

УДК 623.438.001.5

А.Н. Куприненко, В.А. Голуб

Центральный научно-исследовательский институт вооружения и военной техники Вооруженных Сил Украины, Киев

СИНТЕЗ ВАРИАНТОВ ПРОЕКТНЫХ ГИПОТЕЗ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЛИКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТИПОВ БОЕВЫХ БРОНИРОВАННЫХ МАШИН

Рассмотрена задача синтеза вариантов проектных гипотез технического облика перспективных типов боевых бронированных машин. Предложен подход, учитывающий особенности их системного применения в новых условиях ведения вооруженной борьбы.

Ключевые слова: боевые бронированные машины, сетецентрические боевые действия, синтез проектных гипотез технического облика.

Постановка проблемы

Новые условия ведения вооруженной борьбы, обусловленные реализацией принципов сетецентрических концепций и широким применением новейших систем вооружения, выдвигают новые требования к перспективным типам боевых бронированных машин (ББМ). К ним относятся:

информационная адаптивность, высокая мобильность для ведения ударных действий в составе рассредоточенных автономно действующих групп;

рациональное распределение задач между различными типами ББМ, которые входят в состав групп;

возможность изменения состава и характеристик машин, которые входят в состав групп;

возможность ведения огня без непосредственного соприкосновения с противником;

открытая архитектура совокупности типов ББМ, обеспечивающая возможность пополнения новыми типами;

малозаметность, помехозащищенность.

Таким образом, системообразующий характер сетецентрических боевых действий, который состоит в новом образе мышления в области применения сложных боевых систем, вызывает необходимость расширения боевых возможностей ББМ путем тесного информационного взаимодействия и рационального распределения задач с целью создания системы (сети) взаимодополняющих боевых средств. В то же время концепции создания существующих типов ББМ, в основе которых лежит линейная тактика применения, не соответствуют перечисленным требованиям.

Невозможность реализации всех огневых возможностей на одном типе ББМ, информационная разобщенность существующих

типов, значительное исчерпывание конструктивных резервов по повышению показателей боевых свойств, неоднородность по подвижности, защищенности, отрицательно влияющая на боевые возможности подразделений, взаимодействие сил и средств в бою, вызывают необходимость пересмотра концепций существующих типов и поиска рациональных путей создания перспективных типов ББМ.

Анализ последних исследований и публикаций

В настоящее время неизвестны алгоритмы прямого синтеза сложных технических объектов (систем) и их разработка осуществляется в итерационном анализе различных вариантов проектных гипотез (альтернатив) [1]. Создание перспективного типа ББМ в этом отношении не является исключением и в общем случае состоит из этапов, приведенных на рис. 1.

В соответствии с приведенным алгоритмом на этапе обоснования концепции и формирования технического облика перспективного типа ББМ проводится синтез его проектной гипотезы, а на следующем этапе, при проведении инженерного анализа, проверяется его соответствие поставленным боевым задачам, определяются закономерности влияния тактико-технических характеристик (ТТХ) отдельного типа и интегральных свойств совокупности типов на эффективность их боевого применения.

В существующих подходах [2-3] синтез вариантов проектных гипотез технического облика ББМ проводится, как правило, от достигнутого уровня развития существующих типов, созданных для ведения позиционных (линейных) форм противоборства, в частности, наступательных и оборонительных действий. Необходимость учета особенностей системного (сетевое) применения



Рис. 1. Алгоритм процесса проектирования перспективного типа ББМ

изменившимися условиями ведения вооруженной борьбы требует по-иному рассматривать задачу синтеза вариантов проектных гипотез технического облика перспективных типов ББМ. Разработка такого подхода и является **целью статьи**.

Основной материал

Методологический подход к обоснованию концепции и технического облика перспективных типов ББМ должен учитывать ряд факторов, обусловленных изменившимися условиями их боевого применения и имеющих в большинстве своем неопределенный характер.

