

Старт-2017: Тезисы докладов III Общероссийской молодежной науч.-техн. конф. / Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2017. – 72 с. (Библиотека журнала «Военмех. Вестник БГТУ», №39).

ISBN 978-5-906920-88-1

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

Для инженеров 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

Все материалы опубликованы в авторской редакции

Подписано к печати 10.11.2017. Формат бумаги 60'84 1/16.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,375. Тираж 100 экз. Заказ № 23.

Балтийский государственный технический университет

Участок оперативной полиграфии БГТУ

С.-Петербург, 1-я Красноармейская ул., 1

ISBN 978-5-906920-88-1

© БГТУ, 2017

© Авторы, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ «РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ И АВИАЦИОННАЯ ТЕХНИКА»

А.А. Вердова	ВОЗМОЖНОСТЬ СУШКИ БАКОВ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	7
П.В. Жихарева, И.Л. Петрова	ОПРЕДЕЛЕНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ БПЛА РОССИИ, ПРИНИМАЮЩИХ УЧАСТИЕ В СОВРЕМЕННЫХ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТАХ	8
С.А. Замасковцев	ВЫБОР ХАРАКТЕРИСТИК УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОЧИСТКИ БАКОВ РАКЕТ	9
В.В. Марьясова, А.Н. Трофимов	ОБЗОР КОММЕРЧЕСКИХ ГЕОСТАЦИОНАРНЫХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ СВЯЗИ И ВЕЩАНИЯ С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНКУРЕНТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОДСИСТЕМ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА	10
Е.А. Пешкова, О.Л. Прусова	ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВИХРЕВЫХ ТРУБ ДЛЯ ОСУШКИ ТОПЛИВНЫХ БАКОВ РАКЕТ	11
Н.Я. Сидорова	СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ СУШКИ ПОРИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ	12
К. В. Степанова	КОМПЕНСАЦИЯ ПОМЕХ В ПРИЕМНОМ ТРАКТЕ ВТОРИЧНОГО РАДИОЛОКАТОРА ОТ БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ СЕТИ LTE	13
В.Д. Толстиков	БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ (БПЛА) – ИХ РОЛЬ И БУДУЩЕЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ	14
М.А. Падалка	ПРИМЕНЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И БИОНИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	15
С.А. Назаров	РАЗРАБОТКА ВИНТОВОГО КОМПРЕССОРА ДЛЯ МАЛОРАЗМЕРНОГО ТУРБОРЕАКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ	16
Е.М. Гашевский, А.М. Кузьмин	ПРИМЕНЕНИЕ МЕТАНА В КАЧЕСТВЕ ГОРЮЧЕГО В СХЕМЕ С ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫМ ГАЗОГЕНЕРАТОРОМ	17
	СЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АВИА- И РАКЕТОСТРОЕНИИ»	
В.Д. Анникина, Г.Б. Савченко	РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА АЛГОРИТМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ УСТАНОВКИ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДСОДЕРЖАЩЕГО ГАЗА ДЛЯ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	18
И.А. Барсукова, Н.Ю. Ефремов	ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	19
Гречушкин И.В., Кузнецов В.В., Расулов З.Н., Олехер А.И.	СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ ИЗ ТУГОПЛАВКИХ МЕТАЛЛОВ В АВИАКОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКЕ	20
О.В. Дзюба	ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ИЗМЕРЕНИЙ НА ТОЧНОСТЬ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ПРОФИЛОМЕТРОМ НОММЕЛ-ЕТАМС W10	21
Я.В. Каминский, А.Р. Трофименко, С.М. Гаряев, В.И. Липатов	РАЗРАБОТКА КАМЕРЫ СТОРАНИЯ ЖРД МАЛОЙ ТЯГИ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	22
Ю.В. Кузнецова	ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ФАЗОВРАЩАТЕЛЯ	23

