

Научная статья
УДК 623.094

Система комплексной оценки эффективности боевой экипировки военнослужащих: предложения в концепцию построения

**Роман Александрович Дурнев, Евгений Борисович Маркелов,
Екатерина Викторовна Свиридок**

Аннотация. В статье представлен анализ системы комплексной оценки эффективности боевой экипировки военнослужащих, выявляющий необходимость ее совершенствования. Подробно рассматриваются ключевые аспекты, такие как обоснование типовых боевых задач, решаемых в современных боевых действиях, и разработка единой гипотезы поражения живой цели при огнестрельном травмировании. Предлагается формирование комплекса критериев эффективности для различных элементов и подсистем боевой экипировки, а также методов их оценки. Акцентируется внимание на применении современных технологий, включая игровые ситуации, цифровые двойники и систему виртуальных полигонов. В работе подчеркивается важность уточнения методик и программ испытаний с использованием искусственных нейронных сетей, которые должны позволить автоматизировать этот процесс и «подгружать» более соответствующей реальной обстановке информационный фон, перестраивать параметры экспертной системы применительно к данной обстановке, оценивать технико-экономическую эффективность боевой экипировки военнослужащих по сформированным базам знаний экспертов. Данные предложения направлены на создание эффективной концепции оценки боевой экипировки, что позволит повысить боеспособность военнослужащих в современных условиях.

Ключевые слова: боевая экипировка военнослужащего; испытания; эффективность; современные боевые действия

Для цитирования: Дурнев Р.А., Маркелов Е.Б., Свиридок Е.В. Система комплексной оценки эффективности боевой экипировки военнослужащих: предложения в концепцию построения // Вооружение и экономика. 2026. №2(76). С. 11-18.

Original article

A Comprehensive Effectiveness Assessment System of Military Personnel Combat Equipment: Proposals of the Conceptual Design

Roman A. Durnev, Evgenii B. Markelov, Ekaterina V. Sviridok

Abstract. The article presents a comprehensive system analysis of the military combat equipment effectiveness assessment. It exposes the necessity of the system improvement. Detailed key aspects are considered, such as the typical combat missions solution justification in modern combat activities, and unified hypothesis development of a live target gunshot injury. It is proposed to form a set of efficiency criteria for various elements and subsystems of combat equipment, and methods for their assessment as well. Attention is focused on the modern technologies application, including game situations, digital twins and virtual polygon system. The work emphasizes the importance of methods and test programs clarification with artificial neural networks, which should allow to automate this process and «load» more appropriate information background to the real situation, reconfigure the expert system properties with regard to this situation, assess the technical and economic of military combat equipment effectiveness according to the formed knowledge bases of experts. These proposals are aimed at an effective concept design for combat equipment assessment, which will improve the combat effectiveness of military personnel in modern conditions.

Keywords: combat equipment of military personnel; tests; efficiency; modern fighting

For citation: Durnev R.A., Markelov E.B., Sviridok E.V. A Comprehensive Effectiveness Assessment System of Military Personnel Combat Equipment: Proposals of the Conceptual Design. Vooruzhenie i ekonomika = Armament and Economics. 2026; 76(2): 11-18. (In Russ.).

В настоящее время в условиях радикальных изменений в формах и способах ведения боя [1; 2] существенно повысилась значимость боевой экипировки военнослужащих (БЭВ). В связи с перманентно изменяющимися требованиями к БЭВ и ускорением научно-технического прогресса огромное значение будет принадлежать вопросам оценки её боевой

эффективности. При этом анализ¹ показывает, что в настоящее время не существует единой концепции комплексной оценки эффективности системы БЭВ. Отдельные методические подходы опираются в основном на результаты параллельных, косвенно связанных исследований и предназначены в целом для оценки (измерения, расчета) только отдельных свойств, показателей, характеристик элементов БЭВ.

Только некоторые из частных показателей, связанные с эффективностью отдельных подсистем и элементов БЭВ, могут оцениваться с учетом действующих нормативно-технических документов, существующей системы испытаний и соответствующего научно-методического аппарата (НМА). В основном это характерно для подсистемы поражения, в частности для стрелкового и частично холодного оружия, а также средств индивидуальной бронезащиты (СИБ). В определенной степени развит аппарат оценки воздействия пуль стрелкового оружия (СО) на цели в СИБ и без них, причем оценки эти основаны на традиционных баллистических решениях СО и хорошо известных броневых, композитных и иных материалах бронешлемов и бронезилетов.

