

более высокий качественный уровень методик расчетов и моделей СПО, а также возможностей общего программного обеспечения;

наличие в составе СПО разнообразных систем искусственного интеллекта, реализующих творческие этапы процессов управления;

создание принципиально новых технических средств, с помощью которых осуществляются важные функции управления (автоматическая подготовка к стрельбе и наведение оружия на цели, опознавание, классификация и определение типа объектов, реализация элементов информационной борьбы);

использование методов, способов и программно-технических средств гибкой перестройки (трансформации) структуры системы управления с внедрением новых функций и задач управления в соответствии с изменением обстановки;

применение новых методов в управлении (принятие решения не по элементам решения, а по элементам обстановки, оптимизация порядка и сроков выполнения функций управления, автоматизация рекогносцировки и организации взаимодействия);

максимальное приближение реализации процессов управления к режиму реального времени;

реорганизацию структуры и методологии информационных процессов в системах управления;

поиск новых и реализация реальных возможностей управления не только своими войсками, но и противником и даже некоторыми условиями обстановки;

автоматизацию вспомогательных и служебных функций управления (контрольных, диспетчерских, распределительных, диагностических).

Интеллектуализация управления в современных условиях является совершенно объективной необходимостью, без реализации которой результаты любой военной реформы окажутся недостаточно эффективными.

Подробное и разностороннее рассмотрение каждого из путей совершенствования управления ОВФ ТЗ на базе АСУ целесообразно проводить с позиций ряда аспектов, учитывающих прежде всего специфику, а также общие черты этих направлений. Таковыми можно считать методологические, оперативно-тактические, технические, экономические, системотехнические, кадровые и другие проблемы и вопросы, возникающие и решаемые при реализации названных выше путей. Причем для анализа наиболее важными являются *методологические аспекты*, поскольку именно они оказывают определяющее влияние на структуру, содержание соответствующих мероприятий и решений, последовательность и способы их реализации, а также критериальную основу и порядок оценки ожидаемой эффективности каждого пути или способа совершенствования управления.

Необходимость создания и применения современных АСУ для совершенствования управления ОВФ ТЗ в настоящее время общепризнаны и уже не подвергаются сомнению. В то же время анализ состояния системы управления данными формированиями приводит к выводу о недооценке некоторых аспектов разработки и внедрения АСУ (особенно интеллектуальных), которые, как отмечалось, имеют возможность автоматизации ранее считавшихся «неформализуемыми» так называемых «творческих» составляющих процесса управления в части уяснения задачи, оценки обстановки, определения замысла, выработки решения, планирования применения сил и средств, подготовки документов и т. д.

Таким образом, существующая методология создания и внедрения АСУ ОВФ ТЗ уже не в полной мере соответствует условиям и требованиям сегодняшнего дня, поскольку затягивает сроки создания такой системы и во многом удорожает этот процесс.

Общепринятый сейчас порядок и стадии разработки АСУ предусматривают принятие решения на создание этих систем, организацию их разработки и внедрения на уровне военного и государственного руководства. При этом определяются организации — заказчики, организации — разработчики и изготовители, генеральный конструктор (ГК) системы, наиболее общие принципиальные вопросы ее создания, приемки и внедрения. Заказчиком АСУ должно разрабатываться и согласовываться основное тактико-техническое задание (ТТЗ), а головным разработчиком — частные технические задания (ЧТЗ) для соисполнителей.

Как показывает опыт, к основным недостаткам, которые особенно болезненно сказываются на организационных основах, следует отнести недооценку формирования и использования аппарата ГК и его ресурсов для выработки общей методологии и идеологии создания интеллектуальных АСУ ОВФ ТЗ, отсутствие общепринятой развернутой комплексной системы количественных показателей, опираясь на которые было бы возможно разрабатывать исключительно важные именно для сегодняшних условий оптимальные (или достаточно обоснованные) решения по главнейшим вопросам в данной области.

К явно недооцениваемым сейчас основным средствам оптимизации решений при создании АСУ следует отнести *моделирующий стенд (МС)*. Его главное назначение заключается в компьютерно-аппаратном моделировании процессов функционирования возможных вариантов АСУ для различных идеологических и даже конструкторско-технологических решений создания АСУ в ходе ее разработки. Важнейшей частью и инструментом МС будет являться экспертно-аналитический аппарат (ЭАА), перечень информационно-расчетных и моделирующих методик которого должен быть не только разработан, но и соответствующим образом утвержден.

