



**Степанов Олег Алексеевич,**  
начальник управления ФГБУ «З ЦНИИ»  
Минобороны России, к. т. н., доцент,  
полковник

## Перспективы развития подсистемы автоматизированного управления ракетных войск и артиллерии, проблемные вопросы и пути их решения

Для отечественной промышленности характерно отставание от мировых лидеров в области электронных и информационных технологий. Развитие электронных технологий связано с весьма значительными материальными затратами, и в обозримой перспективе не прогнозируется достижение Российской Федерацией уровня мировых лидеров в этой области. В то же время успехи в части развития информационных технологий в большей степени определяются наличием квалифицированных кадров в этой области, а не состоянием электронных технологий. Поэтому проведение исследований в направлении развития и совершенствования информационных технологий и основания наиболее рациональных путей их применения при создании перспективных АСУВ приобретает особую значимость с учетом того, что в последнее время возрастает влияние качества используемых информационных технологий на эффективность автоматизированных систем управления войсками и оружием.

Повышение эффективности ведения боевых действий посредством автоматизации процессов управления войсками и оружием обусловлено задачей обеспечения должностных лиц достоверной и актуальной информацией, обеспечивающей своевременное принятие обоснованного решения в той или иной ситуации. В конечном счете, совокупность информационных процессов направлена на создание и ведение единого информационного пространства, обеспечивающего объективное информирование должностных лиц органов управления различного уровня необходимой информацией.

Создание единого информационного пространства позволит использовать должностным лицам различного уровня все возможности подчиненных формирований и отдельных комплексов. Своевременное

и качественное предоставление актуальной информации в рамках целой системы управления повысит эффективность применения как отдельных формирований, так и соединений в целом.

Значение процессов, обеспечивающих ведение единого информационного пространства, многократно возрастает в условиях высоко динамичных боевых действий. В ходе высокоманевренных боевых действий обновление данных в подсистеме автоматизированного управления ракетных войск и артиллерии должно проводиться в режиме реального времени.

Управление ракетными войсками и артиллерией представляет собой единый информационный процесс, так как информация есть результат деятельности органов управления и своего рода основной «ресурс» для них. Информация является основным понятием информационного обеспечения. И основными видами информации в таких условиях являются данные о своих войсках и средствах, о противнике и условиях боевых действий.

Решение задачи управления в условиях жестких временных ограничений связано с перемещением больших объемов информации, хранимых в территориально рассредоточенных на значительных расстояниях средствах вычислительной техники в составе комплексов автоматизации командно-штабных и командно-наблюдательных машин. От того, насколько оперативно передается и обрабатывается эта информация, будет зависеть эффективность решения задач управления и генерация управляющих воздействий.

Поэтому для создания единого информационного пространства необходимо сосредоточить основное усилие на программной реализации автоматизированных процессов «Сбор, обработка и доведение ин-

В современных условиях сторона, уступающая противнику в области систем и средств автоматизированного управления, неизменно терпит поражение, даже если она обладает относительно мощным вооружением. Поэтому при развитии системы вооружения необходимо первоочередное внимание уделять развитию и совершенствованию автоматизированных систем управления войсками и оружием.

Эффективность АСУВ, выражаемая такими базовыми характеристиками, как оперативность и устойчивость управления, качество решения задач управления и т. д., в настоящее время и в обозримой перспективе определяется:

— уровнем развития электронных технологий (средства вычислительной техники, средства связи и передачи данных, навигационное оборудование и т. п.);

— качеством применяемых информационных технологий, которые определяются как совокупность приемов, способов, методов применения средств вычислительной техники при выполнении процессов сбора, хранения, обработки, передачи, использования информации в рамках некоторой системы.



формации о своих войсках, средствах» и «Сбор, обработка, хранение и доведение информации об объектах противника», а также «Сбор, обработка и доведение информации о специальных характеристиках обстановки».

Особое внимание необходимо уделить автоматизации процесса комплексной обработки информации. Это вызвано тем, что увеличивается количество источников информации, увеличивается темп обновления информации, существенно сокращается время, отводимое на обработку данных.