Безусловно, что с появлением новых материалов, технических решений и технологий необходим пересмотр и уточнение этих нормативно-методических документов, элементов системы испытаний и НМА.

Для других элементов подсистем поражения и защиты (например, антидроновых ружей), а также всех остальных подсистем (жизнеобеспечения, управления, энергообеспечения и робототехнического обеспечения) и их элементов необходимо обоснование системы показателей и критериев эффективности, разработка соответствующего научно-методического аппарата их оценки, методов и средств проведения натурных и лабораторных испытаний и разработка соответствующей нормативной документации.

Следует отметить, что для большинства подсистем и элементов БЭВ в целях оценки их эффективности возможно применение системы цифровых двойников. Для этого можно использовать существующие электронные системы сопровождения жизненного цикла изделий (PLM, CAD, CAE и т.п.)², в особенности системы инженерных расчетов, основанных на методе конечных элементов (ANSYS, Логос и т.п.), в том числе с элементами виртуальных испытаний. Для этого требуется создание системы виртуальных полигонов, в особенности для подсистемы робототехнического обеспечения [5]. Это позволит значительно сократить число дорогостоящих натурных испытаний и повысить достоверность таких оценок.

По поводу комплексной оценки эффективности БЭВ в целом следует отметить, сама экипировка – это большая и сложная система, которая состоит из шести подсистем и более сотни элементов. Большинство из них имеют различные принципы действия, физико-технические основы устройства и поэтому описываются НМА из различных предметных научных областей – внутренней и внешней баллистики, теории прочности и пластичности, теории физиологических процессов, психологии, эргономики, полупроводниковой физики, органической химии и многих других разделов современных знаний. У всех этих предметных областей специфические теоретические представления об объектах, процессах и явлениях, особенные, характерные только для этих областей, модели, методы и методики. Их объединение в рамках единого методического подхода к комплексной оценке общей эффективности БЭВ в целом принципиально невозможно. В этой связи выходом из данного положения может являться использование:

системы комплексных натурных испытаний БЭВ, в ходе которых оцениваются обобщенные показатели потерь и ущерба противника, собственных потерь и затрат в ходе различных ситуаций, характерных для современных боевых действий (СБД);

¹ См.: Дурнев Р.А., Свиридок Е.В., Маркелов Е.Б. Оценка эффективности боевой экипировки военнослужащих: проблемы и пути решения // Вооружение и экономика. 2025. №2(72). С. 19-24.; см. также [3].

² См.: Пантюхин О.В. Разработка методологии управления качеством продукции ответственного назначения на основе цифровых двойников технологических процессов и изделий (на примере изготовления гильз для высокоэффективных патронов): автореф. дис... д-ра техн. наук. Тула: ТГУ, 2021. 32 с.; см. также [4].

экспертные системы для оценки эффективности комплектов БЭВ, основанные на знаниях специалистов, имеющих опыт непосредственного участия в боевых действиях с использованием современных образцов БЭВ.

При построении системы комплексных натурных испытаний БЭВ следует учитывать, что традиционным для такой оценки является подход, предусматривающий прохождение различных полос препятствий с выполнением стрельб – в экипировке и без нее, в различных образцах БЭВ. Представляется, что такой подход в принципе не позволяет оценить эффективность БЭВ в целом и может быть использован только в качестве дополнения для оценки частных показателей отдельных подсистем.

Такой вывод связан прежде всего с тем, что при детерминированных (неизменных по структуре и составу элементов, заранее известных, возможно, уже не раз пройденных) параметрах таких полос и порядка их прохождений основным фактором, влияющим на успешность ее прохождения (время прохождения, количество пройденных элементов), будут не столько параметры БЭВ, сколько обученность личного состава, т.е. выработанные навыки и умения.

