

А.А. Куприянов

КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СИЛАМИ (ВОЙСКАМИ), ОРУЖИЕМ И СРЕДСТВАМИ

Куприянов Анатолий Александрович, кандидат технических наук, доцент, окончил радиотехнический факультет Ульяновского политехнического института. Ведущий научный сотрудник ФНПЦ ОАО «НПО «Марс». Специализируется в области методологии проектирования и разработки распределенных вычислительных систем. Имеет публикации в области проектирования и разработки локальных и корпоративных сетей, комплексов средств автоматизации и автоматизированных систем управления специального и общего назначения. [e-mail: aakupr1828@rambler.ru].

Аннотация

В статье рассмотрены необходимость, цели, проблемы и предложения по созданию и развитию перспективной комплексной автоматизированной системы управления (КАСУ) разнородными группировками и формированиями сил (войск), оружием и средствами с новыми функциональными и технико-эксплуатационными свойствами и характеристиками.

Акцент сделан на технические и функциональные требования, технологические и организационные аспекты построения и функционирования КАСУ, включая анализ ключевых технологий, необходимых для ее создания.

Вопросы оперативного построения и использования КАСУ в статье не рассматриваются.

Ключевые слова: взаимодействие, должностное лицо, интеллектуализация, информатизация, комплексная автоматизированная система управления, лицо принимающее решение (ЛПР), обработка информации, управление.

Abstract

The article deals with necessity, aims, problems and suggestions concerning creation and development of forward-looking combined computer-aided C2 system for different-type and heterogeneous groups of forces (troops), weapons and facilities having new functional, technical and operational features and characteristics.

The article stresses technical and functional requirements, technological and organizational aspects of creation and operation of combined C2 systems including analysis of key technologies required for the creation of combined C2 systems.

The issues of operational creation and use of combined C2 systems are not discussed in the article.

Key words: interaction, officer, intellectualization, informatization, combined C2 system, decision-maker, data processing, control.

ВВЕДЕНИЕ

1 К системе управления силами (войсками), оружием и средствами предъявляются постоянно ужесточающиеся требования по организации управления, распределению сил (войск) и ресурсов при проведении боевых действий и операций, по адекватному реагированию силами (войсками) на любые изменения обстановки, а также доктрин их построения и применения.

Соответственно создание и развитие перспективной КАСУ¹ обусловлено появлением прин-

ципально новых систем и средств оружия и вооружения, увеличением сложности боевых и вспомогательных систем для Вооруженных сил,

руют объекты системы управления. Речь идет об интеграции систем, оперирующих по сути однородной информацией, преимущественно распорядительного и планово-учетного характера. Применительно же к объектам системы управления мы сталкиваемся с другой ситуацией, когда интегрируются разнородные системы — АСУ (АС) силами (войсками), системы управления оружием и др. Возникающие при такой интеграции проблемы являются комплексными, поэтому целесообразно назвать интегрированные АСУ этого класса комплексными, тем более, что они могут быть не только многоуровневыми, но и одноуровневыми. Конечно, при построении как ИАСУ, так и КАСУ встречается много общих проблем, однако имеются и существенные отличия, связанные с разнородностью интегрируемых элементов и целями их взаимодействия и интеграции.

¹ По аналогии с [2] уместно уточнить понимание терминов «интегрированная АСУ» (ИАСУ) и «комплексная АСУ» (КАСУ). В сложившейся практике под ИАСУ понимается многоуровневая система формирования, доведения и обработки данных, на отдельных уровнях (звеньях) которой функциони-

новыми формами и способами ведения боевых действий и демонстрации военной силы для решения поставленных задач, а также необходимостью внедрения новых средств вычислительной техники, средств коммуникации и передачи данных, информационных и интеллектуальных технологий для автоматизации управления и обработки информации в интересах должностных лиц органов управления (ОУ) и боевых расчетов в процессе управления разнородными и разноразновидными группировками и формированиями сил (войск), оружием поражения и средствами обеспечения.

Создание и развитие КАСУ осуществляется под прессингом необходимости реализации ряда новых оперативно-технических требований к ней в прогнозируемых условиях применения сил (войск), оружия и средств.

Характер и направленность требований определяются действующими объективными военно-техническими факторами, новыми условиями выполнения задач силами (войсками).

