

УДК 621.391

ПУТИ РАЗВИТИЯ ШИРОКОПОЛОСНОГО ДОСТУПА В РОССИИ

В. В. Бутенко, генеральный директор ФГУП НИИР, д.т.н.; butenko@niir.ru

В. Э. Веерпалу, директор НТЦ Анализа ЭМС, заместитель генерального директора ФГУП НИИР, д.т.н.; veerpalu@niir.ru

Е. Е. Володина, профессор МТУСИ, к.э.н.; evolodina@list.ru

Е. Е. Девяткин, начальник лаборатории НТЦ Анализа ЭМС ФГУП НИИР, к.э.н.; edevyatkin@niir.ru

Рассмотрены основные цели, ожидаемые результаты и проблемы развития широкополосного доступа (ШПД) в России в рамках принятых программ и решений, дана оценка вкладу ШПД в экономику страны. Исходя из международного опыта, предложены рекомендации для успешного внедрения ШПД на территории РФ.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, развитие экономики, цифровизация, широкополосный доступ, беспроводные цифровые технологии, федеральная целевая программа.

Введение. В настоящее время основные цели деятельности правительства Российской Федерации в области развития инфокоммуникационных технологий (ИКТ) заключаются в следующем [1]:

- получение гражданами и организациями преимуществ от применения ИКТ за счет обеспечения равного доступа населения к услугам связи и Интернету;

- увеличение доли граждан, использующих механизм получения государственных и муниципальных услуг в электронной форме с 30% — в 2013 г. до 70% — в 2018 г.;

- повышение международного рейтинга РФ по индексу развития информационных технологий с 45-го места в 2013 г. до 10-го в 2018 г.

Важную роль в достижении этих целей играет развитие ШПД, обеспечивающего доступ населения к услугам связи и Интернету. Как было показано в предыдущих статьях, ШПД — это транспортная инфраструктура по доставке мультимедийного контента, которая может разворачиваться с помощью проводных (Ethernet, xDSL, FTTx и т.д.) или беспроводных (Wi-Fi, IMT, UMTS, LTE и др.) технологий.

Инвестиции операторов в инфраструктуру ШПД (строительство ВОЛС, развитие радиотехнологий по всей стране) и программа обязательного технического оснащения вновь строящихся домов позволит России войти в первую

