

ОСНОВЫ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

ТЕОРИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ

Том 1

Синтез систем вооружения и военной техники

Монография

Под редакцией А.П. Ковтуненко

Киев 2011

УДК 623.4
ББК Ц50
С 40

Коллектив авторов: А.П. Ковтуненко, В.В. Зубарев,
Б.Н. Ланецкий, А.В. Василенко (первый раздел),
А.В. Гурнович (второй раздел), О.П. Коростелев (третий раздел),
И.Б. Чепков (четвертый раздел), С.В. Лапицкий (пятый раздел),
А.А. Расстригин (шестой раздел), В.П. Котляров (седьмой раздел).

Рецензенты:

М. М. Митрахович, д-р техн. наук, проф.
(Национальный авиационный университет)

Ю. М. Бусяк, д-р техн. наук, проф.

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

*Рекомендовано к печати научно-техническим советом
Центрального научно-исследовательского института вооружения
и военной техники Вооруженных Сил Украины
(протокол №11 от 20 октября 2011 г.)*

У монографії викладені у прикладних аспектах сучасні методологічні основи та методичний апарат синтезу складних систем озброєння та військової техніки.

Можливість використання таких основ та апарату проілюстрована на прикладах синтезу окремих типів перспективних систем озброєння різних видів Збройних Сил.

С 40 Основы военно-технических исследований. Теория и приложения : монография : в 3 т. Т. 1. / Синтез систем вооружения и военной техники / [А.П. Ковтуненко, В.В. Зубарев, Б.Н. Ланецкий и др.] / под ред. А.П. Ковтуненко. – К., 2011. – 504 с.

ISBN 978-966-2726-00-8

ISBN 978-966-2726-01-5 (Т. 1.)

В монографии изложены в прикладных аспектах современные методологические основы и методический аппарат синтеза сложных систем вооружения и военной техники.

Возможность использования таких основ и аппарата проиллюстрирована на примерах синтеза отдельных типов перспективных систем вооружения разных видов Вооруженных Сил.

Материалы монографии могут быть полезны для студентов, аспирантов и докторантов высших технических учебных заведений, а также для научных сотрудников научно-исследовательских и научных организаций.

**УДК 623.4
ББК Ц50**

ISBN 978-966-2726-00-8

ISBN 978-966-2726-01-5 (Т. 1.)

© А.П. Ковтуненко, В.В. Зубарев,
Б.Н. Ланецкий, А.В. Василенко,
А.В. Гурнович, О.П. Коростелев,
И.Б. Чепков, С.В. Лапицкий,
А.А. Расстригин, В.П. Котляров, 2011.

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе резко возросли требования к эффективности функционирования вновь создаваемых систем вооружения и военной техники. О тенденциях роста таких требований свидетельствуют приведенные в монографии данные анализа мировой практики развития средств вооруженной борьбы до настоящего времени и в перспективе.

Создание таких систем вооружения и военной техники сопряжено со значительными экономическими затратами. В связи с чем значительно возросла и цена ошибок в принятии решений на их разработку и производство.

Цена таких ошибок определяется, как правило, в первую очередь достоверностью решения проблемных задач формирования совокупности научно-технических решений на построение конкретных образцов вооружения и военной техники, реализация которых обеспечивает выполнение требований к качеству их разработки по критерию «эффективность-стоимость».

Формирование таких совокупностей научно-технических решений осуществляется по результатам синтеза систем вооружения и военной техники.

В общем случае синтез любой системы вооружения и военной техники включает в себя синтез требований к их тактико-техническим характеристикам по функциональному назначению, к структурам построения и функционирования, к техническим средствам и способам реализации заданных требований к показателям эффективности системы.

В настоящей монографии изложены в прикладных аспектах современные методологические и методические основы синтеза систем вооружения и военной техники, которые включают в себя и результаты развития авторами монографии существующего общего теоретического базиса решения таких задач.

В частности, предложенный в первом разделе методический аппарат синтеза требований к техническим характеристикам систем вооружения и военной техники позволяет реализовать комплексный подход к решению означенной задачи со значительным расширением учета совокупности факторов, присущих реальным процессам их функционирования по назначению, и снятием ограничений на законы распределения случайных составляющих таких процессов.

Во втором разделе изложены результаты развития методологического и методического аппаратов синтеза разведывательно-ударных систем вооружения ближнего боя. Результаты такого развития позволяют осуществить учет достаточной совокупности факторов, которые определяют условия функционирования таких систем, произвести структурно-параметрический синтез требований к их тактико-техническим характеристикам и к структуре построения с достаточной для обеспечения выполнения требований современности к точности получаемых результатов расчета.

Третий раздел посвящен задачам синтеза ракетных систем противотанковой обороны. В разделе предложен системный подход к решению сформулированной задачи. В имеющейся литературе, посвященной разработкам высокоточного оружия, рассматриваются в большинстве своем вопросы создания такого оружия других классов (авиационного, зенитного ракетного и др.) и лишь частично рассматриваются вопросы синтеза ракетных систем противотанковой обороны, как образцов систем вооружения в целом.

