

МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ПРОЕКТНОЕ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ГИПРОСВЯЗЬ»

Анализ развития отрасли «Связь» в Республике Беларусь

Минск 2003

Содержание

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	3
1 ТЕЛЕФОННАЯ СВЯЗЬ	4
1.1 Первичная сеть.....	4
1.2 Сеть ISDN	6
1.3 Междугородная и международная сети.....	6
1.4 Местные сети	7
1.5 Таксофоны.....	9
1.6 Интеллектуальная платформа	10
2 ТЕЛЕГРАФНАЯ СВЯЗЬ	12
3 РЫНОК ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	13
3.1 Компьютерный парк и домашние сети	13
3.2 Сети передачи данных в Республике Беларусь	14
3.2.1 Сети передачи данных	14
3.2.2 Предоставляемые услуги.....	21
3.3 Доступ к сети Интернет.....	21
3.3.1 Взаимодействие операторов и поставщиков услуг Интернет	21
3.3.2 Технологии доступа к сети Интернет.....	24
3.3.3 Конкуренция и тарифы	29
3.3.4 Количество белорусских пользователей Интернет.....	31
3.4 Ресурсы белорусского сегмента Интернет	32
3.4.1 Образование.....	33
3.4.2 Платежные системы.....	33
3.4.3 Хостинг	35
3.4.4 Разработка Интернет-сайтов	36
3.4.5 Интернет-реклама	37
3.4.6 Электронная торговля.....	38
3.5 Общественные организации	39
3.6 Перспективы развития рынка ИКТ в Республике Беларусь.....	40
4 ТЕЛЕВИЗИОННОЕ И ЗВУКОВОЕ ВЕЩАНИЕ	45
5 СЕТИ И СИСТЕМЫ ПОДВИЖНОЙ РАДИОСВЯЗИ	47
5.1 Системы транкинговой связи	47
5.2 Сети персонального радиовызова	48
5.3 Спутниковая связь.....	49
5.3.1 Телепорт.....	49
5.3.2 Услуги спутниковой связи типа VSAT	50
5.3.3 Услуги спутниковой подвижной связи	50
5.4 Сети сотовой подвижной связи	50
5.4.1 Операторы сетей СПС в Республике Беларусь.....	50
5.4.2 Государственное регулирование.....	52
5.4.3 Конкуренция	52
5.4.4 Организационно-техническое взаимодействие	53
5.4.5 Инвестиции на рынке сотовой связи	54
5.4.6 Зоны обслуживания	56
5.4.7 Предоставляемые услуги и используемые технологии	58
5.4.8 Количество пользователей	59
5.4.9 Сотовая связь и ТфОП	61

Обозначения и сокращения

АС МБРР	–	автоматизированная система межбанковских расчетов
БГУ	–	Белорусский государственный университет
ВАЦ	–	Вычислительно-аналитический центр
ВОЛС	–	волоконно-оптическая линия связи
ГЦБИ	–	Государственный центр безопасности информации при Президенте Республики Беларусь
ЗАО	–	закрытое акционерное общество
ИИЦИТ	–	Исследовательский инженерный центр информационных технологий
ИКТ	–	информационно-коммуникационные технологии
ИП	–	Иностранное предприятие
МИДО	–	Международный институт дистанционного образования
МСС	–	межстанционная связь
МСЭ	–	Международный союз электросвязи
НАН	–	Национальная Академия наук
НИКС	–	Научно-информационная компьютерная сеть
НИРУП	–	научное инженерное республиканское унитарное предприятие
НЦС	–	наложенная цифровая сеть
ОАО	–	открытое акционерное общество
ПРООН	–	Программа развития Организации объединенных наций
РРЛ	–	радиорелейные линии
РСС	–	Региональное содружество связи
РУЭС	–	районный узел электросвязи
СПС	–	сотовая подвижная связь
СТК	–	сервисная телефонная карта
УП	–	унитарное предприятие
ATM	–	Asynchronous Transfer Mode
BISS	–	Byelorussian Interbank Settlement System
CEENet	–	Сетевая ассоциация Центральной и Восточной Европы
CDMA	–	Code Division Multiple Access
DWDM	–	dense wave-division multiplexing
FDDI	–	Fiber Distributed Data Interface (оптоволоконный интерфейс распределенных данных)
GPRS	–	General Packet Radio Service
ISDN	–	Integral services digital network (цифровая сеть с интеграцией служб)
LIR	–	Local Internet Registry
NICE	–	National Host Interconnection Experiments
RIPE NCC	–	Европейский центр распределения адресного пространства Интернет
SDH	–	Synchronous Data Hierarchy (синхронная цифровая иерархия)
SMS	–	Short Message Service (служба коротких сообщений)
STM	–	Synchronous Transport Module (синхронный транспортный модуль)
TAE	–	Трансазиатскоевропейская линия связи
TEL	–	Трансьевропейская линия связи
Terena	–	Трансьевропейская исследовательская и образовательная сетевая организация
VBI	–	vertical blanking interval (интервал гашения кадровой развертки)
VLAN	–	Virtual Local Area Network (виртуальная локальная вычислительная сеть)
VPN	–	Virtual Private Network (виртуальная частная сеть)