Кроме того, элементы данных полос практически не соответствуют современной специфике ведения боевых действий. С учетом этого же такие элементы учебно-боевых действий, отмеченные в уставных и других документах, как ведение боя на тактической полосе за ротный опорный пункт (РОП) противника, атака опорного пункта противника, а также различные учебно-боевые задачи в ходе проведения ротных тактических учений, которые имитируются на подобных полосах препятствий, совершенно не подходят для комплексной оценки эффективности БЭВ. Опыт СБД свидетельствует о том, что практически все уставные и другие документы, регламентирующие порядок ведения боевых действий, нуждаются в кардинальном пересмотре. Поэтому их использование в существующем виде для оценки эффективности БЭВ, проведения её испытаний в условно-боевых ситуациях, абсолютно неправомерно. Конечно, на основе глубокого анализа опыта СБД, а также прогнозирования форм и способов ведения боевых действий в будущем, возможно установление актуальных типовых условий, в которых именно на данном этапе требуется проводить испытания БЭВ. Но, как показывает практика боевых действий последних четырех лет, сама «типовость» таких ситуаций будет носить крайне краткосрочный характер в связи со стремительными изменениями в составе вооружения, способах применения ВВСТ, тактике боевых действий. Тактика, например, действий штурмовых групп при атаке на обороняющегося в окопах противника, уже поменялась неоднократно. Кроме того, сами тактические приемы и способы таких действий имеют серьезные отличия на различных участках линии боевого соприкосновения и определяются характером местности, противостоящих сил и средств, степени подготовленности личного состава и многими другими факторами. Поэтому сама тактика сейчас носит крайне динамический, быстроизменяющийся характер.

Помимо этого, структура таких полос не позволяет оценить качество, эффективность применения большинства подсистем и элементов БЭВ. Так, при оценке эффективности экипировки по комплексному показателю боеспособности военнослужащего учитывается время прохождения полосы, число пораженных мишеней и доля пройденных элементов полосы с учетом психофизиологического состояния организма. С использованием данного подхода можно крайне условно оценить эффективность только подсистемы поражения. Условность эта определяется неполным соответствием используемых мишеней параметрам тела военнослужащего в условиях современного боя. Это связано и с иными положениями тела при атаке и обороне (практически не применяется наступление в полный рост в цепи подразделения, стрельба с упора на колено, зато очень активно применяется передвижение малых групп «Т»-образным порядком или «змейкой», стрельба «по-сомалийски» с получением направления стрельбы от наблюдательного дрона и т.п.), и с повышающейся бронезащищенностью отдельных военнослужащих, имеющих минимальную незащищенную площадь тела. Конечно же, эффективность подсистемы защиты возможно косвенно оценить по массогабаритным параметрам БЭВ, влияющим на время и качество прохождения элементов таких полос препятствий. При этом очевидно, что масса и габариты СИБ

не являются определяющими в оценке их бронестойкости, возможности смягчения последствий заброневых локальных контузионных травм, образования временной пульсирующей полости в теле человека вследствие пробития бронежилета и т.п.

Качество остальных подсистем с точки зрения их функций – жизнеобеспечения, управления, энергообеспечения и робототехнического обеспечения – практически неопределимо в ходе испытаний (только их массо-габаритные параметры в существенной степени «осложняют» прохождение полосы, т.е. ухудшают качество).

С учетом сказанного очевидно, что условия для оценки комплексной эффективности БЭВ в целом должны удовлетворять следующим требованиям:

иметь ярко выраженный стохастический характер, исключающий процесс привыкания личного состава и не позволяющий быстро увеличивать уровень его подготовленности при повторном выполнении типовых действий;

предусматривать не действия одиночных военнослужащих, преодолевающих статичные элементы «некоторых конструкций» и поражающих такие же статичные (неподвижные) мишени, практически не отражающие параметры действий противоборствующего субъекта, а решение комплексных тактических задач в составе отдельных подразделений низового звена, предусматривающих противодействие другим подразделениям бойцов (условному противнику) и образцам ВВСТ (например, при борьбе с ударными БПЛА);

должны позволять без существенных затрат значительно изменять параметры обстановки и сам характер отрабатываемых задач.

Указанным требованиям вполне удовлетворяет система реализации условно-боевых игровых ситуаций (СБИС) в различных временно-типовых условиях (наступление или оборона в лесополосе, штурмовые или оборонительные действия в урбанизированной местности, зачистка окопов и других объектов полевой фортификации противника, доставка боеприпасов и продовольствия обороняющимся или атакующим группам, эвакуация техники и её техническое обслуживание и полевой ремонт в условиях угрозы адресного огневого воздействия, действия операторов БПЛА в условиях прямого огневого столкновения с противником и т.д.).

Указанные игровые ситуации могут быть реализованы по типу тактического хардбола [3], в котором противодействуют близкие по составу, степени обученности, опытности группы военнослужащих, экипированные в различные комплекты БЭВ (например, существующий и перспективный). Такие ситуации могут быть максимально приближены к боевым как по условиям обстановки, так и по длительности реализации.