В целом отмеченные обстоятельства могут потребовать включения в число обязательных основных стадий создания АСУ этапа моделирования функционирования варианта системы, положенного в основу решения на ее создание.

Существенную роль в обеспечении высокого качества создания АСУ ОВФ ТЗ должно сыграть обязательное участие в разработке методик МС специалистов оперативно-тактического профиля. Моделирующий стенд и его методики должны стать также постоянным рабочим инструментом аппарата военного представителя.

До настоящего времени практически отсутствует качественная и соответствующим образом утвержденная методология определения обоснованного состава опытного образца АСУ. Требуется своего исследования и проблема установления целесообразного соотношения перечня и содержания проводимых предварительных и приемо-сдаточных (государственных) испытаний.

К числу важнейших методологических принципов создания АСУ ОВФ ТЗ, непосредственно влияющих на организацию ее разработки, должны быть отнесены: кооперативность (участие головного исполнителя и соисполнителей), представительность и компетентность (привлечение наиболее опытных исполнителей), координация (согласование усилий разработчиков заказчиком), технологичность и экономичность

(реализация разработки по критерию «эффективность — стоимость — время»), оптимальное финансирование, принципы «опытного образца» и «основания пирамиды» (проверка принятых решений на минимальном составе опытного образца, начало разработки с нижних звеньев системы и этапов первоначального сбора информации), преемственность (учет предшествующего опыта разработки), обязательность оценки эффективности решений на этапе их подготовки и обязательность включения требований по основным аспектам боевой эффективности проектируемой системы в ТТЗ на ее создание, разумная последовательность реализации (не полный отказ от предшествующей системы управления, а использование промежуточных комплексов переходного характера и назначения).

К числу недооцениваемых до настоящего времени принципов из числа вышеперечисленных относится и принцип оптимального финансирования. Как показывает всесторонний анализ опыта создания и применения АСУ ОВФ ТЗ, стоимость такой системы оказывается в два-три раза меньше стоимости вооружения и боевой техники этого формирования. В то же время внедрение АСУ ОВФ ТЗ по боевой эффективности (боевым возможностям) эквивалентно дополнительному появлению почти еще одного такого же формирования. Поэтому требуется оптимальный подход к наиболее целесообразному по общей (итоговой) эффективности варианту распределения финансов на АСУ, а также на вооружение и боевую технику.

Следует особо подчеркнуть неудовлетворительное состояние решения проблемы оценки ожидаемой эффективности данной системы, поскольку без научно-обоснованной, в разумных пределах оперативной и качественной методологии определения боевых, технико-экономических, системотехнических, кадровых аспектов сейчас невозможна выработка обоснованной идеологии создания и даже применения АСУ.

Оценка эффективности АСУ ОВФ ТЗ должна быть комплексной, использовать как единый интегральный критерий боевой эффективности в соответствии с основным целевым предназначением АСУ, так и систему вспомогательных критериев, отражающих технико-экономические и другие показатели эффективности. При этом проведенные исследования дают основания предложить для критериальной основы оценки эффективности в качестве интегрального критерия эффективности АСУ ОВФ ТЗ вероятность выполнения формированием типовой боевой задачи, а в качестве вспомогательных критериев — показатели боевой и технической оперативности и надежности, показатели качества управления с применением АСУ, а также систему стоимостных показателей.

Внедрение АСУ в практику управления ОВФ ТЗ неизбежно приведет к значительным преобразованиям в организации и структуре системы управления формированиями, причем методологические аспекты организационно-структурных преобразований отражают основные направления возможных перестроечных процессов. Прежде всего, потребует пересмотра известное положение о составе системы управления ОВФ, поскольку именно АСУ и будет составлять организационно-структурную и техническую основу функционирования органов управления. При внедрении современных высокоинтеллектуальных АСУ в ОВФ ТЗ исчезнет большинство причин, обусловивших необходимость создания пунктов управления, так как техническая среда и информационно-программное обеспечение автоматизированных ра-

бочих мест (АРМ) АСУ создадут все возможности непосредственной оперативной аудио- и видеосвязи командиров с офицерами штаба, начальниками служб и командирами подчиненных формирований, а также с вышестоящим командованием в режиме, близком к режиму личного общения, а также возможности непрерывного мониторинга обстановки и обработки данных.

При этом на начальном этапе данного процесса пункты управления могут иметь модульную структуру в виде комплекса отдельных рассредоточенных организационно-функциональных модулей (блоков) управления, объединенных телекоммуникационной связью и распределенных максимально близко к управляемым объектам. В последующем эти модули войдут в состав соответствующих органов управления.

