



Российский государственный
социальный университет*



Институт системного
программирования
им. В.П. Иванникова РАН**

**Использование свободного программного обеспечения
HTML5 Boilerplate, Bootstrap, Initializr для обучения
студентов технологиям создания клиентской части
web-приложений**

Владимир Симонов*

Сергей Мартишин**

Марина Храпченко**

Переславль, 2019 г.

При обучении студентов направлений «Информатика и вычислительная техника», «Информационные системы и технологии» и др. для создания обучающимися полноценных современных распределенных web-приложений, в особенности их фронтэнд части, необходимо использование современного инструментария.

В докладе представлены возможности программных продуктов СПО: HTML5 Boilerplate, Bootstrap, Initializr для разработки клиентского приложения в клиент-серверных облачных вычислениях.

Генерируемые человечеством объемы информации настолько велики, что для ее хранения и обработки необходимы современные технологии, облачные вычисления. Основной объем вычислений производится на сервере, а данные выдаются клиентам по запросу в режиме реального времени.

Студентам направлений подготовки ИВТ, ИСТ, ПИН и ряда других необходимо знать современные технологии. ФГОС ВО содержат ряд компетенций, таких как «способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования» (ПК-2).

Соответствующие разделы входят в состав таких дисциплин, как «Базы данных», «Распределенные и удаленные базы данных», «Разработка интернет-приложений», «Проектирование и администрирование информационных систем», «Программирование мобильных устройств».

При обучении студентов основное внимание уделяется серверной части как основе приложения, поэтому в своих предыдущих работах авторы уделили много внимания именно вопросам разработки серверной части [1, 2].

В то же время для каждого пользователя в значительной мере именно клиентская часть определяет эффективность использования данного приложения.

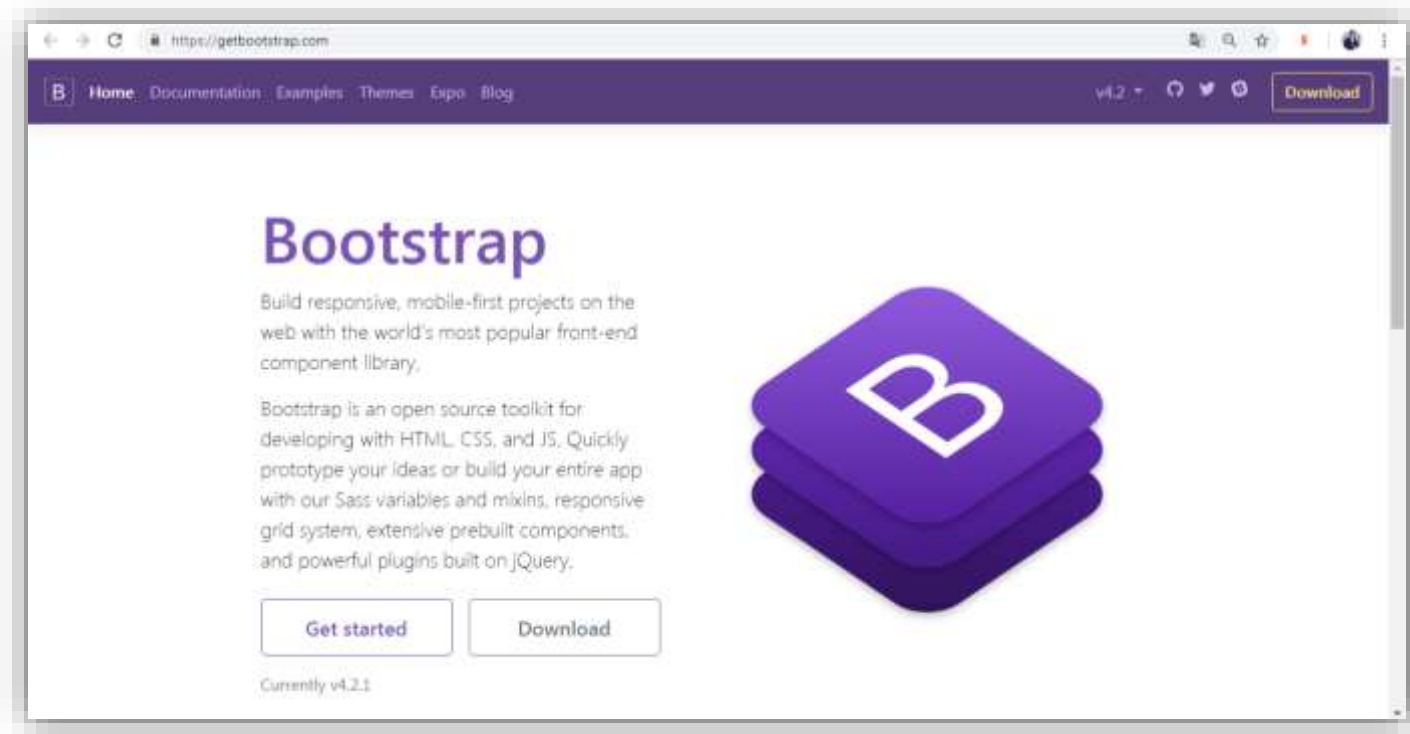
Доступ к информации может осуществляться с различных типов устройств: стационарных компьютеров, планшетов, мобильных телефонов и пр. Задача разработчиков состоит в том, чтобы пользователь смог на любом клиентском устройстве получить доступ к ресурсам в привычном для себя виде.

