



Кубасов

Игорь Анатольевич,

начальник НИИСТ ФКУ НПО «СТиС» МВД России, д.т.н., к.в.н., полковник внутренней службы

Модернизация системы управления МВД России, в том числе системы связи, является приоритетной задачей по повышению эффективности оперативно-служебной деятельности органов внутренних дел по защите прав и свобод граждан, обеспечению законности, правопорядка и общественной безопасности. Поэтому в МВД России на протяжении ряда последних лет ведется активная работа по совершенствованию информационного обеспечения на основе реконструкции и оборудования объектов органов внутренних дел новыми и перспективными телекоммуникационными и программно-техническими комплексами с использованием современных телекоммуникационных, информационных и биометрических технологий. Инновационные технологии внедряются в рамках реализации Программы МВД России «Создание единой информационно-телекоммуникационной системы органов внутренних дел» (ЕИТКС ОВД).

Сегодня системы связи нового поколения поступают на вооружение в МВД России, но переоснащение зачастую идет слишком медленно, а качество связи в ряде случаев остается ненадлежащим, что было отмечено Министром внутренних дел Российской Федерации генералом армии Рашидом Нургалиевым в ходе всероссийского совещания в марте 2011 года. Посвященное вопросам модернизации системы управления органами внутренних дел и внедрения в оперативно-служебную деятельность передовых информационных технологий, в том числе с применением

Внедрение программных комплексов планирования и оптимизации сетей связи МВД России

ГЛОНАСС, это совещание, проводилось в режиме видеоконференцсвязи.

— Совершенствование технической оснащенности системы управления органами внутренних дел должно стать мощным и эффективным оружием в борьбе с преступностью и защите наших граждан от любых противоправных посягательств, — подчеркнул Министр.

В целях создания единой системы информационно-аналитического обеспечения деятельности МВД России Президентом Российской Федерации даны поручения от «09» августа 2011 г. № Пр-2291. Очевидно, что создание на базе ЕИТКС единой системы информационно-аналитического обеспечения деятельности МВД России требует самых эффективных современных технологий, как двойного назначения, так и гражданских. При этом нельзя ограничиваться только поставкой в подразделения МВД России новейшей техники и оборудования цифровой связи. Необходимо позаботиться и о средствах планирования эффективного применения связи, адаптации, интеграции и перспективной модернизации.

Переход к цифровой связи позволяет сбалансировать потребности органов внутренних дел и возможности систем связи, в том числе подвижной радиосвязи, таким образом, чтобы это обеспечило пользователей своевременной и безопасной передачей информации требуемых видов и объемов в условиях воздействия возможных дестабилизи-

рующих факторов. Однако, если не проводить качественное автоматизированное планирование и оптимизацию сетей связи с применением специализированных программных средств, то преимущества цифровых видов связи при обеспечении правопорядка окажутся нивелированными.

Применение цифровых видов связи в сетях связи с подвижными объектами (ССПО), позволяющее добиться повышения пропускной способности, помехозащищенности и безопасности связи, вносит определенные изменения в способы ее организации. В частности, достоинства цифровой радиосвязи наиболее полно проявляются при переходе от преимущественно прямых связей в виде радионаправлений и радиосетей к комбинированным методам распределения частотно-временного ресурса ССПО. Такие методы предполагают закрепление частотного ресурса за наиболее важными информационными направлениями (прямые связи) и предоставление частотного ресурса ССПО по запросу (коммутиация каналов, сообщений и пакетов) с применением территориально распределенных станций радиодоступа (СРД).

Цель планирования ССПО состоит в синтезе топологии сети и пространственно-технических характеристик СРД, которые в полной мере удовлетворяют требованиям современной системы управления к процессу информационного обмена с учетом воздействия дестабилизирующих факто-



Рис. 1. Взаимосвязь внешних и внутренних факторов, воздействующих на сеть связи

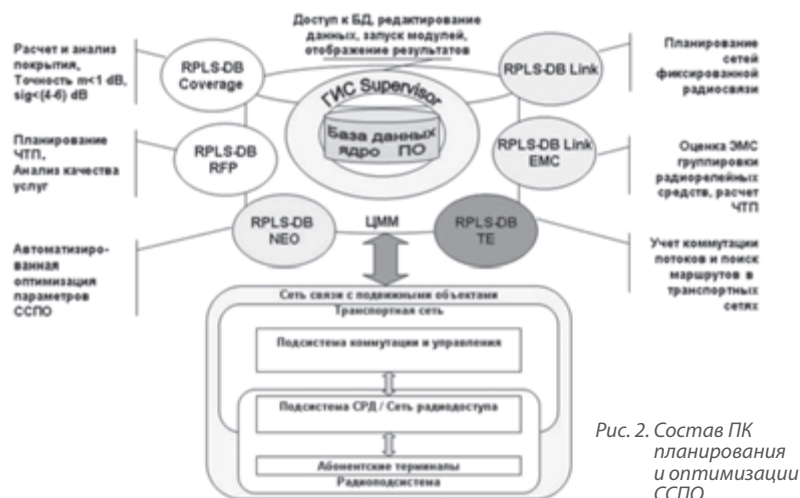


Рис. 2. Состав ПК планирования и оптимизации ССПО

ров, ограничений на частотный ресурс, наличия сил и средств.

