

# Модель оценки эффективности боевых систем

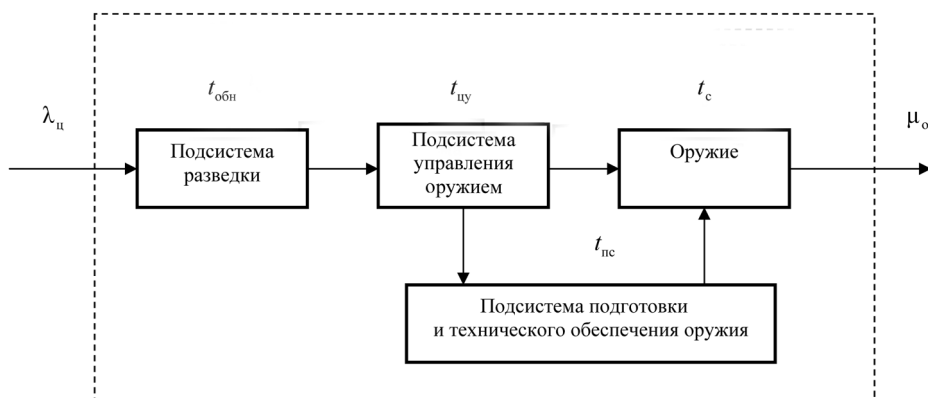
*Контр-адмирал в отставке И.П. РУСАНОВ,  
кандидат военных наук*

*Полковник в отставке А.И. БУРАВЛЕВ,  
доктор технических наук*

СОВРЕМЕННЫЕ комплексы вооружения различных видов и родов войск в отличие от типовых воинских формирований представляют собой *боевые системы* (БС), отличительной особенностью которых является интеграция в единой системе информационно-управляющей подсистемы, средств технического обеспечения и оружия<sup>1</sup>. В результате такого объединения боевые системы приобрели качественно новые свойства и повышенные боевые возможности. Такими свойствами являются круглосуточное применение оружия, высокий темп и точность стрельбы, многоканальность, маневренность. Естественно, что при оценке эффективности таких систем нужно учитывать эти новые возможности, что требует разработки новых методических подходов к оценке эффективности БС.

Рассмотрим функциональную структуру БС (рис. 1). Она включает в себя следующие функциональные подсистемы: информационную подсистему (разведки и связи и др.); подготовки и технического обеспечения применения оружия; управления оружием; собственно оружие и боекомплект средств поражения (ударная подсистема).

Каждая подсистема выполняет свою функцию и передает информацию и управляющие команды на другие подсистемы. Взаимодействие указанных подсистем в БС определяет рабочий цикл боевого применения системы.



**Рис. 1. Функциональная структура БС**

Процесс функционирования БС представляет собой, как правило, последовательный процесс выполнения отдельных операций, поэтому время реакции БС равно сумме времен составляющих его операций: обнаружения цели  $t_{\text{обн}}$ , выдачи целеуказания  $t_{\text{цп}}$ , подготовки к стрельбе и

<sup>1</sup> Луговский А.О., Харламов Н.Н., Шевелев Э.Г. Научная дисциплина — теория боевых систем // Техника и вооружение. 1992. № 1,2.

перезарядки оружия  $t_{\text{nc}}$ , времени обстрела цели до ее поражения  $t_{\text{с}}$ :

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{обн}} + t_{\text{цу}} + t_{\text{nc}} + t_{\text{с}}.$$

Для последовательного процесса его ритм (средняя длительность интервала между реакциями БС) характеризуется максимальной средней продолжительностью операции цикла:

$$\bar{t}_{\text{p}} = \max \{ \bar{t}_{\text{обн}}, \bar{t}_{\text{цу}}, \bar{t}_{\text{nc}}, \bar{t}_{\text{с}} \}. \quad (1)$$

Здесь чертой обозначено среднее время выполнения соответствующей операции.

Операция с максимальной продолжительностью цикла является определяющей, но только в том случае, когда часть их (операций) выполняется параллельно.

