

УДК 004.04

МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ СИСТЕМА ПОСТРОЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

А. И. ЯКИМОВ, Д. В. СИТА, В. А. АНДРЮЩЕНКО

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Разработка многопользовательской системы имитации является последующим шагом развития программно-технологического комплекса имитационного моделирования производственных систем BelSim после его многолетнего опыта эксплуатации. Перед тем как начать проектирование любой системы, необходимо собрать и проанализировать требования к ней. В результате были составлены следующие требования.

1. Система, с точки зрения пользователя, должна представлять собой веб-приложение, что снимает ограничения по требуемой операционной системе и необходимость разворачивания на каждом отдельном рабочем месте. Для работы пользователю должны быть необходимы только одна из последних версий браузера и интернет-соединение.

2. Система должна быть многопользовательской в рамках одного предприятия, т. е. внутри одного предприятия несколько пользователей должны иметь возможность работать с общими данными, запускать эксперименты и видеть результаты работы друг друга.

3. Система должна быть сервисом, который развернут и настроен централизованно и предоставляется различным предприятиям. Соответственно, каждому отдельному предприятию не требуется разворачивать у себя систему – ему достаточно получить права доступа к развернутому в интернете приложению от владельца системы.

4. Должно существовать разграничение прав доступа между предприятиями: пользователи, относящиеся к разным предприятиям, не должны иметь какой-либо доступ к данным пользователей соседних предприятий, но должны быть способны видеть данные других пользователей внутри своего предприятия.

5. Система должна реализовывать функции администрирования для владельца системы, позволяющие создавать и управлять пользовательскими профилями различных предприятий.

6. Система должна базироваться на максимально открытых технологиях для снижения стоимости ее разворачивания.

7. Так как вычислительный модуль является самым затратным по компьютерным ресурсам, должна быть возможность масштабировать этот модуль, т. е. запускать его одновременно на нескольких компьютерах при наличии одного централизованного сервера.

8. Редактор входных параметров модели должен объединять эти параметры в логические группы (например, параметры, относящиеся к производству, запасам, реализации).

9. Результаты анализа параметров производства должны быть представлены через графическое представление.

10. Система должна поддерживать расширение через доработку путем использования других типов вычислительных модулей.

Для соответствия требованиям, установленным в ходе анализа, система с точки зрения развертывания была разбита на четыре компонента, представленных на рис. 1.

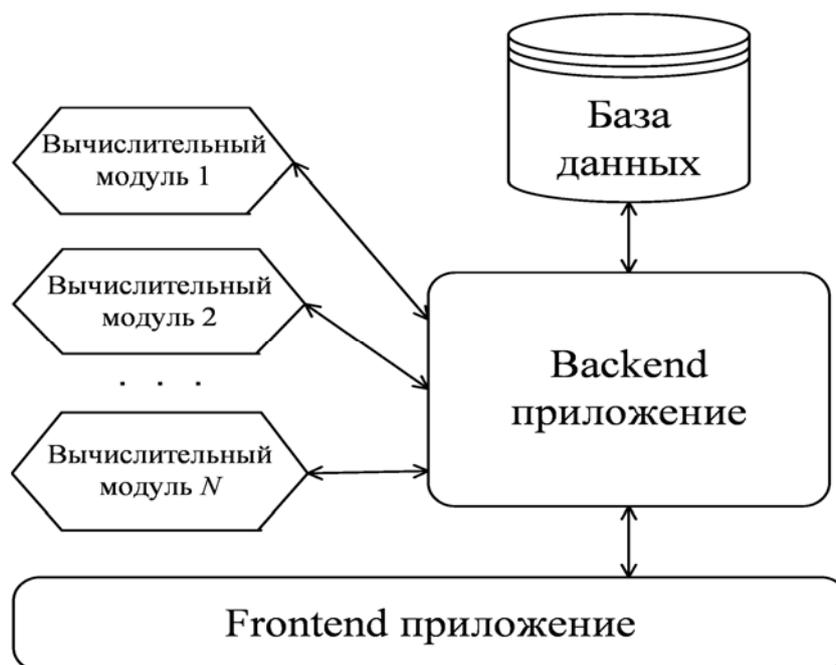


Рис. 1. Схема развертывания многопользовательской системы

Первым компонентом является Frontend-приложение – та часть, с которой непосредственно взаимодействует пользователь в браузере. Этот компонент представляет собой SPA-приложение (Single Page Application), разработанное на следующем стеке технологий:

- 1) ReactJS – JavaScript-фреймворк для создания веб-приложений;
- 2) React Bootstrap – набор UI-компонентов;
- 3) MobX – библиотека управления состоянием приложения;
- 4) TypeScript – язык программирования, добавляющий строгую типизацию и расширяющий JavaScript.

Приложение написано с использованием компонентного подхода, что уменьшает сложность разработки и последующей доработки, а также расширения за счет изоляции связанных групп кода, выполняющих общую функциональность в пределах контекста. Эти компоненты в дальнейшем можно переиспользовать для добавления новых входных параметров модели.