Для создания адекватных условий обстановки должны выбираться разнообразные участки местности, с различным ландшафтом, застройкой жилыми зданиями и сооружениями, элементами инженерного оборудования позиций войск (окопами, ячейками, блиндажами и т.п.), устройствами маскировки и антидроновой защиты.

Приближенность по длительности реализации будет достигаться постановкой и решением реальных тактических задач по зачистке окопов, захвату отдельных строений, противодействию БПЛА и др.

В этих условиях подсистемы защиты, жизнеобеспечения, энергообеспечения, управления и робототехнического обеспечения будут задействованы в полном объеме, что позволит оценить их функциональность, длительность и работоспособность применения, удобство эксплуатации. Даже такие элементы оценки эффективности, как качество продовольственных пайков, энергоемкость элементов питания, достаточность емкостей для переноски снаряженных и неснаряженных боеприпасов – все может быть оценено в ходе такого достаточно длительного условного противоборства с подготовленным противником.

И только в этом случае и возможно использование таких комплексных показателей, как соотношение собственного выигрыша, определяемого количеством потерь противника и собственных людских и материальных потерь. При этом вполне возможно учесть количество выполненных боевых задач, поставленных перед подразделением или отдельными военнослужащими.

Такой принцип испытаний БЭВ можно распространить не только на самый массовый тип экипировки для мотострелковых, пехотных подразделений, но и для других военных специальностей с учетом характера решаемых ими задач.

В таких СБИС подавляющее количество элементов БЭВ – это реальные штатные и перспективные компоненты СИБ, средств жизнеобеспечения, управления и разведки, оказания медицинской помощи. Исключения будут составлять только средства подсистемы поражения. Для стрелкового вооружения это практические полные аналоги автоматов, пистолетов, снайперских комплексов и т.п., за исключением самого принципа метания поражающего элемента. То есть будет полная идентичность по морфологическим признакам и соотношению действий устройств и механизмов, массо-габаритных параметров оружия, свойств прицельных приспособлений. Исключение будет составлять принцип действия (принцип метания), он может быть пневматический или другой, а также материал метаемого элемента – резина, композит с наполнителем и т.п.

Основные тактико-технические характеристики – скорострельность, степень отдачи при выстреле, удобство и быстрота перезаряжания и т.п., которые отражают процесс взаимодействия внутри системы «военнослужащий – оружие» в реальных боевых условиях, также должны быть идентичны. Именно они и вносят вклад в эффективность стрелкового оружия, особенно в нынешних ситуациях боестолкновений на близких расстояниях. При этом все остальные важные с точки зрения эффективности характеристики – рассеивание, кучность, прицельная дальность, бронепробитие и т.п. – могут оцениваться традиционными методами путем расчетов или испытаний.

Тоже самое должно касаться и других средств поражения, например, гранаты могут быть полностью аналогичны настоящим, но только со светотехническим и звуковым эффектом.

Предприятиями-изготовителями такие аналоги средств поражения могут рассматриваться и создаваться как учебно-тренировочные средства.

Одной из проблем для такой СБИС будет являться оценка потерь собственных и противника, причем не только по двум категориям – санитарные и безвозвратные, а по степени тяжести огнестрельных и других ранений, травм, в том числе заброневых локальных контузионных травм, степени тяжести состояния и уровня боеспособности в целом.

Для этого необходимо использование информационно-вычислительной системы, которая будет состоять из следующих элементов:

- дополнительных, наряду со штатными, датчиков на различных элементах БЭВ, которые будут образовывать и подавать сигналы о положении отдельных частей тела военнослужащего, стрелкового и другого оружия, линии прицеливания и стрельбы, угла к плоскости тела противника, расстояния до него, места попадания метаемого тела (в элемент СИБ, незащищенную поверхность органов, частей тела, головы);

- актуаторов, которые будут изменять некоторые характеристики средств системы поражения (например, снижать скорострельность, уменьшать прицельную дальность и т.п.) в зависимости от условного состояния военнослужащего, степени его травмирования, боеспособности и т.п.;

- устройств передачи данных (о состоянии военнослужащих, элементов БЭВ);

- локальных вычислителей и центрального вычислителя, которые будут пересчитывать параметры попадания и поражения тренировочных боеприпасов и приводить их к реальным.