В качестве обобщенной характеристики БС используем интенсивность ее функционирования, которая обратно пропорциональна величине ритма процесса и характеризует среднее число реакций (производительность) БС в единицу времени

$$\mu_0 = \frac{1}{\bar{t}_{\text{p}}}, \text{ 1/ед. времени.}$$

Процесс применения БС носит вероятностный характер, так как связан с действием большого числа случайных факторов. К ним относятся прежде всего противодействие противника, которое осуществляется применением средств маскировки своих объектов, информационного подавления средств обнаружения целей и передачи команд управления, огневого и других видов поражения элементов БС. Элементы случайности в процесс функционирования боевых систем вносят также отказы технических средств, ошибочные действия личного состава и другие факторы внешней среды. С учетом этого функционирование БС представляет собой некоторый случайный процесс, состояние которого определяется вероятностными характеристиками. При определенных допущениях этот процесс может быть смоделирован марковским непрерывным процессом с дискретным множеством состояний. Основным допущением, строгость которого часто вызывает сомнение, является отсутствие последействия в реальном процессе<sup>2</sup>. Применительно к БС отсутствие последействия означает, что вероятностные характеристики процесса функционирования БС определяются только текущим состоянием системы и не зависят от прошлых состояний и от того, каким образом система попала в данное состояние. Надлежащим выбором состояний БС и интенсивностей переходов можно обеспечить выполнение этого требования. В этом случае процесс функционирования БС можно с достаточной степенью корректности описать системой массового обслуживания (СМО) с различной дисциплиной обслуживания заявок<sup>3</sup>.

Входным потоком заявок будем рассматривать поток целей противника с интенсивностью  $\lambda_{\text{ц}}$ . Этот поток в общем случае может быть неординарным и нестационарным. Однако для многоканальной БС на ограниченном интервале времени моделирования удара (боя) этот поток может рассматриваться как стационарный и даже ординарный.

<sup>2</sup> Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. М.: Наука, 1992. С. 23.

<sup>3</sup> Тараканов К.В., Овчаров Л.А., Тырышкин А.Н. Аналитические методы исследования систем. М.: Сов. Радио, 1974.

При наличии  $l$  каналов в БС интенсивность стрельбы составит  $l\mu_0$ . Стрельба по цели ведется до ее поражения. Данный факт также является признаком перехода системы из одного состояния в другое.

Рассмотрим возможные состояния БС в произвольный момент времени:

0 — все «стрельбовые» каналы свободны (стрельба по целям не ведется);

1 — занят один «стрельбовый» канал (стрельба ведется по одной цели);

$l$  — заняты все «стрельбовые» каналы (стрельба ведется по  $l$  целям).

В этом случае очередная заявка на поражение обнаруженной цели получает отказ данной БС. Граф состояний и возможных переходов показан на рисунке 2.

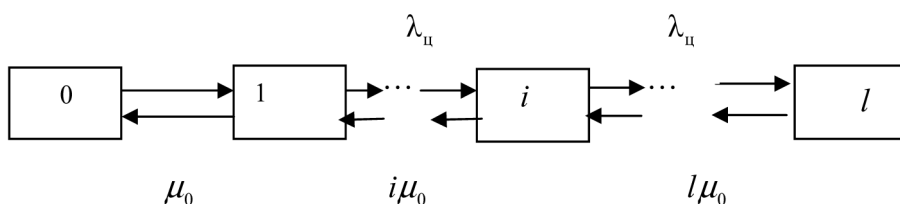


Рис. 2. Граф изменения состояний БС

Пользуясь теорией систем массового обслуживания, по данному графу состояний можно записать уравнения динамики вероятностей состояний  $p_i(t)$ ,  $(i = \overline{0, l})$  БС в процессе функционирования:

$$\begin{aligned} p'_0(t) &= -\lambda_p p_0(t) + \mu_0 p_1(t); \\ p'_1(t) &= -(\lambda_p + \mu_0) p_1(t) + \lambda_p p_0(t) + 2\mu_0 p_2(t); \\ p'_l(t) &= -i\mu_0 p_l(t) + \lambda_p p_{l-1}(t), \end{aligned} \quad (2)$$

с начальными условиями  $p_0(0) = 1$ ;  $p_1(0) = p_2(0) = \dots = p_l(0) = 0$ ,

где  $p'_i(t) = \frac{dp_i(t)}{dt}$  — первая производная вероятности  $i$ -го состояния БС.