Именно условия боевого применения определяют форму машины, ее размеры, боевую массу, мощность двигателя для обеспечения необходимой скорости перемещения в соответствии с назначением [2, 4]. Состояние грунта и геометрия поверхности районов возможного использования машины определяют тип элементов ходовой части [5].

Как свидетельствует опыт [1, 5], этап синтеза вариантов проектных гипотез технического облика перспективных типов ББМ в наименьшей степени поддается формализации. Этот процесс является творческим и состоит в поиске соотношений между показателями боевых свойств, а также соотношений между формой, размерами, боевой массой и скоростью перемещения.

В концептуально-теоретическом плане модель сетецентрической войны представляет собой боевую систему, состоящую из сенсорной, информационной и боевой подсистем (рис. 2).

Очевидно, что ББМ относится к боевой подсистеме. Несмотря на тесную взаимосвязь этих подсистем сущность сетецентрических войн показывает совершенно иной путь создания и развития ББМ, который обусловлен необходимостью пространственного распределения (рассредоточения) средств подсистем с целью повышения эффективности решения задач и нецелесообразностью размещения в одном образце средств всех подсистем.

Этот путь состоит в переходе к массовому созданию менее универсальных по боевым свойствам, менее интеллектуальных в отдельности и поэтому существенно более дешевых типов ББМ, изначально ориентированных на их системное (сетевое) применение.

В [6] предложено концепцию формирования перспективных типов ББМ, в основе которой лежит принцип их асимметричного развития. Сущность предложенной концепции состоит в том, что повышение эффективности боевого применения ББМ сводится не к простому наращиванию ТТХ отдельных типов ББМ, а к созданию совокупности взаимодополняющих типов ББМ, состав которой и характеристики входящих в нее машин могут изменяться в соответствии с решаемыми боевыми



Рис. 2. Влияние новых условий ведения вооруженной борьбы на развитие ББМ

задачами. В рамках предложенной концепции повышение эффективности боевого применения ББМ обеспечивается сочетанием необходимого уровня боевых возможностей совокупности взаимодополняющих типов ББМ и измененных способов (тактических принципов) их боевого применения. К последним относятся: групповая тактика применения, приоритетность дальнего огневого поражения, измененные способы транспортировки личного состава механизированных подразделений.

Синтез вариантов проектных гипотез технического облика перспективных типов ББМ предлагается проводить в соответствии со структурно-логической схемой, представленной на рис. 3 и 4.

Таким образом, синтез вариантов проектных гипотез технического облика перспективных типов осуществляется на основе логического анализа условий их боевого применения, которые определяются совокупностью неуправляемых факторов, обусловленных противодействием противника и влиянием внешней среды.

К факторам, обусловленным противодействием противника, относятся:

1. Массовость и разнотипность целей.
2. Сокращение времени обнаружения средствами разведки противника, резкое возрастание дальности, скорости, точности, избирательности воздействия средств поражения.

Характерная для новых условий ведения вооруженной борьбы массовость и разнотипность целей обостряет проблему, которая состоит в отсутствии новых боевых средств для ведения боевых действий подразделениями тактического звена [7-8]. Это вызывает необходимость: расширения огневых возможностей перспективных типов ББМ и уменьшения времени на поражение целей; рационального распределения задач по поражению целей между БМ; обеспечения информационного взаимодействия между БМ, действующих в составе групп.

Необходимость расширения огневых возможностей и уменьшения времени на поражение целей требует повышения возможностей по разведке целей и обеспечению дальнего огневого поражения с целью уменьшения потерь.

Рациональное распределение задач по поражению целей между БМ требует распределения вооружения с различными объемно-массовыми характеристиками по БМ с целью увеличения числа целевых каналов, действующих по принципу «увидел-стреляю».

С целью учета следующего фактора, характеризуемого сокращением времени обнаружения средствами разведки противника и резким возрастанием дальности, скорости, точности, избирательности воздействия средств поражения, возникает необходимость повышения мобильности, защищенности с учетом невозможности создания

абсолютно защищенного типа ББМ, а также снижения заметности.