Таким образом, весь участвующий в испытаниях личный состав с образцами стрелкового оружия, средствами индивидуальной бронезащиты, жизне- и энергообеспечения, управления и связи, РТС и т.п. должны быть увязаны через различные датчики, «умные» прицелы, средства медицинской диагностики состояния военнослужащих, средства контроля работоспособности элементов жизнеобеспечения, баллистические вычислители, процессоры и др. элементы в единую информационную систему. Данная система должна рассчитывать, например, расстояния, с которых происходит поражение личного состава, места попадания пуль, осколков боеприпасов в защищенные (с различной степенью

защиты) или условно-незащищенные части, определять вид ранения, травмы, в том числе броневой локальной контузионной, степень тяжести состояния, работоспособности, характер санитарных потерь, состояние вооружения и средств защиты. Непрерывно оцениваемая степень тяжести состояния, уровень боеспособности после условного ранения должен автоматически ограничивать возможность огневого воздействия пораженных военнослужащих, расстояний, на которые они могут передвигаться, и скоростей передвижения.

Для этого с использованием теории подобия потребуется разработка переходных моделей, которые будут позволять соотносить реальные и условные параметры и результаты процессов прицеливания, ведения огня, подавления, поражения, окончательного вывода из строя. Все это возможно сделать с незначительными затратами исходя из научно-технического задела внутренней и внешней баллистики стрелкового оружия, раневой баллистики, теории бронепробития и других разделов различных отраслей знаний.

Кроме того, необходимо формальное соотнесение тактической и медицинской гипотез поражения применительно к понятию боеспособности. В настоящее время под ней понимается совокупность боевых и физических возможностей, физиологических параметров и моральных качеств, определяющих возможность выполнения военнослужащим поставленной перед ним боевой задачи. Исходя из этого, боеспособность рассматривается как одна из характеристик живой цели, отражающая не только ее тактическую сущность (т.н. тактическая гипотеза поражения), но и состояние организма с точки зрения нормального функционирования жизненно-важных органов, физиологических процессов, происходящих в нем и обеспечивающих возможность выполнения целью своих функциональных обязанностей (медицинская гипотеза). При этом возникает определенное несоответствие между тактической и медицинской гипотезами поражения. Если первая оперирует возможностью выполнения различных задач и действий, то вторая основывается на различных клинических симптомах. Необходимо выработать единую гипотезу поражения на основе непротиворечивого объединения тактической и медицинской гипотез поражения живой цели при её огнестрельном травмировании, т.е. привести их во взаимное соответствие путем проведения экспериментальных исследований и экспертных опросов участников боевых действий.

Предлагаемая система СБИС будет объединять результаты применения действующих нормативно-технических документов, традиционных расчетов и испытаний применительно к отдельным элементам БЭВ, функционирования системы цифровых двойников и виртуальных испытаний, экспертных опросов и в целом исходя из соотношения выигрыша и потерь для различных тактических ситуаций, позволять проводить сравнительную оценку эффективности различных видов БЭВ, разрабатывать предложения по её усовершенствованию для вариантов боевых задач и условий их выполнения, прогнозировать направления ее долгосрочного развития.

Другим возможным направлением комплексной оценки эффективности БЭВ может являться применение экспертных систем знаний, основанных на теории нечетких множеств (ТНМ).

Это обосновывается тем, что даже с использованием СБИС практически невозможно предусмотреть и отработать весь перечень возможных тактических задач, решаемых на современном, а тем более на перспективном поле боя, и особенно в условиях ограниченного времени. Все оценки, связанные с будущим, обладают значительной неопределенностью, не имеющей статистического (вероятностного) характера, имеющим ярко выраженную качественную природу.

Учет этих неопределенностей для оценки эффективности, технико-экономической целесообразности применения определенной БЭВ возможен с применением различных экспертных систем знаний, основанных на ТНМ. Сама эта теория является обобщением классической теории множеств (положенной в основу всей современной математики) на случай различного рода физических, лингвистических и других неопределенностей.

Говоря о применении ТНМ, в том числе её составной части, применяемой в экспертных системах – нечеткой логике, чаще всего имеют в виду системы нечеткого вывода. Эти системы предназначены для преобразования значений входных переменных процесса

оценки в выходные переменные на основе использования лингвистических правил. Для этого системы нечеткого вывода должны содержать базу правил и реализовывать нечеткий вывод заключений на основе посылок или условий, представленных в форме нечетких лингвистических высказываний.