Для стационарного режима функционирования ( $t \rightarrow \infty$ ) вероятности возможных состояний рассчитываются по известным формулам:

$$p_0 = \frac{1}{\sum_{i=0}^l \frac{\alpha^i}{i!}}; \quad p_i = \frac{\alpha^i}{i!} p_0; \quad (i = \overline{1, l}). \quad (3)$$

Здесь параметр  $\alpha = \frac{\lambda_p}{\mu_0}$  характеризует приведенную интенсивность входного потока целей для БС. Зная эти вероятности, нетрудно определить основные показатели эффективности БС как системы массового обслуживания. Такими показателями являются:

вероятность пропуска цели —  $P_{np} = p_l$ ;

вероятность поражения хотя бы одной цели —  $P_{обсл} = 1 - p_l$ ;

производительность БС —  $\rho = \lambda_p P_{обсл}$ ;

среднее число занятых каналов стрельбы —  $\bar{l} = \alpha P_{обсл}$ ;

вероятность занятости «стрельбового» канала БС —  $\bar{p}_1 = \frac{\bar{l}}{l}$ .

Рассмотрим несколько примеров оценки эффективности.

Произведем оценку эффективности зенитно-артиллерийского комплекса (ЗАК), включающего один канал обнаружения и целеуказания и две артиллерийских установки (АУ). При обнаружении цели ее координаты и параметры движения передаются на АУ, которая ведет огонь до поражения цели. Среднее время обнаружения и сопровождения цели в секторе обстрела составляет:  $t_{обн} = 2$  мин., время выдачи целеуказания для стрельбы:  $t_{цв} = 30$  сек., темп стрельбы пушечной установки:  $\nu = 80$  выстрелов в мин., запас боекомплекта:  $N_{бк} = 20$  снарядов. Вероятность поражения цели одним снарядом составляет:  $W = 0,12$ . Время на перезарядку пушечной установки составляет:  $t_n = 5$  мин.

Требуется рассчитать вероятность пропуска цели и среднее число пораженных целей при групповом налете с интенсивностью  $\lambda_y = 0,5$ , 1/мин.

Рассчитаем потребное время стрельбы  $t_c$  для гарантированного поражения одной цели. Для этого определим средний расход снарядов  $n$  для гарантированного (с вероятностью 1) поражения цели:  $n = \frac{1-W}{W} = \frac{0,88}{0,12} = 7,3$ . Время обстрела одной цели при этом составит:  $t_c = \frac{n}{\nu} = \frac{7,3}{80} = 0,092$  мин. Боекомплект АУ установки обеспечивает непрерывную стрельбу в течение:  $t_c = \frac{N_{бк}}{\nu} = \frac{20}{80} = 0,25$  мин., после чего необходимо осуществлять перезарядку. Общая продолжительность рабочего цикла «стрельба-перезарядка» составляет:  $t_y = t_c + t_n = 0,25 + 5 = 5,25$  мин. За время этого цикла в среднем гарантированно поражается:  $m = \frac{N_{бк}}{n} = \frac{20}{7,3} = 2,7$  целей. При этом среднее время, затрачиваемое на поражение одной цели, составит:  $t_c = \frac{t_y}{m} = \frac{5,25}{2,7} = 1,92$  мин. Найдем ритм процесса боевого функционирования и боевую производительность АУ:  $t_p = \max\{2; 0,5; 1,92\} = 2$  мин.;  $\mu_0 = \frac{1}{t_p} = 0,5$ , 1/мин.

По формулам (3) рассчитаем вероятности  $p_0$  и  $p_2$ , характеризующие не занятость и полную занятость «стрельбовых» каналов ЗАК.

Параметр потока целей равен  $\alpha = \frac{0,5}{0,5} = 1$ . При этом вероятность незанятости «стрельбовых» каналов,  $\bar{p}_0 = \frac{1}{1 + 1 + \frac{1^2}{2!}} = 0,4$ , а вероятность полной занятости, т.е. пропуска целей, составит  $\bar{p}_2 = \frac{1^2}{2!} \cdot 0,4 = 0,2$ . Вероятность поражения цели при этом будет равна:  $P_{обсл} = 1 - \bar{p}_2 = 0,8$ . Производительность ЗАК составляет:  $\rho = 0,5 \cdot 0,8 = 0,4$ ; среднее число занятых каналов стрельбы равно:  $\bar{l} = 1 \cdot 0,8 = 0,8$ .

В отличие от первого примера увеличим интенсивность налета воздушных целей в два раза. Посмотрим, как изменятся показатели эффективности ЗАК.

Ритм процесса боевого функционирования АУ в этом случае остается неизменным, но изменяется параметр потока целей:  $\alpha = \frac{1}{0,5} = 2$ .

Вероятность незанятости «стрельбовых» каналов составит:  
 $\bar{p}_0 = \frac{1}{1 + 2 + \frac{2!}{2!}} = 0,2$ , а вероятность пропуска обнаруженной цели —  
 $\bar{p}_2 = \frac{2^2}{2!} \cdot 0,2 = 0,4$ . Вероятность поражения цели при групповом налете будет равна:  $P_{\text{обсл}} = 1 - \bar{p}_2 = 0,6$ , боевая производительность ЗАК —  $\rho = 1,0 \cdot 0,6 = 0,6$ .

Предположим, что за счет установки автомата перезарядки время на перезарядку АУ сократилось в два раза. Остальные параметры ЗАК соответствуют примеру 2. Оценим эффективность ЗАК при данных условиях.

Сокращение времени подготовки к стрельбе приводит к сокращению времени цикла и ритма работы АУ:  $t_{\text{ц}} = 2,5 + 0,25 = 2,75$  мин.;  $t_p = \max\{1; 0,5; 1\} = 1$  мин. Боевая производительность АУ при этом составит:  $\mu_0 = 1, 1/\text{мин}$ . Параметр потока целей оказывается равным  $\alpha = 1$  и мы приходим к показателям эффективности ЗАК, полученным в примере 1.

Из рассмотренных выше примеров видно, что предлагаемая модель СМО является чувствительной к внешним условиям и обобщенным характеристикам БС. Это дает основание для ее использования при оперативной оценке эффективности БС в целях обоснования облика ВВТ нового поколения.

## Направления развития средств и комплексов связи в тактическом звене управления

*Полковник С.А. ТРАВНИКОВ,  
кандидат военных наук*

*Подполковник А.В. КАРТАШЕВ*

ВЫСТУПАЯ на расширенном заседании Государственного совета с докладом о стратегии развития России до 2020 года, Президент Российской Федерации отметил: «...Использование новейших технологий потребует и переосмысления стратегии строительства Вооруженных Сил. Ведь передовые научные разработки в области био-, нано- и информационных технологий могут привести к революционным изменениям в области вооружений...». В новых условиях требуется развитие как способов ведения боевых действий, так и организации поддержки войск на поле боя с учетом последних достижений телекоммуникационных технологий.

Начало XXI века характеризуется интенсивным развитием систем управления войсками во всех без исключения странах. Затрачиваются многомиллиардные средства для создания автоматизированных систем управления, работающих на поле боя в режиме реального времени. Одновременно с этим ведется разработка средств уничтожения систем управления противника. Основным объектом воздействия была и остается система связи, обеспечивающая обмен информацией между терри-

ториально разобщенными органами управления войсками и оружием. Поэтому сегодня нельзя получить эффективную боевую систему и реализовать ее боевой потенциал, не оснастив при этом совершенной системой связи, способной противостоять современным и перспективным средствам борьбы с системами управления.

Главными принципами внедрения перспективных информационных технологий следует считать обеспечение реальной объединенности группировок войск, применение открытой архитектуры и модульности построения современных систем и комплексов вооруженной борьбы, а также осуществление вертикальной и горизонтальной интеграции и взаимодействия всех участников операции (боевых действий).

Более того, обеспечение всесторонней интеграции, повышение уровня взаимодействия, а также достижение необходимого эффекта путем реализации принципов новых, сетцентрических концепций ведения военных действий и интеграции систем управления, связи, разведки и поражения становятся все более актуальными и приоритетными направлениями реформирования вооруженных сил большинства стран мира.

Сетцентрические концепции предусматривают, прежде всего, получение в любое время боевыми формированиями, находящимися в любой точке земного шара, доступа к информационной инфраструктуре министерства обороны, базам разведывательных данных, аналитическим центрам и т. д.

Примером реализации вышеизложенных принципов может служить используемая в странах НАТО концепция «Комплексные сетевые возможности» (NATO Network Enabled Capabilities — NNEC), предназначенная для решения вопросов организации взаимодействия высокотехнологичных формирований национальных вооруженных сил в современных и будущих вооруженных конфликтах. Основные положения новой концепции были отражены еще в 2005 году в документе Defense Requirements Review.