Для разработки клиентского приложения наиболее простыми и удобными являются следующие программные продукты СПО: HTML5 Boilerplate, Bootstrap, Initializr. Данные продукты позволяют разработчикам решить большую часть задач при реализации клиентской части.

HTML5 Boilerplate [3, 6] – это фронтэнд шаблон для разработчиков. Он состоит из набора файлов, содержащих готовые решения, созданные специалистами или взятыми из практики. Файлы обеспечивают основу для создаваемого веб-сайта и скачиваются бесплатно. Также шаблон предлагает готовую структуру файлов и папок для будущего проекта и основные конфигурации для работы с сервером. Использование шаблона значительно ускоряет разработку и улучшает ее качество.



Bootstrap (Twitter Bootstrap) [4] – свободное программное обеспечение (free and open-source software, FOSS) для создания фронтэнд (front-end) частей сайтов и веб-приложений. Он включает в себя различные шаблоны для создания форм, кнопок, меню и иных компонентов web-интерфейса. Bootstrap ориентирован на достаточно новые версии CSS и HTML.



Удобство фреймворков - возможность создания кроссбраузерных приложения, для экранов с различным разрешением (от самых маленьких экранов смартфонов до полноразмерных экранов), наличие понятного алгоритма создания наиболее часто встречающихся компонентов: меню, таблиц, текстовых полей, кнопок и многого другого. Код генерируемой фреймворком страницы является избыточным.

Bootstrap использует «компоненты» - готовые блоки с HTML и/или JavaScript с predefined стилями. Часто применяется для создания сетки (колонок), навигационной панели (nav, navbar), отображения большого центрального блока (jumbotron), контейнера (container) и пр. Можно использовать как готовый компонент, так и создать свой собственный, либо изменить вид готового компонента.

