

Министерство образования и науки Российской Федерации

**Балтийский государственный технический университет
«Военмех» им. Д.Ф. Устинова**

**Российская академия космонавтики им. К.Э. Циолковского –
РАКЦ (Санкт-Петербургское отделение)**



СТАРТ-2018

**Тезисы докладов IV Общероссийской молодежной
научно-технической конференции**

**Санкт-Петербург, Россия
12 – 16 ноября 2018 года**

Библиотека журнала «Военмех. Вестник БГТУ», № 51

**Санкт-Петербург
2018**

УДК 623.4 : 629.78
С77

С77

Старт-2018: Тезисы докладов IV Общероссийской молодежной науч.-техн. конф. / Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2018. – 82 с. (Библиотека журнала «Военмех. Вестник БГТУ», №39).

ISBN 978-5-907054-43-1

Материалы сборника охватывают вопросы ракетостроения и военной техники (проектирование, конструирование, технология производства), аэродинамики и динамики полета, информационных технологий, подготовки кадров для аэрокосмической отрасли.

Для инженерных и научных специалистов, работающих в указанных направлениях, а также для студентов старших курсов и аспирантов профильных вузов.

Отзывы направлять по адресу: Россия, 190005, Санкт-Петербург, 1-я Красноармейская ул., д. 1. Редакция журнала «Военмех. Вестник БГТУ».

УДК 623.4 : 629.78

*Редакционный совет: д-р техн. наук, проф. В. А. Бородавкин,
канд. техн. наук, доц. О. В. Арипова, ст. преп. К. А. Афанасьев,
доц. М. Н. Охочинский, нач. ЦНТТС А. В. Побелянский,
ст. преп. С. А. Чириков*

Ответственный редактор журнала «Военмех. Вестник БГТУ»
М. Н. Охочинский

Подготовка сборника к изданию – *В. Е. Иванов, А. В. Побелянский*

Ответственный редактор журнала «Военмех. Вестник БГТУ»
М. Н. Охочинский

Все материалы опубликованы в авторской редакции

Подписано к печати 02.11.2018. Формат бумаги 60х84 1/16.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 6,875. Тираж 120 экз. Заказ № 404.

Балтийский государственный технический университет
Участок оперативной полиграфии БГТУ
С.-Петербург, 1-я Красноармейская ул., 1

ISBN 978-5-907054-43-1

© БГТУ, 2018

© Авторы, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Аверина А.Д. МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ИНДУКЦИОННОЙ ЛИНИИ СВЯЗИ	9
Айрапетова Ю. С., Маленкова М. Э. РАЗРАБОТКА САЙТА БГТУ «ВОЕНМЕХ»	9
Акулов О.И., Коротков Е.Б., Целищев И.А., Ширококов О.В. РАЗРАБОТКА СТЕНДОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ВЕНТИЛЬНОГО ПРИВОДА	10
Алексеев Д.С. СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ НА NODE.JS	11
Алексеева М.М., Вихрова И.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММ ПО РАЗРАБОТКЕ ГИПЕРЗВУКОВЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	11
Алферова М.В. ОПТИМИЗАЦИЯ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ	12
Андросова А.А. ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОЛОСОВЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ	12
Арипова О.В., Каневская Ю.С. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПАКЕТОВ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ	13
Бабич Н. А. ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННОЙ МОДЕЛИ НЕЙРОННОЙ СЕТИ	14
Барсуков А. Р., Егоров В. В., Сидорова В. Н. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОРАБЕЛЬНЫХ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ СИСТЕМ А-192М И ОТО MELARA 127/64 LW VULCANO	14
Баленков Д. С., Соколов Д. А. АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ В КАЧЕСТВЕ ПРИВОДА ДЛЯ БУСТЕРНЫХ НАСОСОВ ЖРД РАЗГОННЫХ БЛОКОВ	15
Башарина Т.А., Меньших В.В., Ильина А.К., Гончаров М. Г. РАЗРАБОТКА ЖИДКОСТНОГО РАКЕТНОГО ДВИГАТЕЛЯ МАЛОЙ ТЯГИ ДЛЯ РАКЕТ СВЕРХЛЕГКОГО КЛАССА	16
Беликова А.А., Мохов В.С., Стариков П.А., Талахов К.Д. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТЕНОК С ПСЕВДОПРИСТОЙ СТРУКТУРОЙ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ ГТД	16
Бесогонов В.В. ОСОБЕННОСТИ ПИЛОТИРОВАНИЯ ВЕРТОЛЕТОВ С ГРУЗОМ НА ВНЕШНЕЙ ПОДВЕСКЕ	17
Богданов А.В., Олехвер А.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДЕФОРМИРОВАНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ МЕМБРАН ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВНУТРЕННЕГО ДАВЛЕНИЯ	18
Богданова А. М. ВОПРОСЫ АДАПТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ХРАНИЛИЩ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	18
Брыков Н. А., Тищенко К. О. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДВИЖЕНИЯ ЗОНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СПУТНИКОВ ЮПИТЕРА ЕВРОПА И ГАНИМЕД	19
Буксар М.Ю., Веселова А.В., Смирнов К.О. АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМ ВЫДВИЖЕНИЯ ЯДЕРНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ	20
Булатов О. Г., Волков Н. Ю., Кочетов О. А., Смирнов П. И. УНИВЕРСАЛЬНЫЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТНО-ЗАРЯЖАЮЩИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ	20
Бурдейный И.А. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ГИБРИДНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ДВИГАТЕЛИ	21

СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ НА NODE.JS**Алексеев Д.С.***Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова*

JavaScript – скриптовый язык, созданный для написания динамических HTML-страниц. С появлением Node.js JavaScript нашел свое место и на сервере. Node.js — серверная реализация языка программирования JavaScript, основанная на движке V8. Предназначена для создания масштабируемых распределённых сетевых приложений, таких как веб-сервер. Node.js быстро стал серверной платформой для разработки программного обеспечения и был принят многими крупными корпорациями, такими как Microsoft, PayPal и Netflix.

В этой статье будет написано о нюансах, которые стоит учитывать при создании приложения на Node.js.

Определение стека технологий для приложения.

1. Выбор структуры сервера.
2. Выбор шаблонизатора.
3. Выбор средства маршрутизации пользовательских HTTP-запросов.
4. Выбор базы данных.

После выбора стека технологий, следует приступить к настройке среды разработки.

1. Выбор пакетного менеджера.
2. Автоматическое обновление сервера.
3. Автоматическое обновление браузера.

После настройки среды можно приступить непосредственно к написанию приложения.

1. Выбор клиент-серверной архитектуры
2. Работа с асинхронными операциями.
3. Аутентификация пользователей.

Нюансы после написания приложения.

1. Выбор хостинга.
2. CDN
3. Обеспечение отказоустойчивости.
4. Использование HTTP и HTTPS.

Учение всех описанных нюансов позволит эффективно написать приложение на Node.js, максимально используя его богатый функционал.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММ ПО РАЗРАБОТКЕ ГИПЕРЗВУКОВЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**Алексеева М.М., Вихрова И.А.***Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова*

В середине 20-го века началось стремительное освоение гиперзвуковой скорости. Летательные аппараты, развивающие гиперзвуковую скорость (ГЛА), могут применяться для исследования околоземного пространства и пассажирских перевозок, а также использоваться в военных целях. Естественно, что большинство развитых стран проявляют интерес к проектам по разработке таких летательных аппаратов.

В истории ГЛА были реализованы в виде нескольких испытательных самолётов, беспилотных летательных аппаратов и орбитальных ступеней-космоланов многоэтапных космических кораблей. Существует ряд проблем, которые нужно решать при создании летательных аппаратов, движущихся с гиперзвуковой скоростью. Основная сложность – создание двигателя, который сможет быть достаточно энергоэффективным при сверхзвуковой скорости движения. Другая проблема — выстраивание необходимой тепловой защиты аппарата, поскольку при полете происходит интенсивный аэродинамический нагрев, который продолжительное время должна выдерживать конструкция.