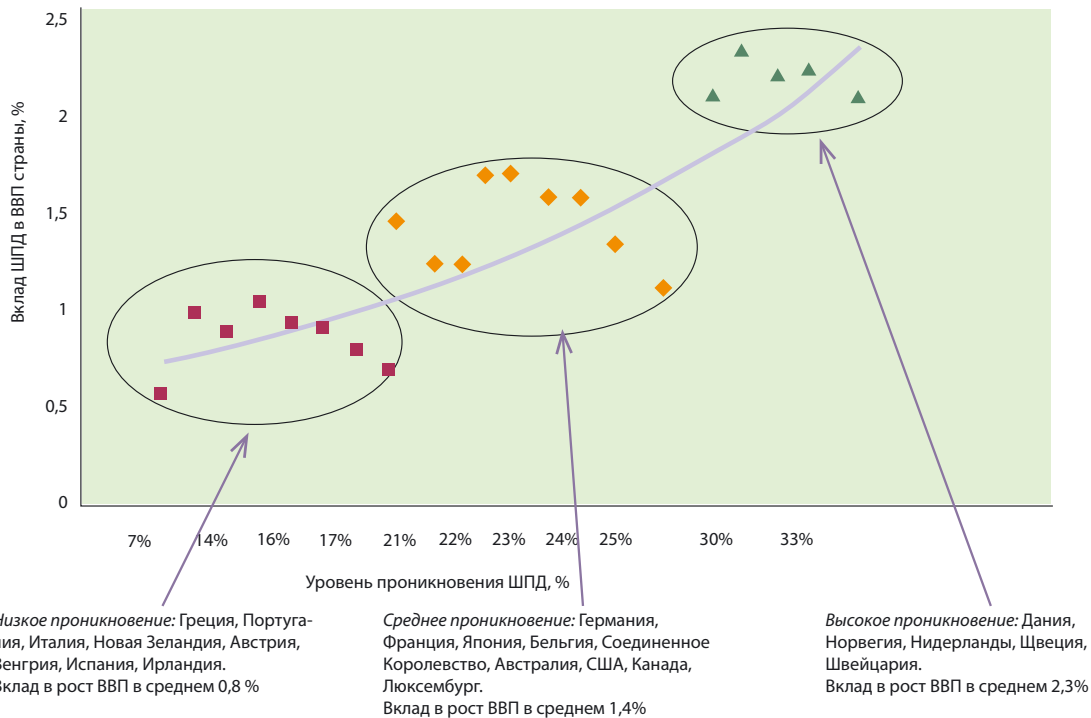


Рис. 1

десять стран по уровню проникновения ШПД в Интернет. В соответствии с планом [1] к 2018 г. Интернет должен стать таким же доступным, как электричество, при этом 80% жителей будут иметь возможность подключиться к кабельному Интернету на скорости 100 Мбит/с. Преодолеть «цифровое неравенство» между регионами России позволит и строительство мобильных сетей 3- и 4-го поколений. Благодаря появлению передовых стандартов доступ в Интернет с мобильных терминалов также как и со стационарных оконечных устройств может осуществляться на скорости до 100 Мбит/с [1].

Вклад ШПД в экономику страны. Экономика каждой страны напрямую зависит от развития связи и Интернета. Благодаря Интернету развивается малый бизнес, электронная коммерция, растет производительность труда и эффективность бизнес-процессов предприятий, решаются вопросы энергосбережения и безопасности, медицины и образования.

Проведенные ведущими аналитиками исследования развития ИКТ [2] позволили выявить характерную зависимость: чем выше уровень проникновения ШПД, тем больше вклад в ВВП страны. На рис. 1 показаны три группы стран: с низким проникновением ШПД — вклад в ВВП составляет 0,8%; со средним — 1,4%; с высоким — 2,3%.

Развитие ШПД может способствовать ускорению выполнения амбициозной задачи, поставленной президентом РФ, — созданию в России к 2020 г. 25 млн высокопроизводительных рабочих мест [3]. Президент подчеркнул, что это трудновыполнимая, но реализуемая задача, имея в виду не только новые рабочие места, но и их модернизацию.

Важнейшим условием высокопродуктивного и современного рабочего места является неограниченный доступ к сетям ШПД с целью получения и обмена информацией, необходимой для организации и деятельности трудового процесса.

Анализ развития ШПД в России по сравнению с зарубежными странами. За последние годы на российском теле-

коммуникационном рынке сектор услуг ШПД стал одним из наиболее динамичных. Проникновение услуг с 2005 по 2013 г. выросло с 3 до 55%. Однако, несмотря на такую динамику, сегодня Россия отстает от развитых стран мира, достигнувших уровня проникновения ШПД более 80%. На рис. 2 показан уровень проникновения фиксированного ШПД (ФШПД) и беспроводного ШПД (БШПД) в некоторых передовых странах Европы, Азии и Северной Америки по состоянию на июнь 2013 г. [6].

Одна из основных проблем развития информационной инфраструктуры России — «цифровое неравенство» регионов. Так, если обеспеченность услугами ШПД жителей мегаполисов (Москвы и С.-Петербурга) составляет около 75%, то в домохозяйствах сельской местности — около 30%, а в отдельных населенных пунктах — меньше 10%. Основные причины такой ситуации объективны. В силу колоссальной территории и низкой плотности населения в отдельных регионах строительство транспортных сетей вы-

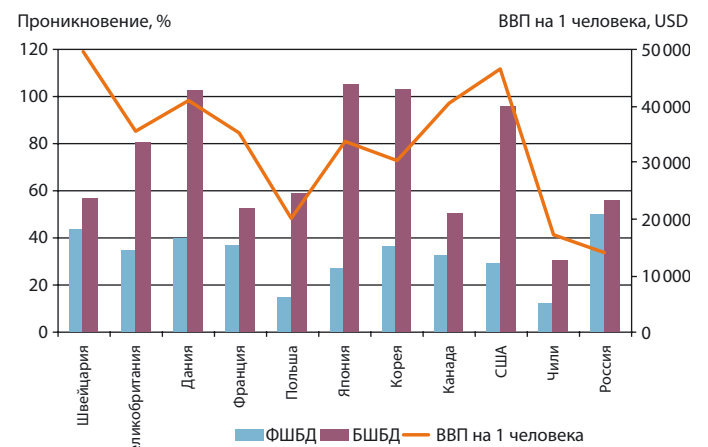


Рис. 2

сокой протяженности и современных сетей доступа требует от операторов связи значительных инвестиций [5].