Факторами, обусловленными влиянием внешней среды, являются дорожно-климатические условия районов возможного использования ББМ. Очевидно, что с учетом оборонительного характера Военной доктрины Украины перспективные типы ББМ должны быть максимально приспособлены к ведению боевых действий на территории Украины.

Особенности дорожно-климатических условий Украины и ограниченные экономические возможности государства вызывают необходимость рационального выбора типа движителя с целью обеспечения однородности типов ББМ по подвижности. Для рационального выбора типа движителя перспективных ББМ проведены:

анализ влияния дорожно-климатических условий Украины, в частности, степени развития дорожной сети, плотности населенных пунктов, основных тактических свойств рельефа, характера растительности, гидрографической сети, характера грунтов в зависимости от времени года и метеорологических условий, на проходимость ББМ;

аналитическая оценка проходимости БТР-80 по типичным для Украины почвам, находящимся в состоянии увлажненности, характерном для периода весенней и осенней распутицы.

В результате проведенных исследований установлено [10], что дорожно-климатические условия значительной части территории Украины обеспечивают проходимость колесных ББМ. Поэтому применение колесных ББМ на территории Украины, по сравнению с гусеничными, экономически более целесообразно. Результаты исследований также показали, что применение гусеничного движителя целесообразно в случаях превышения боевой массы ББМ 24 т, а также увеличения глубины увлажненного слоя грунтовых поверхностей, о чем могут свидетельствовать статистические данные по распределению влажности типовых для территории Украины почв.

Таким образом, для учета рассмотренных факторов возникает необходимость создания множества информационно взаимодействующих типов ББМ высокой мобильности с различной полезной нагрузкой и возможностью изменения состава вооружения и уровней защиты в зависимости от характера выполняемых задач.

Очевидно, что создание такого множества типов ББМ является экономически нецелесообразным и требует поиска рациональных путей уменьшения стоимости ББМ.

Требование уменьшения стоимости также исходит из следующих причин.

Во-первых, с соотношения стоимости цели и средства поражения. Рассматривая высокую стоимость современных высокоточных средств поражения и средств их доставки в район пуска, можно достигнуть эффекта, когда стоимость уничтоженного образца ББМ намного меньше, чем стоимость его уничтожения (суммарная стоимость поражающего элемента, его доставки в район пуска и расхода боеприпасов на уничтожение образца).

Во-вторых, увеличение возможностей восстановления и производства для восполнения потерь в ограниченные сроки.

Таким образом, с целью уменьшения стоимости ББМ вместе с разработкой технологически сложных типов ББМ для монтажа тяжелого вооружения возникает необходимость разработки типов ББМ технологически упрощенного исполнения и комплектации.

Основными направлениями уменьшения стоимости этих типов ББМ является:

1. Отказ от комплексирования, т.е. размещения на одном типе активных средств обнаружения, средств управления и поражения. Также отказ от активных средств обнаружения способствует снижению заметности образца.

2. Уменьшение габаритных размеров и боевой массы для обеспечения высокой мобильности ББМ с легким вооружением.

3. Модульное построение.

Модульный принцип проектирования при проведении исследований рассматривается как для типов ББМ технологически упрощенного исполнения, так и сложных типов. При этом модульный принцип заключается в создании БМ в виде совокупности двух самостоятельных модулей – базового и функционального (боевого).

В базовом модуле размещается отделение управления, силовая установка, элементы трансмиссии, несущей системы, тормозной системы и рулевого управления, важные компоненты обеспечения, а также необходимые точки сопряжения с функциональным модулем.

Функциональный (боевой) модуль включает вооружение, которое вынесено за пределы корпуса машины. Для ББМ с тяжелым вооружением боевой модуль находится в независимом, подходящем по специфике вооружения корпусе.

В соответствии с вышеизложенным выбор размеров ББМ, вариантов их компоновочных решений, состава комплекса вооружения, скорости перемещения проводится в пределах предложенных ББМ технологически упрощенного исполнения, а также типов с тяжелым вооружением.