Важным методологическим аспектом внедрения АСУ в ОВФ ТЗ является появление перспективы гибкой перестройки самой АСУ, когда ее структура должна адаптироваться к изменившимся условиям обстановки. Сейчас АСУ ОВФ строятся, как правило, по принципу, обусловленному организационной структурой и составом ОВФ: в состав АСУ входят общевойсковая подсистема, подсистема управления артиллерией, подсистема ПВО и т. д. В современных условиях в различные периоды подготовки и ведения боя некоторые подсистемы могут быть перегружены, а другие, наоборот, окажутся недогруженными. Кроме того, часть функций в некоторых подсистемах может дублироваться или вообще отсутствовать, а у некоторых подсистем может потребоваться дозагрузка или перезагрузка информационно-программного обеспечения. Тем не менее, структура АСУ будет оставаться неизменной и в большей степени пригодной для повседневной деятельности в мирный период.

Для боевых условий адаптивная гибкость структуры АСУ ОВФ ТЗ может быть обеспечена реализацией функционального принципа построения АСУ, который определяет для каждого периода подготовки и ведения боя порядок автоматизированной перестройки АСУ в новую структуру в соответствии с функциями и задачами управления ОВФ в этот период. Например, в соответствующие периоды могут создаваться (формироваться заново или перестраиваться из других подсистем) подсистема управления приведением ОВФ в соответствующие степени боевой готовности, подсистема управления всеми видами разведки, подсистема управления комплексным огневым поражением, подсистема управления ближним боем, подсистема управления восстановлением боеспособности и т. д.

Наиболее существенные и даже революционные изменения при внедрении АСУ ОВФ ТЗ ожидаются в методологии реализации основных функций и задач управления должностными лицами на этапах применения АСУ. Эта методология в первую очередь зависит от изменений функциональных обязанностей должностных лиц ОВФ ТЗ при внедрении АСУ, а также от порядка их реализации.

Главным организатором работы по подготовке и применению интеллектуальных систем и АСУ в ОВФ ТЗ должен являться начальник штаба. Он должен определять основные задачи по организации и планированию применения системы, подготовке ее технических средств, всех видов ее обеспечения, личного состава к предстоящей работе. Начальник штаба должен отвечать не только за общую организацию и эффективное применение интеллектуальной системы, но и за защиту находящейся и циркулирующей в ней информации. Непосредственно

применение системы в ОВФ должен организовывать начальник оперативного отделения (отдела) штаба (или заместитель начальника штаба по АСУ) соответствующего общевойскового формирования.

В число важнейших методологических аспектов организации применения АСУ ОВФ ТЗ как в мирное, так и в военное время должны входить: планирование применения АСУ; организация ее всестороннего обеспечения; подготовка личного состава органов управления и технического персонала к работе; подготовка технических средств и видов обеспечения АСУ к применению; определение и реализация режимов функционирования средств и систем АСУ; организация развертывания средств АСУ на пунктах управления; организация и проверка систем связи и обмена информацией; комплексная настройка АСУ и проверка ее функционирования; практическая организация наиболее эффективной работы должностных лиц системы управления в АСУ.

При организации применения АСУ ОВФ ТЗ важнейшую методологическую роль будут играть документы планирования этого процесса. При этом в ОВФ ТЗ типа «соединение» и «часть» могут разрабатываться два новых (по сравнению с традиционной системой управления) планирующих документа: план боевого применения АСУ, а также план информационно-расчетного обеспечения управления. Содержание обоих документов в зависимости от конкретных условий обстановки может корректироваться по указанию командира или начальника штаба.

Следует отметить, что применение новых информационных технологий современных АСУ ОВФ ТЗ может коренным образом изменить содержание практически всех основных этапов процесса управления войсками. Суть этих изменений заключается в следующем.

Первое. Может произойти объединение этапов уяснения задачи, оценки обстановки и даже определения замысла, при котором на основании функционирования штабных математических моделей действий войск, а также работы ИПС и РПС ИСППР могут вырабатываться и «укладываться в скелет» замысла и решения в целом основные идеи выполнения задачи. Кроме того, в отличие от существующей методики в число проводимых мероприятий необходимо включить работу по формированию баз данных в АСУ, а также формирование и передачу в подчиненные части или подразделения данных предварительных распоряжений, которые сейчас сообщаются в предварительном боевом распоряжении (сведения о характере предстоящих действий, общей задаче, применении средств старшего начальника, данные о противнике, соседях и т. д.). Это увеличит ресурс времени частей и подразделений на подготовку к боевым действиям.

