

И.О. Артамонов, доктор технических наук, профессор  
Е.А. Маркелов, кандидат технических наук

## **Модульный принцип построения перспективной боевой индивидуальной экипировки военнослужащих<sup>1</sup>**

*Определяется необходимость повышения боевой эффективности подразделений низового звена за счет совершенствования боевой экипировки военнослужащих построенной по модульному принципу. Математическое моделирование боевых действий позволит проводить оценку эффективности системы боевой экипировки и оптимизировать ее структуру, состав, облик и выработать основные тактико-технические требования к перспективным образцам.*

Современная международная обстановка приобрела качественно новые черты, характеризующиеся переходом от жесткого противостояния двух систем к новой модели межгосударственных отношений, становление которой проходит на фоне снижения угрозы возникновения всеобщей ядерной и глобальной обычной войны с одновременным повышением уровня региональной конфликтности в различных районах мира. Последнее обусловило усиление опасности возникновения вооруженных конфликтов и локальных войн, сущность которых заключается в разрешении назревших или искусственно созданных противоречий между отдельными государствами или их коалициями, этническими, политическими, религиозными, элитными и преступными группировками внутри государств с использованием средств вооруженного насилия [1].

В последнее время возросло внимание к отработке и совершенствованию форм и способов действий в операциях по управлению кризисами локального или внутреннего характера. Целью применения войск и сил, привлекаемых для локализации и пресечения таких конфликтов, является разгром и ликвидация незаконных вооруженных формирований.

Опыт ведения локальных войн и вооруженных конфликтов показал, что исходя из предназначения, характера действий противника, географических условий и других факторов подразделения Сухопутных войск (СВ), Воздушно-десантных войск (ВДВ), морской пехоты Военно-Морского Флота (МП ВМФ), подразделения специального назначения (СпН) Вооруженных сил (ВС) Российской Федерации (РФ) и другие формирования наземной компоненты сил общего назначения (НК СОН) последовательно решают ряд задач, наиболее характерными из которых являются:

- дезорганизация или срыв выхода войск прикрытия противника к переднему краю обороны и отражение удара главных сил противника;
- ведение активной борьбы с воздушными десантами, подразделениями аэромобильных сил и диверсионно-разведывательными группами;
- наблюдение за участками территории, охрана и оборона военных и государственных объектов;
- окружение и ликвидация окруженных группировок, бандгрупп и бандформирований;
- блокирование и изоляция района вооруженного конфликта, участков местности, населенных пунктов;
- деблокирование подразделений, окруженных бандформированиями;
- разоружение незаконных формирований и ликвидация диверсионно-разведывательных групп противника в районах с чрезвычайным положением;

1 Статья подготовлена в рамках гранта РФФИ № 16-08-00502.

- прикрытие и оборона государственной границы и жизненно важных объектов в районе конфликта;
- участие в операциях миротворческих сил по освобождению заложников, захваченных террористическими группами;
- овладение объектами, захваченными экстремистски настроенными группами населения;
- действия по пресечению бесчинств и массовых беспорядков, поддержанию установленного режима военного (чрезвычайного) положения и поддержанию общественного порядка во время проведения массовых мероприятий;
- ликвидация последствий разрушения потенциально опасных объектов, а также решение неспецифических задач;
- рейдовые действия, разведывательно-поисковые действия, прочесывание (зачистка), разведывательно-засадные действия и патрулирование;
- охрана коммуникаций и сопровождение колонн в зоне конфликта.

Исходя из этого, боевые действия будут характеризоваться отсутствием сплошной линии соприкосновения, по принципу «езде враг». В целом тактика боевого применения формирований и подразделений НК ООН в условиях локального конфликта характеризуется возрастанием роли подразделений низового звена (масштаба «отделение-взвод-рота-батальон»), большей автономностью действий и увеличением времени выполнения боевых задач. В связи с этим к индивидуальной боевой экипировке военнослужащих (БЭВ) предъявляются особые требования [2].

Основным тактическим требованием к боевой экипировке военнослужащих остается требование обеспечения возможности ведения эффективных боевых действий в течение 5-7 суток как в составе подразделения, так и в составе малых тактических групп и в автономном режиме, т. е. в отрыве от подразделения, при этом особое внимание, в первую очередь, необходимо уделять перспективным средствам систем поражения и защиты.