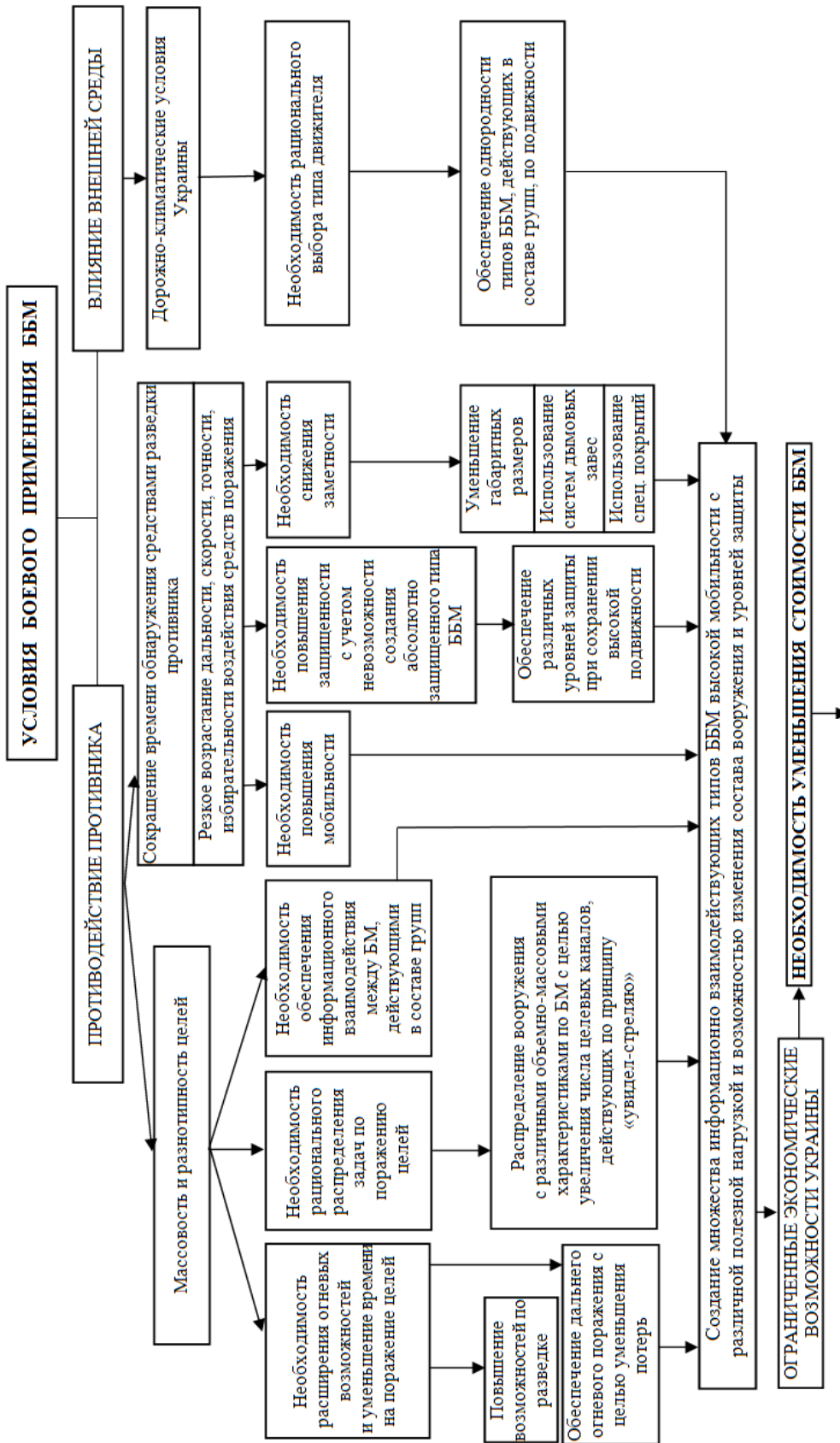


Рис. 3. Структурно-логическая схема синтеза проектных гипотез технического облика ББМ