1 Телефонная связь

Оператором телефонной сети общего пользования является Республиканское государственное Объединение «Белтелеком» (РО «Белтелеком»). РО «Белтелеком» основано на государственной форме собственности, является объединением предприятий электрической связи Республики Беларусь, создано приказом Министра связи Республики Беларусь от 30 июня 1995 г. №74.

1.1 Первичная сеть

Эксплуатация сети первичной сети Республики Беларусь находится в ведении УП «Междугородная связь».

В 1994 г. Министерство связи Республики Беларусь провело международный тендер на поставку оборудования новых технологий синхронно-транспортной иерархии SDH. 28.02.1995 был подписан контракт с итальянской компанией Marconi S.p.A. на строительство сети уровня STM-4 и прокладку одномодового волоконно-оптического кабеля протяженностью около 1270 км. В конце 1996 г. основная сеть, связывающая Минск со всеми областными центрами, была построена.

В результате к настоящему времени в Республике Беларусь создана мощная магистральная сеть SDH (рисунок 1), на которой используется оборудование уровней STM-1, STM-4, STM-16, идет внедрение технологии DWDM. Построены и успешно эксплуатируются ВОЛС на все сопредельные с Республикой Беларусь государства: Россию, Украину, Польшу, Латвию и Литву. Республика Беларусь является участником международных проектов TEL/TET¹, TAE², ITUR³, BSFOCS⁴. Взаимодействие с рядом стран по вопросам управления на межгосударственных направлениях производилось посредством международной системы управления сетями (INMS).

89 % общего количества РУЭС имеют цифровые внутрizonовые линии привязки, к 52 % РУЭС построены ВОЛС.

¹ Проект TEL связывает между собой страны Центральной и Восточной Европы. Проект TET обеспечивает связь через подводные кабели и ВОЛС между странами Западной и Северной Европы – с Южной и Восточной Европой, Средним Востоком и Северной Африкой а также по трансатлантическим кабелям TAT с США и Канадой

² По проекту TAE (трансазиатскоевропейская линия связи) волоконно-оптическая линия связи соединяет Азию и Центральную Европу. Линия начинается в Шанхае (Китай) и заканчивается во Франкфурте-на-Майне (Германия), проходя через всю Среднюю Азию и ряд восточно-европейских государств

³ Италия - Турция - Украина - Россия. Используется черноморский кабель Новороссийск - Одесса - Стамбул - Палермо

⁴ Является официальной признанным маршрутом TAE, проходящим через Черное море между городами Варна, Новороссийск, Одесса, Поти

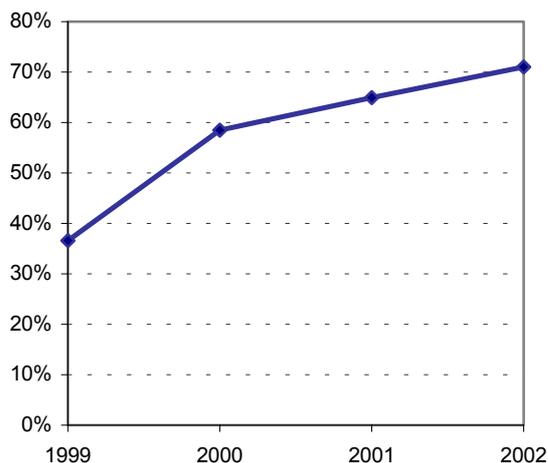


Рисунок 3 – Доля каналов, образованных ЦСП

Следует отметить, что кроме РО «Белтелеком» мощными сетями SDN обладают Белорусская железная дорога, «Белтрансгаз».

