

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации



# ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ БОЕПРИПАСОВ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Труды 18-й Всероссийской научно-технической конференции  
30 сентября – 1 октября 2021 года

Нижний Тагил  
2022

УДК 623  
ББК Ц9  
П79

*Ответственные редакторы:*

Е. А. Хмельников, уч. секретарь РУСНЦ РАРАН,  
член-кор. РАРАН, д-р техн. наук, проф.;  
Н. П. Смирнов, директор филиала НТИИМ ФКП «НИО «ГБИП России»

**Проектирование** систем вооружения боеприпасов и измерительных комплексов : Труды 18-й Всероссийской научно-технической конференции (30 сентября – 1 октября 2021 года, г. Нижний Тагил) ; М-во науки и высш. образования РФ ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2022. – 436 с.  
ISBN 978-5-9544-0127-1.

Представлены труды 18-й Всероссийской научно-технической конференции «Проектирование систем вооружения боеприпасов и измерительных комплексов» по следующим направлениям: проектирование систем вооружения, средств поражения и боеприпасов; полигонные испытания боеприпасов и вооружения; разработка порохов и зарядов; моделирование, информационно-вычислительные технологии и робототехника при разработке, и производстве и испытаниях вооружения, средств поражения и боеприпасов; обеспечение испытаний беспилотных летательных аппаратов.

УДК 623  
ББК Ц9

#### СОСТАВ ОРГКОМИТЕТА

**Президиум-научный комитет конференции:**

Артамонов И. О., Буренок В. М., Вагин А. В., Дементьев В. Б. Закаменных Г. И., Кэрт Б. З., Липанов А. М., Михайлов Ю. М., Морозов О. С., Мушников Н. В., Руденко В. Л., Русяк И. Г., Селиванов В. В., Семенов Н. П., Сильников М. В., Смирнов И. М., Смирнов Н. П., Тарнаев А. Г. Хмельников Е. А., Чижевский О. Т., Чуков А. Н.

**Сопредседатели конференции:**

Буренок В. М., Горчаков В. А., Капранов Д. В., Морозов О. С., Потанин В. В., Пересторонин С. В., Смирнов И. М., Смирнов Н. П., Чижевский О. Т.

**Программный комитет конференции:**

Велданов В. А., Кэрт Б. Э., Ладов С. В., Мелешко В. Ю., Мушников Н. В., Палехов О. Н., Павловец Г. Я., Фалалеев В. И., Хмельников Е. А., Чуков А. Н.

**Оргкомитет конференции:**

Смирнов Н. П. (председатель оргкомитета), Палехов О. Н. (заместитель председателя оргкомитета), Хмельников Е. А. (заместитель председателя оргкомитета), Фалалеев В. И., Белозеров В. А. (секретарь оргкомитета), Кочурова Е. А., Милютина Т. Н.

ISBN 978-5-9544-0127-1

© Авторы статей, 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

*Аверкина А. С., Вальцифер В. А., Кондрашова Н. Б., Саенко Е. В.,  
Вальцифер И. В.*

ГИБРИДНЫЙ  $AgI-SiO_2$  КОМПОНЕНТ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ  
КОНДЕНСИРОВАННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ КОНДЕНСАЦИИ  
АТМОСФЕРНОЙ ВЛАГИ.....8

*Аксенов В. В., Белобородов М. Н., Гришин С. А., Струневич А. В.*

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛИГОННОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ ..... 17

*Бадртдинов М. А., Сорока Н. В.*

О СТЕНДЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ И ОБКАТКИ ТЯГОВОЙ ЛЕБЕДКИ  
ПЕРСПЕКТИВНОЙ БРОНИРОВАННОЙ РЕМОНТНО-  
ЭВАКУАЦИОННОЙ МАШИНЫ ..... 31

*Баранов И. И., Кислицин С. А., Хмельников Е. А.*

ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ  
«УКБТМ» ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ  
ВООРУЖЕНИЯ..... 40

*Быков В. В., Рыжков Е. В., Фомин В. А., Елыгин С. А., Юрченко Н. А.*

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДВУХЗВЕННЫХ  
ГУСЕНИЧНЫХ МАШИН В КАЧЕСТВЕ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ  
СИСТЕМ.....50

*Быков В. В., Юрченко Н. А., Могильников К. А., Елыгин С. А., Рыжков Е. В.*

РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОСТИ САМОХОДНОГО  
АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ОРУДИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ВИРТУАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ..... 56

*Гауэр Е. К., Панфилов А. В.*

ИЗМЕРЕНИЕ ВРЕМЕНИ УДАРНОГО ПНЕВМОСПУСКА  
НА ИЗДЕЛИЯХ..... 64

*Гречухин А. В., Епифанов В. Б., Нечаев И. В., Сыч Е. И., Ахмедов Н. А.*

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ  
И ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В  
УСЛОВИЯХ ВИБРАЦИОННОГО НАГРУЖЕНИЯ ..... 69