Решающее значение имеют военно-технические факторы:

- реальность осуществления программы «стратегической оборонной (скорее наступательной) инициативы», гарантирующей постоянное техническое превосходство над любым потенциальным противником [1]; интенсивное развитие систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) и информационной войны;

- высокая эффективность систем и средств разведки, наблюдения и контроля обстановки;

- опережающее развитие систем С3И (command, control, communications, intelligence – командование, управление, связь, разведка), С4СИМ (command, control, communications and computer simulation – командование, управление, связь и компьютерная имитация), С3СМ (С3И + контрмеры разведки), что фактически предопределяет техническое превосходство противника в области создания и внедрения систем и средств автоматизации управления [3, 4].

Характер требований также определяется изменениями условий выполнения задач:

- уменьшением времени цикла управления силами (войсками) при любом сценарии боевых действий;

- ухудшением обстановки принятия решений, в том числе необратимых, и доведения приказов управления до объектов (в том числе, платформ и оружия) за счет огневого и радиоэлектронного воздействия противником на систему управления;

- необходимостью решения задач преодоления многоэшелонированной противоракетной обороны, а также задач противодействия системам С3И, С4Сим;

- близкими к предельным значениям характеристик функционирования: оперативностью и устойчивостью управления, обоснованностью принимаемых решений, согласованностью действий разнородных и разноразновидных сил (войск),

оружия и средств, своевременностью выявления намерений и степени угрозы противника, подготовкой планов развертывания и применения сил (войск).

Таким образом, можно ожидать, что в прогнозируемых условиях изменяются содержание, объемы и сложность задач, решаемых силами (войсками); ужесточаются оперативные требования к системе управления силами (войсками) в направлении достижения предельных характеристик устойчивости, оперативности, обоснованности, скрытности управления, принятия ответственных решений и др.

Основным направлением совершенствования системы управления являются опережающая, планомерная, комплексная автоматизация и информатизация управления силами (войсками), оружием и средствами путем создания перспективной КАСУ, ориентированной на использование апробированных и новых методов и средств управления, методов и высокотехнологичных средств обработки, распределения и доведения информации.

Идея перспективной КАСУ предусматривает создание адаптивной системы с элементами искусственного интеллекта (ИИ), обеспечивающей оперативность, устойчивость управления и высокую готовность к применению сил (войск) в период мирного и военного времени².

2 Для обоснования и формирования идеи КАСУ немаловажное значение имеют следующие обстоятельства.

Анализ реализованных и разрабатываемых технических решений АСУ силами (войсками) показывает, что автоматизируются процессы доведения и распределения приказов управления, сбора информации от различных источников (сенсоров), а также выдача справок и обработка данных об обстановке. Реализация подобных технических решений в полном объеме позволит существенно улучшить характеристики системы управления силами (войсками).

2 В соответствии с вышесказанным при создании КАСУ также должно быть существенно продвинуто решение одной из ключевых проблем – разработка современной логической модели (алгоритма) управления силами (войсками), оружием и средствами. Несоблюдение, в том числе принципа «первого руководителя», приводило и будет приводить к тому, что органы (пункты) управления работают без необходимого функционального и информационного взаимодействия по вертикали и горизонтали, в результате чего деятельность того или иного ОУ выпадает из единой логической модели работы всей системы, под которой понимаются Вооруженные силы в целом. Решение этой проблемы требует максимальной реализации интеллекта должностных лиц ОУ всех уровней, причем лиц, оснащенных адекватными средствами автоматизации и обработки информации.

Средства автоматизации, передачи данных и связи позволяют построить перспективную КАСУ, решающую любые задачи управления силами (войсками) и оружием. Необходимо, чтобы эти задачи были поставлены, и был выбран путь автоматизации: революционный – создание новой системы либо эволюционный – модернизация и совершенствование существующих систем и объединение их (возможно на новых принципах) в структуре КАСУ.

Однако автоматизация других управленческих процессов, особенно процессов подготовки и принятия решений, на всех уровнях управления развивается недостаточными темпами.

Моделирование боевых действий и операций, прогнозирование развития событий в зонах ответственности, экспертиза по оценке обстановки и выдачи рекомендаций по принятию решений, многофакторные оперативно-тактические расчеты планов боевых действий и операций не предусмотрены, и заделы в том или ином виде во многом отсутствуют.