Для оптимизации проводимых мероприятий сформирован и специальный консорциум NCOIC (Network Centric Operations Industry Consortium), призванный обеспечить единство протоколов обработки и представления информации, помочь промышленности в выполнении требований по достижению необходимого уровня взаимодействия и интеграции перспективных систем и комплексов в обеспечении реализации сетцентрических принципов управления формированиями.

Новые принципы управления позволяют реализовать и новые боевые возможности современных мобильных, высокотехнологичных формирований в любой точке их задействования. Консорциум стремительно прирастает новыми членами. Если в 2004 году в его состав входило только 15 компаний, то сейчас их число увеличилось до 96. Они представляют 32 страны, 26 из которых являются членами НАТО. Консорциум тесно взаимодействует с управлением информационных систем Пентагона (DISA), а в состав его руководства входят представители министерства обороны, разведывательного сообщества, министерства внутренней безопасности и ряда других ведомств США.

Главной целью реализации концепции НАТО «Комплексные сетевые возможности» является внедрение перспективных информационных технологий в военную сферу для противодействия современным вызовам и угрозам национальной и коалиционной безопасности. Проводимые в настоящее время мероприятия осуществляются **в трех ключевых областях**: развертывание современных систем связи; разработка перспективных систем обработки, анализа и распределения информации, используя

щих унифицированные инструментарии ее обработки и форматы передачи; формирование современной сферы, способной к умственному восприятию и переработке внешней информации, затрагивающей вопросы реформирования и оптимизации организационных структур органов управления, обработки и анализа информации, а также подготовку личного состава и пересмотр уставных и доктринальных документов.

Реализация новой концепции позволит НАТО осуществлять эффективное информационно-разведывательное обеспечение всего возможного спектра операций — от миротворческих до крупномасштабных боевых действий высокой интенсивности. Вместе с тем военные специалисты НАТО подчеркивают, что NNEC — это не только интеграция систем управления и связи, но и возможность повысить уровень взаимодействия всех участников операции (боевых действий), в том числе и средств поражения, органов и пунктов материально-технического обеспечения и др.

В связи с этим принципы построения, состав, задачи и особенно техническое оснащение системы связи Вооруженных Сил Российской Федерации требуют коренного пересмотра и ускоренного перевооружения.

В современных условиях высокий уровень информационного обеспечения боевых действий частей и подразделений становится определяющим фактором достижения тактического превосходства над противником. Так, оснащение частей современными автоматизированными системами вооружений, комплексами радиоэлектронной борьбы, средствами разведки и навигации, подвижной и роботизированной техникой различного назначения, беспилотными летательными аппаратами, функционирующими как в автономном, так и в дистанционно управляемом режимах, предъявляет свои требования к информационному обмену и оказывает непосредственное влияние на развитие систем связи и автоматизации управления войсками и оружием.

В настоящее время развита активная работа по реализации *Концепции создания единого информационного пространства ВС РФ*, направленная на повышение эффективности применения соединений путем организации своевременного планирования и согласования их действий, обеспечения своевременной обратной связи с подчиненными частями и подразделениями для получения сведений об их состоянии, положении и средствах, способствующих выполнению поставленных задач.

Основными направлениями развития средств и комплексов связи и автоматизации управления в тактическом звене на данном этапе являются: расширение функциональных возможностей средств связи и автоматизации управления по обмену и обработке информации; увеличение роли спутниковой связи в тактическом звене управления; совершенствование архитектуры автоматизированных систем управления для реализации принципов распределенной обработки данных и ее согласование с общей структурой управления войсками; стандартизация и унификация оборудования, информационного и программного обеспечения; существенное расширение спектра услуг служб связи, особенно по передаче мультимедийной информации в реальном масштабе времени; использование новых способов цифровой обработки сигналов и методов помехозащиты; переход от аппаратного способа шифрования каналов связи к программному способу криптографической защиты; освоение новых участков диапазонов частот.

Реализация этих направлений в настоящее время осуществляется путем создания интегрированных комплексов связи, предоставляющих свои возможности органам военного и государственного управления в интересах обеспечения национальной безопасности.

В частности, принята в эксплуатацию Единая система спутниковой связи нового поколения первого этапа развития, которая позволяет существенно повысить устойчивость и пропускную способность направлений и сетей спутниковой связи с расширением перечня решаемых задач. В ее состав будут входить орбитальные группировки космических аппаратов связи «Радуга-1», «Радуга-1М», «Радуга-2» на геостационарной орбите, космических аппаратов связи «Меридиан» на высокоэллиптической орбите и комплекс земных станций спутниковой связи общего назначения и видов Вооруженных Сил различного базирования. Приняты на снабжение Вооруженных Сил Российской Федерации станции нового поколения «Ливень-Л», «Легенда-МД», «Белозер», «Центавр», «Кулон» и другие. Их отличает более высокая надежность, простота в эксплуатации, использование перспективных режимов работы.

Система продолжает развиваться. Заканчивается разработка космических комплексов «Радуга-1М», «Меридиан» и станций спутниковой связи «Ливень-ВМ». Возможности системы позволяют обеспечить надежными высокоскоростными каналами спутниковой связи потребителей различных уровней и отдельных объектов. Основные направления развития средств спутниковой связи базируются на положениях Целевой программы создания интегрированной системы спутниковой связи (ИССС) в интересах национальной безопасности Российской Федерации, которая определяет скоординированный по целям, задачам и срокам перечень мероприятий, направленных на создание и развертывание ИССС, соответствующей современным требованиям, предъявляемым к управлению Вооруженными Силами и другими войсками, войсковыми формированиями, а также исполнительными органами федеральной власти в любых условиях обстановки.

Состав космических и наземных комплексов спутниковой связи будет уточняться по результатам системных проработок с учетом технических возможностей комплексирования на одном космическом аппарате задач, решаемых различными системами спутниковой связи. Рассматривается возможность использования других перспективных диапазонов частот и режимов работы средств спутниковой связи.

В настоящее время в мире происходит бурное развитие новых информационных технологий, что оказывает влияние и на развитие средств радиосвязи.

Кроме того, перевод на цифровые системы передачи (цифровую обработку сигналов) как стационарных, так и полевых сетей связи способствует созданию объединенной автоматизированной системы связи тактического звена управления, что потребует значительных структурных изменений в планировании организации радиосвязи.

Сокращение количества арендованных каналов связи, малочисленность орбитальной группировки по обеспечению спутниковой связью повышают роль радиосвязи в тактическом звене управления, а опыт организации и обеспечения связи в последние годы показал, что радиосвязи порой свойственен переход из резервного разряда в основной, а в отдельных случаях и единственный род связи.

Ведется разработка перспективных радиосредств малой мощности шестого поколения, а также средств мультисервисных сетей с широкополосными системами передачи данных. Наряду с реализованными в предыдущих комплексах режимами и видами работы, такими, как двухчастотный симплекс, дуплекс и ретрансляция с частотным разделением каналов, частотная адаптация, адресный вызов, служебная адресная связь, сканирование по заранее подготовленным частотам (ЗПЧ) —



в современных радиосредствах реализуются новые режимы с одновременным увеличением пропускной способности радиолиний.

В настоящее время **перспективы развития и совершенствования систем, комплексов и средств радиосвязи в тактическом звене управления** рассматриваются в следующих основных направлениях: создание эффективной многоуровневой системы автоматизированного управления радиосвязью; повышение эффективности защиты систем, комплексов и средств радиосвязи от преднамеренных помех; повышение пропускной способности систем и средств радиосвязи; повышение надежности эксплуатационных характеристик средств и комплексов радиосвязи; реализация новых помехо- и разведзащищенных алгоритмов работы; уменьшение массы и габаритов средств радиосвязи; создание унифицированных перепрограммируемых средств радиосвязи; уменьшение энергопотребления средств связи; автоматизация процессов назначения и распределения частот.

Особенности использования новых режимов работы радиосредств при организации радиосвязи диктуют в тактическом звене управления разработку новых принципов организации радиосвязи в частях и подразделениях войсковых формирований.

Развитие средств радиорелейной связи направлено на реализацию тактико-технических требований, отвечающих современным требованиям к системам управления войсками по боевой готовности, устойчивости, пропускной способности, разведзащищенности. Предполагается использовать современные методы по обеспечению требуемой помехозащиты и разведзащищенности, повысить показатели по надежности радиорелейных станций, обеспечить высокий уровень автоматизации процессов развертывания антенно-мачтовых устройств (АМУ), установления, ведения связи и управления как радиорелейными станциями, так и создаваемыми на их основе линиями связи. Такое развитие средств радиорелейной связи направлено на использование эффективных решений по обеспечению безопасности связи, снижение массогабаритных показателей и энергопотребления.

