

УДК 621.391

## ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ШИРОКОПОЛОСНОГО ДОСТУПА В США

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

**С. Ю. Пастух**, заместитель директора НТЦ Анализа ЭМС ФГУП НИИР, к.т.н.; sup@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

Проанализированы основные положения плана развития широкополосного доступа в США до 2020 г., реализация которого, по мнению руководства страны, будет способствовать повышению экономической конкурентоспособности США, созданию новых рабочих мест, совершенствованию качества жизни американцев и обеспечению инновационной бизнес-среды. Раскрыты способы, задачи и показатели результатов внедрения этого плана, приведены затраты на его реализацию, даны рекомендации по совершенствованию регулирования РЧС в интересах развития широкополосного доступа.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, развитие экономики, цифровизация, широкополосный беспроводный доступ, государственная программа, цифровые технологии.

**Введение.** Широкополосный или высокоскоростной доступ в Интернет — это доступ в Интернет со скоростью передачи данных, превышающей максимально возможную скорость при использовании коммутируемого доступа с помощью модема и телефонной сети общего пользования. Такой доступ осуществляется по проводным, оптоволоконным и беспроводным линиям связи различных типов [1].

Важность широкополосного доступа (ШПД) во всем мире постоянно растет. Некоторые страны, такие как Южная Корея, Япония, Австралия, Швеция, Финляндия и Германия, уже разработали национальные планы развития ШПД.

Правительство США также уделяет огромное внимание развитию ШПД в стране и декларирует, что «обеспечение широкополосного доступа является самой большой инфраструктурной задачей начала 21 века» [4]. Еще в период экономической рецессии, начавшейся в США в 2007 г., в соответствии со специальным законом об оздоровлении американской экономики, более 65% разовых ассигнований было выделено для развертывания широкополосной инфраструктуры в необслуживаемых и недостаточно обслуживаемых областях США. В 2010 г. Федеральной комиссией по связи был разработан «Национальный план развития широкополосного доступа США», цель которого — сделать страну ведущим пользователем технологий, основанных на ШПД. Такие технологии помогут компаниям увеличить производительность труда, правительству — совершенствовать свою открытость и повысить экономическую эффективность, а потребителям — дадут новые возможности для общения, работы и развлечения [2].

**Национальный план развития ШПД США.** Инфраструктура средств связи играет важную роль в американской истории. На протяжении 1920–1950 гг. телефония, радио и телевидение изменили облик страны, предоставив американским инноваторам новые возможности для создания различной продукции и развития отраслей промыш-

ленности, гражданам — новые способы выражения свободы слова, основу для роста рабочих мест и международной конкурентоспособности. Решающая роль в создании большинства этих сетей была отведена частным инвестициям, но действия правительства также сыграли существенную роль. В области связи правительство стимулировало строительство радио и телевизионных станций по всей стране, бесплатно предоставляя большие участки общественного теле- и радиоэфира [3]. В последние годы жизнь Америки быстрее и существеннее, чем раньше это делали сети связи, меняет высокоскоростной Интернет.

В значительной мере, благодаря частным инвестициям и рыночным инновациям, широкополосный доступ в Америке за последнее десятилетие заметно расширился. Все большее число американцев получает доступ в Интернет на более высоких скоростях, чем когда-либо прежде. Тем не менее, есть очень важные проблемы, замедляющие прогресс доступности, внедрения и использования ШПД.

Для развития национальных сетей ШПД в соответствии с законом «Об оздоровлении американской экономики и реинвестировании от 2009 года» (American Recovery and Reinvestment Act of 2009 — ARRA) было выделено 7,2 млрд долл. США разовых ассигнований, из них 4,7 млрд долл. США — на создание Программы возможностей широкополосной связи (Broadband Technology Opportunities Program — ВТОР) и 2,5 млрд долл. США — на развитие Программы широкополосных инициатив (Broadband Initiatives Program — ВІР) [6].