Начиная со Второй мировой войны тратились значительные усилия на исследования в области достижения больших скоростей реактивными самолетами. Во время Холодной войны началось соревнование за освоение гиперзвуковых скоростей, стали появляться предложения и проекты по полетам на гиперзвуковых скоростях, создавались экспериментальные гиперзвуковые прямоточные

воздушно-реактивные двигатели, которые испытывались на земле. Новым этапом в развитии технологий гиперзвука, стали исследовательские проекты по созданию авиационно-космических систем, которые совмещали в себе возможности авиации (пилотаж и манёвр, посадка) и космических аппаратов (выход на орбиту, орбитальный полет, спуск с орбиты).

В настоящей работе проводится исследование существующих программ по разработке ГЛА, проводимых в США (X-15, X-43A, X-51A, Falcon HTV-2) и России (Спираль, Циркон, Кинжал, Буран) в разные годы. Анализ данных разработок позволяет сделать вывод о существующих проблемах, возникающих при создании гиперзвуковых аппаратов, о причинах неудачи испытаний.

УДК 681.586

ОПТИМИЗАЦИЯ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ

Алферова М.В.

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова

В настоящее время огромное количество зданий не оборудовано современными индивидуальными тепловыми пунктами (далее ИТП) с автоматикой. Старые ИТП реализованные на реле или на устройствах условных диаметров прохода (шайбах) не обеспечивают точность снятия параметров температур, давлений и объемов теплоносителя. Потребитель услуг вынужден оплачивать значительно большие объемы теплоносителя на отопление и ГВС, чем потребитель, в дома которого установлены современные средства теплообеспечения и теплосбережения. Оснащение домов средствами автоматизации ведет к значительному сокращению тепловых потерь, более комфортному тепловому режиму в квартирах, технических и коммерческих помещениях дома, снижению экономических затрат, финансовых расходов собственников и нанимателей жилья и коммерческих помещений.

В данной работе проводится изучение проектов домов, рассматривается проблема поддержания во времени заданного расчетного давления в трубопроводах отопления и —ГВС, для работы автоматических насосных станций с программируемыми контроллерами необходим высококачественный контроль давления.

На начальном этапе проведен сравнительный анализ общепромышленных датчиков давления известных производителей, наиболее часто используемых в промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве. Для сравнения выбраны датчики трех разных производителей: СДВ «Коммуналец»[1], МИДА-13П[2], MBS3200/3250 (Danfoss)[3]. Для сравнения были выбраны наиболее важные технические параметры, которые могут быть измерены: погрешность, диапазон преобразования, рабочее напряжение, рабочая температура, максимальная перегрузка контактных датчиков[4]. Испытания проводились на реальном тепловом узле жилого дома, каждая модель датчика испытывалась в течении 30 календарных дней. В результате испытаний выявлено технические характеристики примерно одинаковые, но датчик МИДА имеет суженный диапазон температур, датчик СДВ «Коммуналец» склонны к зависанию по давлению, с лучшей стороны показал себя датчик Danfoss, но он импортного производства и имеет значительно более высокую цену. В виду вышеизложенного датчики МИДА и СДВ «Коммуналец» требуют оптимизации. Оптимизация связана с улучшением:

- качественных характеристик.
- уменьшение материальных затрат с применением материалов и механической обработки датчиков.
- применение более новых микропроцессорных систем контроля и снятия информации.

Библиографический список

1. Преобразователь давления измерительный СДВ «КОММУНАЛЕЦ»: Руководство по эксплуатации – 14 с.
2. Датчики давления МИДА-13П: Руководство по эксплуатации – 82с.
3. Преобразователи давления типа MBS: Технический паспорт – 38с.
4. ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. – М., Издательство стандартов, 1985. – 24 с.

УДК 004.896

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОЛОСОВЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ

Андросова А.А.

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова