

А.Г. Ермишян

доктор военных наук, ОАО «СУПЕРТЕЛ»

Г.В. Сызранцев

доктор военных наук, ОАО «СУПЕРТЕЛ»

Д.Е. Пузанов

ФГБУ «Центр МИР ИТ»

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АСУС

АННОТАЦИЯ. Статья является продолжением ряда статей по теоретическим основам построения автоматизированных систем управления связью. В статье представлены общие требования к средствам связи, системе управления связью и ее элементам, требования к обеспечения системы управления связью и ее элементов, даны интервальные значения вероятностных показателей качества функционирования автоматизированной системы управления связью по шкале желательности Харрингтона.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: управление связью, система управления связью, элемент системы управления связью, требования к системе управления связью, шкала желательности Харрингтона.

Управление связью должно обеспечивать успешное выполнение задач по связи в установленные сроки, любых условиях обстановки с главной целью — повышение результативности управления государственного, ведомственного, группировкой, организацией и др. Для этого АСУС и ее элементы — органы, пункты, объекты и средства (техника) управления должны на основе применения новых информационных технологий и систем обеспечивать выполнение, главным образом, следующих общих требований к ее оперативно-тактическому облику:

- полную (комплексную) автоматизацию — требуемую степень автоматизации выполнения функций управления связью во всех видах управления и уровнях его иерархии (80 %);
- соответствие организационным структурам систем связи и АСУ;
- высокую готовность к применению, устойчивость, непрерывность, скрытость и территориальный размах;
- требуемую оперативность функционирования, позволяющую управлять связью в режиме реального времени или близком к нему;
- эффективное функционирование в АСУ;
- централизованное (с различной степенью) автоматизированное управление штатными и приданными силами и средствами связи;

— своевременный автоматизированный информационный обмен между элементами, входящими в ее состав, и с сопрягаемыми объектами других систем.

В виду особой важности необходимо выделить общие требования к *средствам управления связью*. К ним главным образом относятся:

- высокая скорость передачи и приема сообщений (информации), ввода информации, ее обработки и выдачи результатов в удобной для восприятия должностными лицами по связи форме;
- необходимая точность выдаваемых результатов;
- высокая надежность работы всего комплекса технических средств и каждого средства в отдельности;
- надежность сохранения и сокрытия (защиты) информации во всех элементах АСУС;
- широкие возможности по накоплению необходимой информации;
- построение комплексов технических средств на типовых унифицированных элементах, учитывающих, однако, необходимую специфику связной работы;
- высокая надежность связи между элементами АСУС и между ними и сопрягаемыми объектами других систем;

- малые габариты и весовые характеристики комплекса технических средств;

- малая потребляемая мощность электропитания.

В условиях ведения современных оперативных и тактических действий специального назначения в качестве общих требований выступают и конкретные характеристики *свойств связи и систем связи*, соответственно: своевременности, достоверности, безопасности и готовности к применению, устойчивости, мобильности, пропускной способности, доступности ресурсов системы связи, защищенности, управляемости.

Кроме того, АСУС и ее элементы должны:

- обеспечивать устойчивое, непрерывное, оперативное, скрытое, адекватное, адаптивное и качественное автоматизированное управление, качественную повседневную управленческую деятельность (работу) и оперативную подготовку органов управления связью;

- предоставлять органам управления АСУ требуемые виды информационного обмена и необходимые ресурсы (услуги) связи, в том числе новые (телематические службы, навигация, опознавание и др.);

- соответствовать структуре, численности и размещению создаваемых группировок, в интересах управления которыми они создаются;

- создавать автоматические сети связи общего пользования;

- иметь высокие (требуемые) оперативно-тактические, оперативно-технические и тактико-технические характеристики комплексов средств автоматизации управления и связи на основе перспективных систем, комплексов (аппаратных) и средств, создаваемых на основе широкого использования новых информационных технологий и систем;

- внедрять и применять новые информационные технологии и системы в процессе автоматизированного управления связью;

- обеспечивать решение задач по автоматизированному управлению наиболее важными системами в режиме реального времени.

Построение и применение объектов (подсистем, элементов) АСУС должно обеспечиваться:

- информационным и лингвистическим, математическим, программным и техническим, организационным и правовым, методическим, социальным и психологическим, технологическим, экономическим и иным обеспечением;

- созданием новых и совершенствованием старых методов, способов, приемов, алгоритмов,

методик и моделей работы должностных лиц аппарата управления по управлению связью и руководству ее поддержанием в мирное и военное время;

- разработкой и совершенствованием вопросов функционирования и применения АСУС в перспективных формах оперативных действий специального назначения;

- своевременным и научно обоснованным прогнозированием развития автоматизированной системы управления связью.

В современных и перспективных условиях подготовки и функционирования АСУС ее элементы должны выполнять и другие требования, которые имеют вероятностный характер. Эти требования, согласно выполненным расчетам по соответствующим формулам (зависимостям) и с учетом обобщенной функции (шкалы) желательности Харрингтона [1], должны находиться в интервале 0,999–0,8. Сразу отметим, что данные требования не следует путать с требованиями, которые порою ошибочно рассчитываются не на основе факторов (причин, обстоятельств, условий) ведения конкретных действий (оперативных, тактических), а на основе потенциальных технических возможностей тех или иных средств. Поэтому ниже дадим перечень оперативно-тактических требований, носящих специализированный характер. Они обусловлены условиями и требованиями подготовки и ведения современных оперативных (тактических) действий специального назначения. При этом в виду особой значимости выделим и кратко охарактеризуем 10 требований к АСУС. Это: постоянная готовность к применению; живучесть; помехоустойчивость; надежность; гибкость; мобильность; скрытость; территориальный размах; оперативность; реализация потенциальных возможностей группировки.

Требование *постоянной готовности к применению*. Это требование предполагает, что в любых условиях обстановки АСУС и ее элементы должны быть готовы к оперативному и качественному автоматизированному выполнению функций управления связью. Необходимо стремиться к тому, чтобы при переходе из одного состояния (степени готовности) к другому АСУС не требовала перестройки, а если последняя не может быть исключена, то она должна быть сведена к минимуму. Данное требование предполагает необходимость наличия характеристики, связанной с продолжительностью приведения АСУС в требуемую степень готовность при ус-

ловии практической невозможности точного предвидения того, в какое время и в каком состоянии застанет данную систему команда на изменение состояния, когда, чем и с какой силой будут воздействовать на нее внешние деструктивные факторы различного характера. Требуемое значение вероятности своевременной реакции АСУС на действия (функционирование объектов) деструктивных воздействий в любой момент времени поступления сигнала на изменение состояния, должно быть, не ниже 0,9, а требуемая вероятность своевременной реакции любого ее элемента — не ниже 0,995.

Требование к *живучести* заключается в том, что элементы АСУС должны сохранять и быстро восстанавливать свою работоспособность в условиях активного воздействия различных деструктивных факторов различного характера. Живучесть АСУС зависит от живучести ее элементов, которые должны сохранять работоспособность (функционирование) в любых условиях функционирования. Требуемая вероятность сохранения работоспособности элемента АСУС в любой момент времени функционирования должна быть не ниже 0,8, а требуемая вероятность сохранения работоспособности АСУС в условиях деструктивного воздействия в любой момент времени должна быть не ниже 0,999.

Требование к *помехоустойчивости* заключается в том, что АСУС должна функционировать в условиях всех видов помех (преднамеренных, случайных). Наиболее важным требованием, характеризующим помехоустойчивость АСУС, является ее помехозащищенность, которая характеризует способность данной системы обеспечивать управление силами и средствами связи в условиях воздействия преднамеренных помех. Помехоустойчивость АСУС должна быть высокой. Для ее обеспечения в части электромагнитной совместимости своих радиоэлектронных средств и противодействия случайным помехам должны проводиться соответствующие мероприятия. Поэтому, например, вероятность исправного действия элементов АСУС должна быть не ниже: по электромагнитной совместимости — 0,98, по случайным помехам — 0,95. Вместе с тем понятно, что при наличии оппозиционно настроенных сил (группировок) преднамеренных помех избежать не удастся и при условии принятия защитных мер. Однако к снижению уровня этих помех необходимо стремиться всеми способами (приемами). Требуемый уровень указанной вероятности в любых условиях должен быть не ниже 0,9.

Требование к *надежности* функционирования АСУС заключается в том, что все ее элементы должны сохранять способность функционировать в условиях отсутствия выхода из строя (потерь) техники — комплексов средств автоматизации управления и связи, средств связи, должностных лиц по связи по причине деструктивных воздействий различного характера, сохраняя во времени значения эксплуатационных показателей в требуемых пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования, обслуживания, восстановления и ремонта техники, а также сохраняя в пределах требуемого времени безошибочную работу должностных лиц по связи. Вероятность надежного функционирования АСУС должна быть не ниже 0,9, а вероятность надежного функционирования любого ее элемента — не ниже 0,995.