Программное обеспечение создания и поддержания единого информационного пространства должно обеспечивать:

- однократный ввод информации от первичного источника и ее многократное и многоцелевое использование;
- простоту и удобство доступа к данным информационной базы с учетом ограничений по несанкционированному доступу;
- ввод и накопление в информационной базе данных с рациональным уровнем дублирования;
- развитие информационного обеспечения путем наращивания данных и организации новых связей;
- регламентацию процедур использования данных с различным уровнем доступа и старения;
- организацию эффективной системы документооборота;
- дифференцированный подход к выдаче информации, обеспечение требуемого состава и детализации информации, необходимые для решения задач управления на данном уровне управления, т.к. избыточная информация не способствует своевременному решению задач;
- представление информации в форме, удобной для качественной обработки решения.

Одной из основных качественных характеристик подсистемы автоматизированного управления ракетных войск и артиллерии (РВ и А) явля-

ется обеспечение непрерывности управления, в том числе при выходе из строя отдельных пунктов управления. Системы с распределенной обработкой данных, к которым относится и подсистема автоматизированного управления ракетных войск и артиллерии, должны обеспечивать не только обработку, но распределенное хранение информации, ее дублирование в необходимом объеме, а также способность восстанавливать управление в условиях активного противодействия противника в мобильных сетевых действиях.

Обеспечение непрерывности управления (живучести системы) при выходе из строя отдельных элементов должно обеспечиваться реконфигурацией системы управления. Данная задача является довольно сложной, потому что практически невозможно предусмотреть все возможные варианты выхода из строя (восстановления) элементов системы управления. Решением является отлаженный механизм обеспечения должностных лиц актуальной информацией и гибкий механизм привлечения необходимых средств и ресурсов для выполнения поставленных задач. Специальное программное обеспечение автоматизированных рабочих мест должностных лиц подсистемы автоматизированного управления РВ и А должно не только обеспечивать выполнение задач по своему непосредственному назначению, но и иметь возможность наращивания функционала ввиду возможной реконфигурации.

Отдельным направлением развития подсистемы автоматизированного управления РВ и А является обеспечение процессов создания и ведения разведывательно-огневых (разведывательно-ударных) контуров. Потенциальная возможность их реализации является следствием разработанных автоматизированных процессов «Сбор, обработка и доведение информации о своих войсках, средствах» и «Сбор, обработка, хра-

нение и доведение информации об объектах противника» и наличием у должностных лиц, принимающих решение на организацию контура, исчерпывающей актуальной информации.

Программную реализацию создания и ведения контура должно обеспечивать специализированное программное обеспечение, а решение задачи по оперативному доведению информации между элементами контура возлагается на телекоммуникационные сервисы и общесистемное программное обеспечение. В перспективе должен быть реализован подход к формированию системы правил для функционирования комплексов управления как внутри подсистемы, так и при взаимодействии в ЕСУ ТЗ, значительно ограничивающий или исключающий применение единого унифицированного общесистемного программного обеспечения. Необходимо переходить к реализации стека протоколов, осуществляя тем самым переход от единых решений к распространению правил взаимодействия элементов системы управления, что, в конечном итоге, позволит обеспечить развитие каждого из ее элементов.

Развитие информационно-лингвистического обеспечения является следующим направлением совершенствования подсистемы автоматизированного управления РВ и А. Развиваясь как средство информационной и лингвистической поддержки выполнения ограниченного круга задач и обеспечивая унифицированные решения, в настоящее время информационное и лингвистическое обеспечение требует существенной модернизации.

В первую очередь необходимо обеспечить гибкий подход к выполнению различного класса задач — например, для формирования разведывательно-огневых (разведывательно-ударных) контуров. Во-вторых, словари и словарные понятия информационного обеспечения необходимо перерабо-



Изделие 1В181



Изделие 83m289-1



Изделие 83Т888-1.10





тат с целью устранения избыточной и устаревшей информации.

