

**ОСНОВЫ  
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
ТЕОРИЯ  
И ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Том 10**

**Система полигонных  
испытаний вооружения  
и военной техники:  
методологические основы**

*Монография*

Под редакцией И.Б. Чепкова

Киев 2016

УДК 623:004.4]:001.8

ББК 68.9

С 38

Коллектив авторов: И.Б. Чепков, С.В. Лапицкий,  
А.Н. Куприненко (первый раздел, введение), Б.А. Олиарных  
(второй раздел), В.Г. Башинский (третий раздел),  
М.А. Шишанов, А.В. Гуляев, С.С. Котляр (четвертый раздел).

*Рецензенты:*

**Ю.М. Бусяк**, д-р техн. наук, проф.

(Государственное предприятие «Харьковское конструкторское  
бюро машиностроения им. А.А. Морозова»)

**В.В. Зубарев**, д-р техн. наук, проф.

(Центральный научно-исследовательский институт вооружения и военной  
техники Вооруженных Сил Украины)

*Рекомендовано к печати научно-техническим советом*

*Центрального научно-исследовательского института вооружения и военной  
техники Вооруженных Сил Украины (протокол №6 от 11 июня 2015 г.).*

У 10 томі монографії розглянуті методологічні принципи побудови  
раціональної системи полігонних випробувань зразків озброєння та військової  
техніки як організаційно-технічної системи. Матеріали монографії можуть  
бути корисні для слухачів, докторантів та ад'юнктів військово-технічних  
навчальних закладів, а також для наукових співробітників науково-дослідних  
установ, спеціалістів конструкторських бюро.

С 38 Основы военно-технических исследований. Теория и приложения :  
монография : в 10 т. Т.10. / Система полигонных исследований вооружения  
и военной техники: методологические основы / [И.Б. Чепков,  
С.В. Лапицкий и др.] / под ред. И.Б. Чепкова.

**ISBN 978-966-2726-00-8**

**ISBN 978-966-2726-10-7 (Т. 10.)**

В 10 томе монографії рассмотрены методологические принципы  
построения рациональной системы полигонных испытаний образцов  
вооружения и военной техники как организационно-технической системы.  
Материалы монографии могут быть полезны для слушателей, докторантов  
и адъюнктов военно-технических учебных заведений, а также для научных  
сотрудников научно-исследовательских организаций, специалистов  
конструкторских бюро.

УДК 623:004.4]:001.8

ББК 68.9

ISBN 978-966-2726-00-8

ISBN 978-966-2726-10-7 (Т. 10.)

© И.Б. Чепков, С.В. Лапицкий, А.Н. Куприненко,  
Б.А. Олиарных, В.Г. Башинский, М.А. Шишанов,  
А.В. Гуляев, С.С. Котляр, 2015.

## ВВЕДЕНИЕ

Испытание любой системы вооружения немислимо без развитой и оснащенной высокоточными и высокоскоростными системами и комплексами траекторных и телеметрических измерений, сети измерительных пунктов, связанных между собой линиями связи и высокопроизводительных средств обработки измерений, средств испытаний, исполнителей и определенных объектов испытаний, взаимодействующих по правилам, установленным тактико-техническим заданием на образец вооружения и программой, и методиками их испытаний. Вся эта совокупность и образуют единую систему полигонных исследований.

Постоянное повышение требований по назначению, наращивание тактико-технических характеристик к системам вооружения, комплексам и средствам вооруженной борьбы приводит в процессе их разработки к **противоречию между требованиями** по обязательному экспериментальному определению характеристик свойств объекта при испытаниях в условиях максимально приближенных к условиям эксплуатации объекта и **возможностями** по созданию данных условий на полигонах министерства обороны с минимизацией затрат при выполнении специфических требований обеспечения испытаний.

Практика показывает, что в настоящее время качество системы полигонных исследований вооружения и военной техники при решении задач разработки и закупки вооружения и военной техники не соответствует современным требованиям к точности, достоверности и воспроизводимости результатов испытаний и их соответствия заданным требованиям. Это обусловлено тем, что из

всей совокупности задач развития вооружения и военной техники основное внимание уделяется задачам проектирования и изготовления систем, комплексов и средств вооружения для обеспечения выполнения отдельных этапов управления. Вместе с тем, эти задачи являются лишь частью системы разработки и постановки на производство вооружения. В то же время оценка характеристик свойств объекта, установления соответствия объекта заданным требованиям по испытаниям и результаты анализа качества функционирования объекта в процессе испытаний сводятся лишь, к в большей части, к эвристически-эмоциональному восприятию этих результатов испытаний, а средства, необходимые для рационального обеспечения испытания, разрабатываются бессистемно не учитывая режимов реального применения объекта вооружения и факторов влияющих на показатели качества его функционирования. В настоящее время имеются лишь некоторые компоненты системы испытаний – в основном отдельные средства испытаний, не содержащие единого замысла, единых требований взаимодействия совокупности средств испытаний, исполнителей и объектов испытаний.

