

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
"ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ"

МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ И МАТЕМАТИКИ им. А.Н.Тихонова  
НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
"ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ"

# МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ 2017

МЕЖВУЗОВСКАЯ НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ  
И МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ  
имени Е.В. АРМЕНСКОГО



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ И МАТЕМАТИКИ им. А.Н. Тихонова  
НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»



**SuperJob**

**Межвузовская научно-техническая  
конференция студентов, аспирантов  
и молодых специалистов  
имени Е.В. Арменского**

## **МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ**

Москва 2017г.

УДК 658.012; 681.3.06; 621.396.6.001.66(075); 621.001.2(031)

ББК 2+3

Н 34

Межвузовская научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых специалистов им. Е.В. Арменского. Материалы конференции. - М.: МИЭМ НИУ ВШЭ, 2017. – 502.

ISBN 978-5-94768-075-1

В материалах конференции студентов, аспирантов и молодых специалистов представлены тезисы докладов по следующим направлениям: математика и компьютерное моделирование; информационно-коммуникационные технологии; автоматизация проектирования, банки данных и знаний, интеллектуальные системы; компьютерные образовательные продукты; информационная безопасность; электроника и приборостроение; производственные технологии, нанотехнологии и новые материалы; информационные технологии в экономике, бизнесе и инновационной деятельности; инновационные технологии в дизайне.

Материалы конференции могут быть полезны для преподавателей, студентов, научных сотрудников и специалистов, специализирующихся в области прикладной математики, информационно-коммуникационных технологий, электроники, дизайна.

Редакционная коллегия: Тихонов А.Н., Аксенов С.А., Аристова У.В., Восков Л.С., Елизаров А.А., Карасев М.В., Кулагин В.П., Леохин Ю.Л., Лось А.Б., Смирнов И.С., Титкова Н.С.

Издание осуществлено с авторских оригиналлов.

ББК 2+3

ISBN 978-5-94768-075-1

© Московский институт электроники и математики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», 2017 г.  
© Авторы, 2017г.

сложных задач при наличии больших тепловых и механических воздействий» [1].

Автоматизированная подсистема АСОНИКА-М разработана для моделирования вибрационных процессов при воздействиях в местах крепления шкафов и блоков. АСОНИКА-Т – для моделирования тепловых процессов при воздействиях температуры окружающей среды и внутренних тепловыделений на электронные шкафы, АСОНИКА-ТМ – для тепловых и механических процессов при воздействиях, приложенных к печатным узлам.

В качестве исходных данных использовались:

- перечень электрорадиоизделий, установленных на ПУ;
- параметры механических воздействий: гармонической вибрации;
- параметры тепловых воздействий.

Моделирование печатного узла (ПУ) в программной среде АСОНИКА-ТМ позволяет получать в качестве результатов следующую информацию:

- тепловые поля распределения температуры по ПУ;
- коэффициенты тепловой нагрузки и перегрузки РЭК [2];
- поля распределения ускорений по ПУ;
- коэффициенты механической нагрузки и перегрузки РЭК.

Условием стойкости РЭК являются запасы коэффициентов нагрузки по тепловым и механическим воздействиям в 40 % (учитывая возможную погрешность модели) относительно максимально допустимых значений по техническим условиям. Проведение теплового и механического моделирования необходимо для расчета надежности оборудования. При повышении температуры РЭК на 10 градусов их интенсивность отказов увеличивается на порядок. Аналогично сказывается повышение механических нагрузок на РЭК.

Моделирование тепловых процессов ПУ показало (см. рисунок 1), что запас коэффициента нагрузки индуктивности L1 по температуре менее 40%. Моделирование вибрационных и ударных процессов в ПУ выявило, что недостаток запаса в 40% имеет место на транзисторах VT2 и VT3.

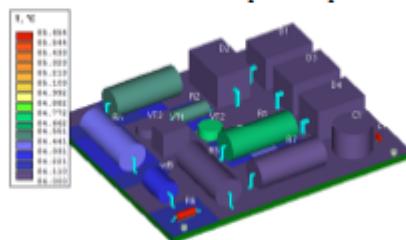


Рис.1. Термическое поле ПУ.