Условия и особенности боевых действий различных войсковых формирований в особых условиях позволили определить направления совершенствования вооружения, средств защиты, управления, жизнеобеспечения и энергообеспечения. Наиболее приоритетными и общими для этих действий можно выделить следующие направления:

- снижение массы, улучшение эргономичности и повышения функциональных возможностей элементов;
- использование негорючих материалов для изготовления обмундирования и снаряжения;
- обеспечение возможности получения командиром информации о физическом и психологическом состоянии военнослужащего в реальном масштабе времени в условиях боевой обстановки;
- обеспечение специальными средствами снаряжения и выживания с целью выполнения задач в особых условиях;
- создание единой системы энергообеспечения элементов экипировки;
- обеспечение возможности работы систем экипировки при автономных действиях военнослужащего с использованием подзарядки в полевых условиях;
- обеспечение повышенной защищенности всей поверхности тела военнослужащего от огнестрельных поражающих элементов и вторичных осколков, образующихся от объектов окружающей среды;
- наличие датчиков предупреждения (о лазерном, РЛС излучении и РХБ-воздействии);
- наличие в составе экипировки средств обнаружения мин;
- обеспечение маскировки военнослужащего в оптическом и других диапазонах;
- наличие автоматизированной системы обработки, передачи информации и команд управления военнослужащему, элементам систем экипировки;

- наличие системы определения местонахождения отдельного военнослужащего;
- наличие индивидуальных малогабаритных автоматизированных средств связи с обеспечением цифровой радиосвязи и возможностью передачи видеоизображения к абонентам по подчиненности;
- обеспечение сопряжения со средствами автоматизированного управления войсками различного уровня;
- наличие сигнальных средств.

Основной задачей совершенствования боевой экипировки БЭВ с учетом специфики выполнения боевых задач подразделениями СВ, ВДВ, МП ВМФ, СпН ВС РФ и НК СОН является повышение эффективности ведения боевых действий подразделений и отдельно взятых военнослужащих. Решить ее можно путем создания перспективной боевой индивидуальной экипировки, построенной по модульному принципу, которая должна включать в себя взаимосвязанные по функциональному назначению элементы индивидуального и группового использования, обеспечивающие эффективное выполнение типовых задач военнослужащими основных военно-учетных специальностей подразделений ВС РФ.

Математическое моделирование боевых действий – ключевое звено в оценке эффективности исследуемой системы боевой индивидуальной экипировки военнослужащих.

В процессе моделирования боевых действий должны быть учтены:

- система вооружения противника (в качестве объектов поражения и противодействия), действия вероятного противника, характер и виды его огневого (и другого) противодействия;
- система вооружения своих войск (АСУ войсками и оружием, системы МТО, укомплектованность и обученность личного состава и т. п.);
- информированность сторон о местоположении основных объектов противника и степени их защищенности;
- тактические данные по использованию образцов (систем) вооружения согласно типовых боевых задач;
- климатические, рельефные, метеорологические и другие естественные внешние условия предполагаемого театра военных действий.

В настоящее время разрабатывается программно-моделирующий аппарат оценки эффективности системы экипировки в целом и систем стрелкового оружия, средств ближнего боя и боеприпасов к ним, средств прицеливания и управления, средств бронезащиты при ведении боевых действий подразделениями НК СОН (в звене «взвод-рота-батальон») в условиях ведения современных боевых действий, в том числе на урбанизированных территориях и в особых условиях местности.

Математический аппарат позволит оптимизировать структуру, состав, облик и основные ТТТ к образцам перспективной системы БЭВ подразделений НК СОН, провести необходимые расчеты параметров перспективной индивидуальной боевой экипировки, обеспечивающей повышение эффективности выполнения боевых задач низовыми подразделениями, для обоснования заданных требований в проекты ТТЗ на проведение ОКР по разработке комплектов и элементов системы БЭВ нового поколения.