Опыт экспериментального определения количественных и качественных характеристик свойств объектов испытаний, при его функционировании показывает, что в настоящее время качество определения и оценки показателей функционирования испытуемого образца вооружения проводятся в условиях не соответствующим правилам применения принципов и средств испытаний образцов вооружения.

Среди многочисленных проблем, связанных с системой полигонных исследований, особняком стоят проблемы компетентности испытательных организаций и подразделений и их

оснащенности, обеспечивающих проведение на должном техническом уровне всех предусмотренных нормативно-технической документацией испытаний закрепленных видов продукции и видов испытаний, связанные с проблемой точности, достоверности результатов. Проблема заключается в том, что специалистами предприятий-разработчиков образцов ВВТ и научно-исследовательскими организациями вооруженных сил нарушен сам технологический процесс испытаний образцов ВВТ.

Учитывая современное состояние системы полигонных испытаний вооружения и военной техники вызовы внешнеполитического характера для Украины развитие указанного направления является важной государственной задачей.

Авторами данного издания преследуется цель на основе анализа общемировых тенденций развития объектов полигонной базы, недостатков существующих полигонов, реальных потребностей государства по номенклатуре необходимых испытаний обосновать методологические принципы построения рациональной системы полигонных испытаний как организационно-технической системы.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
<b>1. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПОДХОДЫ И ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТРОЕНИЮ СИСТЕМЫ ИСПЫТАНИЙ.....</b>	<b>6</b>
1.1. Структура системы испытаний.....	6
1.2. Технология процесса испытаний. Классификация испытаний.....	14
1.3. Виды испытаний образцов ВВТ и технологии их проведения.....	17
1.4. Классификация методов государственных испытаний.....	22
1.5. Требования к методам государственных испытаний и условиям их применения.....	24
1.6. Порядок и условия проведения государственных испытаний.....	33
1.7. Общие требования к методам контроля и испытаний на надежность.....	36
1.7.1. Условия и порядок проведения контроля и испытаний.....	36
1.7.2. Требования к содержанию программ испытаний.....	39
1.7.3. Требования к методам контроля и испытаний на надежность.....	40
1.8. Общие требования к методам государственных испытаний по стойкости и защитным свойствам от оружия массового поражения.....	47
1.8.1. Условия и порядок проведения государственных испытаний.....	47
1.8.2. Требования к содержанию программ государственных испытаний.....	49
1.8.3. Требования к методам испытаний.....	50
1.8.4. Типовые методы (методики) испытаний.....	51
<b>2. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ БАЗЫ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ, ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНЫ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ.....</b>	<b>84</b>
2.1. Основные проблемы при обеспечении полигонных испытаний разрабатываемых и модернизируемых образцов вооружения и военной техники в Украине.....	84

2.2. Пути вывода экспериментально-испытательной базы испытательных полигонов на современный технический уровень.....	87
2.3. Основные направления совершенствования средств и систем экспериментально-испытательной базы испытательных полигонов Украины.....	90
2.4. Направления развития технологий полигонных испытаний.....	96
2.5. Основные направления совершенствования опытно-теоретического метода испытаний сложных систем вооружения.....	106
2.6. Пути инновационного развития экспериментально-испытательной базы.....	107
2.7. Анализ полигонной и испытательной базы вооруженных сил ведущих стран мира для проведения испытаний вооружения и военной техники Сухопутных войск.....	114
2.7.1. Анализ полигонной и испытательной базы США.....	114
2.7.2. Анализ полигонной и испытательной базы стран, имеющих сопоставимые с Украиной возможности относительно использования отчужденных территориальных ресурсов. Румынский учебно-испытательный полигон Кату Мидия.....	126
2.7.3. Французский испытательный ракетный центр главного управления закупки вооружения.....	127
2.7.4. Испанский испытательный центр «Ель Ареносилло».....	130
2.7.5. Итальянский экспериментальный полигон «Сальто ди Куирра».....	132
2.7.6. Североευропейский аэрокосмический испытательный полигон (NEAT).....	133
2.7.7. 4-й Государственный центральный межвидовой полигон Министерства обороны Российской Федерации.....	137
<b>3. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПОЛИГОННОЙ И ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ БАЗЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ КОМПЛЕКСОВ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПОДХОДЫ И ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТРОЕНИЮ СИСТЕМЫ ИСПЫТАНИЙ.....</b>	<b>142</b>