Второе. Определение замысла и формирование решения в целом может происходить в кардинально (в 5—10 раз) укороченные сроки за счет автоматизированной подготовки и представления на рассмотрение командира ОВФ с помощью ПФР ИСППР нескольких наиболее целесообразных вариантов этих документов. Рассмотренный выше порядок совмещения этапов уяснения задачи, оценки обстановки и т. д. создаст реальные предпосылки принятия решения не по его элементам, как это принято сейчас, а по *элементам обстановки*, когда создаются предпосылки однократной, но полной реализации большинства процессов (например, оценки противника, своих войск).

Третье. Проведение рекогносцировки при использовании технических средств АСУ может быть организовано и реализовано без выезда на местность, и в то же время с участием не ограниченного круга должностных лиц, а с привлечением максимального их количества.

Четвертое. Организация взаимодействия при внедрении АСУ как методом розыгрыша, так и методом указаний может быть проведена на основе реализации математических моделей возможных вариантов действий войск с наглядной практической иллюстрацией их результатов на экранах АРМ должностных лиц.

Пятое. Резко возрастет эффективность реализации контроля действий войск, а также процессов оказания им помощи за счет полномасштабной работы контролирующих, диспетчирующих и справочно-консультирующих программ СПО АСУ. Например, при получении сигнала по командно-сигнальному тракту АСУ программное обеспечение АРМ получателя может автоматически определить и выдать командиру: смысл сигнала или команды, какие действия должны быть выполнены немедленно, сроки выполнения, кому и с какими задачами должен быть доведен далее этот сигнал, какие документы должны быть вызваны или сформированы на экране данного АРМ.

Шестое. Существенные изменения могут коснуться не только сроков формирования, но и форм и содержания боевых документов в сторону значительного увеличения их графических составляющих, например, доведение боевых задач или представление внесрочных донесений в виде графического документа с условными знаками на фоне электронной карты и необходимым текстовым пояснением.

В целом анализ основных методологических аспектов совершенствования управления ОВФ ТЗ на базе современных АСУ приводит к выводу о том, что полная и качественная их реализация позволит не только значительно поднять общий уровень управления этими формированиями, но и обеспечить превосходство в уровне управления над аналогичными структурами армий наиболее развитых иностранных государств.

Методики оценки эффективности снижения заметности наземных объектов при защите от тактической авиации

*Полковник в запасе Ю.Е. ДОНСКОВ,
доктор военных наук*

*Полковник В.Г. КЕРКОВ,
кандидат технических наук*

Подполковник В.В. ВАСИЛЬЕВ

В ТЕОРИИ и практике оперативной подготовки сил общего назначения вооруженных сил США и стран НАТО значительная роль отводится реализации концепции «воздушно-наземной операции (сражения)». Важнейшее место в данной концепции занимает авиация и в первую очередь тактической авиации (ТА), активные действия которой способны оказать существенное, а в ряде случаев и определяющее влияние на ход и исход боевых действий сухопутных войск. При этом она является

основным средством глубокого огневого поражения войск противника и рассматривается командованием ряда зарубежных стран в качестве главной ударной силы, которая призвана непрерывно держать под воздействием авиационных ударов все элементы боевого порядка (оперативного построения) противоборствующей стороны¹.

Основными наземными целями ударных самолетов ТА (истребителей-бомбардировщиков, штурмовиков) являются мотострелковые и бронетанковые подразделения в предбоевых и походных порядках, живая сила и боевая техника в районах сосредоточения, войсковые пункты управления. В предыдущей работе авторов² отмечалось, что в соответствии с войсковой практикой и опытом вооруженных конфликтов ТА получает задачу, как правило, на нанесение ударов по объектам с уже известными координатами. Однако в силу определенных неточностей целеуказаний, погрешностей бортовых навигационных систем, а также возможностей маневрирования объектов удара у экипажей самолетов ТА возникает необходимость дообнаружения целей в заданном районе за ограниченное время.

Эффективное противодействие ударным самолетам ТА на этапе дообнаружения (доразведки) наземного вооружения и военной техники (ВВТ) можно осуществить следующими способами: поражением самолета ТА средствами ПВО, подавлением каналов радиосвязи самолетов ТА, по которым осуществляется их наведение на цель, применением различных комплексов групповой защиты, а также использованием способов и средств снижения заметности ВВТ.

