

УДК 621.396.93

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЧС ПРИ ВНЕДРЕНИИ ОПЕРАТОРАМИ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОДВИЖНОЙ СВЯЗИ

В.Э. Веерпалу, директор НТЦ анализа ЭМС (НИИР), к.т.н.

Е.Е. Володина, доцент МТУСИ, к.э.н.

Е.Е. Девяткин, начальник сектора НТЦ анализа ЭМС (НИИР)

Введение. Стремительное развитие инфокоммуникационных технологий в России, в том числе сетей подвижной связи третьего поколения (3G), является важным фактором подъема национальной экономики, создания инфраструктуры бизнеса, роста деловой и интеллектуальной активности общества, а также укрепления авторитета страны в международном сообществе [1].

Сегодня, учитывая проведенный конкурс и выданные лицензии на оказание услуг 3G, можно с уверенностью говорить об их дальнейшем развитии в Российской Федерации. Развертывание сетей подвижной связи нового поколения в РФ обуславливается заинтересованностью крупнейших операторских компаний во внедрении передовых технологий, которая, в свою очередь, диктуется растущим спросом на новые инфокоммуникационные услуги, особенно в крупных промышленных, научных и культурных центрах страны. Заинтересованность проявляют отечественные и зарубежные инвесторы, рассматривающие переход к 3G как стратегическое направление развития бизнеса.

Вместе с тем для России характерно заметное отставание во внедрении инновационных технологий от развитых стран мира, что сопряжено с рядом проблем. Одним из главных факторов, сдерживающих развитие высокотехнологичных систем радиосвязи общего пользования (в настоящий момент систем связи третьего поколения), является недостаточность "кондиционного" частотного ресурса практически во всех диапазонах частот, предназначенных для сетей подвижной связи. А внедрение прогрессивных технологий связи потребует от ряда операторов – пользователей РЧС, перехода на новое оборудование, которое либо сможет работать в тех же участках спектра, либо потребует "перемещения" оператора в новые полосы частот. Такой процесс, называемый высвобождением спектра, сопровождается его перераспределением и необходимостью разработки соответствующих процедур и методов как в правовом, техническом, так и в экономическом аспекте.

Перераспределение и конверсия РЧС являются важнейшей предпосылкой воз-

можности модернизации инфраструктуры связи в России и сближения национального распределения полос частот с общеевропейским.

Развитие инфраструктуры связи в совокупности с решением проблем конверсии – крупномасштабная, стратегическая и финансово-затратная целевая за-

дача, требующая принятия политических решений на уровне правительства Российской Федерации и управленческих решений на уровне операторских компаний.

Определение понятия эффективности перераспределения РЧС. Как для государства, так и для операторов ПС ос-