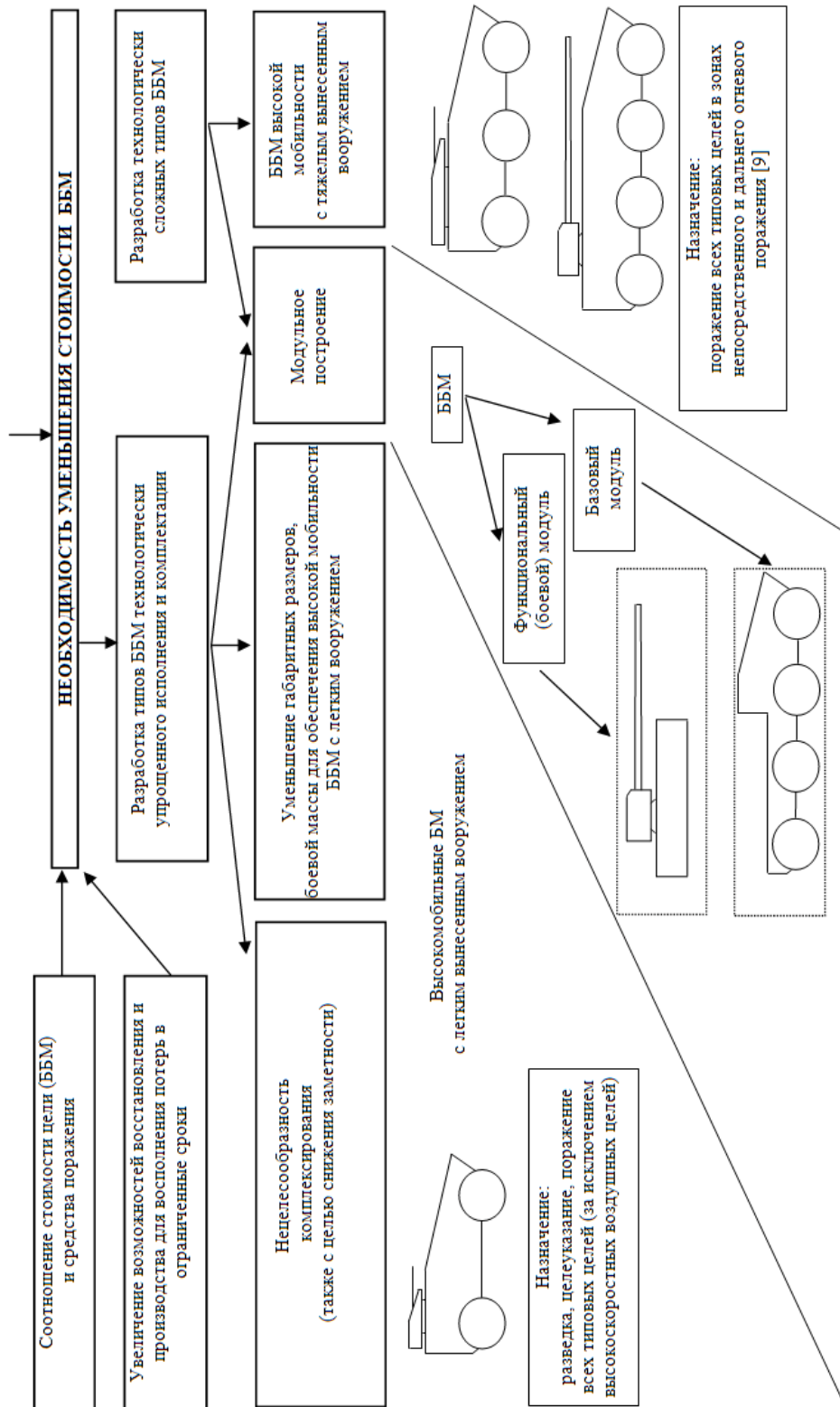


Рис. 4. Структурно-логическая схема синтеза проектных гипотез технического облака БЭМ (продолжение)

Вывод

Предложенный подход к решению задачи синтеза проектных гипотез технического облика перспективных типов ББМ, в отличие от существующих, учитывает особенности их системного применения, обусловленные изменившимися условиями ведения вооруженной борьбы.

