

## **ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ**

Ларин А. Студент 3-го курса СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)),

Бодров К.Ю. заведующий лабораторией ОЛИМП Университета ИТМО

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

**Научный руководитель** – Бодров К.Ю. заведующий лабораторией ОЛИМП Университета ИТМО

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

В докладе представлено исследование способов построения архитектуры в сложных клиент-серверных веб-приложениях. Описан перечень задач, решаемых командой разработчиков. Рассмотрен ряд существующих принципов проектирования и разработки клиент-серверных приложений и интернет ресурсов. Проведен анализ найденных решений и приведена оценка их применимости для разрабатываемой системы. В конце работы представлены выводы и описаны перспективы дальнейшей разработки.

### **Введение.**

В интердисциплинарных коллективах регулярно рождаются и воплощаются идеи, собираются команды, происходит обмен опытом. Для коммуникации и организации в них, как правило, используются различные площадки, социальные сети, документы в облаке с общим доступом и прочие инструменты. Это порождает зависимость от ряда сторонних сервисов для организации работы, которые зачастую не вполне приспособлены для поставленных задач. Проблему также представляет большое их количество, сложность интеграции и поддержка повсеместной актуальности информации.

Данные проблемы наводят на мысль о потребности в единой специализированной системе, предназначенной для учета и ведения проектов, команд, ресурсов и решения прочих задач, характерных для междисциплинарных коллективов. В связи с этим было решено рассмотреть возможность разработки собственного приложения.

Также было решено провести исследование существующих решений, и построить архитектуру приложения с их использованием.

### **Основная часть.**

Среди запросов к функционалу системы значатся: необходимость учета состава команд, организации их работы, возможность эффективного управления; учет проектов, их ведение внутри системы, способ следить за прогрессом и влиять на него, формирование отчетов о проделанной работе в т.ч. для демонстрации третьим лицам; планирование и организация мероприятий, составление расписания, учет присутствующих.

Решается задача разработки многофункционального приложения. Из запросов к функционалу следует ряд требований для выполнения поставленной задачи. Среди них необходимость оперативного обращения к данным, отдача статических данных, двустороннего взаимодействия между сервером и клиентом, отправка данных без запроса со стороны пользователя, а также хранение файлов относительно большого размера, их загрузка в хранилище и получение из него. Также имеются требования к масштабируемости.

Исследованы способы решения такого рода проблем. В частности весомый вклад внес опыт проектирования социальных сетей, т. к. ввиду множественных пересечений их задач с имеющимися в проекте многие решения могут быть адаптированы.

Для решения проблемы оперативного доступа к данным рассмотрены различные СУБД. При этом возникает необходимость отделения системы хранения данных от системы их обрабатывающей и наладки взаимодействия между ними. Во многих СУБД это обеспечивается разворачиванием сервера на машине и предоставление интерфейса для взаимодействия с ними других систем через сеть. Следовательно для наших задач целесообразно выбрать СУБД, в которых имеется данная возможность.

Для взаимодействия сервера с клиентом рассмотрены технологии на базе web-socket. Они позволяют устанавливать двустороннее соединение клиента с сервером и оперативно отправлять информацию в обе стороны, в том числе позволяют уведомлять клиента об изменении состояния серверной части.

Проблема хранения больших файлов, а также их передачи по сети в хранилище и из него может быть решена установкой хранилища (или нескольких) и созданием CDN (Content Delivery Network) для оптимального движения данных по сети.

Обеспечение масштабируемости представляет наибольшую сложность, т. к. её требуется учитывать на всех этапах проектирования и разработки, в то время как конкретные требования к разработке развиваются и дополняются в процессе создания первого прототипа. В первую очередь была рассмотрена возможность вертикального масштабирования, т.е. за счет наращивания ресурсов, доступных приложению. Также приложения разбивается на отдельные модули, решающие свои задачи, что способствует масштабируемости, т.к. позволяет физически разнести модули на разные сервера и таким образом распределить нагрузку. Рассматривается идея рассчитывать модули на то, чтобы к ним можно было применить горизонтальное масштабирование, запустив несколько одинаковых модулей одновременно и распределять запросы между ними при помощи инструментов балансировки нагрузки.

## **Выводы.**

В докладе представлены результаты анализа требований, выдвигаемых к целевой системе, проблемы сопряженные с удовлетворением этих требований. Продемонстрированы решения призванные устранить имеющиеся и предотвратить в потенциальные проблемы разработки. По итогам рассмотренных статей и изученных решений ведется работа по созданию прототипа системы.

В будущем планируется расширение системы по масштабу и функционалу. В будущем планируется развитие коммуникационной составляющей системы, реализация функций, характерных для социальных сетей, добавление функционала для нетворкинга. Это приведет к повышенным требованиям как к используемым системой ресурсам, оперативности работы, так и в плане архитектурных решений.

Ларин А. (автор)

Бодров К.Ю. (научный руководитель)