24	Р.Н. Литгаз, И.С. Вавилов, В.Ю. Палантин, А.Д. Смирнов УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЯГИ РЕАКТИВНОГО МИКРОДВИГАТЕЛЯ...
25	И.А. Горлов, А.Д. Елгарев, М.Е. Ибраев, С.А. Назаров. РАЗРАБОТКА ТУРБОРЕАКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОЙ РАБОТЫ.....
26	Жабин Е.В., Булатов О.Г. ПОЛУЧЕНИЕ МИКРОСФЕРИЧЕСКИХ МЕМБРАН НА ОСНОВЕ УЗКИХ ФРАКЦИЙ ЦЕНОСФЕР И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ ПРОНИЦАЕМОСТИ В ОТНОШЕНИИ ГЕЛИЯ И НЕОНА.....
27	А.Г. Сенникова ИССЛЕДОВАНИЕ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ПРОЦЕССОВ В ПРОГРАММЕ FLUENT, ПРИМЕНЕННОЙ К КАВЕРНЕ.....
28	Неудачина А.А., Киришин А.Ю., Михайлов К.Н. ВЛИЯНИЕ АГРЕССИВНЫХ СРЕД НА ИЗДЕЛИЯ ИЗ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ.....
29	А.Ю. Шандер, М.Е. Швед ВИХРЕВАЯ ТРУБА – АНТИЭЖЕКТОР.....
30	А.А. Шарин РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ КАЛИБРОВКИ ОТГРАДУИРОВАННЫХ БЛОКОВ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ПО ИЗОТОПУ Со-60 НА ПОВЕРХНОЙ УСТАНОВКЕ С ИСТОЧНИКОМ Cs-137.....
31	П.А. Цур ВАКУУМНОЕ ИОННО-ПЛАЗМЕННОЕ ФОРМИРОВАНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ АВИАЦИИ И КОСМОНАВТИКИ.....
32	П.А. Цур РАЗРАБОТКА ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ МНОГОСЛОЙНЫХ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИХ ЯЧЕЕК ДЛЯ АВИА-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ.....
33	Эпюлетов В.С., Маричев А.Е., Фёдоров И.В. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КАСКАДНЫХ ФОТОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ.....
34	<u>СЕКЦИЯ «СИСТЕМЫ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННАЯ ТЕХНИКА»</u> Е.В. Агадолова ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ.....
35	М.М. Алексеева ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ УПРАВЛЯЕМЫХ СНАРЯДОВ НА АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....
36	Н.Ю.Гардубей, В.В. Гусев, С.А.Шмонин ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУЗОВА-КОНТЕЙНЕРА НА ГУСЕНИЧНОМ ТРАНСПОРТЕРЕ.....
37	М.Д. Леонов, В.В. Ермакович ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОЯ ДРОНОВ ДЛЯ ДАЛЬНОГО ЦЕЛЕУКАЗАНИЯ.....
38	И.В. Головин, К.В. Кузюшкин ВОСТАНОВЛЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОДВОДНОГО СРЕДСТВА ДВИЖЕНИЯ (ИПСД) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....
39	<u>СЕКЦИЯ «СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»</u> Е.А.Александрова РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА СОПРОВОЖДЕНИЯ ДВИЖУЩЕГОСЯ ОБЪЕКТА...
40	О.В. Арпова, В.В. Монастырский РАЗРАБОТКА ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....
41	А.И. Бойцова, Т.М. Сухов МЕТОД КОМБИНИРОВАНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ОБЛАКОМЕРА И ПОТОКА ВИДЕОДАННЫХ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ТИПОВ ОБЛАЧНОСТИ.....