<i>Гуськов А. В., Литвинов В. Л., Милевский К. Е., Потанина Е. Ю.</i>	
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УДАРНЫХ ВОЛН В УСЛОВИЯХ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СИММЕТРИИ .....	81
<i>Девяткин В. А., Григорьев В. Н., Елыгин С. А., Юрченко Н. А., Олексюк О. В.</i>	
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ БАЛЛИСТИКИ ИМПУЛЬСНОЙ УСТАНОВКИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ .....	89
<i>Дементьев В. Б., Соловьев С. Д., Стерхов М. Ю.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ЗОН В БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ СТВОЛЬНЫХ ЗАГОТОВКАХ ПРИ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ ИХ ОБРАБОТКИ .....	96
<i>Дементьев В. Б., Засыпкин А. Д.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛЫХ ПАЛЬЦЕВ ГУСЕНИЧНОЙ ЛЕНТЫ.....	116
<i>Заводова Т. Е., Хмельников Е. А., Смагин К. В., Байматов Д. К.</i>	
УВЕЛИЧЕНИЕ РАЗРУШАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ МАЛОКАЛИБЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ ПО ЛЕГКОБРОНИРОВАННЫМ ЦЕЛЯМ .....	129
<i>Ильин С. С., Литус И. Б., Хмельников Е. А., Рязанов Д. А., Молоковских Н. А., Заводова Т. Е., Байматов Д. К.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ ГОТОВЫХ ПОРАЖАЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ, ПРЕДЛАГАЕМЫХ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В СНАРЯДАХ УМЕНЬШЕННОЙ РАДИОЗАМЕТНОСТИ К СИСТЕМЕ 2С9 «НОНА-С».....	149
<i>Ильченко И. А.</i>	
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ.....	157
<i>Козлов М. В., Литус И. Б., Селиверстов А. С., Ширяева В. Ю.</i>	
ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ИСПЫТАНИЯМ ГРАЖДАНСКОЙ ПРОДУКЦИИ НА ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ.....	163
<i>Кравцов В. О., Кэрт Б. Э.</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ БОЕВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ГИБКОЙ СВЯЗКИ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАССЕТНЫХ БОЕПРИПАСОВ .....	171



<i>Куприянов В. М., Тихоненков А. В., Беляков Ю. Д.</i>	
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫХ И БРОНЕБОЙНЫХ СНАРЯДОВ НА ИХ КУЧНОСТЬ СТРЕЛЬБЫ .....	180
<i>Левин К. Н.</i>	
К ВОПРОСУ ОБ УВЕЛИЧЕНИИ МОГУЩЕСТВА ДЕЙСТВИЯ ПРОТИВОТАНКОВЫХ ПРОТИВОДНИЩЕВЫХ МИН ДИСТАНЦИОННОЙ УСТАНОВКИ .....	188
<i>Литус И. Б., Дуньков А. И., Хмельников Е. А., Дубинина С. Ф., Мусихин И. Н., Молоковских Н. А., Байматов Д. К.</i>	
МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСНОВНОГО ЗАРЯДА ДЛЯ МИНОМЕТА «НОНА-С» .....	194
<i>Мезенцев Н. В., Потанина Е. Ю., Гуськов А. В.</i>	
ВНЕДРЕНИЕ ПЛАСТМАСС В ПРОИЗВОДСТВО БОЕПРИПАСОВ .	206
<i>Мельников Н. А., Юдинцев Д. В.</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ УПРАВЛЯЕМЫХ ПРИВОДОВ ВЕНТИЛЯТОРА НА ИЗДЕЛЯХ БТВТ .....	213
<i>Милехин Ю. М., Матвеев А. А., Куликов В. Н., Осавчук А. Н.</i>	
СКОРОСТЬ ДЕТОНАЦИИ СМЕСЕВЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ СОСТАВОВ И ЕЕ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ СОДЕРЖАНИЯ КОМПОНЕТОВ И ДИАМЕТРА ЗАРЯДА .....	222
<i>Мощенский Ю. В., Нечаев А. С., Даниелян А. А.</i>	
ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСТОТЫ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ .....	238
<i>Нечаев А. С., Груздева О. И., Елманова В. В., Шмырин Г. В.</i>	
УСТРОЙСТВО ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ВЫЛЕТА СНАРЯДА ИЗ КАНАЛА СТВОЛА .....	244
<i>Огнев В. А., Солодов Е. В.</i>	
РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗРАБОТКИ СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИОННОЙ АППАРАТУРЫ ДЛЯ РЕАКТИВНЫХ СНАРЯДОВ КАЛИБРА 122 ММ .....	252
<i>Павлов Я. О., Кэрт Б. Э.</i>	
МНОГОПОЛОСТНЫЕ АРТИЛЛЕРИЙСКИЕ ВЫСТРЕЛЫ С КОМБИНИРОВАННЫМИ МЕТАТЕЛЬНЫМИ ЗАРЯДАМИ, ВКЛЮЧАЮЩИМИ ЖИДКИЕ ЗАГУЩЕННЫЕ ТОПЛИВА.....	260

*Перевозчиков Ю. А.*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ХАРАКТЕРИСТИК  
ДЕМПФИРОВАНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ  
АМОРТИЗАТОРОВ ТАНКА ..... 273

*Прокопович Е. А., Хмельников Е. А., Заводова Т. Е., Байматов Д. К.*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬНОЙ ПЕЧИ ДЛЯ  
ИСПЫТАНИЯ БОЕПРИПАСОВ НА ПОЖАРОСТОЙКОСТЬ ..... 280

*Русяк И. Г., Тененев В. А.*

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ЗАРЯДОВ, СОСТОЯЩИХ ИЗ ЗЕРНЕННЫХ И ТРУБЧАТЫХ  
ПОРОХОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ..... 291