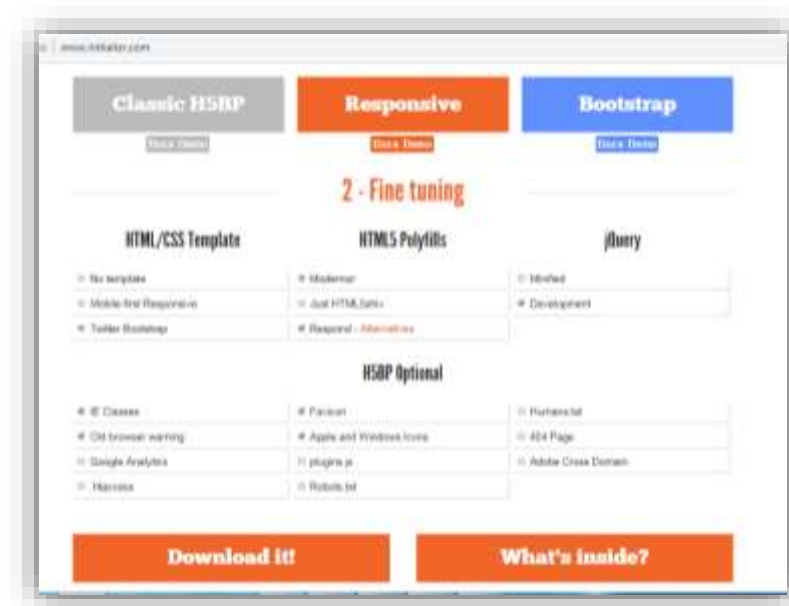
Выбор между Bootstrap и HTML5 Boilerplate зависит от требований конкретного проекта. Однако возможность объединить их во многих случаях является несомненным достоинством. Для быстрого создания интерфейса используется Initializr [5], который автоматически интегрирует Boilerplate и Bootstrap друг с другом, без дополнительных настроек. При помощи Initializr легко генерируется шаблон, позволяя выбрать только необходимые для проекта части. Очень важно, что Initializr позволяет значительно проще, чем при помощи только Bootstrap и HTML5 Boilerplate, создавать макет страницы.

В 2018 году разработчики Initializr предложили в дальнейшем использовать Bootstrap и HTML5 Boilerplate напрямую.

Для начала работы устанавливается и настраивается Initializr, скачивается с www.initializr.com



Выберем в качестве средства разработки Bootstrap и произведем настройку, см. рис. Выберем Modernizr, являющийся по существу кодом JavaScript, автоматически определяющим наличие современных возможностей в браузерах пользователей. Скачивается дистрибутив, распаковывается и т.д.



Несколько примеров. Пример создания сетки. Для этого сначала изменим содержимое файла page1.html для создания столбцов различных размеров:

```
<div class="row" style="background-color: lightblue;">
<header class="col-md-12">
Заголовок
</header>
</div>
<div class="row">
<div class="col-md-4" style="background-color: lightblue;">1/3</div>
<div class="col-md-4">1/3</div>
<div class="col-md-4">1/3</div>
</div>
<div class="row">
<div class="col-md-3">1/4</div>
<div class="col-md-3">1/4</div>
<div class="col-md-3">1/4</div>
<div class="col-md-3">1/4</div>
</div>
<div class="row">
<div class="col-md-3">1/4</div>
<div class="col-md-6">2/4</div>
<div class="col-md-3">1/4</div>
</div>
```

Добавив код для отображения рамки, получим результат:

Студенты			
Home	Page 1	Page 2	Page 3
Заголовок			
1/3	1/3		1/3
1/4	1/4	1/4	1/4
1/4	2/4		1/4

Таблицы. Их построение в Bootstrap аналогично HTML. Пример - код таблицы, в которой строки меняют цвет при наведении

```
<table class="table table-hover">
<thead>
<tr>
<th>Поле1</th>
<th>Поле2</th>
<th>Поле3</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Строка1 Ячейка1</td>
<td>Строка1 Ячейка2</td>
<td>Строка1 Ячейка3</td>
</tr>
<tr>
<td>Строка2 Ячейка1</td>
<td>Строка2 Ячейка2</td>
<td>Строка2 Ячейка3</td>
</tr>
<tr>
<td>Строка3 Ячейка1</td>
<td>Строка3 Ячейка2</td>
<td>Строка3 Ячейка3</td>
</tr>
</tbody>
</table>
```

Результат:

Поле1	Поле2	Поле3
Строка1 Ячейка1	Строка1 Ячейка2	Строка1 Ячейка3
Строка2 Ячейка1	Строка2 Ячейка2	Строка2 Ячейка3
Строка3 Ячейка1	Строка3 Ячейка2	Строка3 Ячейка3

Возможно построение адаптивных таблиц.