Список литературы

1. Системная методология планирования развития, предпроектных исследований и внешнего проектирования вооружения и военной техники: монография / [Б.А. Демидов, М.И. Луханин, А.Ф. Величко, М.В. Науменко]; под ред. Б.А. Демидова. – К.: ИД «Стилос», 2011. – 464 с.
2. Теория и конструкция танка : [в 10 т.] – М.: Машиностроение, 1990. – Т.1: Основы системы управления развитием военных гусеничных машин / [сост. Потемкин Э.К., Вильховченко Н.Н. и др.; ред. Исакова П.П.]. – 1982. – 212 с.
3. Методология обоснования перспектив развития средств вооруженной борьбы общего назначения / [В.М. Буренок, В.М. Погребняк Р.Н., Скотников А.П. и др.]. – М.: Машиностроение, 2010. – 368 с.
4. Теория, конструкция и расчет боевых колесных машин / [Медведев В.И., Агейкин Я.С., Антонов Д.А. и др.]; под ред. В.И. Медведева. – М.: Академия бронетанковых войск, 1976. – 407 с.

5. Беккер М.Г. Введение в теорию систем местность-машина / М.Г. Беккер. – М: Машиностроение, 1973. – 520 с.

6. Концептуальний підхід до формування перспективних типів бойових броньованих машин / І.Б. Чепков, С.В. Лапицький, В.А. Голуб, О.М. Купріненко // Наука і оборона. – 2013. – №2. – С.35-41.

7. Орленко Л. От боевых машин солдата – к роботам / Л. Орленко, В. Селиванов // Военно-промышленный курьер. – 2012. – №29(446). – С.10.

8. Карусевич А.С. Взгляд на проблемы, поднятые в статье «От боевых машин солдата – к роботам» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://vpk.name/news/73919_vzglyad_na_problemyi_podnyatyie_v_state_ot_boevyih_mashin_soldata_k_robotam.html.

9. Купріненко О.М. Підхід до визначення складу комплексу озброєння перспективних типів бойових броньованих машин / О.М. Купріненко // Зб. наук. праць ЦНДІ ОВТ ЗС України, 2013. – №1(48). – С.160-164.

10. Купріненко О.М. Обґрунтування пропозицій щодо вибору типу рушія перспективних бойових броньованих машин з урахуванням географічних умов України / О.М. Купріненко, В.А. Голуб // Зб. наук. праць ЦНДІ ОВТ ЗС України, 2013. – №2(49). – С.105-115.

Рецензент: д.т.н., с.н.с. М.И. Васьковский, Центральный научно-исследовательский институт вооружения и военной техники ВС Украины, г. Киев.

СИНТЕЗ ВАРИАНТІВ ПРОЕКТНИХ ГІПОТЕЗ ТЕХНІЧНОГО ВИГЛЯДУ ПЕРСПЕКТИВНИХ ТИПІВ БОЙОВИХ БРОНЬОВАНИХ МАШИН

О.М. Купріненко, В.А. Голуб

Розглянуто задачу синтезу варіантів проектних гіпотез технічного вигляду перспективних типів бойових броньованих машин. Запропоновано підхід, що враховує особливості їх системного застосування в нових умовах ведення збройної боротьби.

Ключові слова: бойові броньовані машини, мережецентричні бойові дії, синтез проектних гіпотез технічного вигляду.

SYNTHESIS OF PROJECT VARIANTS HYPOTHESES TECHNICAL PERFORMANCE PERSPECTIVE TYPES OF ARMORED COMBAT VEHICLES

A.N. Kuprinenko, V.A. Golub

The problem of synthesis of project variants hypotheses technical performance perspective types of armored combat vehicles are considered. The approach that takes a feature of their systemic use in the new conditions of warfare is proposed.

Key words: armored combat vehicles, network-centric military operations, the synthesis of project hypotheses technical performance.