42	А.А. Гаврютина АНАЛИЗ СПОСОБОВ РАЗРАБОТКИ САЙТОВ.....
43	Гусова Д.Р., Фёдоров С.Ф. СИНТЕЗ ИМИТАТОРА СИГНАЛА ДАТЧИКА ПУЛЬСАЦИИ СКОРОСТИ, НАХОДЯЩЕГОСЯ В ТУРБУЛЕНТНОМ СЛЕДЕ.....
44	Ковалев Р.Е. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ РАЗРАБОТКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ ПРОГРАММЫ, НАПИСАННОЙ НА ЯЗЫКЕ R.....
45	Р.В. Коротков ОТРАБОТКА МЕТОДИКИ КАЛИБРОВКИ ПОРТАТИВНОГО ТВЕРДОМЕРА ТЭМП-4.....
46	К.А. Крылов ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ МЕНЕДЖЕРОВ.....
47	С.Н. Кузнецов, Е.А. Сникко ФИЛЬТРАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ ПЕРЕД РАСПОЗНАВАНИЕМ.....
48	И.Н. Магомедов СОПОСТАВЛЕНИЕ СТРУКТУР ФОРМАТОВ ДОКУМЕНТОВ ODT И DOCX.....
49	О.А. Мишина, А.В. Попов АКТУАЛЬНОСТЬ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ АТМОСФЕРЫ.....
50	Н.С. Нилова, А.В. Нилов ОБОСНОВАНИЕ ОБЛИКА ПОДВОДНОЙ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОЙ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ.....
51	А.А. Перминова ОБОЗР ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ДЕФЕКТОВ В МАТЕРИАЛАХ.....
52	М.С. Потапов РЕПОЗИТОРИЙ КАК СРЕДСТВО ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЕГО РАЗВЕРТЫВАНИЯ.....
53	Р.А.Смоляков ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CASE-СИСТЕМЫ RATIONAL ROSE ПРИ РАЗРАБОТКЕ АИС НПП «БУРЕВЕСТНИК».....
54	А. С. Угárov, А. А. Николаев ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ПОИСКА НОВЫХ ЗНАНИЙ В НЕСТРУКТУРИРОВАННЫХ ДАННЫХ.....
55	О.А. Мишина, А.С. Харитонов ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФУРЬЕ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ.....
56	Е.Г. Чернякенич, А.В. Чугреев, Ю.Ю.Петрова, М.С.Ларин РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЧАСТНЫХ ЗАДАЧ РАСПОЗНАВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКСИРОВАННЫХ ДАННЫХ ВИДЕОКАМЕРЫ И ЛИДАРА.....
57	<u>СЕКЦИЯ «РАДИОТЕХНИКА И СХЕМОТЕХНИКА»</u> В.В. Густов АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО СЪЕМА АКУСТИЧЕСКОЙ (РЕЧЕВОЙ) ИНФОРМАЦИИ.....
58	Попов А. С. ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПОСАДКОЙ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ.....
59	А. В. Сахарова, А. А. Никонов ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОЧАСТОТНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ И УЧЕТА ОБЪЕКТОВ.....

О.И. Азулов, М.И. Надежин, И.А. Целищев, О.В. Ширококов	60
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ С ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ КИНЕМАТИКОЙ.....	61
А.В. Игнаткина	62
ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КАЛИБРОВКА ВЫСОКОТОЧНЫХ ЛИНЕЙНЫХ ПРИВОДОВ ГЕКСАПОДА.....	63
В.А. Королева	64
РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОГО ПРИБОРА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ И АНАЛИЗА ВИБРАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ.....	65
А.А. Киселев, Н.С. Слободзян, Д.С. Чабан	66
СТЕНДОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ.....	67
П.Н. Марков, Н.С. Слободзян	68
АГРЕГАТИВНЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ	69
СЕКЦИЯ «ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ»	70
Васильев Б.М.	71
ХОККЕЙ С ШАЙБОЙ КАК СПОРТ И СРЕДСТВО ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОФЕССИЙ.....	72
А. В. Кулешова, Е.Н. Кораблева	73
МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОФЕССИЙ К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ.....	74
Лагутин М.А., Овчинников Л.С.	75
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ДОПИНГ: НЕЧИСТЫЙ СПОРТ ИЛИ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС?.....	76
Петрова И.Л., Силоронич Д.Д.	77
КОНЦЕПЦИЯ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ ТРЕБОВАНИЯМ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	78
Тягин А.С.	79
ПЛАВАНИЕ В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА.....	80
Чупряк Д.В.	81
ТЕМА ОЛИМПЕЙСКОГО ДВИЖЕНИЯ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОФЕССИЙ.....	82
АВТОРЫ СБОРНИКА.....	83

УДК 629.7 + 534-8

ВОЗМОЖНОСТЬ СУШКИ БАКОВ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

А.А. Верлюва

Научный руководитель – О.Л. Прусова
Омский государственный технический университет, г. Омск

В настоящее время существует множество методов осушки поверхностей, но наиболее применимыми в области сушки топливных баков ракет считаются конвективный и вакуумный (термовакuumный).

При конвективном методе сушки влажную поверхность протирают вручную специальными салфетками со спиртово-бензиновой смесью и сушат с помощью подогретого воздуха высокого давления, который подается внутрь бака. Недостаток данного метода заключается в большой длительности процесса сушки.

Термовакuumный метод сушки эффективнее конвективного, но главный недостаток этого способа – энергозатраты, так как весь бак нужно помещать в вакуумную камеру, в которой необходимо поддерживать высокую температуру с помощью электронагревателей.