В упомянутой выше работе были рассмотрены возможные способы снижения заметности наземных образцов ВВТ при их защите от ударов самолетов ТА в основных диапазонах работы бортовых прицельно-навигационных комплексов (ПНК): в радиолокационном, видимом, инфракрасном, а также в диапазоне работы лазерных средств. Однако в данных материалах были приведены только предварительные оценки эффективности применения предложенных способов и средств снижения заметности ВВТ при защите от ТА противника. Для проведения более точных оценок, а также для определения (уточнения) требуемых уровней радиолокационной и оптической заметности наземных образцов ВВТ необходимо наличие более совершенного методического аппарата.

Имеющемуся методическому аппарату по оценке эффективности снижения заметности образцов ВВТ в различных физических полях **свойственен ряд недостатков**. Так, в существующих методиках в основном не учтена возможность комплексного применения бортовых средств обнаружения и наведения высокоточного оружия (ВТО), недостаточно отражены динамика и основные особенности применения ТА по наземным образцам ВВТ, не полностью учтены современный и перспективный составы ПНК самолетов.

Все это вызывает необходимость дальнейшего развития методического аппарата оценки эффективности комплексного применения способов и средств снижения заметности наземного ВВТ при защите от ТА противника, учитывающего современную тактику применения ударных самолетов ТА по наземным объектам, характеристики и способы применения существующих и перспективных бортовых средств обнаружения и наведения ВТО.

¹ Кириллов В. Тактическая авиация в современной войне // Интернет журнал: Информационный канал / Военная авиация, 2004; Грачев В. Учения тактической авиации НАТО «Тектил Файтер Мит» // Зарубежное военное обозрение. 1998. № 8.

² Донсков Ю., Керков В., Васильев В. Снижение заметности вооружении и военной техники: проблема и пути ее развития // Военная Мысль. 2006. № 10.

Для получения количественных оценок эффективности комплексного противодействия бортовым ПНК противника авторами разработана и предлагается к использованию уточненная формализованная имитационная модель на примере нанесения удара самолетами ТА по резерву мотострелковой (танковой) дивизии. В модели рассмотрены **два типовых боевых эпизода (ТБЭ)** нанесения удара ТА по резерву дивизии: *в исходном районе* и *при его выдвигении к линии соприкосновения войск*. По нашему мнению, именно в этих типовых эпизодах может наиболее ярко проявиться роль способов и средств снижения заметности образцов ВВТ. Структурная схема данной модели для проведения количественных оценок эффективности снижения заметности наземных образцов ВВТ при их защите от ТА противника в современных условиях показана на рисунке.

С морфологической точки зрения имитационная модель включает этапы действий ТА, положение резерва (ТВФ), границу зоны поражения войсковой ПВО, расчетный блок. Кроме того, в содержательном аспекте в модели впервые был учтен опыт применения ТА в вооруженных конфликтах.

Приоритетное место в структуре имитационной модели занимает расчетный блок, включающий восемь модулей. Основным управляющим элементом в расчетном блоке имитационной модели является модуль текущего состояния объектов (модуль 6). Он обеспечивает расчет положения самолетов ТА и наземных объектов ВВТ относительно друг друга в каждый определенный дискретный момент времени.

В основу принципа функционирования расчетного блока положена разработанная ранее **методика оценки эффективности способов и средств снижения оптической заметности наземных образцов ВВТ при их защите от ТА противника**. При ее разработке использована известная методика Н. Травниковой³ с дополнительным включением в нее элементов динамического характера, суть которых состоит в следующем. Рассматривается дуэльная ситуация: наземный образец ВВТ типа «танк» (БМП, БТР, САУ и др.) – ударный самолет ТА. Задается траектория полета ударного самолета ТА при выполнении боевой задачи по нанесению удара по наземному объекту ВВТ. Все время полета разбивается на достаточно малые временные интервалы, соответствующие времени фиксации глаза. По известным формулам рассчитывается вероятность визуального обнаружения объекта ВВТ в каждом таком интервале (модуль 4). Данная величина зависит в общем случае от множества факторов: оптических и геометрических свойств объекта ВВТ и подстилающего фона, на котором наблюдается объект; метеорологических условий наблюдения; положения Солнца; дальности начала поиска, скорости и высоты полета самолета ТА; величин ошибок выхода самолета на цель. Динамические аспекты в методике (в отличие от методики Н. Травниковой) отражены в изменениях во времени: углового поля зрения аппаратуры обнаружения; зоны поиска; угловых размеров объекта обнаружения и его контраста. Предполагается, что внутри каждого временного интервала изложенные параметры постоянны.