Требование к *гибкости* функционирования АСУС заключается в том, что система должна быть способна обеспечивать: переход от одних форм, методов, способов и структур управления к другим; перенос управления с одних пунктов управления на другие; сопряжение с другими АСУ; решение новых расчетных и информационных задач управления связью; включение в состав системы новых элементов автоматизированного управления и связи, других технических средств. Для реализации этих требований система должна быть способной быстро перестраиваться. Это зависит от ее элементов. Требуемый уровень вероятности своевременной адаптации элементов АСУС к изменившимся условиям должен быть не ниже 0,99, своевременной адаптации всей АСУС к изменившимся условиям в любой период времени — не ниже 0,9.

Основное требование к *мобильности* функционирования АСУС заключается в том, что она должна обладать высокой подвижностью (физической, структурной и потоковой). Это возможно при высокой подвижности всех ее элементов, прежде всего, пунктов управления связью, комплексов средств автоматизации управления и связи, отдельных подвижных средств связи, наличии высокоскоростных каналов сетевого технологического управления, автоматизации процессов технологического управления системой (сетью) связи. Поэтому, например, требуемое значение вероятности (степени) подвижного функционирования любого элемента данной системы должна быть не ниже 0,99, а АСУС в целом — не ниже 0,9. Вероятность выполнения автоматизированной функции се-

тевого технологического управления должна быть не ниже 0,999, вероятность своевременного выполнения автоматизированных функций сетевого технологического управления — не ниже 0,95.

Требование *скрытости* функционирования АСУС заключается главным образом в способности системы обеспечить: сохранение в тайне факта обмена данными, информацией, используемой для управления связью, прежде всего об АСУС, ее элементах, положении, состоянии и характере действий сил и средств связи; закрытость каналов связи и передачи информации; большую продолжительность времени дешифрирования перехваченной противником информации; защиту информации от НСД к ней и вводу ложной информации в элементы АСУС. На основе изложенного допустимое значение вероятности утечки информации из любого элемента АСУС должно составлять, например не более 0,001. Требуемая вероятность скрытого функционирования АСУС должна быть не ниже 0,99, а ее элемента — 0,999.

Требование к *территориальному размаху* функционирования АСУС заключается в том, что она должна быть способной обеспечивать: потребности управления силами и средствами связи в отношении пространственной протяженности действий группировки, их профессиональные и маневренные возможности, пространственные границы действий в целом, которые постепенно, но постоянно увеличиваются; функционирование необходимого количества пунктов управления связью, КСА управления и связи и других абонентов в каждой инстанции управления; необходимую дальность связи между абонентами и, в итоге, сбор необходимой информации с определенной площади — единого информационного пространства. В последнем и заключается квинтэссенция требований к размаху функционирования данной системы (с вероятностью не ниже 0,99 для АСУС и 0,999 — для ее элемента).

Требование к *оперативности* функционирования АСУС заключается в том, что система должна быть способной обеспечить (с вероятностью не ниже 0,99 для АСУС и 0,999 — для ее элемента) в режиме реального времени или близком к нему: постоянное знание обстановки и ре-

агирование на ее изменения; сбор, обработку, формирование и передачу информации о состоянии системы и условий функционирования, в том числе информации управления и информации состояния в АСУС, информации о физико-географических условиях и другой необходимой информации; принятие обоснованных решений по связи; своевременную постановку подчиненным задач по связи; планирование связи и его уточнение; организацию устойчивой и скрытой связи и взаимодействия; вывод и развертывание сил и средств связи, подготовку их к применению (работе, эксплуатации, функционированию и т. п.), организацию и поддержание связи; уточнение поставленных подчиненным задач и принятых решений; применение должностными лицами по связи технических средств автоматизации управления и связи, и рациональных методов работы; выполнение всеми элементами АСУС поставленных задач в заданные (директивные, требуемые) сроки.

Сущность требований к АСУС и ее элементам в отношении обеспечения заданной *степени реализации потенциальных возможностей группировки* в оперативных (тактических) действиях относительно возлагаемой на них доли по достижению поставленных задач заключается в передаче соответствующим руководителям своевременных, достоверных, точных и полных данных об обстановке и условиях выполнения задач. Поэтому, например, значение требуемой вероятности реализации потенциальных возможностей группировки должно быть не ниже 0,998. Таким же должен быть требуемый уровень эффективности управления связью.

Выполнение указанных требований может быть достигнуто главным образом организацией и осуществлением оперативных и технических мероприятий на основе новых информационных технологий и систем. При этом АСУС и ее элементы должны иметь доступ к большому объему постоянно обновляемой информации, своевременно ее обрабатывать, наглядно отображать результаты этой обработки для соответствующей оценки и подготовки необходимых выводов, выработки предложений, принятия правильных решений, своевременно передавать необходимую информацию (сообщения) по назначению и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адлер Ю.П. и др. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. Изд. 2-е. М.: Наука, 1976. 280 с.