

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЕБ-СЕРВИСА ДЛЯ ПРОГРАММЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЦЕНТРОВ ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**

**Д. М. Маров <sup>1, а</sup>, Д. И. Пряхина <sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Государственный университет «Дубна», ул. Университетская, 19, Дубна,  
Московская область, 141982, Россия*

<sup>2</sup> *Лаборатория информационных технологий, Объединенный институт ядерных  
исследований, ул. Жолио Кюри, 6, Дубна, Московская область, 141980, Россия*

E-mail: <sup>а</sup> dmitriy.marov97@yandex.ru

В статье описан процесс модернизации веб-сервиса для взаимодействия с программным комплексом для моделирования центров хранения и обработки данных, включающий в себя проектирование нового веб-сайта и разработку его клиентской части.

Ключевые слова: клиент-серверное приложение, веб-интерфейс, проектирование.

© 2018 Дмитрий М. Маров, Дарья И. Пряхина

## 1. Введение

В Лаборатории информационных технологий (ЛИТ) Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) разработан программный комплекс имитационного моделирования систем хранения и обработки данных крупных научных экспериментов, а именно программа *SyMSim* (*Synthesis of Monitoring and Simulation*) [1], которая реализует идею синтеза процессов мониторинга и моделирования. [2] Для хранения данных мониторинга грид систем, различных параметров моделирования, управления вычислительными экспериментами и результатов работы программы спроектирована и разработана специальная база данных (БД), а также создано программное окружение и веб-сервис взаимодействия с ней. [3] В настоящее время веб-сервис устарел и не позволяет использовать новые возможности программы моделирования, поэтому запуск программы возможен только самими разработчиками. Помимо этого, сервис имеет некоторые недостатки:

- отсутствие примеров работы программы;
- не завершена разработка личного кабинета пользователя;
- отсутствует возможность создавать и изменять моделируемую структуру.

Для более удобного взаимодействия с программой моделирования было принято решение о модернизации веб-сервиса. К данной работе предъявляются следующие требования:

- сайт должен иметь адаптивную верстку и совместимость с различными браузерами (*Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer*);
- на сайте должна присутствовать возможность регистрации и авторизации;
- на сайте должны быть представлены примеры моделируемых инфраструктур;
- должно быть реализовано распределение функций системы на стороне клиента и сервера;
- веб-интерфейс должен иметь интуитивно понятный пользовательский интерфейс.

Авторами статьи спроектирован новый веб-сайт для взаимодействия с программным комплексом для моделирования распределенных систем хранения и обработки данных, а также разработана его клиентская часть.

## 2. Проектирование веб-сайта

Веб-сайт построен в архитектуре «клиент-сервер». БД размещена на сервере, а пользовательский интерфейс — на компьютере-клиенте. При проектировании нового сайта принцип двухуровневой архитектуры сохранен.

При проектировании использовался объектно-ориентированный подход, который включал в себя построение диаграммы вариантов использования, диаграммы деятельности, диаграммы классов, диаграммы последовательностей, диаграммы состояний. Рассмотрим некоторые из них.

На рисунке 1 представлена диаграмма вариантов использования, в которой описаны начальные сценарии при работе с моделью. Зайдя на веб-сайт, пользователь может зарегистрироваться, чтобы получить возможность работать с программой моделирования. Он сможет создавать и описывать конфигурации оборудования моделируемой системы, сохранять их, вносить изменения в параметры оборудования и конфигурацию, запускать программу моделирования и сохранять результаты. Для всех пользователей, в том числе и не зарегистрированных в системе, есть возможность просмотреть примеры уже построенных моделей, проанализировать результаты и познакомиться с системой.



Рисунок 1. Диаграмма вариантов использования

На рисунке 2 изображена диаграмма деятельности, на которой представлены взаимодействия с элементами сайта