Были порекомендованы следующие методы сокращения нагрузок:

- создание перфорации блока,
- установка вентилятора со скоростью обдува 3.6 м/с для создания воздушного потока внутри корпуса,
- установка блока ИВЭП на амортизаторах АН-6.

Результаты моделирования представлены на рисунке 2.

Результатом данных изменений стало снижение рабочей температуры радиокомпонента L1 с 85 до 50 градусов, что обеспечивает необходимое условие запаса по нагрузке в 40%. Коэффициент нагрузки составил 32%.

Аналогичным образом в работе приведены результаты для механического моделирования.

#### Заключение

Полученные результаты после первого моделирования показали, что предложенная методика позволяет выявлять

недостатки конструкции ИВЭП в отношении невыполнения требований по запасам нагрузок. Предложения по устранению выявленных перегрузок РЭК до приемлемых величин были проверены при втором моделировании, которое показало их правильность.

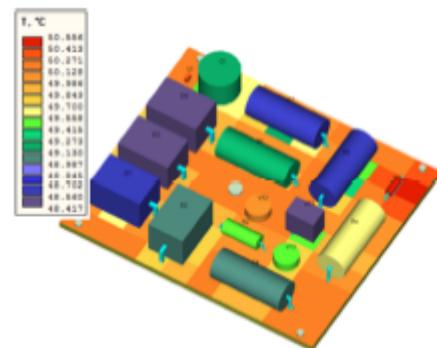


Рис.2. Термическое поле ПУ после применения мер по уменьшению нагрузок на РЭК.

#### Список литературы:

1. Кофанов Ю.Н., Малютин Н.В., Сарафонов А.В. и др. Автоматизация проектирования и моделирования печатных узлов радиоэлектронной аппаратуры. – М.: Радио и связь, 2000. – 389 с.
2. Кофанов Ю.Н., Малютин Н.В., Шалумов А.С. Автоматизированная система АСОНИКА для проектирования высоконадежных радиоэлектронных средств на принципах CALS – технологий. – М.: Энергоатомиздат, 2007 г.-360 с.

## РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНЧЕСКОГО СОВЕТА ОБЩЕЖИТИЯ

*И.Г. Лыжин  
НИУ ВШЭ,  
департамент компьютерной инженерии  
МПЭМ НИУ ВШЭ*

Статья подготовлена в ходе проведения исследования (проекта №17-05-0017) в рамках Программы «Научный фонд Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики (НИУ ВШЭ)» в 2017г. и в рамках государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации "5-100".

#### Аннотация

В работе рассматривается вопрос создания информационной системы общежития. Описывается процесс определения функционала и разработки системы, назначение модулей, приводятся полученные результаты и определяются перспективы развития.

#### Введение

В начале декабря 2016 года, после прошедших выборов в студенческие советы подразделений НИУ ВШЭ перед новым составом возник вопрос организации деятельности совета, а именно, поиск предыдущих решений, управление и отслеживание статуса текущих проектов, отчет перед студентами. В результате было решено разработать информационную систему для нужд студенческого совета общежития.

#### Постановка задач

Был определён необходимый функционал:

1. Поиск по локальным актам и протоколам;
2. Поиск номера договора проживающего, по ФИО;
3. Публикация текущих объявлений;

4. Возможность добавления новых протоколов в базу;
5. Вывод информации об общежитии и окружающих местах;
6. Прием обращений в электронной форме;
7. Прием сообщений о неисправностях;
8. Вывод информации о проектах, реализуемых студсоветом;

Так же, кроме реализации вышеперечисленного функционала были следующие задачи:

1. Перевод протоколов за 2016 год из форматов \*.pdf и \*.docx в базу данных mysql;
2. Разработка дизайна и верстка страниц, для визуального представления и работы с функционалом системы.
3. Перевод данных о договорах между проживающими и НИУ ВШЭ из формата \*.xls в \*.csv с последующей загрузкой в таблицу базы данных mysql.

#### Реализация

Большая часть пользовательской стороны сервиса (за исключением раздела поиска номеров договоров) представляет собой статические \*.html страницы, генерируемые при внесении изменений, а не при каждом пользовательском запросе, что уменьшает нагрузку на сервер и количество запросов к базе данных.