*Семашко М. Ю., Хмельников Е. А., Свидерский А. А.,*

*Дуньков А. И., Заводова Т. Е.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «НАМОТКИ» ПРИ  
ПРОЕКТИРОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ ИЗДЕЛИЙ ..... 314

*Склонин А. В., Зеленин А. Н., Доценко М. А.*

МЕТОД И СРЕДСТВО ИСПЫТАНИЙ ОБЪЕКТОВ  
НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО РАЗРЯДА  
ПРИ ИХ РАЗГРУЗКЕ С ВЕРТОЛЕТА ..... 328

*Склонин А. В., Зеленин А. Н., Сенечко А. А., Доценко М. А.*

ОЦЕНКА СКОРОСТИ ПЕРЕСТРОЙКИ ЧАСТОТЫ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ  
БОЕПРИПАСОВ В ПОЛЕТЕ ..... 331

*Суфиянов В. Г., Русяк И. Г., Белобородов М. Н., Заборовский А. Д.,*

*Клюкин Д. А.*

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ  
ОЦЕНКИ ДОСТОВЕРНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ  
ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ..... 336

*Тененев В. А., Королев С. А., Клюкин Д. А., Хрячков В. А.*

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ФРОНТА УДАРНОЙ  
ВОЛНЫ В ТРУБЕ ПРИ СРАБАТЫВАНИИ  
БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩЕГО КЛАПАНА ..... 351

*Титов М. В., Суслов Д. Н.*

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ  
БАЛЛИСТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ СТВОЛЬНОЙ АРТИЛЛЕРИИ ДЛЯ  
БОРЬБЫ С ТИХОХОДНЫМИ ВОЗДУШНЫМИ ЦЕЛЯМИ ..... 363

*Чванов А. Е., Хмельников Е. А., Заводова Т. Е.*

РАЗВИТИЕ ДАТЧИКОВ НЕКОНТАКТНЫХ ВЗРЫВАТЕЛЕЙ..... 393

*Швецов Г. А., Пальчиков Е. И., Долгих А. В., Клытин В. В.,*

*Рябчун А. М., Самойленко М. С.*

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ИМПУЛЬСНЫХ РЕНТГЕНОВСКИХ  
АППАРАТОВ РАЗРАБОТКИ ИГИЛ СО РАН ..... 406

*Щипанов А. Н., Щелчков С. А., Сосновских Н. А., Никитин И. С.*

МОДЕРНИЗАЦИЯ 203-ММ САМОХОДНОЙ ПУШКИ 2С7М ПРИ  
ПРОВЕДЕНИИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА..... 419

*Яковлева Л. В., Бадртдинов М. А.*

ПРИМЕНЕНИЕ УНИФИКАЦИИ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ  
СОСТАВА ВНОВЬ РАЗРАБАТЫВАЕМОГО ИЗДЕЛИЯ ВТ..... 424

**ГИБРИДНЫЙ AgI-SiO<sub>2</sub> КОМПОНЕНТ  
ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОНДЕНСИРОВАННЫХ СИСТЕМ  
ДЛЯ КОНДЕНСАЦИИ АТМОСФЕРНОЙ ВЛАГИ**

Аверкина А. С., Вальцифер В. А., Кондрашова Н. Б.,  
Саенко Е. В., Вальцифер И. В.

*Аннотация: гибридные порошковые материалы (ГПМ) на основе мезопористого диоксида кремния (SBA-15), допированного иодидом серебра, получены методом соконденсации в процессе гидротермального темплатного синтеза. Изучено влияние соотношения концентраций активатора (иодида серебра) и матрицы (коллоидного диоксида кремния) в составе ГПМ на текстурно-структурные и морфологические свойства систем AgI-SiO<sub>2</sub>. Новые порошковые материалы могут стать перспективными реагентами для борьбы с туманами и низкими облаками, благодаря сохранению функциональности каждой составляющей части композита.*

УДК 681.175.9

## **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛИГОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Аксенов В. В., Белобородов М. Н., Гришин С. А., Струневич А. В.

*Аннотация: для обеспечения работы полигонного измерительного комплекса разработана система синхронизации, дающая возможность безопасного подключения к единой сети регистрирующих и исполнительных устройств, отличающаяся высокой точностью синхронизации за счет использования микросхемы часов реального времени с термокомпенсированным генератором частоты.*

**О СТЕНДЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ И ОБКАТКИ ТЯГОВОЙ  
ЛЕБЕДКИ ПЕРСПЕКТИВНОЙ БРОНИРОВАННОЙ  
РЕМОНТНО-ЭВАКУАЦИОННОЙ МАШИНЫ**

Бадртдинов М. А., Сорока Н. В.

*Аннотация: в статье описывается конструкция вновь разработанного стенда для испытания и обкатки тяговых лебедок, устанавливаемых на перспективные бронированные ремонтно-эвакуационные машины. Сравниваются конструкции и принципы работы вновь разработанного стенда для перспективных изделий и существующего стенда для серийных изделий.*

УДК 533.6.011.7

**ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ  
ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ «УКБТМ»  
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ**

Баранов И. И., Кислицин С. А., Хмельников Е. А.