Напротив, США (и другие развитые страны) успешно проводят крупномасштабные исследования по адаптации достижений техники искусственного интеллекта для оперативного решения задач управления силами (войсками) в условиях ведения боевых действий и в повседневной деятельности [3].

При этом констатируется, что:

- с помощью методов и средств ИИ эффективно решаются неформализуемые прежде задачи управления силами (войсками), оружием и средствами;

- возможно получение качественно новых результатов: резкое сокращение времени на оценку обстановки, на выработку и принятие обоснованных решений, недоступных человеку; автоматизация управленческих процессов с использованием профессиональных знаний, интеллектуализация процедур обработки данных.

Таким образом, необходимы развитие функционально-информационных возможностей систем и средств автоматизации различных уровней управления в интересах должностных лиц ОУ и применения оружия, автоматизация процессов: предварительное и оперативное планирование применения оружия и средств, выработки полетных заданий и данных целеуказаний.

ТРЕБОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ (НАДСИСТЕМЫ)

В контексте требований надсистемы цели и подцели создания перспективной КАСУ, очевидно, могут быть сформулированы следующим образом:

- управление разнородными силами (войсками) в повседневных условиях и угрожаемый период для обеспечения высокой стартовой готовности сил (войск), оружия и средств при любом сценарии начала и ведения боевых действий и условий текущей обстановки;

- гарантирование выработки и доведения приказов на применение оружия;

- непрерывное сокращение времени цикла управления для всех звеньев;

- переработка возрастающих потоков разнородной (по источникам получения, по форме представления, важности, срочности, достоверности) информации (часто своевременно не используемой);

- уменьшение стрессовых нагрузок на лиц,

принимающих решения, главным образом, уменьшение информационной и психологической нагрузки на офицеров органов управления различных звеньев;

- адаптация и расширение функций управления в связи с усложнением задач, структуры системы управления; снижением актуальности и ценности информации, поступающей в систему управления, в случае задержек при подготовке тех или иных решений;

- повышение производительности труда (увеличение пропускной способности ЛПР в результате внедрения новых компьютерных и информационных технологий и, как следствие, сокращение персонала, занятого в процессах управления, качественное изменение характера деятельности персонала в системе «человек-машина», увеличение доли машины при выполнении процедур управления, требующих интеллекта) [4, 5, 6].

Последнее, несмотря на рост квалификации офицеров органов управления, очень важно понять. В чем суть?

Эффективное функционирование системы управления с учетом перечисленных требований в определенной степени, с одной стороны, зависит от опыта (как правило, отсутствующего), профессионализма, уровня информированности и знаний, а также личных качеств ЛПР. С другой стороны, определяется функциональными и технико-эксплуатационными характеристиками систем автоматизации обработки и доведения информации управления, систем подготовки и принятия решений (СППР), которыми располагают ЛПР.

Считается, что возможности ЛПР практически исчерпаны. Человек в состоянии эффективно контролировать не более четырех параметров управляемого процесса [7].

При наличии достаточного времени люди мало ошибаются и способны правильно решать задачи управления сложными процессами даже при недостаточной информации и противоречивых данных, тогда как в стрессовых и критических ситуациях они допускают много ошибок и принимают неправильные решения.

Результаты исследований подтвердили, что если операторы должны реагировать на аномальные или критические условия протекания процесса в течение 1, 5, 30 и 120 минут, то ошибки, допускаемые ими, снижаются соответственно до 99,9%, 90%, 10% и 1% [8].

Возникает неизвестная ранее ситуация неблагоприятного сочетания факторов для ЛПР, особенно для офицеров органов управления: постоянно возрастающий объем информации, которую необходимо обработать (проанализировать, выделить информацию действия и другие актуальные сведения и использовать их в процессе формирования и принятия решений); дефицит времени на обработку этого большого объема информации; высокая ответственность прини-

маемых решений, обусловленная, возможно, большим ущербом.

В этих условиях, как в любой иерархической системе, естественно стремление переложить ответственность за принятие решения на верхние уровни управления, а это снова ухудшает качество управления.