Процесс планирования ССПО представляет собой многоэтапную процедуру, основными звеньями которой являются:

- постановка задачи;
- анализ информационной связанности органов и объектов управления;
- определение точек размещения СРД на местности с учетом особенностей рельефа, вероятности возникновения дестабилизирующих факторов, а также требований к качеству передачи информации;
- расчет зоны покрытия и частотно-территориального плана (ЧТП);
- рекогносцировка местности;
- уточнение топологии сети;
- оценка стратегий модернизации ССПО.

Функционирование ССПО при перемещении в различные районы требует многократного повторения различных этапов процесса планирования.

Для обеспечения требуемого качества связи на основе внедрения в ССПО новых технологий, более эффективного использования частотного ресурса и оптимизации структурно-топологических параметров сети в условиях воздействия дестабилизирующих факторов необходимо принимать обоснованные и своевременные решения по развертыванию и модернизации ССПО в реальном времени. Высокой оперативности планирования ССПО и обоснованности принимаемых при этом решений невозможно достигнуть без применения специализированных программных средств автоматизации планирования на основе компьютерного моделирования и геоинформационных технологий.

В состав ЕИТКС ОВД должны входить современные программные комплексы (ПК), позволяющие оперативно разрабатывать технические и экономи-

чески обоснованные планы развертывания, наращивания и модернизации ССПО различных стандартов на основе оптимизации технических и структурно-топологических характеристик данных сетей. Методологическую основу разработки этих ПК должны составить методы теории систем и системного анализа, обеспечивающие выработку эффективных решений по управлению функционированием сложных, пространственно распределенных телекоммуникационных систем, в том числе сетей подвижной и фиксированной связи.

Обеспечение требуемого качества функционирования ССПО в значительной мере зависит от полноты учета большого числа внешних и внутренних факторов, воздействующих на сеть (рис. 1).

Процесс планирования и оптимизации, так же как и процесс функционирования сети, можно представить в виде совокупности внешних и внутренних характеристик. При этом характеристикам качества связи, устойчивости сети к внешним воздействиям и затрат ресурсов соответствуют характеристики оперативности планирования, обоснованности принятия решения, расхода сил и средств. В зависимости от поставленных задач, временных и ресурсных ограничений лицо, принимающее решение (ЛПР), имеет возможность оценить его эффективность по трем указанным группам показателей качества процесса планирования ССПО.

Если требуется в сжатые сроки не только принять решение — например, по изменению структуры сети, но и реализовать его, то ЛПР может, используя упрощенные процедуры расчета, тем самым повысить оперативность принимаемых решений. Однако в данном случае придется

пожертвовать точностью расчетов, в результате чего ухудшится показатель адекватности принимаемых решений. И наоборот — детальная проработка вопросов совершенствования ССПО с целью получения наиболее правильного решения потребует применения более точных методов расчета частных показателей, а соответственно, и увеличения временных затрат, что не может не отразиться на оперативности реагирования. Расход сил и средств, а также частотного и других видов ресурсов рассчитывается индивидуально для каждого решения по планированию ССПО.

В общем случае ПК планирования и оптимизации ССПО (рис. 2) включает системообразующее ядро в виде базы данных (БД), оболочки БД с компонентом геоинформационной системы (ГИС) (Supervisor) и электронных карт — цифровых моделей местности (ЦММ), а также функциональные модули расчета покрытия (Coverage), радиочастотного планирования (RFP), оптимизации сети (NEO), планирования радиорелейной связи (Link и Link-EMC) и коммутации потоков на транспортных сетях (TE).

В данном составе ПК позволяет решать задачи планирования и оптимизации:

- ССПО различных стандартов, включая аналоговые и цифровые транкинговые сети;
- систем широкополосного радиодоступа;
- радиорелейных интервалов и линий с оценкой электромагнитной совместимости, помехозащищенности;
- сетей спутниковой навигации и пеленгации;
- транспортной инфраструктуры ССПО.

В настоящее время российские компании разрабатывают программные продукты, не уступающие по своей функциональности известным зарубежным аналогам и являющиеся оптимальным решением по критерию «эффективность/стоимость».

В целом применение ПК планирования связи значительно повышает эффективность управления мобильными силами органов правопорядка, а также позволяет минимизировать степень финансовых и технических рисков при внедрении новых технологий подвижной и фиксированной связи. При этом внедрение инноваций дает возможность провести сокращение численности сотрудников органов внутренних дел без ухудшения качества решения служебно-оперативных задач.