Пример создания формы. Фрагмент кода:

```
<ul class="nav navbar-nav">
  <li class="active"><a data-toggle="tab"
onClick="location.reload();">Home</a></li>
  <li><a data-toggle="tab" onClick="
$('#myjumbotron').hide();
$('#mycontainer').load('public/page1.html');">Page 1</a></li>
  <li><a data-toggle="tab" onClick="
$('#myjumbotron').hide();
$('#mycontainer').load('public/page2.html');">Page 2</a></li>
  <li><a data-toggle="tab" href="#">Page 3</a></li>
</ul>
```

Результат:

Фамилия:

Имя:

зачет экзамен

тест задание

После внесения данных и нажатия на кнопку:

Фамилия:

Имя:

зачет экзамен

тест задание

```
firstname.value=Иванов  
lastname.value=Иван  
checkbox1.checked=false  
checkbox2.checked=true  
opradio.value=option2
```


«Базы данных. Работа с распределенными базами данных и файловыми системами на примере MongoDB и HDFS с использованием Node.js, Express.js, Apache Spark и Scala», объем 250 стр.

Содержание

Часть I. Освоение приемов работы с системой управления базами данных MongoDB

Л.р.1. Начало работы с MongoDB: установка СУБД и оболочки Robo 3T и создание тестовой базы данных

Л.р.2. Создание, обновление и удаление документов в коллекции СУБД MongoDB. Выборка данных из коллекций

Л.р.3. Основы администрирования СУБД MongoDB

Л.р.4. Репликация в СУБД MongoDB

Часть II. Свободное программное обеспечение Bootstrap и HTML5 Boilerplate для создания фронтэнд частей сайтов и веб-приложений

Лабораторная работа 5. Создание пользовательского интерфейса

Часть III. Платформа Node и фреймворк Express

Л.р.6. Установка и настройка ядра платформы Node.js, фреймворка Express.js и инструмента моделирования объектов СУБД MongoDB Mongoose.js. Создание начальной версии приложения

Л.р.7. Разработка и тестирование API REST приложения (часть 1)

Л.р.8. Разработка и тестирование API REST приложения (часть 2)