Неблагоприятное сочетание факторов для принятия решения человеком не на основе автоматизма поведения может привести к неверным действиям или (крайне нежелательное предположение) катастрофическим последствиям для управления силами (войсками), оружием и средствами.

В связи с этим нужно вспомнить академика В.М. Глушкова, который говорил о существовании первого и второго «информационных барьеров».

Смысл этих понятий в том, что при достижении системой первого информационного барьера один человек не в состоянии реализовать адекватный процесс управления объектом (а если объектов много?). При достижении второго информационного барьера этот процесс уже не подвластен всем участвующим в управлении людям.

Следовательно, сложность современных задач управления (избыточных по своей размерности для решения даже группой лиц) такова, что без использования «продвинутых» средств автоматизации и передачи данных, использования математических методов для формирования и принятия решений при управлении любыми объектами встраивание ЭВМ в процессы управления не состоятельно.

Выход из складывающегося положения состоит в:

- обеспечении комплексного, согласованного по целям, задачам, месту и времени управления силами (войсками), платформами и оружием, системами информационного обеспечения, в том числе разведывательного; радиоэлектронной борьбы;

- синтезе перспективной КАСУ (результат интеграции потенциала организаций-разработчиков и заказчиков), имеющей расширенные информационно-расчетно-моделирующие возможности, новые функциональные свойства и предельные технико-эксплуатационные характеристики (с человеком в контуре управления).

Облик перспективной КАСУ

Облик перспективной КАСУ характеризуется рядом разноплановых тактико-технических требований, которые являются основными функциями системы и направлениями НИОКР по созданию и совершенствованию системы. По приоритетности и срокам реализации эти требования могут быть сведены в несколько групп.

1. Улучшение информационного и интеллектуального обслуживания ЛПР:

- повышение адекватности описания и отобра-

жения формальной моделью КАСУ объектов и процессов управления³;

- комплексное освещение наземной, надводной, подводной, воздушной, космической, радиоэлектронной обстановок;

- повышение качества (релевантность, точность, полнота, достоверность) выдаваемых системой ответов на запросы должностных лиц;

- увеличение количества автоматизированно учитываемых факторов и контролируемых параметров при планировании и проведении операций;

- интегрированная распределенная обработка разнородной информации (текст, графика, аудио- и видеоинформация);

- графическое отображение и моделирование поведения объектов и динамики событий.

2. Автоматизация принятия решений:

- прогнозирование развития текущей обстановки в зоне ответственности;

- выявление критических факторов и параметров обстановки;

- формулирование и разрешение проблемной ситуации;

- поиск обоснованных решений на проведение операций;

- моделирование последствий принимаемых решений.

3. Комплексное взаимоувязанное планирование проведения и обеспечения ресурсами операций и планирование применения оружия и средств.

4. Уменьшение времени решения задач по циклу управления силами (войсками).

Состав задач (комплексов задач) и математических моделей должен охватывать управленческую деятельность офицеров ОУ по всем этапам цикла управления.

Цикл решения управленческих задач включает этапы: освещение и оценка обстановки; подготовка информации, необходимой для выработки решений; принятие решений и их документирование; распределение и доведение решений; контроль исполнения решений. Баланс рабочего времени определяется формулой:

$$T = O + П + P + Д + Д + K,$$

где T – баланс рабочего времени решения конкретной задачи персоналом управления;

O – затраты времени на освещение и оценку обстановки;

$П$ – время, затрачиваемое на подготовку информации, на основе которой может быть принято управленческое решение;

P – время, затрачиваемое на реализацию процедуры принятия решений;

$Д$ – затраты времени на документирование принятых решений;

³ При этом формальная модель должна быть адекватна текущей обстановке (ситуации).

D – время на доведение решений;

K – затраты времени на контроль исполнения.

На реализацию Π, P, D, D' из перечисленных этапов, выполняемых персоналом вручную, по данным [9] затрачивается до 50% рабочего времени. Минимизация времени выполнения этих этапов достигается путем автоматизации рутинных процедур управления и обработки информации, в том числе путем разработки соответствующих функциональных систем (подсистем).

Ставится задача минимизации затрат на выполнение емких и интеллектуальных этапов: оценки обстановки и принятия решений.

