хотя допускается производить загрузку и без авторизации, но в таком случае доступный функционал ресурса будет существенно урезан. Регистрация даёт ряд преимуществ, таких как быстрый поиск собственных изображений, редактирование ранее загруженных данных, создание альбомов, а также настройка собственных шаблонов интерфейса. Система предоставляет ряд стандартных шаблонов, на базе которых каждый зарегистрированный пользователь может создать свои собственные и сохранить под новым именем. При этом в базе данных шаблоны привязываются к конкретному участнику проекта, что позволяет после авторизации без труда найти их и выбрать нужный шаблон.

В результате работы было создано многофункциональное веб-приложение, состоящее из Front-End части, реализованной на базе Angular, Back-End части, разработанной с использованием фреймворка Spring, а также базы данных PostgreSQL. База данных создаётся при инициализации сервера в результате запуска соответствующего скрипта SQL.

И. И. Коляскин
Науч. рук. Д. С. Кузьменков,
канд. физ.-мат. наук, доцент

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЁМНОГО ТЕЛА ПРИ ЗАДАННЫХ ОБЛАСТЯХ КОНТАКТА И ДЕЙСТВУЮЩЕМ ДАВЛЕНИИ

Рассмотрим задачу нахождения напряжений и перемещений в объёмном теле заданной формы, находящемся под давлением (сосредоточенная сила P , направленная вдоль оси Ox_3) при заданной области контакта. В качестве такого объёмного тела можно рассмотреть массивную шину.

Для нахождения решения исследуемой задачи будем использовать методику, описанную в [1]. Перемещения и напряжения, возникающие в шине, определяются с помощью формул, выведенных Н. М. Беляевым:

$$\begin{aligned}
 u_1 &= -\frac{1}{4\pi\mu} \left(x_3 \frac{\partial V}{\partial x_1} - \frac{\mu}{\lambda + \mu} \int_{x_3}^{\infty} \frac{\partial V}{\partial x_1} dx_3 \right), \quad u_2 = -\frac{1}{4\pi\mu} \left(x_3 \frac{\partial V}{\partial x_2} - \frac{\mu}{\lambda + \mu} \int_{x_3}^{\infty} \frac{\partial V}{\partial x_2} dx_3 \right) \\
 u_3 &= -\frac{P}{4\pi\mu} \left(x_3 \frac{\partial V}{\partial x_3}(x) + \frac{\lambda + 2\mu}{\lambda + \mu} V(x) \right), \quad \sigma_{23} = -\frac{x_3}{2\pi} \frac{\partial^2 V}{\partial x_2 \partial x_3}, \quad \sigma_{13} = -\frac{x_3}{2\pi} \frac{\partial^2 V}{\partial x_1 \partial x_3} \\
 \sigma_{11} &= -\frac{x_3}{2\pi} \frac{\partial^2 V}{\partial x_1^2} + \frac{\lambda}{2\pi(\lambda + \mu)} \frac{\partial V}{\partial x_3} + \frac{\mu}{2\pi(\lambda + \mu)} \int_{x_3}^{\infty} \frac{\partial^2 V}{\partial x_1^2} dx_3, \\
 \sigma_{22} &= -\frac{x_3}{2\pi} \frac{\partial^2 V}{\partial x_2^2} + \frac{\lambda}{2\pi(\lambda + \mu)} \frac{\partial V}{\partial x_3} + \frac{\mu}{2\pi(\lambda + \mu)} \int_{x_3}^{\infty} \frac{\partial^2 V}{\partial x_2^2} dx_3, \\
 \sigma_{33} &= -\frac{x_3}{2\pi} \frac{\partial^2 V}{\partial x_3^2} + \frac{1}{2\pi} \frac{\partial V}{\partial x_3}, \quad \sigma_{12} = -\frac{x_3}{2\pi} \frac{\partial^2 V}{\partial x_1 \partial x_2} + \frac{\mu}{2\pi(\lambda + \mu)} \int_{x_3}^{\infty} \frac{\partial^2 V}{\partial x_1 \partial x_2} dx_3,
 \end{aligned}$$

где $V(x) = \iint_{\omega} \frac{p(y)}{R(y, x)} dy$, $R(y, x) = \left((x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + x_3^2 \right)^{1/2}$, μ, λ – модуль сдвига и постоянная Ламе.

Был разработан алгоритм и создана программа для определения напряжений и перемещений в объемном теле заданной формы. Для решения исследуемой задачи был использован метод конечных элементов.

Литература

1 Можаровский, В. В. Численная реализация методики по определению напряжений и перемещений в объемном теле применительно к техническим приложениям / В. В. Можаровский, Д. С. Кузьменков // Изв. Гомельского гос. ун-та им. Ф. Скорины. – 2014. – № 6 (87). – С. 161–165.

С. С. Косюк

Науч. рук. **В. А. Грицкова,**

канд. физ.-мат. наук, доцент

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

С древних времен транспорт был одним из важнейших факторов, который влиял на выбор местоположения большинства городов, играл существенную роль в их дальнейшем росте и развитии. Сегодня невозможно представить современный город без общественного транспорта. Многие образно сравнивают его с «нервной системой», так как он обеспечивает быструю и эффективную связь регионов, районов городов и в целом является важным инструментом для обеспечения доступа людей к социальной и экономической структуре общества.

Одним из многих аспектов удобства общественного транспорта является его график. Можно обеспечить движение современных автобусов, троллейбусов и других транспортных средств для перевозки пассажиров, но если не составить правильное, удобное расписание и не