Перспективным методом осушки является ультразвуковая сушка. К ее достоинствам можно отнести [1] высокую интенсивность процесса, возможность обеспечения качественной и эффективной сушки при нормальных и низких температурах (подогрев осушаемой поверхности не требуется) и возможность автоматизированного управления работой ультразвуковых генераторов, при котором не будет требоваться пользовательский контроль.

Возможна комбинация ультразвукового метода с конвективным методом сушки [2]. Для впитывающих в себя влагу материалов было замечено, что эффективность сушки повышается с увеличением температуры и скорости подачи нагретого осушающего агента. Это объясняется следующим. При длительном воздействии нагретого воздуха на осушаемый материал скорость удаления влаги с его поверхности выше скорости ее подачи из внутренних слоев материала. Это приводит к образованию на поверхности материала слоя с недостаточным влажосодержанием, который препятствует эффективному удалению влаги из внутренних слоев. При воздействии ультразвуковых колебаний в осушаемом материале возникает движение влаги из внутренних слоев материала к поверхности. Это препятствует образованию осушенного поверхностного слоя и значительно повышает эффективность сушки в целом.

Необходимо отметить, что ультразвуковой метод сушки пористых, впитывающих в себя влагу материалов имеет такой недостаток, как необходимость создания сушильной камеры, чтобы обеспечить равномерное воздействие акустических колебаний на весь осушаемый материал [1].

Ультразвуковая сушка топливных баков ракет не будет иметь данный недостаток, поскольку излучатели, питающиеся от собственных генераторов, будут присоединяться к поверхности бака. Согласно [3] эффективнее крепить ультразвуковые излучатели в перекрестках ячеек плиты (при вафельной структуре обечайки), либо в местах расположения подкреплений (в баках гладкой или стрингерной конструкции).

Стоит отметить, что для того, чтобы внедрение ультразвуковой сушки произошло в производство ракетно-космической техники, необходимо будет доказать ее преимущества (по энергозатратам, продолжительности сушки, стоимости и т.п.) перед используемыми в настоящее время методами. Хотя, как видно из [3], продолжительность ультразвуковой сушки вафельной конструкции составила всего 60 минут, что намного меньше, чем, например, при конвективном методе сушки баков (160-180 часов). Вопрос состоит в том, сколько энергии при этом потребляют генераторы ультразвуковых излучателей. Это планируется изучить в последующих работах.

Библиографический список

1. Пат. 2367862 Российская Федерация, МПК F26B 5/02. Устройство для ультразвуковой сушки / Хмелев В. Н., Шалунов А. В., Барсуков Р. В., Цыганок С. Н., Лебедев А. Н. Опубликовано: 20.09.2009 Бюл. № 26
2. Хмелев, В.Н. Исследование эффективности ультразвуковой сушки / В.Н. Хмелев, А.В. Шалунов, Р.В. Барсуков, С.Н. Цыганок, А.Н. Лебедев // Электронный журнал «Техническая акустика». – 2009. – № 6.
3. Пат. 2599302 Российская Федерация, МПК B08B 3/12. Способ ультразвуковой очистки и сушки внутренних поверхностей топливных баков / Вельд И. Я., Вельд Н. И., Вельд А. Я. Опубликовано: 10.10.2016 Бюл. № 28.

УДК 004 РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЧАСТНЫХ ЗАДАЧ РАСПОЗНАВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКСИРОВАННЫХ ДАННЫХ ВИДЕОКАМЕРЫ И ЛИДАРА

Е.Г. Чернышев, А.В. Чугреев, Ю.Ю. Петрова, М.С. Ларин.
Башкирский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова

Основным развитием в сфере управления автотранспортом в ближайшие годы является уход от полного контроля систем управления автомобилем. В настоящее время, уже имеются опытные образцы прохождения тестирования в реальных условиях. Примером может служить автономные автомобили компании Tesla и Google, результаты которых ближе к идею внедрения беспилотных автомобилей в повседневную жизнь. Основной идеей Илона Маска, владельца компании Tesla, является полный отказ от использования дорогостоящих лидарных установок, в связи с чем теряется большая часть информации об окружающей обстановке и становится труднее оценить расстояние до объектов на больших дистанциях. Политика компании Google иная – они считают, что в ближайшее время, в сфере лазерных технологий, наука сделает серьезный прорыв, – следовательно, стоимость лидаров резко снизится. Беспилотный автомобиль Google использует лидарную установку для сканирования области в 360°, при этом, теряя четкость объектов и получая примерные области предмета, после чего накладывает полученные данные на Google Maps.