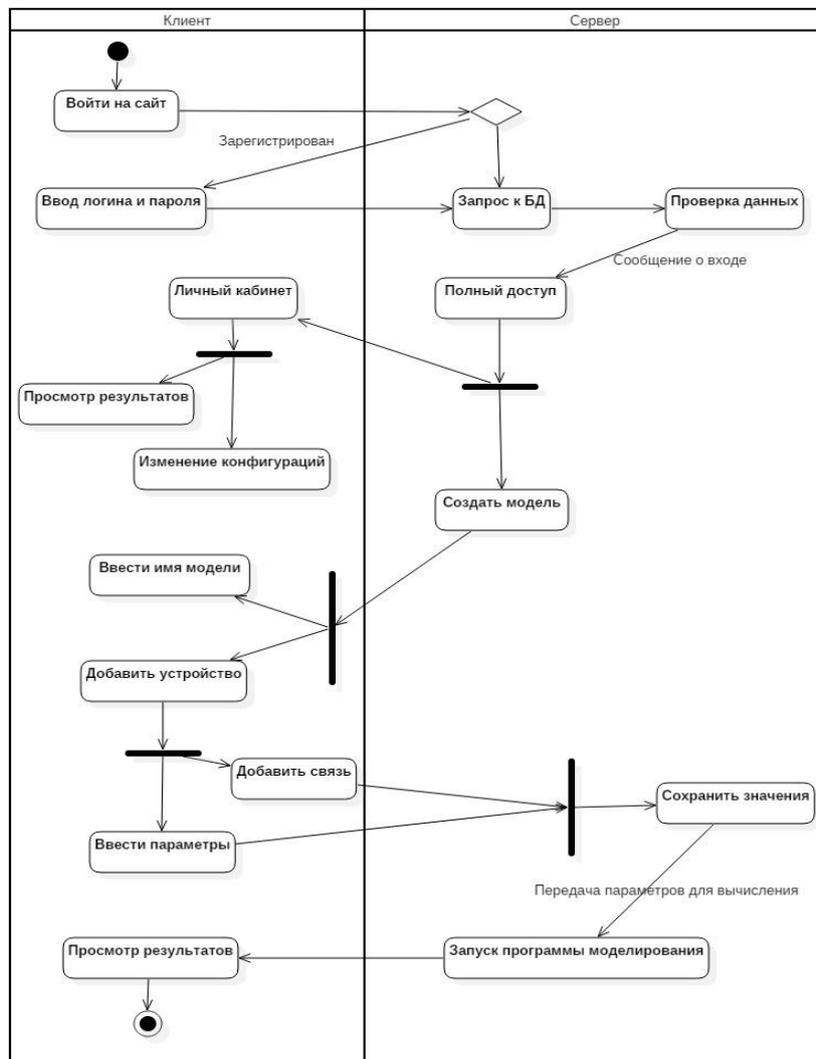


Рисунок 2. Диаграмма деятельности

### 3. Разработка клиентской части веб-сайта

На первом этапе была разработана его клиентская часть, которая осуществлялась по созданному прототипу и дизайн-макету сайта. При разработке использовались следующие технологии: *HTML5*, *CSS3*, *Flexbox* и *JavaScript*. Главная страница сайта содержит навигационное меню, слайдер с примерами моделируемых инфраструктур и описание проекта (см. рис. 3). При нажатии на картинку с примером можно перейти к его подробному описанию. Описание примера содержит числовые параметры оборудования, а также результаты моделирования, которые представлены на графиках.



Рисунок 3. Главная страница веб-сайта

Для реализации процессов регистрации и авторизации пользователей на сайте разработаны соответствующие формы. Личный кабинет пользователя, который прошел процедуру авторизации, представлен на рисунке 4. Пользователю предоставляется возможность создать новый проект для моделирования, посмотреть результаты моделирования сохраненных им в системе проектов, а также внести в имеющиеся проекты необходимые изменения и получить новые результаты моделирования.



Рисунок 4. Личный кабинет пользователя

По нажатию на кнопку «Создать новый проект» появляется форма для ввода имени новой модели, после нажатия на кнопку «Создать» будет открыта новая страница, где пользователь сможет нарисовать моделируемую инфраструктуру и задать необходимые входные параметры. Страница для построения инфраструктуры представлена на рисунке 5.

Слева расположены устройства, которые могут быть использованы. Предполагается, что они должны быть размещены на панели и соединены между собой. Справа находятся поля для ввода параметров оборудования. Для того, чтобы задать параметры, необходимо выбрать название устройства из выпадающего списка и заполнить появившуюся форму.