Л.р.9. Завершение разработки серверной части приложения

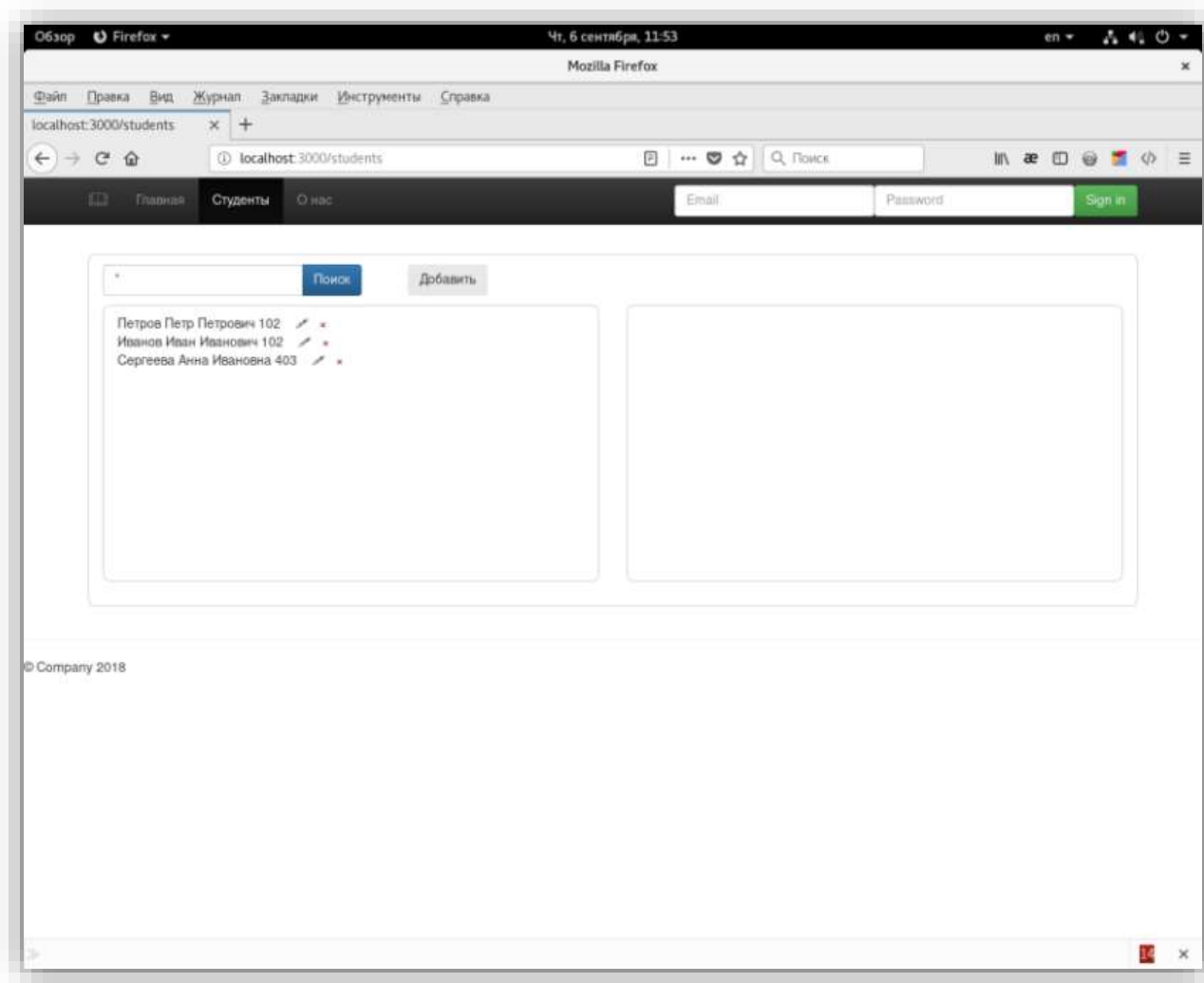
Часть IV. Распределенная обработка больших массивов неструктурированных данных на примере Hadoop Apache с инструментарием Spark и Scala

Л.р.10. Установка и работа с Hadoop

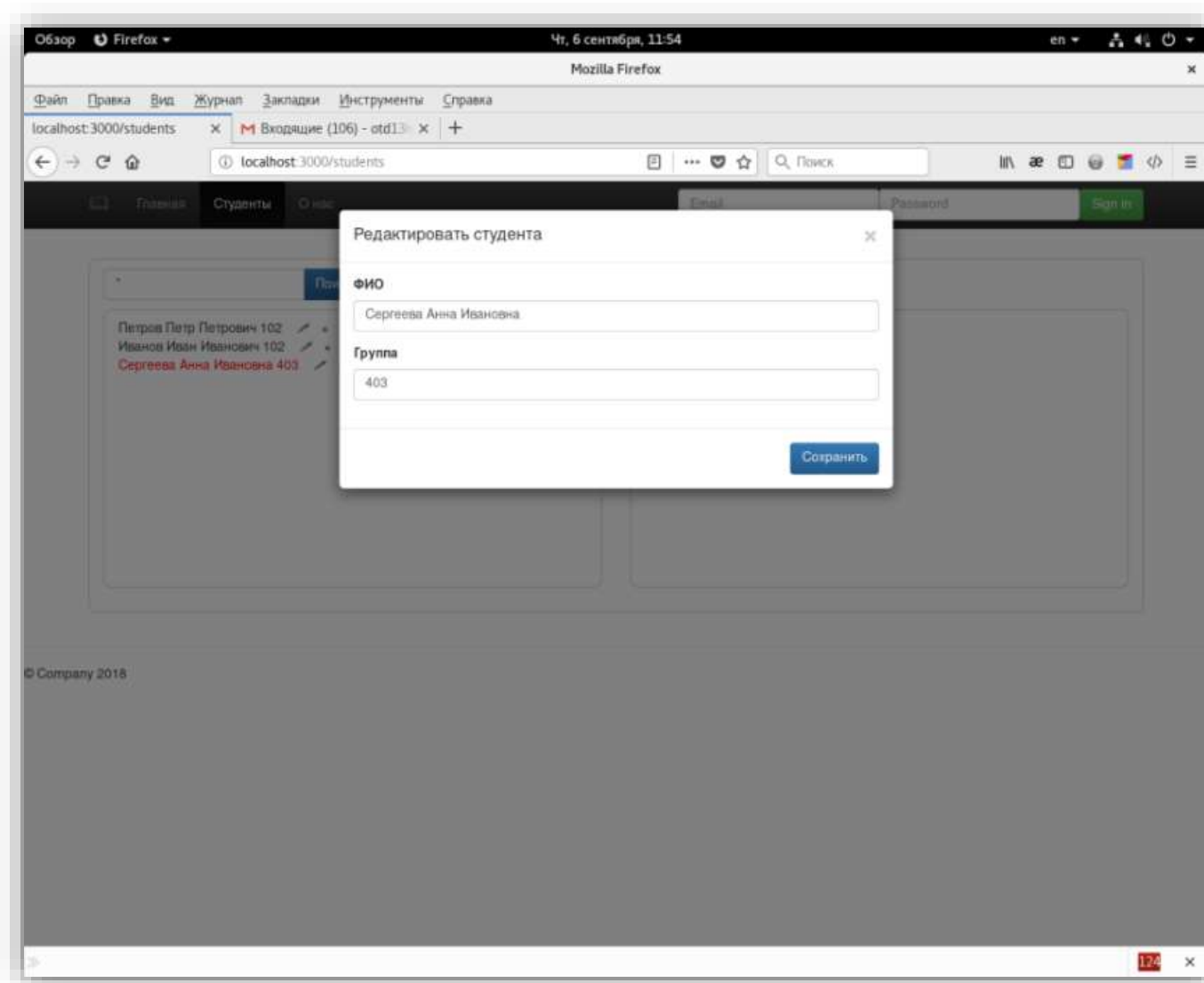
Л.р.11. Установка и работа со Spark и Scala