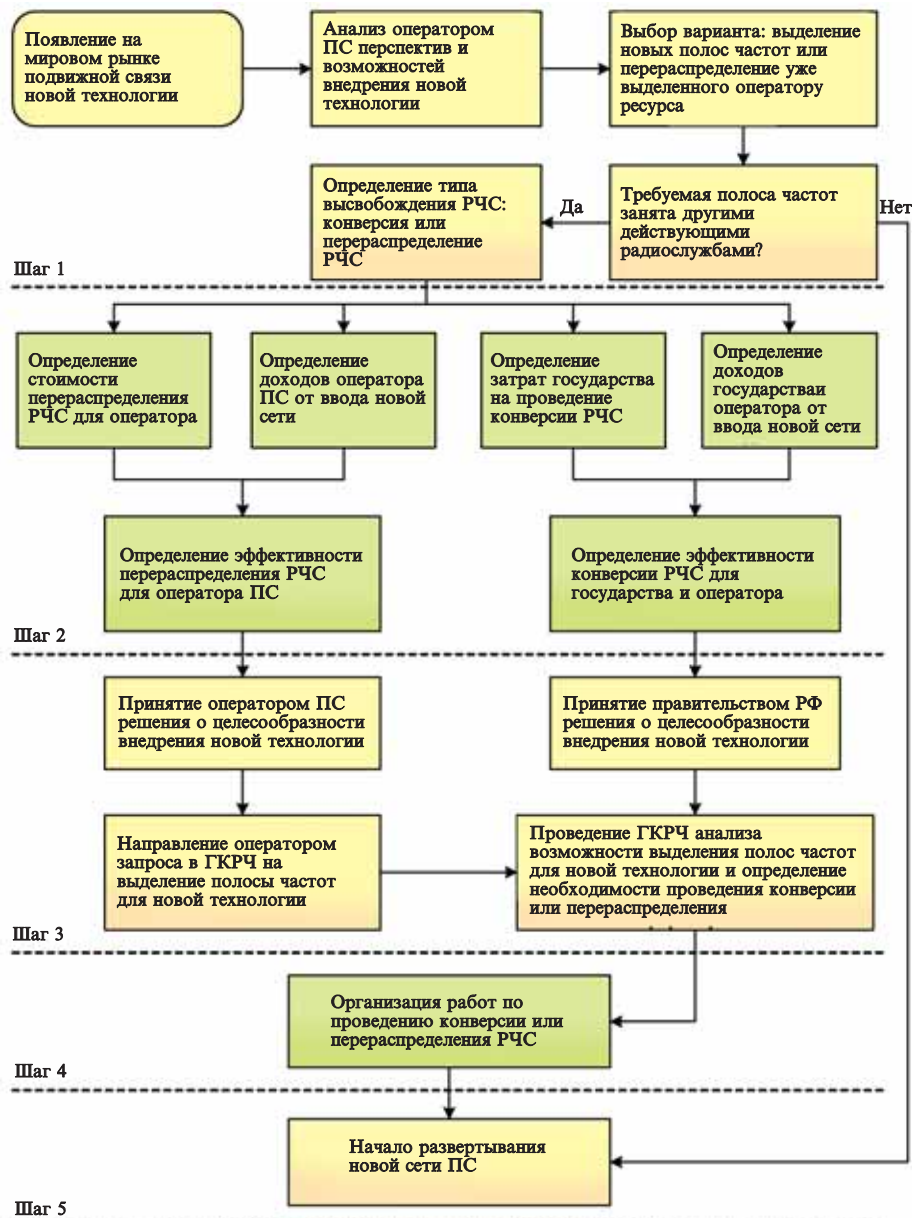


Рис. 1

новным условием внедрения новой технологии для работы в конверсионных и перераспределяемых полосах РЧС (рис. 1) является оценка экономической эффективности реализации этих решений.

Ввиду различия целей и интересов государства, регулирующего использование РЧС, и операторов – пользователей спектра, оценка эффективности перераспределения будет учитывать различные факторы и различные денежные потоки.

Для государства эффективность перераспределения (конверсии) РЧС с целью внедрения прогрессивных радиотехнологий заключается в покрытии государственных затрат налоговыми поступлениями (доходами государства) в бюджет страны от внедрения новых сетей ПС и платы за использование РЧС. Таким образом, результат от проведения конверсии и перераспределения РЧС будет определяться бюджетной эффективностью. В то же время для государства положительное решение может быть продиктовано социально-экономической значимостью и внеотраслевым эффектом [2].

Эффективность перераспределения РЧС для операторов подвижной связи заключается в превышении денежных поступлений оператора от новых услуг связи (доходов оператора) над затратами, связанными с перераспределением спектра и развертыванием новой сети. Для оператора ПС важна исключительно коммерческая эффективность.

Поскольку некоторые сценарии высвобождения и перераспределения РЧС предполагают компенсацию со стороны государства, оценка эффективности перераспределения спектра при внедрении новых сетей ПС должна проводиться на основе единых и методически обоснованных подходов и утвержденного инструментария, которые сегодня в России не определены.

Предлагается проводить такую оценку на основе сравнительного экономического анализа двух вариантов развития сети ПС:

- базовый вариант – оператор не высвобождает свой диапазон РЧС и затрачивает средства лишь на модернизацию оборудования;

- новый вариант – оператор инвестирует средства в создание новой технологической базы, перераспределяет и высвобождает имеющийся у него диапазон частот для новой технологии ПС.

Методология оценки эффективности перераспределения РЧС включает определенную последовательность управленческих и экономико-математических задач (рис. 2).

Наиболее сложной задачей в методологическом аспекте и наиболее важной в практическом ее приложении как для государственных органов, так и для операторов ПС, является *определение*

стоимости перераспределения и конверсии РЧС.

Под стоимостью перераспределения подразумевается дополнительный объем инвестиций, необходимый для развития новой сети, по сравнению с инвестициями для развития старой сети, а также дополнительные затраты на проведение организационно-технических мероприятий по перераспределению РЧС (подготовка технической документации, радиочастотных заявок, получение частотных разрешений, разработка норм ЧТР, демонтаж оборудования и пр.).

В ходе исследования методических подходов, применяемых в мировой практике для определения стоимости перераспределения РЧС, была разработана математическая модель, адаптированная к условиям современного российского рынка радиотехнологий. Метод текущей рыночной стоимости [3] предусматривает дисконтирование денежных потоков с учетом факторов, влияющих на формирование цен на рынке радиооборудования во времени: изменение ставки кредитных ресурсов и темп научно-технического прогресса, отражающий конкуренцию среди поставщи-

ков оборудования. В результате математических преобразований стоимость перераспределения выражается в виде геометрической прогрессии и отражает разность затрат на развитие старой сети и на внедрение новой технологии (рис. 2).