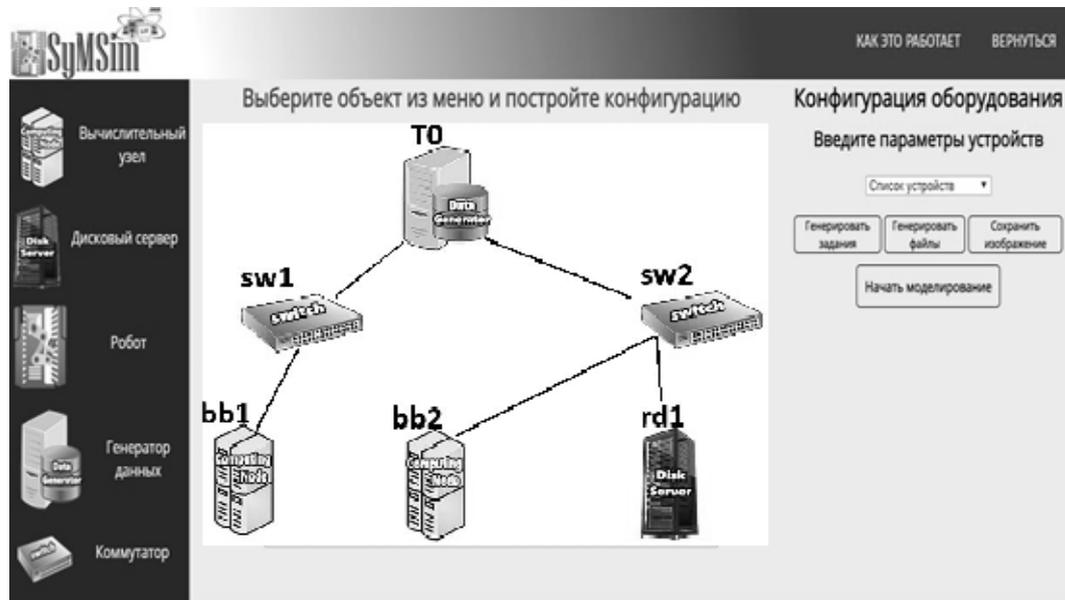


Рисунок 5. Страница для построения конфигурации оборудования

## 4. Заключение

В результате проделанной работы разработана клиентская часть модернизируемого веб-сайта для взаимодействия с программным комплексом для моделирования распределенных систем хранения и обработки данных.

Веб-сайт имеет адаптивную верстку и совместимость с разными браузерами (*Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer*), содержит достаточное количество информации о проекте, добавлена возможность ознакомления с примерами моделируемых инфраструктур, реализованы функции регистрации и авторизации пользователей, спроектирован личный кабинет и форма создания модели.

Работа по модернизации веб-сайта для взаимодействия с программным комплексом для моделирования распределенных систем хранения и обработки данных продолжается.

## Список литературы

[1] SyMSim (Synthesis Monitoring and Simulation) program web-page. Available at: <http://symsim.jinr.ru/> (accessed 23.04.2018)

[2] Кореньков В.В., Нечаевский А.В., Ососков Г.А., Пряхина Д.И., Трофимов В.В., Ужинский А.В. Синтез процессов моделирования и мониторинга для развития систем хранения и обработки больших массивов данных в физических экспериментах // Компьютерные исследования и моделирование, 2015, т. 7, № 3, с. 691-698

[3] Нечаевский А.В, Пряхина Д.И., Ужинский А.В, Разработка веб-сервиса для моделирования систем хранения и обработки данных физических экспериментов. [Электронный ресурс] // Электронный журнал «Системный анализ в науке и образовании», Выпуск №4, 2015 год – 22.02.2018 – Режим доступа: <http://sanse.ru/archive/38>, свободный.

## **MODERNIZATION OF WEB SERVICE FOR THE DATA CENTER SIMULATION PROGRAM**

**D. M. Marov<sup>1, a</sup>, D. I. Priakhina<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Dubna State University, Universitetskaya 19, Dubna, Moscow region, 141982, Russia*

<sup>2</sup> *Laboratory of Information Technologies, Joint Institute for Nuclear Research, 6 Joliot-Curie, Dubna, Moscow region, 141980, Russia*

E-mail: <sup>a</sup> [dmitriy.marov97@yandex.ru](mailto:dmitriy.marov97@yandex.ru)

The article describes the process of modernization of the web service for interaction with the data center simulation program, including the design of a new website and the development of its frontend side.

Keywords: client-server application, web interface, design.

© 2018 Dmitry M. Marov, Daria I. Priakhina