За многие годы исследований и разработок в области автоматизации управления войсками и боевыми средствами накоплен значительный опыт по реализации информационных процессов, связанных с обеспечением боевой работы должностных лиц. Создано значительное число методов и алгоритмов для решения хорошо формализуемых задач и процедур, имеется солидный задел в части решения слабоформализуемых и неформализуемых задач на базе использования методов искусственного интеллекта.

Эти методы продолжают активно развиваться и совершенствоваться, причем те или иные методы и алгоритмы в большей степени подходят для решения каких-то определенных задач и процедур и в меньшей степени — для других. Причем выбор метода или алгоритма для решения конкретной задачи не является однозначным. Как правило, решение зависит от целого ряда обстоятельств, причем некоторые из них оказывают противоположное влияние на конечный результат. Например, методы, позволяющие более оперативно осуществить решение задач, как правило, обеспечивают недостаточный уровень качества решения (например, менее высокую точность) и т. д.

Поэтому при создании (совершенствовании) подсистемы автоматизированного управления РВ и А необходимо осуществлять оптимальную интеграцию информационных технологий в цикле боевого управления с учетом их эффективности и взаимной совместимости. Анализ показывает, что для решения этих вопросов целесообразно использовать методы системного анализа, такие как метод анализа иерархий, метод специальной метрики, метод аналитических сетей, использование математических моделей дискретной оптимизации.

В целом же можно отметить, что за счет рационального выбора и построения информационных технологий возможно контролировать такие характеристики эффективности автоматизированных систем управления, как оперативность управления и качество решения управленческих задач.

Необходимо пересмотреть подходы к созданию подсистемы автоматизированного управления РВ и А, связанные с использованием программно-технических решений. Проводимая политика реализации импортозаме-



Планшет-А

щения обязывает применять отечественные средства вычислительной техники, созданные с использованием отечественной электронной компонентной базы и отечественного программного обеспечения, что обеспечит информационную безопасность и технологическую независимость.

На современном этапе важное значение приобретает решение проблемы системной оценки надежности образцов ВВСТ, имеющих в своем составе программно-технические комплексы. Несмотря на то, что устойчивое функционирование таких образцов зависит как от надежности технических средств, так и от надежности программных средств, оценка надежности обычно проводится без учета последней.

На текущий момент имеется существенный теоретический задел, позволяющий проводить оценку надежности программных средств в ходе контрольных (приемочных) испытаний. Необходимо использовать этот задел для оценки надежности программных средств как на этапе разработки, так и в ходе проведения испытаний.

Исходя из масштабов и сложности подсистемы автоматизированного управления РВ и А, одним из основных вопросов в настоящее время является организация и проведение испытаний как самой подсистемы, так и ее элементов. Ввиду ресурсных ограничений в последнее время на испытания предъявлялись только элементы разрабатываемых систем (комплексов) автоматизированного управления РВ и А, по которым до-

статочно сложно было сделать вывод о возможности функционирования системы (комплекса) в целом.

Одним из выходов из сложившейся ситуации является проведение оценки эффективности функционирования разрабатываемого программного обеспечения на специальном технологическом стенде, который должен обеспечить проведение всех видов тестирования программного обеспечения подсистемы автоматизированного управления РВ и А, создание имитационных моделей сложных динамических систем и процессов на основе статистики натурных проверок, а также проведение исследовательских командно-штабных учений. Данный комплекс мероприятий позволит до этапа проведения натурных испытаний оценить качество программного обеспечения, эффективность от внедрения перспективных информационных технологий и общую оценку эффективности функционирования подсистемы автоматизированного управления РВ и А.

Проведение перечисленных выше мероприятий позволит достичь полноценной интеграции средств разведки, управления, поражения и обеспечения в единую разведывательно-огневую систему, функционирующую в масштабе времени, близком к реальному, что снизит время продолжительности циклов управления, повысит степень полноты и актуальности информации о своих войсках и о противнике, увеличит наносимый противнику ущерб при уменьшении расхода боеприпасов.