Основные проблемы и ожидаемые результаты реализации государственной программы РФ «Информационное общество (2011–2020)». В 2008 г. стало очевидно, что информационное общество в России развивается гораздо медленнее, чем в других странах, и в существовавших условиях ожидать каких-либо заметных перемен нельзя. В этой связи государство приняло решение концептуально пересмотреть подход к политике в области ИКТ, т.е. перенести акцент с вопросов внедрения определенных технологий и информационных систем на тот эффект и пользу, которую они принесут обществу. Для создания целостной и эффективной системы использования ИКТ, при которой граждане смогут получить максимум выгод, была разработана государственная программа «Информационное общество (2011–2020)» [4].

При подготовке Программы Министерство связи и массовых коммуникаций РФ учитывало мировой опыт подобных программ, текущее состояние отрасли и рынка ИКТ. Авторы руководствовались Концепцией долгосрочного социально-экономического развития до 2020 г. и Стратегией развития информационного общества.

Программа направлена на обеспечение устойчивости и конкурентоспособности предприятий и организаций всех отраслей и сфер деятельности. Работа ведется по различным направлениям: создание электронного правительства, преодоление цифрового неравенства, развитие новых технологий связи. Основной принцип программы: результаты должны приносить реальную, ощутимую пользу и выгоду обществу в целом и прежде всего людям. Повышение качества жизни должно выражаться в простых и доступных сервисах, которыми граждане пользуются почти ежедневно: запись на прием к врачу через Интернет, оплата штрафов с мобильного телефона и пр.

Основными проблемами в части развития сетей ШПД, на разрешение которых нацелена Программа, являются:

- износ сетевой инфраструктуры и рост стоимости «последней мили» сетей связи;
- низкие показатели качества отечественного телекоммуникационного оборудования и доступа к Интернету;
- низкая доступность РЧС для гражданских пользователей;
- существенная дифференциация в использовании ИКТ регионами, различными слоями общества и органами государственной власти;
- недостаточность темпов развития инфраструктуры доступа населения к сайтам органов государственной власти и другим средствам информационно-справочной поддержки и обслуживания населения;
- низкие навыки в использовании ИКТ, в том числе среди государственных служащих.

Ожидаемыми результатами Программы являются:

- достижение технологической независимости и опережающего роста российского рынка ИКТ по отношению к общемировому уровню;
- существенное сокращение транзакционных издержек в экономике;
- высокое качество предоставления государственных услуг и осуществление подавляющего большинства юридически значимых действий в электронном виде;
- сокращение «цифрового неравенства» субъектов РФ, предупреждение изолированности отдельных граждан и социальных групп;
- развитие сервисов на основе ИКТ в сферах культуры, образования и здравоохранения;

- возможность дистанционной работы и самозанятости.

Таким образом, итоговым результатом Программы станет наличие широкого спектра возможностей использования ИКТ в производственных, научных, образовательных и социальных целях. [1].

Объем бюджетных ассигнований Программы до 2020 г., составляющий 1220,3 млрд руб. (рис. 3), распределен в рамках четырех подпрограмм в соответствии с запланированными мероприятиями (рис. 4).

Результаты выполнения подпрограммы 1:

- создание условий для обеспечения доступности и использования оконечного оборудования по оказанию универсальных услуг связи (УУС);



Рис. 3

- удовлетворение потребностей организаций и населения в услугах почтовой связи и услугах, предоставляемых на основе спутниковой связи;
- модернизация процедуры управления радиочастотным ресурсом, проведение конверсии РЧС в наиболее востребованных для коммерческого применения полосах частот за счет бюджетных средств и частно-государственного партнерства;
- соответствие нормативной базы актуальным тенденциям развития отрасли и задачам развития страны, авторитетное участие РФ в международных организациях.