Сейчас в войсках успешно проводятся государственные испытания новых полевых комплексов связи и управления. Основные усилия в этом направлении планируется сосредоточить на взаимовязанной системной разработке и создании для соединений тактического звена управления **базовых комплектов**: полевых подвижных пунктов управления на основе типовых унифицированных модулей, обеспечивающих требуемые оперативность, скрытность, устойчивость и непрерывность управления; полевых узлов связи (ПУС) как элементов полевых подвижных пунктов управления (ПППУ), способных развертываться по модульному принципу и обеспечивать органы управления своевременной, достоверной и безопасной информацией путем предоставления интегрированных услуг связи; полевой цифровой транспортной сети связи, обеспечивающей гарантированное циркулирование в полосе действий соединения необходимых объемов информации между пунктами управления, а также использование ресурса единой сети электросвязи РФ; полевой АСУ, предназначенной для автоматизации функций управления на ПППУ и обеспечения информационной поддержки должностных лиц путем обычного и интерактивного их доступа к информационным ресурсам (банкам, базам данных) своих, подчиненных, взаимодействующих и вышестоящих органов (пунктов) управления.

В интересах совершенствования системы связи соединения разработан и внедряется комплекс технических средств, предназначенный для оперативного построения цифровой сети проводной и радиосвязи в полевых условиях П-380 «Поле».

Переносная волоконно-оптическая система связи с распределенной коммутацией для тактического звена управления «Поле» предназначена для оперативного развертывания цифровых сетей и направлений проводной, волоконно-оптической и оптической связи с организацией линий прямой телефонной связи, автоматической коммутацией абонентов, выходом в телефонную сеть общего пользования, дистанционным управлением радиосредствами подразделений и работой по радио в сетях подвижной связи. При этом необходимо отметить, что повышение надежности линий проводной связи достигается за счет применения оптической связи и радиосвязи.

В настоящее время развернуты работы по оснащению современными комплексами средств автоматизации управления командных пунктов, в том числе и тактического звена управления. Кроме того, проводится внедрение новых информационных технологий в локальные и территориально разнесенные вычислительные сети пунктов управления, а также системы обмена данными между различными звеньями управления.

Однако совершенствования отдельных средств и комплексов связи недостаточно для создания действительно перспективных систем связи тактического звена управления. Необходимо разработка концептуальных подходов и взаимоувязанных решений по ее дальнейшему развитию.

С этой целью *разработан и утвержден ряд программных документов по развитию систем связи Вооруженных Сил Российской Федерации*, целью которых являются: развитие автоматизированных систем управления войсками, перевод их систем связи на цифровые способы передачи и коммутации; осуществление работ по поэтапному переводу первичной сети связи на цифровое телекоммуникационное оборудование, а вторичных сетей связи — на цифровое оборудование обработки информации и предоставления услуг; оснащение полевых войск связи современными системами, комплексами и средствами связи и автоматизации управления.

Развитие систем связи Вооруженных Сил осуществляется в тесной взаимосвязи с общей программой развития федеральной связи страны, что позволит перейти системам военной связи с аналоговых на цифровые способы передачи и обработки информации. Это станет главным средством повышения качества информационного обмена при управлении войсками, эффективности функционирования и улучшения эксплуатационных характеристик сетей связи военного назначения, средством осуществления взаимодействия с цифровыми сетями единой сети электросвязи страны при использовании совместимых интерфейсов и протоколов.

Проведенный анализ перспектив развития средств и комплексов связи позволяет сделать вывод о том, что в настоящее время необходимо ускорить оснащение частей и подразделений связи аппаратурой и комплексами военной связи, использующими цифровые способы обмена и обработки информации. Целесообразно также пересмотреть существующие программы перевооружения войск связи, разработанные в конце прошлого столетия, с учетом новых телекоммуникационных технологий, используемых для дальнейшего развития Единой сети электросвязи страны. Реализация этих направлений позволит обеспечить требуемый паритет между нашими системами управления и системами управления войсками наиболее развитых государств.

---