*Аннотация: в данной статье рассмотрены актуальность и предпосылки цифровой трансформации; краткое описание перспектив и проблем при внедрении информационных технологий при выполнении опытно-конструкторских работ; представлена перспективная схема взаимодействия в жизненном цикле информационной поддержки машиностроительной продукции., описание роли цифрового двойника; влияние цифровой трансформации АО «УКБТМ» на смежные предприятия и организации.*

УДК 358.111.2

**АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ  
ДВУХЗВЕННЫХ ГУСЕНИЧНЫХ МАШИН  
В КАЧЕСТВЕ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ СИСТЕМ**

Быков В. В., Рыжков Е. В., Фомин В. А.,  
Елыгин С. А., Юрченко Н. А.

*Аннотация: в данной статье представлен сравнительный анализ двухзвенных гусеничных машин для возможности их применения в качестве шасси артиллерийских систем для эксплуатации в условиях Арктической местности.*



**РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОСТИ  
САМОХОДНОГО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ОРУДИЯ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИРТУАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Быков В. В., Юрченко Н. А., Могильников К. А.,  
Елыгин С. А., Рыжков Е. В.

*Аннотация: в данной статье представлен расчет динамических показателей отклонений ствола при различных сочетаниях углов наведения с разных поверхностей при выстреле, для определения устойчивости 120-мм самоходного артиллерийского орудия, установленного на шасси двухзвенного транспортера.*

УДК 531. 761

## **ИЗМЕРЕНИЕ ВРЕМЕНИ УДАРНОГО ПНЕВМОСПУСКА НА ИЗДЕЛИЯХ**

Гауэр Е. К., Панфилов А. В.

*Аннотация: в статье представлены результаты измерений времени пневмоударного спуска на изделиях. Подтверждено выполнение условий времени срабатывания пневмоударного спуска по ТУ1 и выявлено уменьшение времени срабатывания пневмоударного спуска при увеличении величины питающего напряжения постоянного тока в цепи изделия.*

**ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ  
И ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ  
В УСЛОВИЯХ ВИБРАЦИОННОГО НАГРУЖЕНИЯ**

Гречухин А. В., Елифанов В. Б., Нечаев И. В.,  
Сыч Е. И., Ахмедов Н. А.

*Аннотация: в работе проведено сравнение существующих способов определения чувствительности энергетических веществ к вибрационным нагрузкам. Предложен новый критерий, способ для определения чувствительности энергетических веществ. Приведены результаты испытаний на чувствительность к вибрационным нагрузкам, проведенных по схемам предлагаемого способа. Показано изменение физико-химических свойств кристаллических веществ, после виброактивации.*

УДК 533.6.011.7

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УДАРНЫХ ВОЛН  
В УСЛОВИЯХ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СИММЕТРИИ**

Гуськов А. В., Литвинов В. Л., Милевский К. Е., Потанина Е. Ю.

*Аннотация: в данной статье приводится возможный метод решения плоской симметричной задачи об определении параметров на границе соударения двух ударных, в частности детонационных, волн. Приведены решения двух частных задач.*

УДК 621.01

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ БАЛЛИСТИКИ  
ИМПУЛЬСНОЙ УСТАНОВКИ  
СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Девяткин В. А., Григорьев В. Н., Елыгин С. А.,  
Юрченко Н. А., Олексюк О. В.

*Аннотация: в статье предлагается математическая модель баллистики пневматической установки для стендовых испытаний двигателей и конструкций самолетов на градо- и птицестойкость.*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ЗОН В БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ СТВольНЫХ ЗАГОТОВКАХ ПРИ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ ИХ ОБРАБОТКИ**

Дементьев В. Б., Соловьев С. Д., Стерхов М. Ю.

*Аннотация: образование биметаллического соединения связано с последовательным прохождением двух взаимосвязанных основных этапов: технологического и физико-химического. Главный параметр диффузии - перенос массы металла через единицу площади сечения за единицу времени. Основной причиной перемещения растворенного вещества служат разность его концентраций в соседних объемах и стремление к равномерному распределению. Длительность протекания физико-химического этапа определяется как технологическими параметрами метода соединения, так и свойствами соединяемых материалов. Формирование биметаллического соединения металлов заканчивается на стадии взаимной диффузии химических элементов. Во многих случаях биметаллы подвергаются дополнительной термической обработке, что вызывает дальнейшее диффузионное перераспределение атомов химических элементов на границе соединения и увеличение диффузионной зоны. Для управления процессом получения биметаллического соединения в ствольных заготовках разработаны методики определения направленности диффузии атомов на границе соединения и расчета ширины диффузионной зоны в зависимости от химических составов соединяемых материалов.*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛЫХ ПАЛЬЦЕВ ГУСЕНИЧНОЙ ЛЕНТЫ**

Дементьев В. Б., Засыпкин А. Д.

*Аннотация: проведены исследования качества внутреннего поверхностного слоя и намечены пути повышения долговечности полых пальцев гусеничной ленты. Применение высокотемпературной термомеханической обработки (ВТМО) с деформацией внутренней поверхности на водоохлаждаемой оправке при винтовом обжатии (ВО) уменьшает глубину дефектного слоя, что, в свою очередь, понижает порог возникновения усталостной трещины.*

**УВЕЛИЧЕНИЕ РАЗРУШАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ  
МАЛОКАЛИБЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ  
ПО ЛЕГКОБРОНИРОВАННЫМ ЦЕЛЯМ**

Заводова Т. Е., Хмельников Е. А., Смагин К. В., Байматов Д. К.