1.2 Сеть ISDN

Возможность оказывать услуги ISDN в Республике Беларусь появилась в конце 1994 г. после ввода в эксплуатацию НЦС. На первом этапе ее емкость составила 10 000 номеров, а к настоящему времени достигла значения 20 000 номеров.

Сеть построена на базе цифрового коммутационного оборудования EWSD фирмы “Siemens”: центральная станция соединена с выносными абонентскими концентраторами, установленными на городских АТС Минска и во всех областных центрах. В результате НЦС охватывает в настоящее время территорию Минска (18 выносных абонентских концентраторов, установленных на городских АТС и 30 мультиплексоров), все областные центры и 18 районных центров.

НЦС имеет непосредственную связь с международной телефонной станцией и таким образом обеспечивается автоматическая международная телефонная связь. Кроме того, имеется возможность установки мультиплексоров в местах концентрации абонентов. Один мультиплексор рассчитан на включение 30 абонентов. Блок NTBA является собственностью предприятий связи.

В 1998 году в учрежденческом секторе было установлено 1 703 телефонов НЦС.

В связи с недостаточным спросом на услуги ISDN дальнейшее развитие НЦС не планируется.

1.3 Междугородная и международная сети

До 1992 г. в республике практически отсутствовала собственная международная телефонная сеть. Исходящая международная телефонная связь с территории республики за пределы СНГ осуществлялась через международную АМТС г. Москвы. Кроме того, требовалась срочная модернизация междугородных телефонных станций в городах Брест и Витебск, так как абоненты этих областей не могли получать автоматическим путем услуги международной связи.

В настоящее время завершено техническое перевооружение и модернизация международной и междугородной сети республики с переводом основных коммутационных узлов на цифровое оборудование типа EWSD и AXE-10, связанных между собой цифровыми каналами связи с применением оборудования SDH и работающими под контролем единого центра. На международном и междугородном уровнях активно внедряется сигнализация ОКС № 7.

Исходящая международная телефонная связь осуществляется через две международные АМТС. Включены прямые каналы связи на основные экономически развитые страны мира. 96% абонентов сетей общего пользования имеют возможность доступа к автоматической международной и междугородной сети связи.

Для обеспечения пропускной способности сети Интернет, трафика операторов сетей СПС ускоренными темпами расширяются областные междугородные телефонные станции.

1.4 Местные сети

По состоянию на 17.12.2003, лицензии, дающие право предоставлять услуги (сети) местной телефонной связи общего пользования, выданы двенадцати организациям, а также шести облтелекомам.

По плотности телефонных аппаратов на 100 жителей, начиная с 1995 г., Республика Беларусь уверенно лидирует среди стран СНГ, что отражено на рисунке 4. К 2005 г. плотность телефонизации должна достичь 32,1%.