Мероприятия, реализуемые на территории РФ в интересах повышения уровня проникновения ШПД. Несмотря на значительный объем ассигнований (рис. 3), выделенных на Программу, финансирование строительства сетей ШПД в ней не предусмотрено. Однако в соответствии с принятым в феврале 2014 г. законом «О внесении изменений в Федеральный закон «О связи» [8] в рамках системы универсального обслуживания, призванной обеспечить население страны равным доступом к современной инфраструктуре УУС, все населенные пункты от 250 до 500 жителей будут подключены к услугам широкополосного доступа в Интернет по современным каналам связи на скорости не менее 10 Мбит/с. А в ходе решения этой задачи ВОЛС будут построены и во всех остальных, более крупных населенных пунктах.

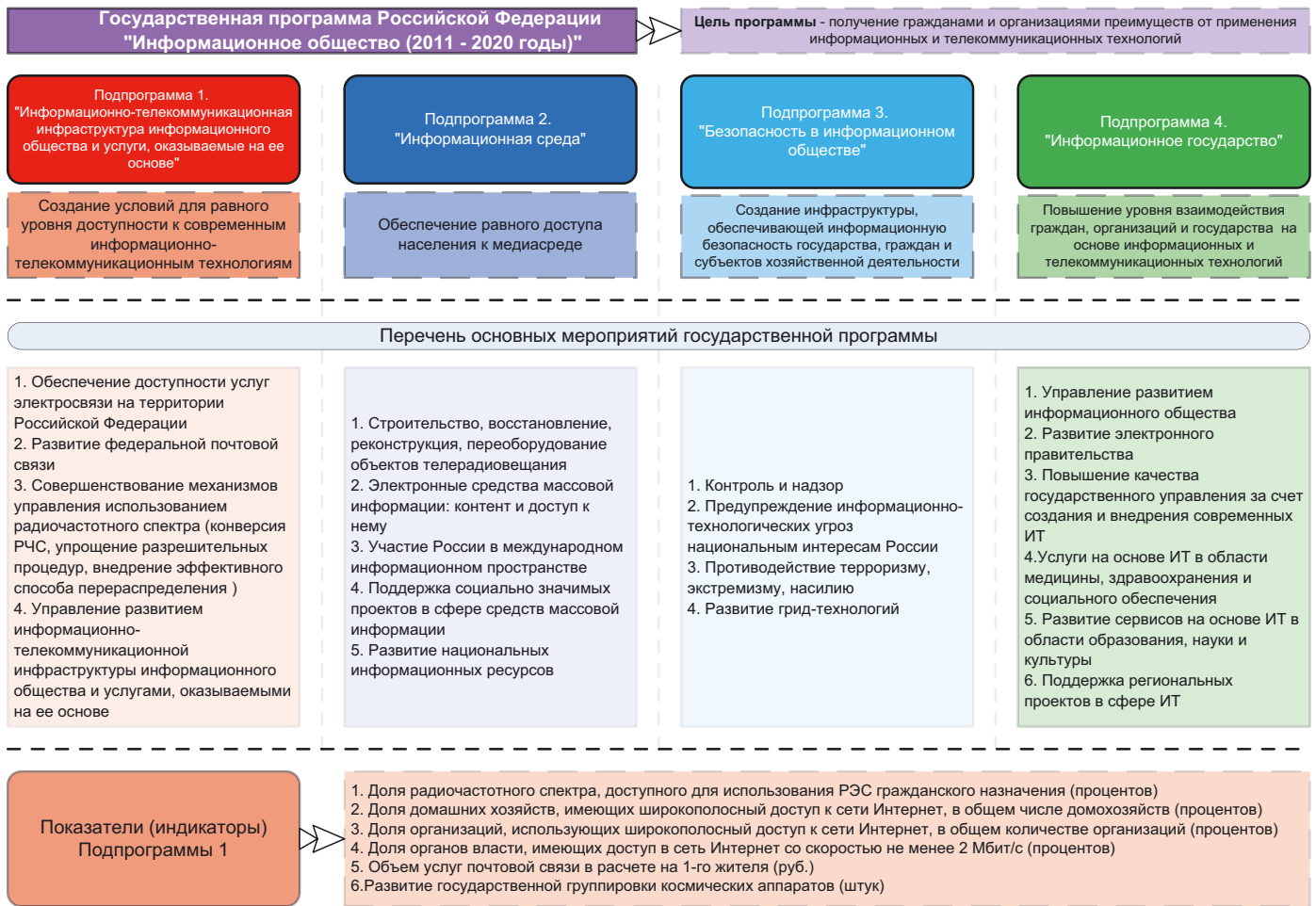


Рис. 4

По закону оказывать УУС будет один оператор, занимающий существенное положение в сети связи общего пользования на территориях не менее чем две трети субъектов РФ. Он обязан поддерживать существующую инфраструктуру УУС, включающую таксофоны и пункты коллективного доступа в Интернет, а также взять на себя обязательство покрыть широкополосной связью населенные пункты численностью до 250 жителей. Это предполагает заключение 10-летнего контракта с единым оператором на сумму около 160 млрд руб. С 1 апреля правительство РФ по результатам анализа реестра операторов, занимающих существенное положение в сети связи общего пользования, выбрало ОАО «Ростелеком» единым оператором УУС, контракт с которым вступил в силу с 1 апреля 2014 г.

Кроме того, для повышения уровня проникновения ШПД в России посредством беспроводных радиотехно-

логий (GSM, IMT-MC-450, IMT-MC-2000, UMTS, LTE) и их последующих модификаций Минкомсвязи России решением заседания ГКРЧ от 11.12.2013 г. ввело специальные условия использования полос радиочастот в зависимости от применяемых диапазонов: оказывать услуги связи и обладать временной график развертывания сетей (табл. 1). Однако скорость предоставления канала беспроводного ШПД для услуг связи в них не регламентируется.

Общие рекомендации для успешного внедрения ШПД на территории Российской Федерации.