Как известно, БЭВ с математической точки зрения представляет собой сложную техническую систему (СТС), исследования которой базируются на методах системного анализа, исследования операций, моделирования боевых действий, военно-экономического анализа, статистической обработки экспериментальных данных [3-8]. Для обоснования структуры комплекса математических моделей была проведена достаточно подробная функционально-морфологическая декомпозиция системы БЭВ, как СТС, с выделением типовых боевых задач и морфологическим

расчленением системы вплоть до сборочных единиц и деталей. На рисунке 1 представлен пример функционально-морфологической декомпозиции системы БЭВ.

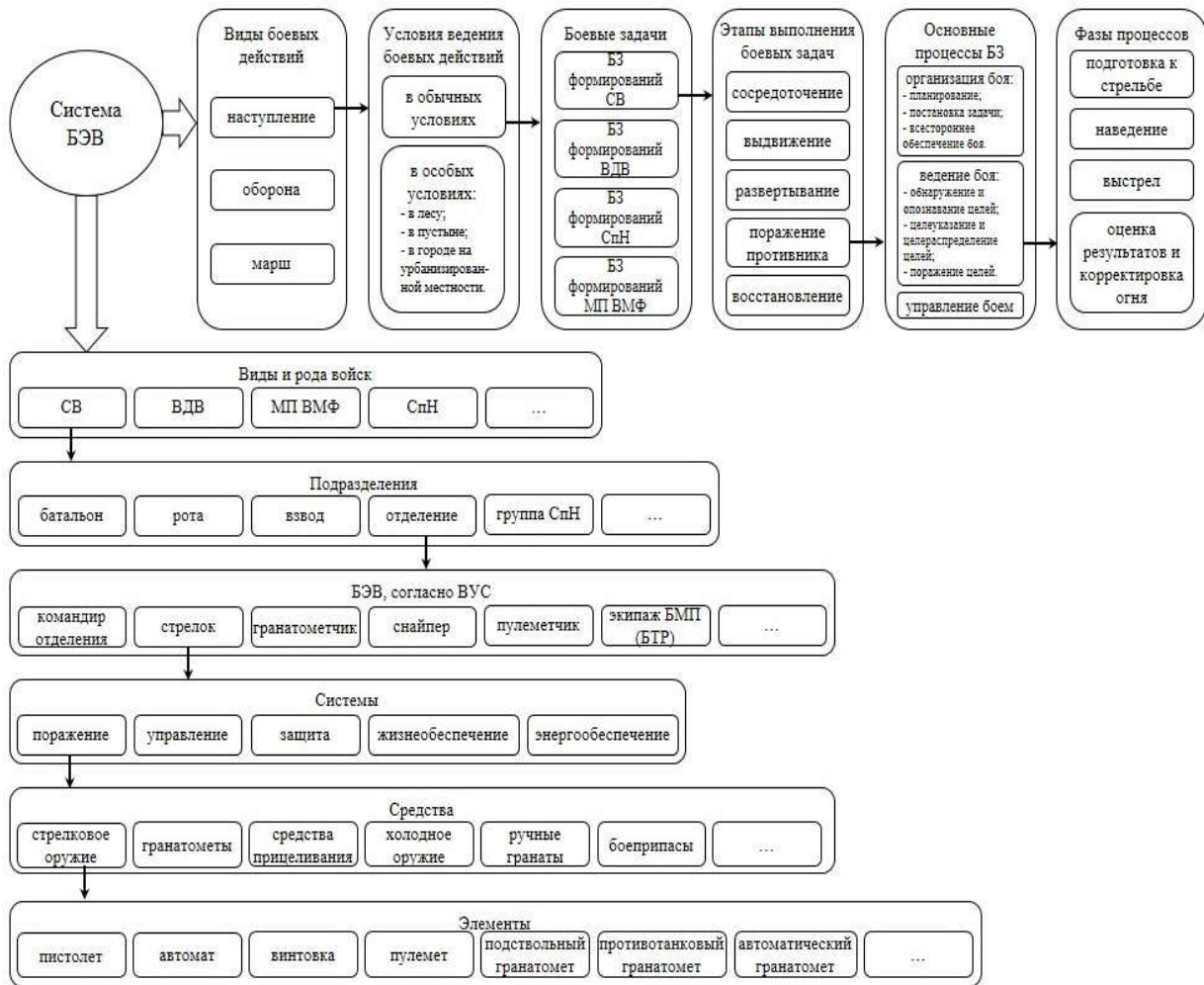


Рисунок 1 – Пример функционально-морфологической декомпозиции БЭВ как сложной технической системы

По горизонтали на рисунке 1 представлена функциональная декомпозиция системы БЭВ подразделения (формирования НК СОН), описывающая основные виды боевых действий, условия их ведения, типовые боевые задачи и этапы их решения<sup>1</sup>.