*Аннотация: в статье рассматривается возможность усиления разрушающего действия малокалиберных артиллерийских боеприпасов в топливных баках самолетов и вертолетов. Предложена методика расчета зажигательного действия малокалиберной артиллерии. Повышение разрушающего действия подобного типа боеприпасов достигнуто путем замены стандартного стального корпуса боеприпаса на корпус из полимерных материалов. Проведено сравнение результатов расчета вероятности зажигательного воздействия ударников на основе фторполимеров на дизельное топливо. Расчеты проводились с использованием методов «Осколковый критерий» и «Энергетический баланс».*



УДК 623.5

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ ГОТОВЫХ ПОРАЖАЮЩИХ  
ЭЛЕМЕНТОВ, ПРЕДЛАГАЕМЫХ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ  
В СНАРЯДАХ УМЕНЬШЕННОЙ РАДИОЗАМЕТНОСТИ  
К СИСТЕМЕ 2С9 «НОНА-С»**

Ильин С. С., Литус И. Б., Хмельников Е. А., Рязанов Д. А.,  
Молоковских Н. А., Заводова Т. Е., Байматов Д. К.

*Аннотация: в статье представлено моделирование подрыва боеприпаса уменьшенной радиозаметности. Рассмотрены процессы протекающие в одном из сечений, в котором предполагается использование готовых поражающих элементов (ГПЭ). Оценена прочность ГПЭ из материала уменьшенной радиозаметности.*

УДК 658.512; 004.942

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ**

Ильченко И. А.

*Аннотация: в данной статье предлагается новый подход к оценке производственной технологичности конструкции изделия на основании классификации технологического оборудования по результату его использования.*

**ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ИСПЫТАНИЯМ  
ГРАЖДАНСКОЙ ПРОДУКЦИИ НА ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ**

Козлов М. В., Литус И. Б., Селиверстов А. С., Ширяева В. Ю.

*Аннотация: в статье предлагается методика испытания каркасной панели на взрывостойкость. Рассмотрены методы расчета заряда, методы моделирования и описано проведение натурных испытаний панели с результатами. Полученные результаты могут быть использованы при дальнейшей разработке конструкций каркасных панелей.*

## **ПРИМЕНЕНИЕ БОЕВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ГИБКОЙ СВЯЗКИ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАССЕТНЫХ БОЕПРИПАСОВ**

Кравцов В. О., Кэрт Б. Э.

*Аннотация: в статье рассматривается задача улучшения качества области разброса боевых элементов (БЭ) по подстилающей поверхности за счет применения перспективной конструкции БЭ, имеющих вид концевых тел – боевой части и тормозного стабилизирующего устройства (ТСУ), соединенных гибкой связкой. Произведен расчет баллистических параметров концевых тел и гибкой ленты, обеспечивающих стабилизацию БЭ на траектории. Показано, что за счет различной длины гибкой связки удается в широком диапазоне выбирать коэффициент аэродинамического сопротивления. Результаты численного моделирования "пятен" разброса показывают, что укладка в кассетную головную часть (КГЧ) БЭ с различными баллистическими параметрами способствует удовлетворению требований по улучшению качества области разброса. Величина ожидаемого значения ущерба по различным площадным целям при этом возрастает в среднем до полутора раз.*

УДК 681.3.06; 623.45

## **ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫХ И БРОНЕБОЙНЫХ СНАРЯДОВ НА ИХ КУЧНОСТЬ СТРЕЛЬБЫ**

Куприянов В. М., Тихоненков А. В., Беляков Ю. Д.

*Аннотация: рассмотрены предпосылки актуализации методического аппарата моделирования баллистики артиллерийского выстрела. Показан практический интерес к исследованиям зависимости характеристик кучности стрельбы ОФС и БПС от типовых исходных параметров и даны их иллюстрации в графической форме. По результатам математического моделирования представлены зависимости отклонений кучности по направлению и высоте ОФС и БПС от их конструктивных характеристик. Приведены примеры применения разработанного методического аппарата в решении практических задач проектирования ОФС и БПС.*

УДК 623.45

**К ВОПРОСУ ОБ УВЕЛИЧЕНИИ МОГУЩЕСТВА ДЕЙСТВИЯ  
ПРОТИВОТАНКОВЫХ ПРОТИВОДНИЦЕВЫХ МИН  
ДИСТАНЦИОННОЙ УСТАНОВКИ**

Левин К. Н.

*Аннотация: предложены и исследованы варианты увеличения могущества противотанковых противоднищевых мин дистанционной установки, описаны существующие технические решения и проблемные вопросы.*

УДК: 532.529

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСНОВНОГО ЗАРЯДА ДЛЯ МИНОМЕТА «НОНА-С»**

Литус И. Б., Дуньков А. И., Хмельников Е. А., Дубинина С. Ф.,  
Мусихин И. Н., Молоковских Н. А., Байматов Д. К.

*Аннотация: в данной статье рассматривается моделирование горения пороха в основном метательном заряде для мины, которую использует миномет Нона-С. С помощью специальных программ были выведены графики давления пороховых газов и рассмотрено движение пороховых газов.*

## **ВНЕДРЕНИЕ ПЛАСТМАСС В ПРОИЗВОДСТВО БОЕПРИПАСОВ**

Мезенцев Н. В., Потанина Е. Ю., Гуськов А. В.