Кроме вышеуказанной методики в расчетный блок имитационной модели включены **методика расчета вероятности обнаружения наземного объекта ВВТ бортовой радиолокационной станцией (БРЛС) (модуль 2) и методика расчета вероятности обнаружения и распознавания объекта ВВТ бортовой тепловизионной станцией (ТПВС) (модуль 3)**.

Отличительной особенностью этих методик, как и вышеизложенной, является пошаговый расчет и розыгрыш вероятностей обнаруже-

³ Травникова Н. Эффективность визуального поиска. М.: Машиностроение, 1985.

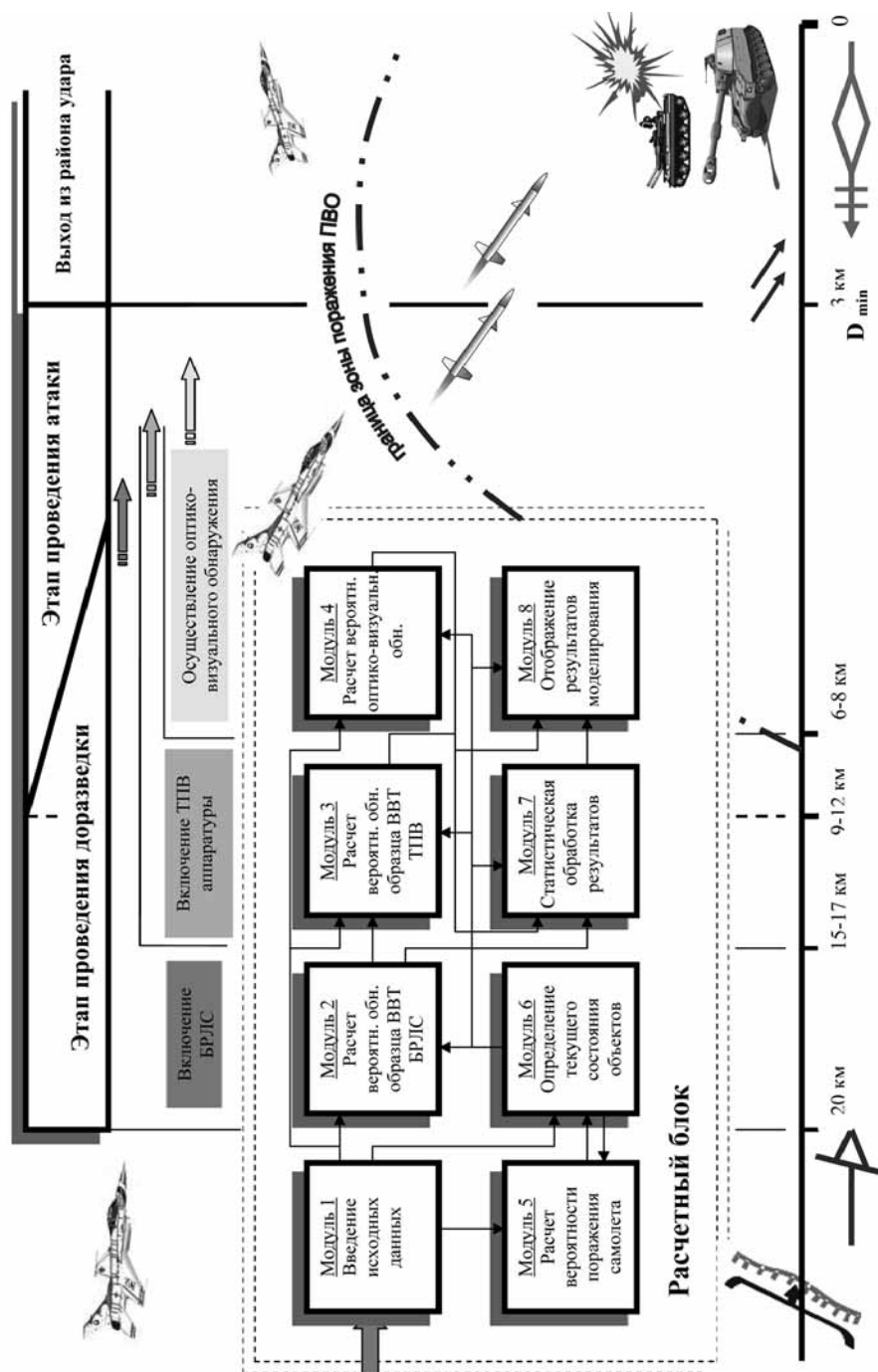


Рис. Имитационная модель нанесения удара самолетами ТА по объектам ТВФ при его выдвижении к ЛБС с расчетным блоком

ния **методом Монте-Карло** в динамике развития боевого эпизода с последующей статистической обработкой результатов моделирования по множеству реализаций.