Для развертывания широкополосной инфраструктуры в необслуживаемых и недостаточно обслуживаемых областях США, ВТОР предоставляет дотации, увеличивая возможности высокоскоростных услуг в государственных компьютерных центрах и продвигая проекты внедрения широкополосных услуг.

Начиная с 2010 г., ВТОР реализует 233 проекта, включающие:

- 123 инфраструктурных проекта по строительству сетей ШПД (3,5 млрд долл. США);
- 66 общественных компьютерных центров (Public computer center — РСС) для доступа к услугам ШПД, обучения компьютерной грамотности и получения навыков работы с образовательными интернет-ресурсами (201 млн долл. США);
- проекты устойчивого внедрения ШПД (Sustainable Broadband Adoption — SBA), 251 млн долл. США.

Для упрощения развертывания ШПД в сельских областях ВІР предоставляет дотации и сочетания займов/дотаций. Также ARRA выделил порядка 200 млн долл. США для разработки и поддержки «национальной карты широкополосного Интернет-доступа» (National Broadband Map). Она позволяет всем желающим получить детализи-

рованную информацию о том, какие области страны имеют доступ к высокоскоростному Интернету, как варьируется скорость и типы интернет-соединения от города к городу. [9].

Несмотря на принятые меры и бюджетные ассигнования, на конец 2010 г. почти 100 млн американцев не имели ШПД (со скоростью передачи больше 1 Мбит/с), а 14 млн человек — и доступа к наземным сетям ШПД. Почти в каждом показателе, применяемом для измерения использования информационной технологии (ИТ) в здравоохранении, США занимало место во второй половине списка среди сопоставимых стран. Более того, имелись значительные пробелы в использовании ШПД для других национальных приоритетов США [5].

Для повышения экономической конкурентоспособности США, создания новых рабочих мест, совершенствования качества жизни американцев и обеспечения инновационной бизнес-среды, в 2010 г. в США был выпущен Президентский меморандум «Начало революции в беспроводной широкополосной связи», где указана необходимость предоставления 500 МГц спектра для подвижного и фиксированного беспроводного широкополосного коммерческого использования в течение последующих 10 лет. При этом отмечалось, что необходимо сделать доступным достаточный объем РЧС для удовлетворения потребностей быстро растущих инновационных секторов экономики, одновременно обеспечивая спектральные потребности государства в части национальной и общественной безопасности [4].

В соответствии с поручениями Конгресса США был разработан «Национальный план развития широкополосного доступа США» [2]. Цель Плана — обеспечение доступа, навыков и финансовой возможности каждого гражданина для использования широкополосных приложений к широкополосным сетям.

Основной повседневной задачей Федеральной комиссии по связи (Federal Communications Commission — FCC) является поиск способов предоставления новых участков спектра и получения максимальной выгоды для потребителей. При этом снижаются цены на услуги и появляются новые возможности для конкретных технологий и услуг в интересах общества. Выдвигаются инициативы по поощрению высвобождения спектра, перераспределению диапазонов частот в интересах новых систем связи, продвижению сверхширокополосных систем.

Национальный план учитывает недостатки и нереализованные возможности развития ШПД в стране и рекомендует способы, с помощью которых федеральные и региональные органы власти могут дать дорогу частным инвестициям, инновациям, низким ценам и лучшим возможностям для потребителей. Эти рекомендации разделены на четыре основные категории.

1. Разработка политики обеспечения здоровой конкуренции и, как результат, максимального увеличения благосостояния потребителей, инноваций и инвестиций.

2. Обеспечение эффективного распределения и управления ресурсами, находящимися под контролем или влиянием правительства, такими как радиочастотный спектр, выделение земельных участков под инфраструктуру связи, право прохода по чужой территории при модернизации сетей и поощрение создания конкуренции.

3. Реформирование действующих механизмов универсальных услуг для поддержки развертывания ШПД и голосовой связи в высоко затратных районах; обеспечение финансовой доступности для малообеспеченных слоев на-

селения ШПД; поддержка усилий по улучшению его восприятия и использования.