*Аннотация: в данной статье рассмотрена история пластмасс: где и для чего они производились, какое получили развитие. Описаны их основные свойства, особенности и преимущества перед традиционными конструкционными материалами. Также рассматриваются способы применения пластмасс в устройстве боеприпасов и как развитие полимерной отрасли сказывается на производстве боеприпасов.*



**ПРИМЕНЕНИЕ УПРАВЛЯЕМЫХ ПРИВОДОВ  
ВЕНТИЛЯТОРА НА ИЗДЕЛЯХ БТВТ**

Мельников Н. А., Юдинцев Д. В.

*Аннотация: статья включает в себя рассмотрение способов управления работой вентиляторов в рамках задачи по обеспечению надежной работы силовой установки бронетанкового вооружения и техники (БТВТ); краткое описание имеющейся системы охлаждения изделий на шасси Т-72; обоснование необходимости внедрения управляемого привода в изделия на шасси Т-72, описание возможного экономического эффекта от внедрения управляемого привода вентилятора.*

## **СКОРОСТЬ ДЕТОНАЦИИ СМЕСЕВЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ СОСТАВОВ И ЕЕ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ СОДЕРЖАНИЯ КОМПОНЕТОВ И ДИАМЕТРА ЗАРЯДА**

Милехин Ю. М., Матвеев А. А., Куликов В. Н., Осавчук А. Н.

*Аннотация: детонационный процесс в смесевых алюминизированных взрывчатых составах (ВС) является неидеальным и многостадийным – для него характерно наличие увеличенной в сравнении с индивидуальным ВВ зоны реакции и догорание компонентов вне нее. В работе приведены результаты экспериментально-расчетных исследований влияния на скорость детонации ВС различных параметров – типа и массового содержания компонентов, размера их частиц, а также диаметра заряда. Показано, что наиболее заметное ее снижение наблюдается при содержании Al >20% и окислителя  $\geq 30\%$ , а увеличение размера частиц ВВ и окислителя приводит к некоторому росту ее значений. Предельный диаметр детонации зависит от типа и содержания компонентов и составляет 10...80 мм и более.*

## **ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСТОТЫ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ**

Мощенский Ю. В., Нечаев А. С., Даниелян А. А.

*Аннотация: одним из важнейших требований, предъявляемых к взрывчатым веществам (ВВ), является стабильность свойств при длительном их хранении в составе боеприпасов. Хорошим критерием стойкости может служить чистота взрывчатого вещества. Поскольку вещество может быть загрязнено на различных стадиях производства, хранения, транспортировки, актуальна разработка простого инструмента, позволяющего оперативно оценивать чистоту ВВ.*

## **УСТРОЙСТВО ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ВЫЛЕТА СНАРЯДА ИЗ КАНАЛА СТВОЛА**

Нечаев А. С., Груздева О. И., Елманова В. В., Шмырин Г. В.

*Аннотация: в данной статье представлены способы и принципы действия устройств, предназначенные для измерения скорости вылета снаряда из канала ствола. Главная цель исследования – проектирование устройства на основе радиолокационного датчика, работающего на эффекте Доплера, моделирование его антенной решетки и получение диаграмм направленности для использования их в дальнейших разработках устройства.*

## **РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗРАБОТКИ СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИОННОЙ АППАРАТУРЫ ДЛЯ РЕАКТИВНЫХ СНАРЯДОВ КАЛИБРА 122 ММ**

Огнев В. А., Солодов Е. В.

АО «Аэроприбор-Восход» г. Москва

*Аннотация: в статье представлены новые технические решения, использованные АО «Аэроприбор-Восход» при построении бортовой навигационной аппаратуры ГЛОНАСС/GPS и обеспечивающие ее устойчивое функционирование на всех участках траектории вращающихся по крену реактивных снарядов (РС) калибра 122 мм. Рассмотрены технические решения, обеспечивающие ввод полетного задания и инициализирующей информации с наземной аппаратуры в бортовую аппаратуру РС при стрельбе из пусковых установок, не оборудованных штатными проводными линиями информационного обмена. Представлены результаты натурных испытаний. Определено направление дальнейшего совершенствования бортовой навигационной аппаратуры РС и предложены необходимые для этого меры.*

## **МНОГОПОЛОСТНЫЕ АРТИЛЛЕРИЙСКИЕ ВЫСТРЕЛЫ С КОМБИНИРОВАННЫМИ МЕТАТЕЛЬНЫМИ ЗАРЯДАМИ, ВКЛЮЧАЮЩИМИ ЖИДКИЕ ЗАГУЩЕННЫЕ ТОПЛИВА**

Павлов Я. О., Кэрт Б. Э.

*Аннотация: в статье рассмотрены способы повышения начальной скорости метания артиллерийских снарядов для орудий малого калибра. При этом, для повышения объемной плотности химической энергии метательного заряда рассмотрена конструкция комбинированного заряда, включающего как классические пороха, так и перспективные жидкие-загущенные топлива. Приведена математическая модель, позволяющая оценить функционирование рассматриваемого заряда в условиях его размещения в многополостной гильзе. На примере баллистики 30-мм пушки произведен расчет функционирования комбинированного метательного заряда при использовании схем двухкамерного телескопического выстрела, и выстрела с присоединенной камерой подгона.*

УДК 629.3

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ХАРАКТЕРИСТИК  
ДЕМПФИРОВАНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ  
АМОРТИЗАТОРОВ ТАНКА**

Перевозчиков Ю. А.