Группы функций КАСУ целесообразно выделить в подсистемы (рис. 1):

- освещения и оценки обстановки, распределения информации;
- прогнозирования, планирования и моделирования боевых действий и операций;
- планирования и расчета полетных заданий и данных целеуказания;
- формирования и доведения приказов, полетных заданий и данных целеуказания;
- управления и контроля выполнения операций силами (войсками), контроля применения оружия;
- управления сетями передачи данных, сетями связи и средствами автоматизации;
- имитации вооруженной борьбы на стратегических и операционных направлениях или в зонах ответственности.

Подсистема освещения и оценки обстановки задает режимы боевого управления: повседневная служба и боевое дежурство в мирное время, в том числе непрерывное слежение оружием за динамическими объектами; перевод сил (войск), оружия и средств в состояние повышенной готовности, применение систем и средств РЭБ, информационного оружия в угрожаемый период; управление при ведении боевых действий «обычным» оружием; формирование, обработка и доведение приказов управления в период прочих условий.

Каждый режим «устанавливает» определенный предел требований к характеристикам системы. Значения характеристик достигаются, в том числе, путем исключе-

ния менее приоритетных функций предыдущего режима.

Облик перспективной КАСУ также характеризуется наличием новых свойств и набором показателей. Приведем основные.

1. Интеллектуальность:

- интеллектуальный интерфейс в системе «человек-машина» при решении задач управления;
- многообразные формы коммуникативного общения человека с техническими средствами КАСУ по сенсорным каналам: зрительному, слуховому и пр.;
- искусственно-естественная языковая среда общения системы «человек-машина»;
- представление информации в естественном для пользователя виде, включая тексты на естественном языке (профессиональном диалекте пользователя), таблицы, графики, карты, речевые и видеосообщения и их комбинации;
- выработка рекомендаций на основе усложненного анализа данных (тенденции, прогноз).

2. Адаптивность:

- реконфигурация под соответствующий режим управления;
- настройка на ограничения использования сил (войск), оружия и средств;
- настройка на семантику предметной области, тип задач управления, запросы персонала, условия среды и пр.

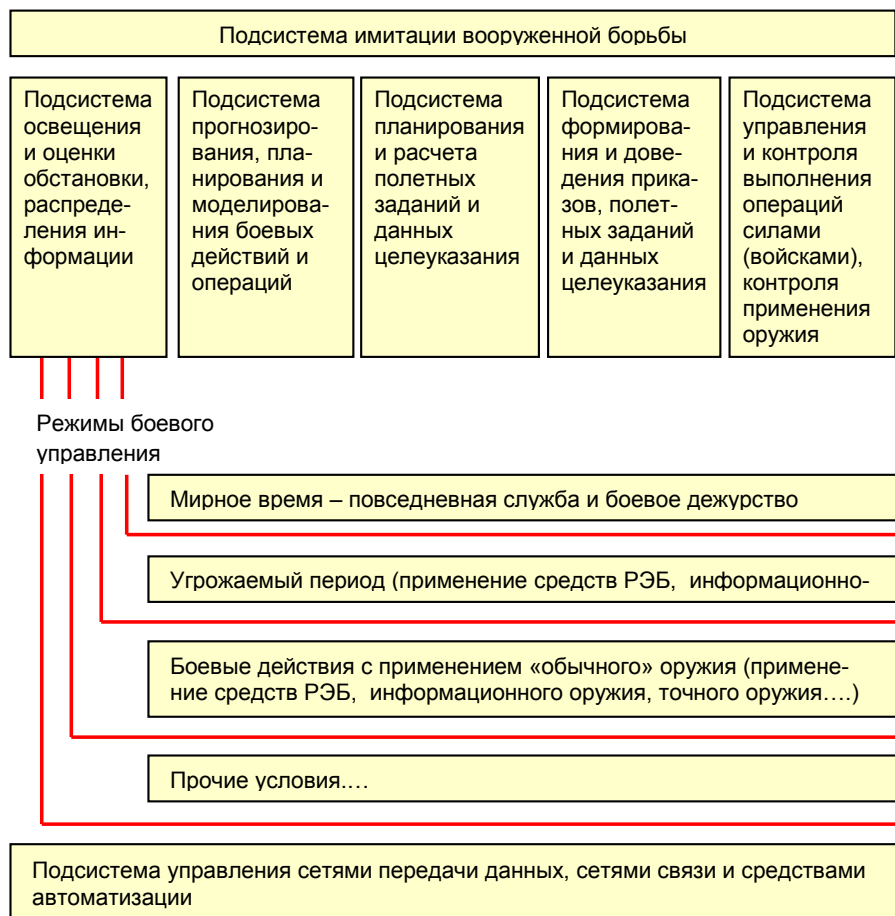


Рис. 1. Идея перспективной КАСУ

3. Ситуативность:

- распознавание и классификация ситуаций;
- перевод текущей ситуации в состояние проблемной;
- разрешение проблемной ситуации [10].