Важным этапом оценки эффективности перераспределения РЧС является *разработка модели прогнозирования доходов оператора*. В качестве базовых показателей для определения доходов предлагается использовать численность абонентской базы и среднемесячный доход оператора, приходящийся на одного абонента (ARPU).

Когда спрос на новые услуги не сформирован и отсутствует информация о фактическом потреблении (к ним можно отнести услуги, предоставляемые инновационными радиотехнологиями), для перспективной оценки их объема применяются, как правило, качественные методы, такие как: логическое моделирование, экспертные оценки, исторические аналогии и др., которые с достаточной вероятностью позволяют оценить потенциал рынка связи [1]. Исходя из этого для оценки абонентской базы предла-

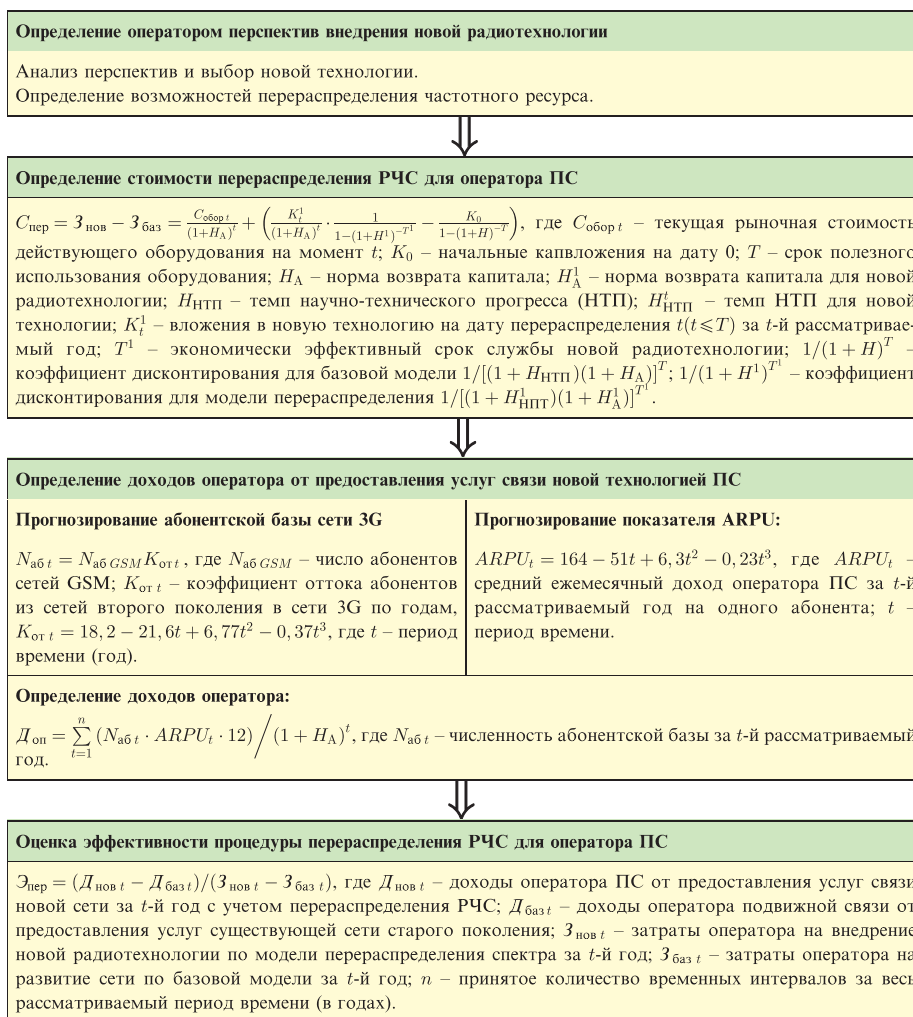


Рис. 2

гаются использовать метод исторических аналогий.

Метод исторических аналогий основан на определении аналогичных по природе и условиям развития рынков и перенесении тенденций опережающего в своем развитии рынка на прогнозируемые параметры другого рынка. Проведение сравнительного анализа основных показателей развития рынка подвижной связи, а также важных для развития связи демографических показателей европейского рынка и центральной части российского рынка [4–6], позволяет утверждать, что европейские тенденции можно использовать при прогнозировании показателей, характеризующих развитие российского рынка. При этом необходимо учесть опережение развития европейского рынка связи по сравнению с российским, которое в сфере новых услуг подвижной связи составляет 3–4 года.

Таким образом, для экономической развитых областей и регионов России, в том числе московского региона, где уровень проникновения мобильной связи приблизился к показателю 100 абонентов ПС/на 100 жителей, можно использовать европейскую тенденцию [6] оттока абонентов из сетей второго поколения в сети 3G (рис. 2). Для данной тенденции характерно постепенное наращивание абонентской базы сети 3G (в

первые три-четыре года приблизительно 10–15% абонентов сетей GSM) и полный переход абонентов из сетей второго поколения через 10 лет после начала коммерческой эксплуатации сетей 3G.