*Аннотация: в данной статье рассмотрены вопросы формирования характеристик демпфирования гидравлических амортизаторов в зависимости от функционального назначения специальных транспортных средств. В статье также представлены результаты расчетных исследований плавности хода транспортных средств.*

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬНОЙ ПЕЧИ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ БОЕПРИПАСОВ НА ПОЖАРОСТОЙКОСТЬ**

Прокопович Е. А., Хмельников Е. А., Заводова Т. Е., Байматов Д. К.

*Аннотация: в статье рассмотрена методика проведения испытаний на пожаростойкость боеприпасов и его элементов, а также проведен анализ существующих установок. Проведена оценка существующей методики испытания. Предложена новая методика проведения испытания, в основе которой лежит управляемый и регулируемый нагрев изделий. Для проведения испытаний предложено нагревательное устройство - электронагревательная печь. Проведено моделирование процесса нагрева изделия и распределения тепла внутри печи. Определены достоинства предложенного устройства, а также пути совершенствования в дальнейшем.*



## **ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗАРЯДОВ, СОСТОЯЩИХ ИЗ ЗЕРНЕННЫХ И ТРУБЧАТЫХ ПОРОХОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Русяк И. Г., Тененев В. А.

*Аннотация: исследованы математические модели выстрела в пространственной, одномерной и нульмерной постановках для зерновых зарядов. В термодинамической модели учтено распределение давления и скорости газопороховой смеси по заснарядному пространству для канала переменного сечения. В газодинамической модели используется подход, основанный на принципах механики гетерогенных сред и взаимопроникающих континуумов. Проведено сравнение результатов моделирования в широком диапазоне изменения параметров заряжания. В случае трубчатых зарядов горение и движение пучка пороховых трубок по каналу ствола моделируется эквивалентным трубчатым зарядом всестороннего горения. Для расчета параметров течения использованы двумерные осесимметричные уравнения газовой динамики.*

УДК 623.451

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «НАМОТКИ» ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ ИЗДЕЛИЙ**

Семашко М. Ю, Хмельников Е. А., Свидерский А. А.,  
Дуньков А. И., Заводова Т. Е.

*Аннотация: в работе рассмотрен процесс получения изделий из полимерных композиционных материалов в процессе «намотки». Для получения изделий использовано, разработанное в ФГАОУ «ЮУрГУ (НИУ)» оборудование. Для управления станком предложено программное обеспечение. Изготовлены экспериментальные образцы втулок и проведены первичные испытания.*

**МЕТОД И СРЕДСТВО ИСПЫТАНИЙ ОБЪЕКТОВ  
НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО РАЗРЯДА  
ПРИ ИХ РАЗГРУЗКЕ С ВЕРТОЛЕТА**

Склонин А. В., Зеленин А. Н., Доценко М. А.

*Аннотация: в статье рассмотрен усовершенствованный метод испытаний объектов (изделие в упаковке) на воздействие электростатического разряда (ЭСР) с вертолета, относящийся к особой ситуации при их разгрузке, когда штатное заземление вертолета осуществить невозможно. Особенность метода заключается в дополнительной проверке защитных свойств упаковки (без изделия) на предмет возникновения внутри нее искрового пробоя при воздействии ЭСР с использованием испытательной установки «Разряд 300». Метод и средство могут применяться при испытаниях образцов как военной, так и гражданской продукции, с повышенными требованиями к их защищенности от воздействия электромагнитных полей и токов ЭСР.*

УДК 537.876.4

**ОЦЕНКА СКОРОСТИ ПЕРЕСТРОЙКИ ЧАСТОТЫ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ  
БОЕПРИПАСОВ В ПОЛЕТЕ**

Склонин А. В., Зеленин А. Н., Сенечко А. А., Доценко М. А.

*Аннотация: для разработанного ранее метода проведения натурных испытаний [1] необходимо определить возможность проведения испытаний образцов снарядов на воздействие электромагнитных полей в режиме полета с учетом характеристик, как самих снарядов, так и испытательной установки. Приводятся критерий оценки скорости перестройки генераторов испытательной установки с учетом размера и скорости движения снаряда, а также протяженности испытательного объема в направлении движения образцов.*

УДК 004.891.3:53.088 (ГРНТИ 28.23.35)

## **РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ДОСТОВЕРНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Суфиянов В. Г., Русяк И. Г., Белобородов М. Н.,  
Заборовский А. Д., Клюкин Д. А.

*Аннотация: в статье представлены методы разработки интеллектуальной экспертной системы оценки достоверности измерений параметров динамических процессов на основе классических подходов и современных методов анализа данных. Исходными данными для анализа являются сигналы, зафиксированные в ходе испытаний на средствах измерений, технические параметры системы измерений и сведения об объекте испытаний. С использованием методов статистического анализа и цифровой обработки сигналов проводится предобработка исходных данных, что позволяет исключить ошибки ввода данных и влияние внешних факторов при проведении испытаний. После исключения внешних факторов экспертная система позволяет оценить достоверность измерений динамического процесса, на основе разработанной базы знаний и математической модели исследуемого процесса.*

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ФРОНТА УДАРНОЙ  
ВОЛНЫ В ТРУБЕ ПРИ СРАБАТЫВАНИИ  
БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩЕГО КЛАПАНА**

Тененев В. А., Королев С. А., Клюкин Д. А., Хрячков В. А.