4. Безбумажность:

- машинные носители информации для всех должностных, технических наставлений и инструкций, а также любой документации.

5. Устойчивость:

- мобильность пунктов управления, узлов связи;
- отказо- и помехоустойчивость пунктов управления к энергетическому и огневому воздействию.

6. Оперативность:

- актуальность анализа и реагирования на изменения обстановки;
- своевременность подготовки, принятия и доведения управленческих решений.

7. Непрерывность:

- замкнутость цикла управления при решении задач управления и обработки информации;
- «разнородность» элементов системы.

8. Многоканальность:

- разветвленность графа связей элементов системы путем использования каналов передачи данных и связи различной физической природы.

Реализация объявленных требований и свойств во всем объеме неизбежно ведет к интеграции (вертикальной, горизонтальной, временной) подсистем КАСУ силами (войсками), оружием и средствами, видов обеспечения; значительному увеличению объема обрабатываемой и передаваемой информации в структуре системы, а также к необходимости ее комплексной обработки, селекции, агрегации и визуализации при уменьшении времени восприятия и усвоения информации человеком.

Осуществление технических решений КАСУ технологически возможно в направлении:

- применения и адаптации анонсированных средств обработки и передачи текстовой, табличной, графической, аудио-, видеоинформации;
- «материализации» новых концептуальных идей, системотехнических аспектов применения многофункциональных средств вычислительной техники (СВТ) и средств автоматизации, средств локальной и глобальной передачи разнородных данных, методов ИИ и профессиональной экспертизы в задачах управления силами (войсками), оружием и средствами.

Таким образом, главная проблема создания КАСУ состоит в опережающем использовании многообещающих методов и средств автоматизации, обработки и передачи информации.

Конечный результат тотального применения высокотехнологичных средств автоматизации — создание распределенной информационно-интеллектуальной системы, создание КАСУ нового поколения.

В итоге можно заключить, что одновременно с объективной необходимостью создания перспективной КАСУ с качественно иными, чем у существующих систем, свойствами и характеристиками (с лучшими функциональными возможностями), существуют и технологические предпосылки создания и совершенствования системы.

Это заключение основывается на анализе апробированных информационных технологий. Рассмотрим некоторые ключевые технологии для будущего успеха.

1. При дефиците времени и высокой ответственности за принимаемые решения необходимы СППР, создаваемые на базе интеллектуальных и экспертных систем [11, 12, 13], которые используют знания персонала о конкретной узкоспециальной предметной области и которые в пределах (в отличие от программных агентов) этой области способны принимать решения на уровне эксперта-профессионала.

Эти системы способны заменить человека при решении некоторой проблемы, не поддающейся моделированию и алгоритмизации, путем формирования логических заключений на основе усложненного анализа данных.

В рамках данных систем происходит объединение программ, знаний, СВТ и специального оборудования, обеспечивающего как восприятие и анализ изменяемого окружения, так и воздействие на него.

СППР, интеллектуальные и экспертные системы способны стать машинными консультантами и «вторыми пилотами» [8]. Они будут давать оперативные технические и административные советы, смогут объяснить, что лежит в основе их рекомендаций, а также автоматически совершенствовать базу знаний, обучаясь на своем опыте.

Априори можно утверждать — СППР при выработке оперативных решений, особенно в кризисных ситуациях, предсказывании и прогнозировании состояния объектов и развитии операций будут усиливать интеллектуальные возможности человека при большой неопределенности, ответственности и ограниченности временных интервалов.

2. Когнитивная интерактивная компьютерная графика (ИКГ) является новым каналом общения между человеком и ЭВМ [14].