1. Разработка информационного сайта, позволяющего населению определять доступность инфраструктуры ШПД и перечень услуг связи для любой точки РФ в режиме реального времени.

2. Создание в каждом субъекте РФ коллективных центров обучения населения по пользованию услугами ШПД,

Используемая полоса частот	Численность населенных пунктов	Условие предоставления услуги связи оператором связи	Временной график
Менее 1 ГГц	От 1000 человек и более	Наличие в этих населенных пунктах возможности подключения средств связи оператора к линиям связи, обеспечивающим возможность пропуска трафика до узлов связи оператора	В течение 1 года — не менее чем в 10% населенных пунктов в течение 2 лет — 25%; в течение 3 лет — 40%; в течение 4 лет — 65%; в течение 5 лет — 85%; в течение 6 лет — 95%; в течение 7 лет — 99,9%.
От 1 до 2,2 ГГц	От 2000 человек и более		
От 2,2 ГГц до 3 ГГц	От 10000 человек и более		
Любая	От 10000 человек и более	Использование полос радиочастот под современные технологии, не указанные в ранее выданных решениях о выделении полос радиочастот	

проведение общей подготовки и повышения грамотности в сфере ИКТ.

3. Сокращение «цифрового неравенства» субъектов РФ за счет реализации адресных инвестиционных программ, в том числе в рамках частно-государственного партнерства.

4. Проведение политики в области регулирования РЧС, направленной на реализацию в максимальной степени режима коллективного использования «недозагруженного» спектра правительственного назначения.

5. Разработка механизма, предоставляющего правительству возможность управления совместным использованием спектра правительственного назначения. Для этого необходимо:

- выделение спектра правительственного назначения поделить блоками частот значительного размера с общими характеристиками — в отличие от существующего плана статического распределения узких полос спектра по службам;

- создание новой модели «динамического совместного использования», благодаря которой совместное использование спектра федеральными пользователями не только станет нормой, но и позволит вместе с коммерческими пользователями воспользоваться частотами.