*Аннотация: представлено исследование работы быстродействующего пневматического клапана в ударной трубе. Разработана методика расчета течения газа в ударной трубе с учетом движения запирающего конуса в клапане и изменяющейся расчетной сетки. Показаны особенности формирования фронта ударной волны в случаях применения в ударной трубе разрывной диафрагмы и быстродействующего клапана. Проведено исследование влияния радиуса выпускного отверстия полости внутри запирающего конуса на стабильность раскрытия клапана. Определен минимальный радиус выпускного отверстия, обеспечивающий стабильное открытие клапана в течение всего времени работы ударной трубы.*

УДК 623.4.01

**ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ  
БАЛЛИСТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ СТВОЛЬНОЙ АРТИЛЛЕРИИ  
ДЛЯ БОРЬБЫ С ТИХОХОДНЫМИ ВОЗДУШНЫМИ ЦЕЛЯМИ**

Титов М. В., Суслов Д. Н.

*Аннотация: баллистическое решение 122 мм гаубицы Д-30(2А18) и технические характеристики гаубицы потенциально позволяют бороться штатными боеприпасами с тихоходными воздушными целями типа Bayraktar TB2 без преждевременного раскрытия средств ПВО, оптимизированных для поражения дорогих воздушных целей.*

## РАЗВИТИЕ ДАТЧИКОВ НЕКОНТАКТНЫХ ВЗРЫВАТЕЛЕЙ

Чванов А. Е., Хмельников Е. А., Заводова Т. Е.

*Аннотация: сверхширокополосные радиосигналы дециметрового и сантиметрового диапазонов находят все более широкое применение в ряде областей, в том числе в электронных системах неконтактных взрывателей. Использование сверхширокополосных сигналов позволяет значительно улучшить характеристики радиолокационной системы, такие как разрешение по дальности, помехозащищенность, возможность распознавания наблюдаемых объектов.*

*Переход к сверхширокополосной радиолокации позволяет рассматривать использование сигналов в виде короткого немодулированного импульса. Корреляционная функция такого сигнала не имеет боковых лепестков, что позволяет ожидать лучшего отношения сигнал-помеха при их использовании. Следует оценить, насколько значительным будет выигрыш, поскольку использование сигналов в виде короткого импульса может быть технически сложным.*

*Представлены качественные характеристик систем и перспективы их использования.*



## **НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ИМПУЛЬСНЫХ РЕНТГЕНОВСКИХ АППАРАТОВ РАЗРАБОТКИ ИГИЛ СО РАН**

Швецов Г. А., Пальчиков Е. И., Долгих А. В., Клыпин В. В.,  
Рябчун А. М., Самойленко М. С.

*Аннотация: в работе рассмотрены принципы построения и характеристики нового поколения импульсных рентгеновских аппаратов. В аппарате на рабочее напряжение 700 кВ применяется новая электрофизическая схема, в которой двойная формирующая линия, индуктивности первичного и вторичного контуров и емкость вторичного контура трансформатора Тесла занимают в пространстве один объем. В аппарате с рабочим напряжением 200 кВ применен новый скин-экран и вторичная индуктивность с принципом незаряжаемости, предусмотрена возможность одновременной работы до трех излучателей. Полученные параметры аппаратов позволяют проводить импульсную рентгеновскую съемку объектов, движущихся со скоростями до 10 км/с в непрозрачной среде. В случае 200-киловольтового аппарата возможна одновременная съемка до трех объектов, разнесенных в пространстве или многоакурсная съемка.*

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ 203-ММ САМОХОДНОЙ ПУШКИ 2С7М ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА**

Щипанов А. Н., Щелчков С. А., Сосновских Н. А., Никитин И. С.

*Аннотация: в статье дана общая характеристика 203-мм самоходной пушки 2С7М, освещены мероприятия по модернизации узлов и сборочных единиц самоходной пушки при проведении капитального ремонта. Отражены вопросы проведения испытаний и объем работ, выполненных в рамках программы импортозамещения покупных комплектующих изделий.*

## **ПРИМЕНЕНИЕ УНИФИКАЦИИ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ СОСТАВА ВНОВЬ РАЗРАБАТЫВАЕМОГО ИЗДЕЛИЯ ВТ**

Яковлева Л. В., Бадртдинов М. А.

*Аннотация: в статье рассмотрены возможности применения унификации в прогнозировании состава вновь разрабатываемого изделия военной техники. Представлена классификация разработанных изделий ВТ. Рассмотрены возможности выявления унифицированных и заимствованных составных частей изделий в уже разработанных и освоенных в производстве изделий ВТ, а также возможности назначения прототипами ранее разработанных составных частей для вновь разрабатываемого изделия ВТ.*

*Научное издание*

**Проектирование систем вооружения боеприпасов  
и измерительных комплексов**

Труды 18-й Всероссийской научно-технической конференции  
30 сентября – 01 октября 2021 года  
г. Нижний Тагил

Технические редакторы:

Т. Е. Заводова

Н. А. Бызова

К. Р. Шамкаева

Допущено к публикации 12.04.2022

Электронный формат – *pdf*

Объем – 32,80 уч.-изд. л.

Ресурсный информационно-образовательный центр  
622031, г. Нижний Тагил, ул. Красногвардейская, 59

Опубликовано на информационном сайте НТИ (филиала) УрФУ  
<http://nti.urfu.ru>