Средства когнитивной ИКГ обеспечивают прямое целенаправленное воздействие на интуитивные образные механизмы мышления, включают в работу специальные процессы, эффективно отслеживающие динамику изменения ИКГ-образов во времени; позволяют визуализировать содержание проблемы; позволяют реализовать наиболее эффективную формулу ИКГ — общение пользователя с проблемой. В результате ситуация настраивает пользователя на активный поиск нового знания с участием творческих механизмов его мышления.

Концептуально КАСУ представляется в виде единой сети стационарных (20% от общего количества) и мобильных малогабаритных пунктов управления (80%), которые, используя большой объем данных, в том числе недостоверных, поступающих от множества сенсоров контроля обстановки, разветвленную распределенную сеть передачи данных и связи, базы данных и знаний, должны обеспечивать требуемый уровень устойчивости, оперативности и обоснованности управления силами (войсками), оружием и средствами во всех звеньях, в любых условиях обстановки.

При этом должны обеспечиваться параметры отказо-, помехоустойчивости, интегральности, надежности, живучести, обработки и передачи информации, непрерывности эксплуатации, мобильности и адаптируемости по условиям применения.

Основными элементами сети пунктов управления являются интеллектуальные комплексы средств автоматизации (КСА) модульного (в пределе контейнерного) исполнения и др.

Структура интеллектуального КСА будет включать многофункциональные (по виду обрабатываемой информации) интеллектуальные рабочие станции, серверы баз данных и знаний, объединенные информационной шиной (глобальной и локальной с интеграцией служб) для передачи и распределенной обработки разнородных данных в реальном масштабе времени.

Таким образом, функционально-ориентированные интеллектуальные рабочие станции (ИРС) обеспечат решение задач в интересах должностных лиц органов (пунктов) управления, включая этапы сбора, анализа, селекции данных, подготовки и принятия решений, документирования и визуализации принятых решений.

Основу ИРС составят СППР, экспертные системы автоматизации интеллектуальных процессов управления, оценки обстановки, планирования операций сил (войск), вскрытия намерений противника в зонах ответственности; средства моделирования операций и отображения обстановки графическими образами.

В результате, КАСУ должна создаваться как открытая система для включения разнородных средств систем различных поколений, новых видов техники и новых задач, а также должна быть настраиваемой на изменяемые условия применения, обладать свойствами адаптивности к условиям среды.

Следовательно, пользователи (которые имеют сформировавшиеся информационные потребности) будут иметь дело с цельными представлениями окружающего мира (точнее, виртуального мира), а не с отдельными полями информации, смогут получать высокообработанную информацию, в том числе с помощью пиктограмм, звуковых и видеоданных на картографическом фоне в разных проекциях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для обеспечения действий сил (войск) в прогнозируемых условиях требуется резкое наращивание функциональности и характеристик КАСУ при возрастании объемов и сложности решаемых ею задач. КАСУ приобретает особую важность, становясь одним из главных инструментов сдерживания агрессии, фактором обеспечения стратегического паритета и успеха операций на тактическом уровне.

Необходимость поддержания паритета сил (войск) с противником в зоне ответственности при его энергетическом и военном превосходстве (система ПРО с элементами космического базирования, экзотическая авиация, средства РЭБ, а также энергонасыщенность, дальность действия, точность средств поражения, эффективность управления системами оружия) требует пересмотра и отхода от консерватизма при оценке роли и места автоматизированного управления формированиями сил (войск) непосредственно средствами поражения в общем балансе сил. Кроме того, требует пересмотра в сторону приоритетного создания КАСУ, увеличения объемов средств на создание и развитие КАСУ даже при общем недофинансировании программ научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Реальность и актуальность создания перспективной КАСУ очевидна. Ограничений технологического порядка практически не существует.

Для успеха необходима кооперация нового типа участников проекта с учетом их специализации. Имеется в виду следование принципу экстерриториальности при формировании коллектива разработчиков, который будет представлять из себя территориально-распределенную группу высококвалифицированных специалистов. Эта группа размещается на площадях предприятий и организаций кооперации. Для членов группы действительны сильные стимулы при разработке наукоемких решений.

Отметим, что совместная работа по созданию КАСУ предъявляет повышенные требования к содержанию взаимодействия между коллективами разработчиков. Для пояснения можно привести «закон Конвея», в соответствии с которым структура любой системы похожа на структуру организации, которая ее изготавливает.