Вторым фактором, обуславливающим изменение доходов операторов от предоставления услуг, является динамика ARPU.

Европейская практика показывает, что динамика ARPU операторов, предоставляющих (наравне с услугами голосовой связи) услуги передачи данных, начиная с 2001 г. носит позитивный характер [6], поскольку в это время были запущены в коммерческую эксплуатацию сети 3G, позволяющие получать дополнительные доходы от предоставления высокоскоростных услуг передачи данных. Прогнозирование ARPU российских операторов сетей 3G осуществлялось на основе тенденций европейского рынка также с использованием метода исторических аналогий (рис. 2).

Исходя из разработанного инструментария эффективность перераспределения РЧС рассматривается как отношение изменения доходов оператора к изменению предполагаемых затрат при сравнении проектов функционирования старой и новой сети связи с планируемым перераспределением РЧС. Если $\Delta_{пер} > 1$, то можно говорить об эффек-

тивности перераспределения РЧС и внедрения новых технологий.

Разработанная методика позволяет операторам ПС провести оценку экономической эффективности перераспределения РЧС для обоснования управленческих решений по переходу на новые технологии, а государственным органам управления в области связи обосновать величину компенсации затрат операторов при административном перераспределении РЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубицкая Е.А. Экономика связи: учебник для студентов вузов. – М.: ИРИАС, 2006. – 488 с.
2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (Вторая редакция). – М.: Экономика, 2000. – 421 с.
3. Володина Е.Е., Девяткин Е.Е., Тихвинский В.О. Оценка затрат на высвобождение РЧС методом компенсации текущей рыночной стоимости сетей связи РЧС // Электросвязь. – 2003. – № 3.
4. Статистические данные Мининформсвязи России, www.minsvyaz.ru
5. World Telecommunication Indicators. Statistics and Indicators 2004, 2005/ ITU
6. Отчет ITU-D. 3rd Study Period (2002-2006). Guidelines For Smooth Transition of the Existing Mobile Networks to IMT-2000 (GSM).

Получено 25.12.07

ИНФОРМАЦИЯ

НОВЫЙ РЕФЛЕКТОМЕТР КОМПАНИИ FLUKE NETWORKS

На пресс-брифинге, прошедшем в ноябре 2007 г. в Москве, компания Fluke Networks представила новый модуль DTX Compact OTDR для своего кабельного анализатора DTX серии.

Прибор DTX Compact OTDR – это многофункциональный модуль оптического рефлектометра (OTDR), подключающийся к любому кабельному анализатору DTX серии от Fluke Networks. С помощью DTX можно не только тестировать медные и волоконно-оптические кабели, но и проводить расширенную сертификацию волоконно-оптических кабельных систем.



Обладая функциями базовой (1-го уровня) и расширенной (2-го уровня) сертификации волокна, кабельный анализатор DTX становится единственной платформой для тестирования, способной сертифицировать волокон-

но-оптические и медные кабели на соответствие всем стандартам.

Кроме того, возможность проверять характеристики каждого разъема и каждой муфты на соответствие требованиями стандартов, позволит гарантировать их высокий уровень качества. С помощью модуля DTX Compact OTDR можно также создавать и анализировать рефлектограммы одномодовых и многомодовых линий на четырех длинах волн.

Подключение к имеющемуся анализатору модуля DTX Compact OTDR позволит увеличить рентабельность предприятия за счет сокращения потребности в специализированных инструментах и привлечении подрядчиков.

По мнению директора по развитию бизнеса компании Tec-Works Inc. Э. Вартона (Eric Varton), модуль DTX Compact OTDR позволит тестировать и сертифицировать смешанные сети с помощью всего одного доступного по цене прибора, и компании не придется перучивать сотрудников. Новый прибор изменит взгляд на роль OTDR в тестировании корпоративных кабельных систем, особенно в небольших компаниях.

Монтажники сетей, знакомые с сертификацией медных кабелей, смогут быстро научиться проведению расширенной сертификации волоконно-оптических сегментов, работая с привычным интерфейсом DTX, тестами, параметрами настройки и высоким уровнем диагностики. Все это позволит сократить время обучения и повысить окупаемость каждого прибора DTX.



Кабельные анализаторы DTX – широко используемые устройства для сертификации кабелей во всем мире. Повышенный интерес к ним был вызван добавлением сменных модулей для тестирования коаксиальных кабелей, сертификации коммутационных шнуров, проверки сетевых служб и комплекта модулей для тестирования внешних перекрестных разводок в 10-гигабитных сетях.

Появление модуля DTX Compact OTDR свидетельствует о продолжении совершенствования DTX как платформы, решающей многие проблемы пользователей.