4. Реформирование законов, правил, стандартов и стимулов для максимального увеличения экономического эффекта от ШПД в секторах, где государство имеет значительное влияние (образование, здравоохранение, а также деятельность правительственных организаций).

Исполнительная власть создала Совет по стратегиям использования ШПД, в функции которого входит координация внедрения рекомендаций национального широкополосного Плана. Для его реализации FCC опубликует порядок действий для внедрения рекомендаций Плана в рамках своих полномочий, проводит оценку прогресса и эффективности Плана, поддерживает информационную базу данных о ШПД, интернет-портал [www.Broadband.gov](http://www.Broadband.gov) в качестве открытого общественного источника о текущей ситуации по Плану ШПД. Кроме того, FCC публикует таблицу с индикаторами и показателями достижения результатов по основным задачам Плана (рис. 1.).

Национальный план развития ШПД США состоит из трех основных частей. В первой даются рекомендации для улучшения экосистемы ШПД не только для фиксированной, но и подвижной связи. В ней предлагаются варианты как максимизировать инновации, инвестиции и благосостояние потребителей, главным образом посредством конкуренции. Также даются рекомендации по более эффективному распределению и управлению ресурсами государственного регулирования или влияния, такими как частотный спектр, использование действующей инфраструктуры связи с тем, чтобы максимизировать инвестиции частного сектора и способствовать конкуренции.

Во второй части Плана предлагаются рекомендации для вовлечения населения в процесс по обеспечению всех американцев возможностями, которые может предоставить ШПД. Сюда входит реформирование Фонда универсальных услуг и взаимные компенсации операторов связи. Приводятся советы по улучшению ценовой приемлемости ШПД, восприятию и компьютерной грамотности.

В третьей части Плана даются рекомендации по максимизации применения ШПД в отношении национальных приоритетов. Это — реформирование законов, правил и стимулов для максимизации выигрыша от применения ШПД в тех областях, где государство играет значительную роль. Даются предложения по внедрению инноваций в здравоохранении, энергетике, образовании, по работе правительства, активности граждан, профессиональному обучению, развитию экономики и в сфере общественной безопасности.

В Плане также описана стратегия реализации с тем, чтобы страна выполняла эти рекомендации, осуществляла динамический процесс и достигла каждую из намеченных целей (рис. 2).

**Затраты на реализацию плана развития ШПД США и ожидаемые доходы.** Для устранения пробела в цифровом неравенстве (доступ к сетям ШПД) наряду с разовыми инвестициями совокупный уровень необходимого финансирования до 2020 г. по оценкам FCC составляет примерно 24,3 млрд долл. США [2].

В 2010 г. ARRA обеспечил 7,2 млрд долл. США в виде единовременного финансирования модернизации сетей ШПД (программы VTOP, VIP). Недостающие средства на реализацию Плана ШПД в размере 17,1 млрд долл. США предлагается частично переводить из фонда универсального обслуживания (Universal Service Fund — USF). В на-



Рис. 1.

## План развития ШПД в США до 2020 г.

**Цель программы** – создание для каждого гражданина страны повсеместного доступа к ШПД (не ниже 4 Мбит/с), финансовой возможности и условий получения навыков для использования ценных широкополосных приложений

### Технологии доступа к сетям ШПД

#### Проводные

- ▶ xDSL
- ▶ Оптоволокно
- ▶ ТВ кабель
- ▶ Электрические линии связи
- ▶ Другие проводные технологии

#### Беспроводные

- ▶ Подвижная
- ▶ Фиксированная
- ▶ Спутниковая

Необходимые затраты на реализацию плана до 2020 г. – 24,3 млрд USD

Совокупные поступления в бюджет страны от услуг ШПД до 2020 г. – 1 трлн USD

### Источники финансирования Плана ШПД

Программа возможностей широкополосной связи  
(Broadband Technology Opportunities Program - BTOP)

Разовые платежи  
4,7 млрд USD

Программа широкополосных инициатив (Broadband Initiatives Program - BIP)