Входными переменными могут быть различные частные показатели эффективности отдельных элементов и подсистем БЭВ для различных тактических способов и условий применения, выходной – общий показатель эффективности БЭВ

Области определения (интервалы изменения) для входных и выходных переменных определяются исходя из статистики (при наличии), а также экспертным путем.

Правила, переводящие входные переменные в выходные, могут иметь вид:

ЕСЛИ

«тактическая задача – зачистка окопа»
и «время суток – день»
и «противник – малочислен»
и «вооружение противника – только стрелковое оружие»
и ...;
«прицельная дальность – средняя»
и «скорострельность – невысока»
и «отдача – сильная»
и ...;

ТО

«эффективность данного типа БЭВ – выше средней».

Представленные алгоритмы могут быть положены в основу оценки эффективности БЭВ для широкого спектра способов и условий применения. Задание правил по оценке БЭВ применительно к различным тактическим ситуациям необходимо осуществлять с использованием знаний, опыта и интуиции военнослужащих, имеющих опыт участия в боевых действиях на тактическом уровне. Именно эта информация и будет составлять основу соответствующей базы знаний. При этом очевидно, что вариантов обстановки на поле боя огромное (пожалуй, бесчисленное) количество. Поэтому такая база знаний должна регулярно пополняться и составлять банк таких ситуаций, из которого всегда можно выбрать наиболее близкую к реальной. Выбор сходной ситуации возможно осуществлять с использованием искусственных нейронных сетей, которые необходимо обучать на примерах из указанного банка ситуаций. Именно нейронные сети должны позволить автоматизировать этот процесс и «подгружать» более соответствующей реальной обстановке информационный фон, перестраивать параметры экспертной системы применительно к данной обстановке, оценивать технико-экономическую эффективность БЭВ по сформированным базам знаний экспертов.

Построение такой базы знаний должно иметь иерархический характер. Верхние уровни иерархии боевых ситуаций должны составлять те из них, описание которых имеет самый общий характер в связи с неопределенностью информации. По мере поступления новых данных возможен переход на более низкие уровни с детальным описанием возможных ситуаций на поле боя.

Такая система должна развиваться постоянно по мере поступления новых данных о применяемом противником вооружении, об изменении тактики действий одиночных военнослужащих и подразделений, о предполагаемых параметрах местности, климатических и орографических условиях и т.п.

Две предложенные системы оценки эффективности БЭВ должны быть взаимосвязаны. Данные, получаемые от игровых ситуаций в СБИС, должны учитываться в экспертной системе. Любые изменения в экспертной системе, полученные путем опроса экспертов с поля боя, должны изменять условия и параметры игровых ситуаций, предусматривать применение новых способов и приемов тактических действий.

Это наряду с традиционной системой оценки отдельных элементов экипировки и вооружения будет являться основой получения достоверных оценок технико-экономической эффективности БЭВ применительно к современным условиям боевых действий. Это в свою очередь позволит обеспечить создание высокоэффективных образцов БЭВ, увеличить потери противника и снизить собственные потери и материальный ущерб в возможных вооруженных противостояниях.

Список источников

1. Маркин А.В. Обобщение боевого опыта Южного крыла СВО до апреля 2024 года. М.: Социально-политическая мысль, 2024. 220 с.
2. Маркин А.В. Обобщение боевого опыта СВО до декабря 2024 года. 2-я тетрадь. М.: Социально-политическая мысль, 2025. 256 с.
3. Дурнев Р.А., Свиридок Е.В., Маркелов Е.Б. Перспективная боевая экипировка военнослужащих: проблемы испытаний и комплексной оценки эффективности // Вооружение и экономика. 2025. №1(71). С. 23-30.
4. Прохоров А.Н., Лысачев М.Н. Цифровой двойник. Анализ, тренды, мировой опыт / Под ред. А.И. Боровкова. М.: Альянс-Принт, 2020. 401 с.
5. Степанов А. Основные направления применения искусственного интеллекта в вооруженных силах ведущих зарубежных стран // Зарубежное военное обозрение. 2021. №1(886). С. 30-35.

Информация об авторах

- Р.А. Дурнев – доктор технических наук, доцент, SPIN 3267-1337.
Е.Б. Маркелов – кандидат технических наук.
Е.В. Свиридок – кандидат технических наук, SPIN 2268-5748.