В настоящее время статические сайты вновь становятся популярными для небольших проектов. [1] Основными преимуществами использования генератора статических сайтов являются повышенная производительность и устойчивость к нагрузкам, уменьшение зависимости и требований к хостингу, в среднем большая надежность и безопасность. [2]

За 2016 год среднемесячное количество неуникальных посещений составило 132 592 (рисунок 1), по приближенным оценкам (основанных на данных о процентах студентов, вовлеченных в различные мероприятия общежития) посещать сайт будет 30-40% от общего числа, то есть около 46 407 ежемесячных посещений.

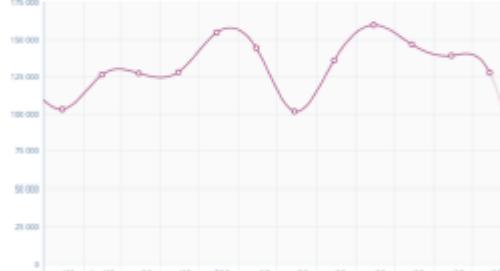


Рис.1. Посещаемость группы общежития за 2016 год.

При этом генерировать статические страницы будет необходимо около 5-10 раз в месяц, при внесении изменений, таким образом количество генераций для отображения уменьшается в

$$\frac{\text{кол - во посещений}}{\text{кол - во генераций} * \text{кол - во страниц}} = \frac{46\,407}{10 * 8} = 580 \text{ раз;}$$

При верстке использовался один из самых популярных frontend framework'ов Bootstrap.[3] Он отличается наличием адаптивной разметки, поддержкой мобильных устройств по умолчанию, подробной документацией.[4]

Доступ к служебной части, в которой содержится функционал изменения сайта, а также поиск по протоколам, защищен паролем, изменение объявлений, выводящихся на главной странице, защищено дополнительным паролем.

#### Структура системы

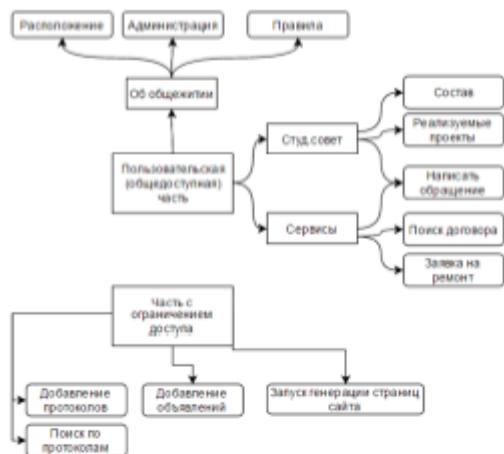


Рис.2. Структура системы

Предполагается, что поиском и добавлением протоколов могут пользоваться все члены студенческого совета, добавлением объявлений – ответственный по информационному направлению.

#### Перспективы развития

В данный момент готовится запуск системы, так же представляется возможным перевести внутренний документооборот общежития в электронный формат, реализовать вывод на главную страницу фотографий и актуальных сообщений о основе информации из социальных сетей с использованием открытых API.

#### Заключение

В результате работы была разработана информационная система, система поиска по протоколам уже успешно используется в деятельности студенческого совета.

#### Список литературы:

1. Почему статические сайты удобнее динамических? [электронный ресурс] URL: <http://www.cossa.ru/152/119964/> (дата обращения 10.01.2016)
2. Семь причин использовать генераторы статических сайтов [электронный ресурс] URL: <http://www.dejuka.ru/articles/seven-reasons-to-static-site-generators/> (дата обращения 10.01.2016)
3. Рейтинги фреймворков 2016 [электронный ресурс] URL: <http://tagline.ru/backend-frontend-frameworks-rating/> (дата обращения 10.01.2016)
4. 30 CSS-фреймворков для адаптивного веб-дизайна [электронный ресурс] URL: <https://habrahabr.ru/post/156747/> (дата обращения 11.01.2016)

#### АНАЛИЗ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

В.М. Фокин, И.Л. Лучина  
НИУ ВШЭ,  
департамент электронной инженерии  
МИЭМ НИУ ВШЭ

#### Аннотация

В работе проводится анализ методики расчета среднего времени восстановления радиоэлектронной аппаратуры. Рассматривается методика, предназначенная для определения