В качестве основных исходных данных для расчетного блока имитационной модели приняты:

тактико-технические характеристики (ТТХ) БРЛС ударного самолета ТА;

ТТХ ТПВС из состава ПНК ударного самолета ТА;

габаритные характеристики, а также уровни заметности наземных образцов ВВТ в радиолокационном, инфракрасном и видимом диапазонах длин волн;

метеорологические условия;

параметры движения ударного самолета ТА.

В модуле 2 расчетного блока осуществляется расчет вероятности обнаружения наземного образца ВВТ БРЛС ударного самолета ТА в обзорном режиме (режиме картографирования) в условиях применения активных средств РЭП⁴.

Искомое значение вероятности обнаружения определяется по формуле:

$$P_{\text{обн}} = P_{\text{лт}}^{1+g_c}, \quad (1)$$

где $P_{\text{лт}}$ — вероятность ложной тревоги;

g_c — отношение мощности сигнала к совокупности мощностей шумов и помех.

Величина g_c рассчитывается с учетом внутренних шумов приемника БРЛС и активных помех на входе и зависит от параметров траектории полета самолета ТА.

В модуле 3 рассчитываются вероятности обнаружения наземных образцов ВВТ бортовой ТПВС по формуле⁵:

$$P_{\text{обн}} = \exp \left[- \left(\frac{B \cdot A}{a} \right)^2 \right], \quad (2)$$

где B — коэффициент формы объекта;

A — параметр разрешения на местности, зависящий от ТТХ аппаратуры, радиационного контраста объекта, состояния атмосферы;

a — минимальный габаритный размер проекции объекта.

К достоинствам изложенных методик (модулей 2—4) необходимо отнести и то, что их выходными параметрами являются зависимости вероятностей обнаружения в радиолокационном, инфракрасном и видимом диапазонах длин волн от дальности: $P_{\text{обн}}^{\text{РЛ}}(D)$, $P_{\text{обн}}^{\text{ИК}}(D)$ и $P_{\text{обн}}^{\text{Вид}}(D)$ соответственно. Поэтому результирующий показатель зависимости вероятности обнаружения наземного образца ВВТ аппаратурой ПНК самолета ТА может быть рассчитан по формуле:

$$P_{\text{обн}}(D) = 1 - (1 - P_{\text{обн}}^{\text{РЛ}}(D)) \cdot (1 - P_{\text{обн}}^{\text{ИК}}(D)) \cdot (1 - P_{\text{обн}}^{\text{Вид}}(D)) \quad (3)$$

После этого с учетом заданных значений минимального радиуса разворота самолета и минимальной дальности применения оружия по известной методике окончательно рассчитываются следующие информационно-боевые показатели возможного исхода авиационного удара

⁴ Ширман Я. Теоретические основы радиолокации. М.: Советское радио, 1970; Сколник М. Справочник по радиолокации. М.: Советское радио, 1978.

⁵ Криксунов Л. Справочник по основам инфракрасной техники.

(модуль 6): вероятность того, что самолет обнаружил и атаковал цель ($P_{ат}$), что самолет обнаружил, но не успел атаковать цель и ушел на повторный заход ($P_{неат}$); вероятность того, что цель не обнаружена, самолет ушел на второй заход ($P_{необн}$). Очевидно, что сумма данных величин равна единице:

$$P_{ат} + P_{неат} + P_{необн} = 1.$$

Важным обобщающим элементом расчетного блока является модуль статистической обработки результатов (модуль 7). На него возлагается осуществление следующих функций:

- принятие решения об обнаружении или распознавании наземного образца ВВТ аппаратурой из состава ПНК ударного самолета ТА;

- расчет средних дальностей обнаружения и распознавания объекта ПНК самолета ТА;

- принятие решения о поражении ударного самолета ТА средством ПВО объектной защиты (мобильным зенитно-ракетным или ракетно-пушечным комплексом);

- принятие решения о поражении наземного образца ВВТ;

- расчет вероятности поражения (сохранения) наземного образца ВВТ при нанесении по нему удара ВТО самолетом ТА;

- расчет потерь, наносимых ТВФ ударной группой ТА в данном ТБЭ.