3.1. Направления развития системы управления полигонным измерительным комплексом.....	142
3.2. Направления развития системы управления полигонным измерительно-вычислительным комплексом.....	146
3.3. Направления развития комплекса средств контроля воздушного пространства, надводного и наземного участка и обеспечения безопасности экспериментов и стрельб.....	151
3.4. Предложения по проектированию (определению) испытательных трасс (директрис стрельб) районов падения ракет, боевых полей в рамках заданных пространственных характеристик и ограничений.....	156
3.5. Направления создания развития экспериментального, технического и стартового комплексов.....	165
3.6. Направления развития мишенного оборудования	170
3.7. Направления развития системы траекторных измерений.....	175
3.8. Направления развития телеметрических измерений.....	180
3.9. Направления развития системы единого времени	197
3.10. Направления развития средств определения координат мест падения элементов образцов ракетного вооружения.....	203
3.11. Направления развития автоматизированной системы сбора, передачи и обработки измерительной информации.....	212
3.12. Направления развития инфраструктуры и систем обеспечения повседневной деятельности.....	217
<b>4. РАЗРАБОТКА И НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОЛИГОННЫХ ИСПЫТАНИЙ КАК ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ .....</b>	<b>220</b>
4.1. Основные направления синтеза рациональной системы полигонных испытаний.....	220
4.2. Понятие организационно-технической системы полигонных испытаний.....	232



4.3. Место основных подсистем СПИ в общей системе испытаний.....	241
4.4. Анализ экспериментально-технической базы полигона и разработка требований по ее совершенствованию.....	246
4.5. Обоснование рациональных характеристик и состава экспериментально-технической базы полигона.....	254
4.6. Методологические рекомендации по проектированию полигонного измерительно-вычислительного комплекса как организационно-технической системы.....	266
4.7. Основные принципы применения полигонного измерительного комплекса как элемента системы испытаний вооружения и военной техники.....	271
4.8. Особенности применения средств полигонного измерительно-вычислительного комплекса при проведении учений войск.....	279
4.9. Методические рекомендации по проектированию и созданию перспективных измерительно-вычислительных комплексов.....	290
4.10. Общие требования к полигонному измерительно-вычислительному комплексу.....	304
4.10.1. Требования к методологическому обеспечению.....	304
4.10.2. Оперативно-тактические требования.....	314
4.10.3. Требования к математическому обеспечению.....	316
4.10.4. Требования к техническому обеспечению.....	317
4.10.5. Обоснование общих требований к полигонному измерительно-вычислительному комплексу.....	318
4.10.6. Требования к радиолокационным средствам траекторных измерений полигонного измерительно-вычислительного комплекса.....	323
4.10.7. Обоснование требований к метеорологическому обеспечению полигонных испытаний.....	324
4.10.8. Основные требования к системе геофизического контроля.....	333

4.10.9. Обоснование требований к наземным средствам вторичной радиолокации с целью обеспечения полигонного измерительно-вычислительного комплекса информацией о воздушной обстановке в районе испытаний вооружения и военной техники.....	341
4.10.10. Требования к подсистеме испытаний наземных радиолокационных средств.....	346
4.10.11. Требования к полунатурным моделируемым комплексам воздушно-помеховой обстановки.....	355
4.10.12. Технические требования к системе связи и передачи данных полигонного измерительно-вычислительного комплекса.....	360
ПРИЛОЖЕНИЕ А Термины и определения.....	366
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Рекомендации по заданию точности методов контроля и оценки характеристик объекта ВВТ	369
ПРИЛОЖЕНИЕ В Определение показателей ВВТ.....	375
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Термины и определения по надежности.....	383
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Типовые методики испытаний образцов вооружения и военной техники на надежность	385
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Порядок определения закона распределения времени работы до отказа (между отказами) образца вооружения и военной техники и доверительной вероятности показателей его надежности.....	454
ЛИТЕРАТУРА.....	463

*Наукове видання*

Чепков Ігор Борисович  
Лапицький Сергій Володимирович  
Куприненко Олександр Миколайович .  
Оліярник Богдан Олексійович  
Башинський Володимир Георгійович  
Шишанов Михайло Олексійович  
Гуляєв Андрій Володимирович  
Котляр Сергій Семенович

**ОСНОВИ ВОЄННО-ТЕХНІЧНИХ  
ДОСЛІДЖЕНЬ.  
ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА**

**Том 10**

**Система полігонних досліджень озброєння та військової  
техніки: методологічні основи**

Монографія

*(Російською мовою)*

За редакцією І.Б.ЧЕПКОВ

В авторській редакції