В четвертом разделе впервые предложена многоуровневая методология параметрического синтеза устройств куммулятивной защиты бронеобъектов, позволяющая обосновать рациональную совокупность управляемых и оптимизируемых параметров. На основе ее реализации определены области выбора технических характеристик куммулятивной защиты бронеобъектов, обеспечивающих выполнение требований к ее эффективности.

В пятом разделе рассмотрены вопросы синтеза зенитно-артиллерийских комплексов. Основное внимание уделено решению наиболее сложных задач с обеспечением требуемой достоверности результатов их решения, к которым отнесены синтез требований к характеристикам динамики движения антенны радиолокационной станции разведки и целеуказания и ствола зенитно-артиллерийского комплекса, а также синтез средств управления зенитно-артиллерийским комплексом. К элементам новизны изложенного методического аппарата, в первую очередь, следует отнести методику синтеза силовых следящих приборов зенитно-артиллерийских комплексов с адаптивной системой управления на основе разработки и исследования эталонных и настраиваемых моделей процессов их функционирования.

В шестом разделе представлены результаты развития общей теории синтеза требования к характеристикам гидродинамических свойств летательных аппаратов водного базирования. К таким результатам, в первую очередь, следует отнести развитие методологических основ и разработку методик синтеза гидродинамических характеристик летательных аппаратов водного базирования, использующих в своей основе нелинейные математические модели процессов их функционирования. Предложенный подход позволил повысить достоверность гидродинамического проектирования опытных

образцов летательных аппаратов водного базирования за счет более полного учета факторов, присущих реальным процессам их функционирования.

В седьмом разделе изложены усовершенствованные методы обоснования требований к характеристикам аэродинамических свойств летательных аппаратов по заданным требованиям к эффективности их использования по назначению.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. СИНТЕЗ ТРЕБОВАНИЙ К ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ	7
1.1. Анализ закономерностей развития систем вооружения и военной техники	7
1.2. Синтез требований к техническим характеристикам систем вооружения и военной техники	14
2. СИНТЕЗ РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНО-УДАРНЫХ СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ БЛИЖНЕГО БОЯ	148
2.1. Постановка задачи синтеза.....	148
2.2. Синтез огневых средств разведывательно-ударных систем вооружений ближнего боя.....	150
2.3. Синтез средств информационного обеспечения разведывательно-ударных систем вооружений ближнего боя.....	162
2.4. Синтез средств автоматизированного управления функционированием разведывательно-ударных систем ближнего боя.....	174

**3. СИНТЕЗ РАКЕТНЫХ СИСТЕМ
ПРОТИВОТАНКОВОЙ ОБОРОНЫ 192**

3.1. Концептуальные положения по построению ракетных систем противотанковой обороны..... 192

3.2. Синтез ракеты системы противотанковой обороны 204

3.3. Синтез средств управления полетом ракеты системы противотанковой обороны 223

3.4. Информационное обеспечение синтеза ракетных систем противотанковой обороны..... 232

**4. СИНТЕЗ СРЕДСТВ КУМУЛЯТИВНОЙ ЗАЩИТЫ
БРОНЕОБЪЕКТОВ..... 239**

4.1. Концептуальные основы построения средств кумулятивной защиты бронеектов 239

4.2. Синтез средств кумулятивной защиты бронеектов 250

5. СИНТЕЗ ЗЕНИТНО-АртиЛЛЕРИЙСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ 315

5.1. Постановка задачи синтеза..... 315

5.2. Синтез требований к характеристикам динамики движения антенны радиолокационной станции разведки и целеуказания и ствола зенитно-артиллерийского комплекса 317

5.3. Синтез средств управления зенитно-артиллерийским комплексом 334

6. СИНТЕЗ ТРЕБОВАНИЙ К ХАРАКТЕРИСТИКАМ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ВОДНОГО БАЗИРОВАНИЯ 364

6.1. Методические основы синтеза требований к характеристикам гидродинамических свойств транспортных средств водного базирования 364

6.2. Синтез требований к характеристикам гидродинамических свойств транспортных средств водного базирования 380

7. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ НЕЛИНЕЙНОЙ МНОГО СВЯЗАННОЙ УПРАВЛЯЕМОЙ СИСТЕМЫ В ЗАДАЧАХ СИНТЕЗА ТРЕБОВАНИЙ К ХАРАКТЕРИСТИКАМ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.....	442
7.1. Определение параметров управляемого движения летательных аппаратов в особых точках.....	442
7.2. Методы исследования управляемых систем в задачах синтеза требований к характеристикам аэродинамических свойств летательных аппаратов.....	461
Литература.....	488

Наукове видання

Ковтуненко Олексій Петрович
Зубарев Валерій Володимирович
Ланецький Борис Миколайович
Василенко Олександр Васильович
Гурнович Анатолій Вікторович
Коростельов Олег Петрович
Чепков Ігор Борисович
Лапицький Сергій Володимирович
Расстригін Олександр Олексійович
Котляров Володимир Петрович

ОСНОВИ ВОЄННО-ТЕХНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. ТЕОРІЯ ТА ПРИКЛАДИ

Том 1

Синтез систем озброєння і військової техніки

Монографія

(Російською мовою)

За редакцією О.П. Ковтуненка

В авторській редакції