Главной идеей усовершенствования системы беспилотных автомобилей является увеличение функциональной значимости видеосъемки.

Полный анализ всей сцены дорожной обстановки с помощью лидара занимает большой промежуток времени, из-за чего точное сканирование невозможно. Для получения точных координат и моделей интересующих объектов целесообразно сообщать лидару интересующую нас область, что позволит уменьшить время обработки. В комплексе, видеосъемка и лидар, мы получаем систему, которая способна выборочно сканировать пространство и отсеивать менее информативные области.

При работе с видеопотоком выделение основных интересующих объектов (автомобилей) на дорожной сцене и определение их координат на плоскости изображения возможно реализовать с помощью существующих функций распознавания, используя алгоритм представленный на рисунке 1. Так как лидар и видеосъемка имеют совмещенные поля зрения, то после получения координат объекта на плоскости изображения назначается область сканирования для лидара. Лидарные данные дополняют модель четким контуром объекта (рисунок 2) и относительными координатами, тем самым улучшая алгоритм и увеличивая скорость распознавания.

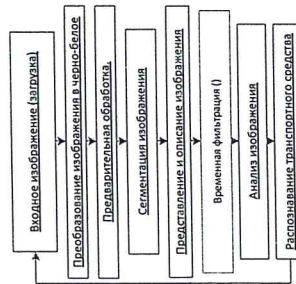


Рисунок 5 – Алгоритм распознавания автомобилей с помощью видеосъемки

Данная комплексная система позволит сканировать детали окружения, выделяя интересующие области и расстояния до них, и вследствие чего, получать более точные контуры объектов и их реальные координаты.

УДК 532. 517. 45 АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО СЪЕМА АКУСТИЧЕСКОЙ (РЕЧЕВОЙ) ИНФОРМАЦИИ

В.В. Густов
Башкирский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова

В настоящее время борьба интересов, в первую очередь, заключается в стремлении наиболее быстро овладеть уникальной и актуальной информацией для того, чтобы иметь возможность дестабилизирующего воздействия на противоборствующую сторону. Наиболее эффективные способы получения информации являются несанкционированными, которых в настоящее время существуют большое количество.

Несанкционированные каналы утечки информации бывают искусственными и естественными.

К каналам несанкционированного доступа к конфиденциальной информации относятся.

В первую очередь прослушивание речевой конфиденциальной информации осуществляется с помощью технических средств. Их можно разделить на группы.

Возможность его регулярного кратковременного посещения под различными предлогами.

Скрытно устанавливаются в интерьерах помещений, как правило, непосредственно перед проведением закрытого мероприятия.

Прослушивание разговоров в этом помещении с использованием направленных микрофонов, расположенных за пределами контролируемой зоны.

Используются три вида направленных микрофонов: параболоческие (рефлекторные), трубчатые («микрофон-труба») и микрофонные решетки.

На расстояниях до 50 - 150 м. За городом при оптимальных условиях дальность разведки может составлять до 100 - 250 м днем и до 500 м в ночное время.

Средства пространственного высокочастотного облучения.

Устройства высокочастотного (ВЧ) облучения являются внешними, и используются для добытия акустической информации из помещения, путем направления на него мощного остронаправленного луча электромагнитного ВЧ излучения и приема переизлученного сигнала на частотах высших гармоник.

Лазерный микрофон — устройство скрытого наблюдения, использующее лазерный луч для того, чтобы фиксировать звуковые вибрации в отдаленных объектах. Эта технология может быть использована для прослушки с минимальным риском обнаружения.

Больше подходит объекты с гладкой поверхностью.

Лазерный луч наводится на поверхность оконного стекла или на другую плоскую поверхность, находящуюся под воздействием звука. Вибрации этой поверхности изменяют угол отражения луча, и движение лазерной точки возвращенного луча фиксируется и трансформируется в аудио-сигнал.

Акустические генераторы относятся к инженерно-техническим средствам защиты конфиденциальной информации. Применение акустического зашумления является наиболее эффективным средством защиты помещений, предназначенных для проведения конфиденциальных переговоров, от съема информации безаховым методом. Акустические генераторы обеспечивают защиту от любых подслушивающих устройств.