Л.р.12. Регулярные выражения в Scala

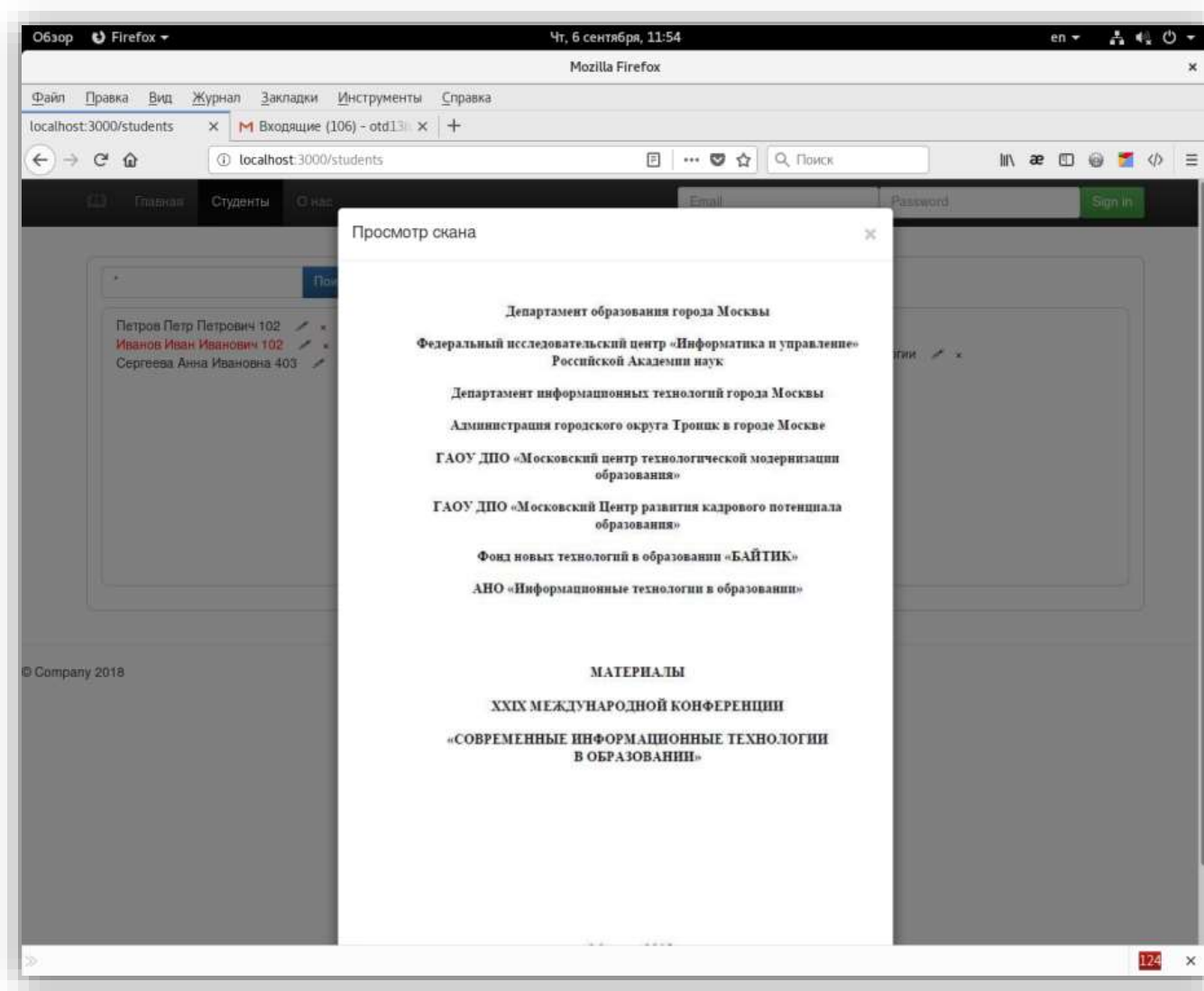
Результат разработки: ИС студента включая портфолио