При использовании средств снижения заметности наземного образца ВВТ соответственно уменьшаются дальности его обнаружения (распознавания) аппаратурой ПНК ударного самолета, а следовательно, возрастает время нахождения самолета в зоне поражения ПВО, что повышает вероятность его поражения и снижает вероятность поражения защищаемых образцов ВВТ.

По уменьшению вероятности поражения образца ВВТ при применении мероприятий по снижению заметности на основе изложенной выше имитационной модели можно оценить их эффективность, а также обосновать тактико-технические требования к уровням радиолокационной и оптической заметности. Эффективность снижения заметности в конкретных диапазонах работы систем из состава ПНК ударного самолета ТА можно определить по уменьшению дальности обнаружения (распознавания) ими защищаемого образца ВВТ.

В модели принят ряд ограничений: априорно известен факт и район нахождения цели (т. е. групповая цель обнаружена другими средствами разведки, и ТА получила соответствующие целеуказания); не учитывается влияние зональной ПВО (т. е. средства зональной ПВО либо подавлены, либо отвлечены демонстрационной группой ТА, и ударная группа вышла к району нанесения удара); не учитывается скорость защищаемых наземных образцов ВВТ.

Таким образом, разработанная и предлагаемая авторами имитационная модель с расчетным блоком, включающая совокупность методик оценки эффективности снижения заметности, позволяет по информационно-боевым показателям комплексно оценить эффективность снижения оптической (ИК и видимый диапазоны) и радиолокационной заметности наземных образцов ВВТ при их защите от ударов ТА.

В последующем, используя результаты моделирования, можно разработать научно обоснованные рекомендации по рациональным вариантам применения средств снижения заметности наземных образцов ВВТ в различных ТБЭ.

Специальная подготовка транспорта в интересах обороны страны

*Генерал-лейтенант С.Н. СОЛОВЬЕВ,
доктор экономических наук*

*Полковник в отставке Г.М. ФЕЛЛЕР,
кандидат военных наук*

ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, расположенной на огромной территории двух частей света, транспорт всегда представлял собой важный материальный фактор обеспечения военной безопасности. В современных условиях развитие транспортных коммуникаций в интересах обороны страны является важнейшей задачей.

Необходимо признать, что исторически сложившаяся система подготовки транспорта сегодня уже не в полной мере соответствует тем преобразованиям, которые произошли в государстве и в мире в последнее время. Данная система создавалась в другой геополитической обстановке, когда транспорт в военное время в основном должен был обеспечить успех крупномасштабных наступательных операций, а экономика развивалась планомерно. В XXI веке для нашей страны стали актуальными другие проблемы, обусловленные сокращением численности Вооруженных Сил и внедрением в экономику рыночных отношений. Это привело, с одной стороны, к возрастанию роли транспорта в обеспечении стратегической мобильности Вооруженных Сил, а с другой — к снижению его готовности к обеспечению военной безопасности государства из-за незаинтересованности акционерных обществ вкладывать денежные средства в поддержание мобготовности объектов. Поэтому проблема подготовки транспорта в интересах обороны страны стала более значимой, и необходимо изыскивать дополнительные возможности для ее решения.

Одним из направлений повышения готовности транспорта к выполнению воинских перевозок может стать поиск путей совершенствования **специальной подготовки транспорта** для его работы в особых условиях.

Исследования, проведенные в Военной академии тыла и транспорта, в Военно-транспортном университете железнодорожных войск, показывают, что понятие «специальная подготовка транспорта» в них отсутствует. Вместо него используются термины «живучесть», «устойчивость», «мобилизационная подготовка», «транспортное обеспечение». В официальных документах различных транспортных ведомств это понятие также стараются не применять. Нет этого понятия и ни в одном из энциклопедических изданий. Неопределенность терминов вряд ли способствует правильному пониманию выдвигаемых научных положений и выработке единых взглядов на проблему.

В основе понятия «специальная подготовка транспорта» лежит ключевое слово — «специальная». Синонимами определения «специальная» являются слова «особая, исключительная, для чего-нибудь предназначенная, присущая той или иной ситуации»¹; «особая, исключительно для чего-либо предназначенная»². Иначе говоря, при организации специальной подготовки транспорта должны учитываться особые условия его работы в различной обстановке, а также специфические свойства перевозимых грузов.

Специфические свойства грузов, особенно взрывоопасных, негабаритность и конструктивные особенности боевой техники и вооружения

¹ Русский толковый словарь. М.: ЭКСМО, 2007. С. 737.

² Ожегов С.И. Словарь русского языка. М.: Русский язык, 1984. С. 656.