2,5 млрд USD

**Предлагается частично использовать:**

Фонд универсальных услуг (Universal Service Fund - USF)  
Ежегодный бюджет USF- 10 млрд USD

17,1 млрд USD

### Результаты за три года реализации Плана ШПД (2010-2013 гг.):

- ✓ 99% граждан США имеют доступ к базовым услугам ШПД (с входящей скоростью 3 Мбит/с и исходящей 768 кбит/с)
- ✓ 96% граждан США имеют доступ к базовым услугам ШПД (с входящей скоростью 6 Мбит/с и исходящей 1,5 Мбит/с)
- ✓ 90% граждан США охвачены сетями 4G (со скоростью загрузки 6 Мбит/с)
- ✓ Реализуются 123 инфраструктурных проекта по строительству сетей ШПД
- ✓ Создано 66 общественных компьютерных центров (Public computer center –PCC) для доступа к услугам ШПД
- ✓ Функционирует национальная карта широкополосного интернет-доступа <http://www.broadbandmap.gov>
- ✓ Функционирует интернет-портал, отражающий состояние реализации Плана развития ШПД в США <http://www.broadband.gov>

Рис. 2.

стоящее время правительство США ежегодно тратит из USF приблизительно 10 млрд долл. США на дотации, займы и другие программы по субсидированию, которые поддерживают развитие сетей связи страны. Реализация плана ШПД позволит пополнить бюджет страны к 2020 г. на сумму свыше 1 трлн долл. США [10].

**Стимулирование развития беспроводного ШПД на основе совершенствования регулирования РЧС.** Некоторые аналитики прогнозируют, что в течение пяти лет большинство пользователей будет подключаться к Интернету через

мобильные устройства, а не через настольные ПК [8]. А во многих развивающихся странах беспроводные сети станут единственным средством доступа большинства населения к широкополосной связи.

Вклад беспроводных услуг в общий валовой внутренний продукт США в период 1992–2007 гг. рос ежегодно более чем на 16%, по сравнению с 3% (и даже менее) в других сферах [7]. Учитывая такие темпы роста, беспроводная связь и, в частности, широкополосная мобильная связь, обещает оставаться важнейшим вкладчиком в экономиче-

## Мероприятия по совершенствованию регулирования использованием РЧС в интересах Плана развития ШПД в США до 2020 г.

### 1. Обеспечить наибольшую прозрачность при распределении и использовании РЧС

- ▶ FCC должна непрерывно совершенствовать систему регулирования использованием РЧС
- ▶ FCC и NTIA должны разработать методы для текущего измерения загрузки использования РЧС
- ▶ FCC необходимо разрабатывать и контролировать стратегический план распределения РЧС, а также проводить оценку его использования каждые 3 года

### 2. Внедрение механизмов, стимулирующих перераспределение и перепрофилирование использования РЧС

- ▶ Расширение полномочий FCC для проведения стимулирующих аукционов (действующие обладатели лицензий могут возмездно отказаться от прав на присвоенные частоты в пользу других операторов или FCC)
- ▶ Учреждение фонда перераспределения РЧС для перемещаемых федеральных и гражданских пользователей
- ▶ Установление платы за использование РЧС для правительственных и гражданских РЭС, отражающей рыночную ценность ресурса
- ▶ Оценка эффективности политики FCC для регулирования вторичного рынка и правил, облегчающих доступ к неиспользуемому и недоиспользуемому спектру

### 3. Внедрение инновационных моделей доступа к РЧС

- ▶ FCC необходимо в течении 10 лет высвободить сплошную общенациональную полосу частот для нелицензируемого использования
- ▶ FCC должна стимулировать дальнейшее развитие механизмов альтернативного использования РЧС
- ▶ FCC необходимо инициировать работы по расширению научных исследований и разработок совместного («коллективного») использования РЧС

### 4. Принятие дополнительных мер для расширения охвата влияния политики США в области регулирования использованием РЧС

- ▶ FCC и NTIA должны разработать совместный план, чтобы определить дополнительные участки федерального и гражданского спектра, которые можно сделать доступными для мобильного, фиксированного широкополосного использования на исключительной, совмещенной, лицензируемой и/или нелицензируемой основе
- ▶ FCC в рамках МСЭ должна продвигать передовые и гибкие подходы к глобальному распределению спектра, учитывающие конвергенцию различных служб радиосвязи и способствующие глобальному развитию широкополосных служб

Рис. 3.