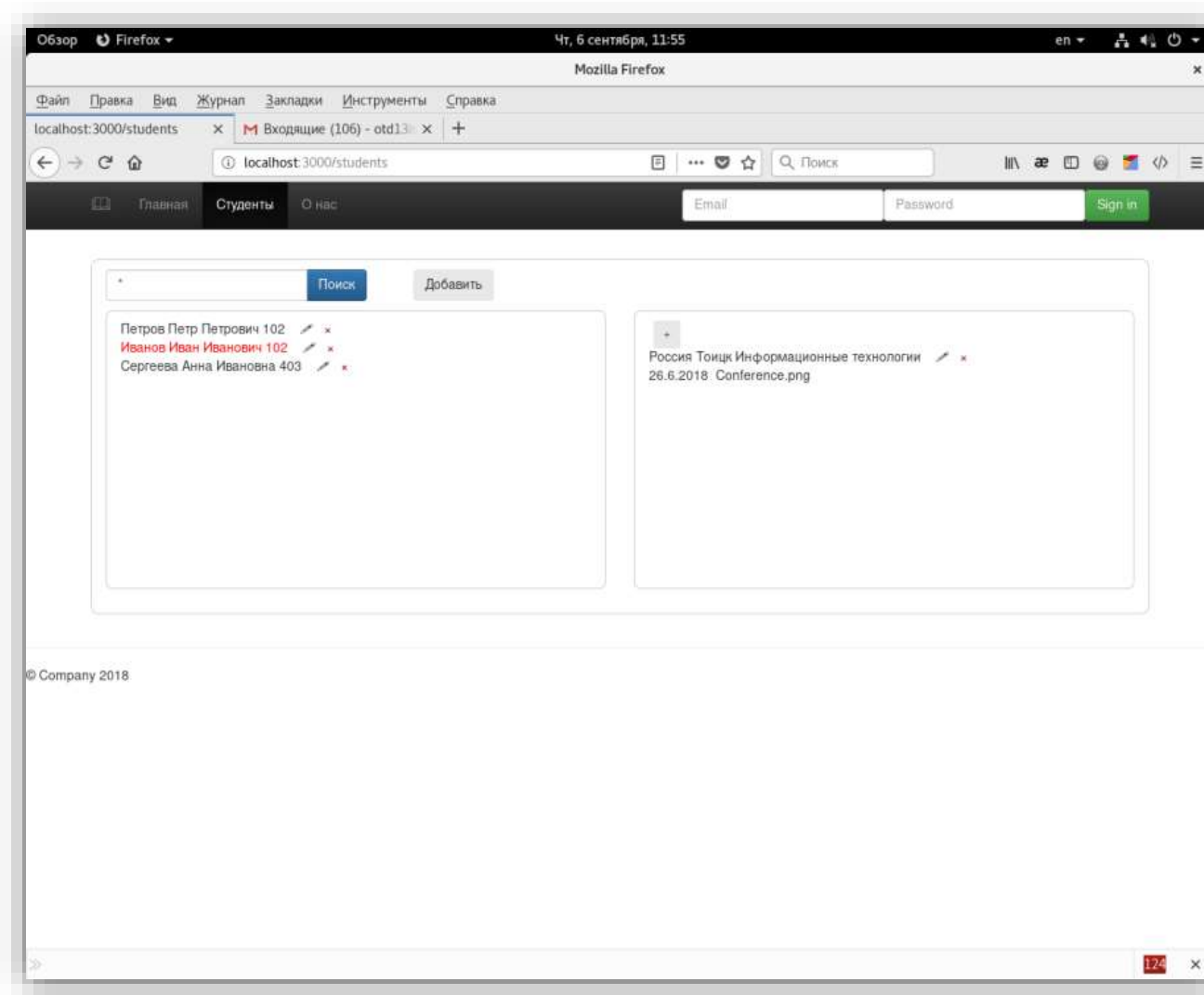
Результат разработки: ИС студента включая портфолио (продолжение)



Результат разработки: ИС студента включая портфолио (продолжение)



Результат разработки: ИС студента включая портфолио (продолжение)



Таким образом, студенты получают навыки, необходимые для создания полноценных современных распределенных web-приложений, в особенности их фронтэнд части.

Примечание. Готовится к выпуску (сдана в издательство) книга «Базы данных. Работа с распределенными базами данных и файловыми системами на примере MongoDB и HDFS с использованием Node.js, Express.js, Apache Spark и Scala», объем 250 стр.

- [1] Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. Изучение студентами комплекса MEAN для создания серверной и клиентской частей современных web-приложений (тезисы доклада). // Материалы X Всероссийской научно-практической конференции «Информационные технологии в науке, технике, образовании» / 1-2 ноября 2018 года, Саратовский НИГУ им. Н.Г Чернышевского, г. Саратов. - с. 225-229.
- [2] Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. Современные технологии облачных вычислений над распределенными данными (тезисы доклада). // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Информационные технологии в науке, технике, образовании» / 17 марта 2017 года, Саратовский НИГУ им. Н.Г Чернышевского, г. Саратов. - с. 49-53
- [3] HTML5 Boilerplate [Электронный ресурс]. – URL: <https://html5boilerplate.com/> – Яз. англ. – Дата обращения: 27.11.2018.
- [4] Bootstrap [Электронный ресурс]. – URL: <http://getbootstrap.com> – Яз. англ. – Дата обращения: 27.11.2018.
- [5] Initializr [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.initializr.com> – Яз. англ. – Дата обращения: 27.11.2018.
- [6] h5bp/html5boilerplate.com [Электронный ресурс]. – URL: <https://github.com/h5bp/html5-boilerplate/> – Яз. англ. – Дата обращения: 27.11.2018.

Благодарим за внимание!

Координаты авторов:

Мартишин Сергей Анатольевич otd13isp@gmail.com

Симонов Владимир Львович v.simonov@rambler.ru

Храпченко Марина Валерьевна khrapm@gmail.com