Качество взаимодействия между функциональными элементами системы будет таким же, как и качество взаимодействия между коллективами, разрабатывающими данные элементы.

Позиция

«Маловероятное» событие — война различного масштаба — война компьютеров.

Без глубокой автоматизации управления силы (войска) не смогут выполнить поставленные задачи.

Направление совершенствования системы управления состоит во внедрении комплексной автоматизации процессов управления и обработки информации на базе новых СВТ и технологий и достижении требуемых значений характеристик функционирования системы.

Задача создания технической базы КАСУ решается путем интеграции и интеллектуализации многофункционального оборудования вычислительной техники с различными средствами передачи данных и связи, а также путем представления и отображения информации.

В целом дальнейшая автоматизация процессов управления и обработки информации требует не простого арифметического расширения числа функций и задач, а совместного автоматизированного решения функциональных и ситуационных взаимосвязанных задач и комплексов задач, относящихся к разным уровням управления; требует решения новых задач (включая верификацию оперативных данных, автоматизацию планирования действий, выбор и распределение релевантной информации и др.), в первую очередь, в целях обеспечения адекватного управления платформами, оружием и средствами.

Решающее условие успеха (аналог мобилизационной экономики) — позиция участников проекта создания и развития КАСУ, способных решать масштабные наукоемкие задачи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Куприянов А. А. Некоторые аспекты проблемы взаимодействия в структуре интегрированной АСУ / А. А. Куприянов // Автоматизация процессов управления. — 2009. — № 2 (16). — С. 62–70.
2. Скурихин В. И. Комплексные автоматизированные системы управления: пути развития и перспективы / В. И. Скурихин, А. А. Морозов // УСиМ. — 1987. — № 6. — С. 7–13.
3. Лощилов И. Н. Американская концепция «Управление, связь и разведка» / И. Н. Лощилов // Военная мысль. — 1986. — № 7. — С. 63–72.
4. Куприянов А. А. Аспекты интероперабельности автоматизированных систем / А. А. Куприянов // Автоматизация процессов управления. — 2009. — № 4 (18). — С. 40–49.
5. Вьюненко Н. П. Военно-морской флот. Роль, перспективы развития, использование / Н. П. Вьюненко, Г. И. Манеев, В. Д. Скугарев. — М. : Воениздат, 1988. — 248 с.
6. Васильев Ю.С. Безбумажная информатика / Ю.С.Васильев,Н.В.Васильева,С.М.Сахновский // Судостроение за рубежом . — 1990. — № 10. — С. 22–40.
7. Сводка-отчет по военно-техническим вопросам. — М. : Воениздат, 1990. — С. 57–58.
8. Прингишвили И. В. Современное состояние и тенденции развития многопроцессорной вычислительной техники и уровня ее интеллектуализации / И. В. Прингишвили // Вычислительная техника. Системы. Управление. — 1989. — Вып. 2. — С. 3–10.
9. Литвинова Л. А. Особенности организации оперативного управления производством в реальном масштабе времени на базе ВЦКП / Л. А. Литвинова, В. Н. Малеев, А. В. Скатков // Вопросы радиоэлектроники. Сер. АСУПР. — 1988. — Вып. 1. — С. 113–116.
10. Екатеринбургский Ю. Ю. Управленческие ситуации: анализ и решения / Ю. Ю. Екатеринбургский — М. : Экономика, 1988. — 191 с.
11. Гергей Т. А. Об интеллектуальных системах / Т. А. Гергей, В. К. Финн // Экспертные системы: состояние и перспективы : сб. науч. тр. — М. : Наука, 1989. — С. 9–20.
12. Любарский Ю. Я. Интеллектуальные информационные системы / Ю. Я. Любарский. — М. : Наука, 1990. — 232 с.
13. Попов Э. В. Экспертные системы — 1990 (Классификация, состояние, проблемы, тенденции) / Э. В. Попов // Вычислительная техника. Системы. Управление. — 1990. — Вып. 3. — С. 10–17.
14. Зенкин А. А. Когнитивная компьютерная графика / А. А. Зенкин // Искусственный интеллект. Кн. Модели и методы. — М. : Радио и связь, 1990. — С. 137–143.