ский рост США в ближайшем десятилетии и имеет все шансы стать ключевой основой для инновационного развития до 2020 г.

Для адаптации к условиям растущего рынка услуг беспроводного ШПД необходимо реформировать политику правительства США в области управления использованием РЧС. Эти реформы предусматривают расширение количества РЧС, включая спектр для нелицензируемого и коллективного использования. Учитывая длительность процесса перераспределения спектра, реформы должны обеспечить достаточное количество гибко используемого спектра, который может приспосабливаться к растущим потребностям, развивающимся технологиям и скорейшему внедрению услуг ШПД.

Для стимулирования дальнейшего развития беспроводного сегмента ШПД Планом предусмотрен ряд мероприятий по совершенствованию регулирования использованием РЧС, указанных на рис. 3.

**Заключение.** Развитие широкополосных систем связи, безусловно, является важным условием создания информационного общества и в России, на что авторы указывали в своей предыдущей статье [11].

В последние годы развитие ШПД в РФ осуществлялось в рамках различных ФЦП. В разработанной в 2010 г. Государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)» [12] практически не раскрыты мероприятия по развитию сетей ШПД, несмотря на актуальность и перспективность этого сектора телекоммуникаций.

В настоящее время в соответствии с новым отраслевым законодательством, подключение к услугам ШПД в Интернет по современным каналам связи планируется осуществлять в рамках системы универсального обслуживания, что в отличие от США не обеспечит столь существенных поступлений в бюджет РФ.

Видится целесообразным в рамках Государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)» предусмотреть создание подраз-

дела, посвященного развитию инфраструктуры ШПД на всей территории России и его соответствующего финансирования. При разработке этого документа необходимо учесть основные мировые тенденции, а также особенности и проблемы развития российского рынка ШПД.

В России также желательно как можно раньше активизировать политику по внедрению инновационных методов регулирования использованием РЧС (коллективное использование РЧС с помощью когнитивных систем и т.д.).

---

#### ЛИТЕРАТУРА

---

1. <http://ru.wikipedia.org>
2. Connecting America: The National Broadband Plan, 2010. Report of Federal Communications Commission.
3. Communications Act of 1934, Pub. L. № 73–416, 48 Stat. 1064 (codified, as amended, at 47 U.S.C. § 151 et seq.) .
4. Presidential Memorandum (2010). Unleashing the Wireless Broadband Revolution. <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/presidential-memorandum-unleashing-wireless-broadband-revolution>
5. Bureau of Labor Stat., Occupational Projections and Training Data, 2008–2009 Edition (2008) .
6. Estimated Impact of the American Recovery and Reinvestment Act on Employment and Economic Output from October 2011 through December 2011.— February 2012. <http://www.cbo.gov/sites/default/files/cbofiles/attachments/02–22-ARRA.pdf>
7. **Furchtgott-Roth H.** The Wireless Services Sector: A Key to Economic Growth in America 1.— Jan. 2009.
8. Morgan Stanley Research. The Mobile Internet Report 1 (2009).
9. <http://www.broadbandmap.gov/>
10. Growth of Mobile Industry Having Positive Economic Impact // TechJournal.— 27 Feb. 2012.
11. **Веерпалу В. Э., Володина Е. Е., Девяткин Е. Е.** Развитие широкополосных систем связи как условие создания информационного общества // Электросвязь.— 2010.— № 12.
12. Распоряжение Правительства РФ от 20 октября 2010 г. № 1815-р об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)».

Получено 21.07.14