По вертикали приведен пример морфологической (структурной, пространственной) декомпозиции построения системы БЭВ, которая подразумевает под собой разделение на виды и рода войск, из которых выделяются типовые тактические войсковые подразделения с учетом их специфики. Далее в подразделениях выделяются военнослужащие, выполняющие боевые задачи в соответствии с военно-учетной специальностью. Для каждой специальности выделяются основные составляющие системы (подсистемы) БЭВ. В дальнейшем подсистемы БЭВ делятся на средства, за счет которых решается выполнение боевых задач. В свою очередь, средства подразделяются на элементы, которые в данной морфологической декомпозиции могут быть разложены на сборочные единицы, узлы, детали и т. п.

В настоящее время в состав современной БЭВ входит более семидесяти различных элементов экипировки [9], конкретный выбор которых осуществляется после изучения и уяснения по-

1 Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 2: батальон, рота. – М.: Воениздат, 2004; Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 3: взвод, отделение, танк. – М.: Воениздат, 2005.

ставленной боевой задачи (БЗ), расчета времени, оценки обстановки. Несмотря на все многообразие элементов БЭВ, они могут быть разбиты на группы, число и состав которых может меняться. В качестве основных систем и средств БЭВ выделяются: средства поражения и боеприпасы; средства защиты и маскировки; средства разведки и управления; средства жизнеобеспечения; средства энергообеспечения.

Важно отметить, что именно набор конкретных элементов и средств БЭВ будет решающим при определении специализации военнослужащего. В качестве боевой единицы (БЕ) может выступать как отдельный военнослужащий, так и подразделение низового звена (от малой тактической группы до роты). В последнем случае в состав экипировки может дополнительно входить групповое снаряжение.

При выборе элементов и средств БЭВ необходимо учитывать как взаимодействие БЕ между собой, так и взаимодействие военнослужащих внутри БЕ. Исходя из этого выделяются следующие аспекты, характеризующие взаимодействие:

1. Уровни взаимодействия БЕ:

- взаимодействие отсутствует;
- нижний (отделение – военнослужащий, рота – взвод и т. д.);
- равный (военнослужащий – военнослужащий, взвод – взвод и т. д.);
- верхний (военнослужащий – отделение, взвод – рота, рота – приданные подразделения и т. д.).

2. Области взаимодействия:

- боевое (огневое);
- информационное;
- медицинское;
- материальное.

Экипированная соответствующим образом БЕ должна оптимальным образом выполнить поставленную ей боевую задачу (атаку, оборону, встречный бой, засаду, бой на урбанизированной местности, в горах, в лесу, разведку, дозор и т. д.) при заданных внешних факторах, которые, в свою очередь, разделяются на естественные (рельеф местности; метеоусловия (погода, время суток) и т. п.) и искусственные (инженерные сооружения; радиационная, химическая, биологическая обстановка; наличие помех (пыле-дымовых, оптических, радио и т. д.).

На элементы БЭВ накладывается ряд логических ограничений, позволяющих избежать грубых ошибок. Отметим, что все элементы БЭВ, на основании экспертных оценок, могут быть разбиты на некоторое количество групп [9]. Внутри каждой группы элементы БЭВ могут быть структурированы по следующим признакам:

- обязательные/необязательные элементы. Обязательность определяется действующими уставами и минимальной необходимостью и включается в состав БЭВ независимо от поставленных БЭ и внешних факторов. Например, такие элементы как шлем, обувь, индивидуальная аптечка определяют минимальную степень защиты военнослужащего и должны быть обязательно. Признак необязательности присущ, например, прицелам (оптический, ночной и т. п.), которые могут устанавливаться и улучшать какие-то свойства оружия, а могут и не устанавливаться по ряду причин (например, увеличение массы оружия или наличие факторов, нейтрализующих полезные свойства – туман и оптический прицел). Такие элементы включаются в боевую экипировку в зависимости от поставленных БЗ и внешних факторов;
- совместимые/несовместимые элементы. Такие элементы существенным образом дополняют ранее выбранные элементы БЭВ. Например, прицелы (оптический, ночной, тепловизионный) могут устанавливаться на автомат, пулемет, гранатомет, снайперскую винтовку. Т. е. подгруппа «прицелы», входящая в группу «средства поражения и боеприпасы» обладает свойством сов-

местимости с другими подгруппами той же группы. В то же время боеприпасы обладают свойством индивидуальности (несовместимости). Это означает, например, что при выборе в качестве средства поражения снайперской винтовки, можно исключить из дальнейшего выбора все несовместимые со снайперской винтовкой элементы;

- связанные/несвязанные элементы. Выбор таких элементов определяется предыдущим выбором элементов БЭВ, а также поставленной БЗ и внешними факторами. Например, при выборе в качестве средства поражения снайперской винтовки и при БЗ, подразумевающей противодействие легкобронированной технике в ночных условиях, связанными элементами экипировки становятся ночной прицел и бронебойные боеприпасы.

То есть все элементы БЭВ, выбранные в рамках одного комплекта (для одного военнослужащего), можно разделить на две группы:

- критичные, в состав которых входят обязательные элементы и элементы, определяющие специализацию военнослужащего, например, стрелок, разведчик, пулеметчик, снайпер, зенитчик, гранатометчик, оператор ПТРК и т. д.;
- прочие элементы экипировки, не относящиеся к вышеуказанным.

Проверка логических ограничений проводится в два этапа: на первом проверяются внутренние ограничения, то есть ограничения, которые накладывают друг на друга элементы БЭВ; на втором – внешние ограничения, то есть ограничения, которые накладывают на элементы БЭВ поставленная боевая задача и внешние факторы.

Вектор требований к экипировке БЕ предлагается формировать с помощью корреляционной матрицы, учитывающей взаимосвязь и взаимовлияние требований и начальных значений друг на друга. Таким образом, получаем комплексную математическую модель рационального выбора элементов, входящих в состав перспективной боевой экипировки военнослужащего [9].

Многофункциональная боевая экипировка, построенная по модульному принципу, позволит решить проблему межвидовой унификации, тем самым исключив разработку однотипных элементов и средств БЭВ различными ведомствами, и сэкономить государственные средства при создании перспективной БЭВ.

#### Список использованных источников

1. Буренок В.М. Технологические и технические основы развития вооружения и военной техники. – М.: Граница, 2010.
2. Военное искусство в локальных войнах и вооруженных конфликтах. Вторая половина XX – начало XXI века / Под общ. ред. А.С. Рукшина. – М.: Воениздат, 2009.
3. Masanao Toda and Emir H. Shuford (jr.), Logic of Systems: Introduction to a formal Theory of Structure, «General Systems», vol. X, 1965.
4. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1981.
5. Костогрызов А.И., Безкоровайный М.М., Львов В.М. Инструментально-моделирующий комплекс для оценки качества функционирования информационных систем «КОК». – М.: «Вооружение. Политика. Конверсия», 2002.
6. Буренок В.М., Леонов А.В., Пронин А.Ю. Военно-экономические и инновационные аспекты интеграции нетрадиционных видов оружия в состав системы вооружения. – М.: Граница, 2014.
7. Дубов Ю.А., Травкин С.И., Якимец В.И. Многокритериальные модели формирования и выбора вариантов систем. – М.: Наука, 1986.

8. Артамонов И.О., Рябцев Р.А. Методические основы структурно-параметрического синтеза системы противотанкового вооружения Сухопутных войск // Вооружение и экономика. – 2013. – № 4 (25).

9. Грязев М.В., Кухарь В.Д., Маркелов Е.Б., Соловьев А.Э., Чуков А.Н. Поиск путей создания математической модели выбора боевой экипировки военнослужащего (концепция рационального выбора элементов экипировки // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. – 2017. – №№ 2 (97), 3 (98).