Управление доступом к совместному использованию должно выполняться по *трехступенчатому иерархическому принципу*: правительственные системы должны работать на первичной основе, имея наивысший приоритет и защиту от вредных помех; обладатели лицензий должны регистрировать свои системы в базе данных и иметь возможность получать некоторую защиту от помех для своих услуг, возможно, за определенную плату; авторизованные пользователи доступа — на общем основании, т.е. им будет разрешен доступ к свободным участкам спектра, не занятым первичными федеральными службами или вторичными пользователями в определенной географической местности или в конкретный момент времени на нерегулярной основе. Всем федеральным ведомствам надлежит оказывать содействие в реализации этих изменений.

- Создание федеральной системы доступа к спектру (СДС) для использования в качестве информационного и управленческого центра обмена информацией для регистрации РЭС и использования полос частот. СДС будет применена ко всем пользователям с доступом к каждой совместно используемой правительственной полосе в рамках ее сферы полномочий. СДС будет защищать правительственные РЭС от помех, обеспечивая гражданским пользователям доступ к «недозагруженному» спектру.

Основа СДС — база данных, хранящая информацию о занятости спектра для заданных местонахождении и времени; параметры радиосигнала (мощность, ширина полосы и т.д.); различные условия ограничений и стоимости доступа к спектру. Функции координации, управления и оптимизации радиодоступа обеспечивают процесс частотных присвоений и разрешений в режиме реального времени. СДС позволит оптимизировать достаточность спектра в данном регионе для гражданских пользователей, обеспечив при этом приоритетный доступ для правительственных РЭС. По сути это технология когнитивного радио.

Следует отметить, что Минкомсвязи России до конца 2014 г. планирует разработать концепцию внедрения сетей связи, использующих технологию когнитивного радио.

- Разработка методологии управления спектром, которая должна учитывать характеристики не только передающих, но и приемных устройств для обеспечения гибкости совместного использования РЧС. Улучшение технологий приемников (ММО, чувствительность, избирательность) позволяют им функционировать при наличии известных уровней помех.

6. Разработка модели оценки экономических последствий от внедрения перспективных беспроводных радиотехнологий для государства.

7. Разработка и внедрение дополнительных моделей лицензирования, позволяющих использовать РЧС в краткосрочной и среднесрочной перспективе и отражать четкую ценовую политику. Сделать возможным заключение разнообразных договоров об аренде РЧС для получения доступа к спектру с разными уровнями качества услуг и длительности аренды, подходящих для их бизнес-потребностей.

Заключение. Отмеченная роль ШПД в экономике передовых стран требует особого внимания к вопросам развития широкополосных сетей и со стороны российского правительства. Однако планируемые в России мероприятия по расширению ШПД в рамках универсальных услуг направлены на решение лишь социальных задач и поэтому не смогут обеспечить достаточный экономический эффект рынка услуг широкополосных сетей связи.

Кроме того, постоянно растущий дефицит РЧС сдерживает развитие радиотехнологий и, в том числе технологий беспроводного ШПД. Ситуация осложняется высоким уровнем фрагментированности спектра, занятостью его для нужд правительственных ведомств, а также неэффективностью использования ранее распределенного спектра.

Представленные авторами рекомендации могут служить основой реализации последовательных шагов, направленных на создание и развитие современной информационной и телекоммуникационной инфраструктуры, в частности, сетей ШПД. За счет этого Россия должна добиться существенного прогресса в развитии и диверсификации экономики, укреплении государственных гарантий прав и свобод человека и гражданина в области информации, повышении эффективности государственного управления.

ЛИТЕРАТУРА

1. План деятельности Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации на период 2013–2018 годов.— <http://2018.minsvyaz.ru/#-plan>
2. Отчет Комиссии МСЭ по широкополосной связи «Императив лидерства в 2010 году: Будущее, основанное на широкополосной связи».— 2010.
3. <http://ria.ru/economy/20130523/939100537.html#ixzz2wyQUUQtn>
4. Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020)». <http://minsvyaz.ru/ru/directions/?direction=41>
5. **Лешенко М.** ШПД — фундамент информационной экономики // Технологии и средства связи.— 2013.— № 1.
6. OECD Broadband statistics [oecd.org/sti/ict/broadband]
7. <https://itunews.itu.int/Ru/Note.aspx?Note=3693>
8. Федеральный закон от 03.02.2014 № 9-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О связи».

Получено 21.07.14