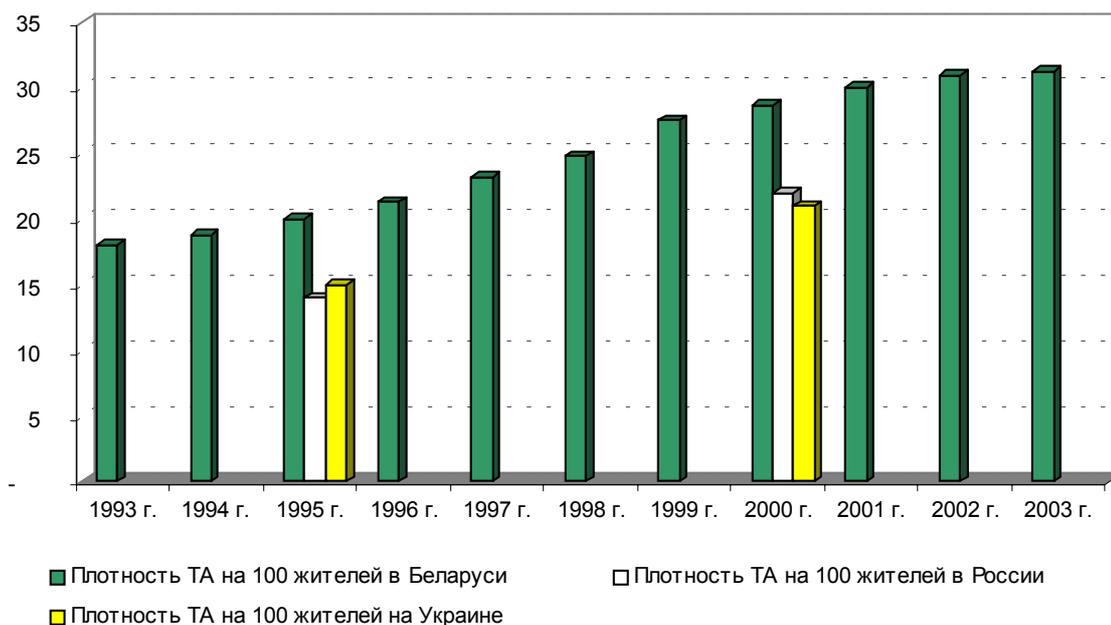


Рисунок 4 – Динамика изменения плотности телефонизации в трех странах СНГ

Основное внимание уделяется повышению уровня цифровизации зонавых и местных сетей, максимальному обеспечению гибкости и живучести цифровой сети, т.е. построению кольцевых схем и вторых подходов по волоконно-оптическому кабелю с постепенным выводом из эксплуатации энергоемкого оборудования аналоговых систем передачи.

На сети МСС г. Минска действует оборудование производства компании Marconi уровня STM-64. Сеть МСС г. Бреста оснащено оборудованием STM-4 производства компании ECI. МСС других областных центров также построено на базе колец SDH.

АТС большой емкости на ГТС строятся на базе коммутационных систем AXE-10 (Ericsson), EWSD (Siemens), SI-2000 (Iskratel), C-12 (Alcatel).

Министерством связи принимаются меры по расширению и укреплению взаимовыгодного сотрудничества с научно-исследовательскими, конструкторскими организациями и предприятиями радиоэлектронного профиля Министерства промышленности республики, использованию их научного и промышленного потенциала для нужд отрасли. Ведется постоянная работа по вопросам разработки и производства современных средств связи, повышению их эксплуатационных характеристик. Результатом такого сотрудничества по инициативе Минсвязи стало внедрение на сетях связи ряда разработок импортозамещающей продукции.

В результате целенаправленной политики Министерства связи по ориентации отечественных промышленных предприятий на выпуск оборудования связи практически решен вопрос обеспечения отрасли необходимой номенклатурой цифровых систем передачи для местных телефонных сетей.

В 1997 году компания Alcatel выиграла тендер объявленный Министерством связи и Министерством промышленности Республики Беларусь по созданию совместного предприятия по производству в Республике Беларусь АТС большой емкости. С СП «Алкатель-МПОВТ» заключен контракт на создание совместного предприятия и производство систем С-12.

АТС на СТС строятся с использованием отечественного коммутационного оборудования F50/100 (ОАО «Связьинвест») и Бета (УП «МПОВТ»).

Постоянно ведется работа по замене декадно-шаговых АТС (рисунок 5). В соответствии с «Программой развития связи Республики Беларусь на 2001–2005 гг.» Министерством связи ежегодно заменяется не менее 70000 номеров морально и физически устаревшего оборудования декадно-шаговых АТС на современное коммутационное оборудование. За 2002 г. построены новые электронные и модернизированы существующие 198 АТС общей емкостью 154 тыс. номеров. Начиная с 2003 г., планируется проводить эту работу ускоренными темпами для обеспечения населения качественными современными услугами связи.

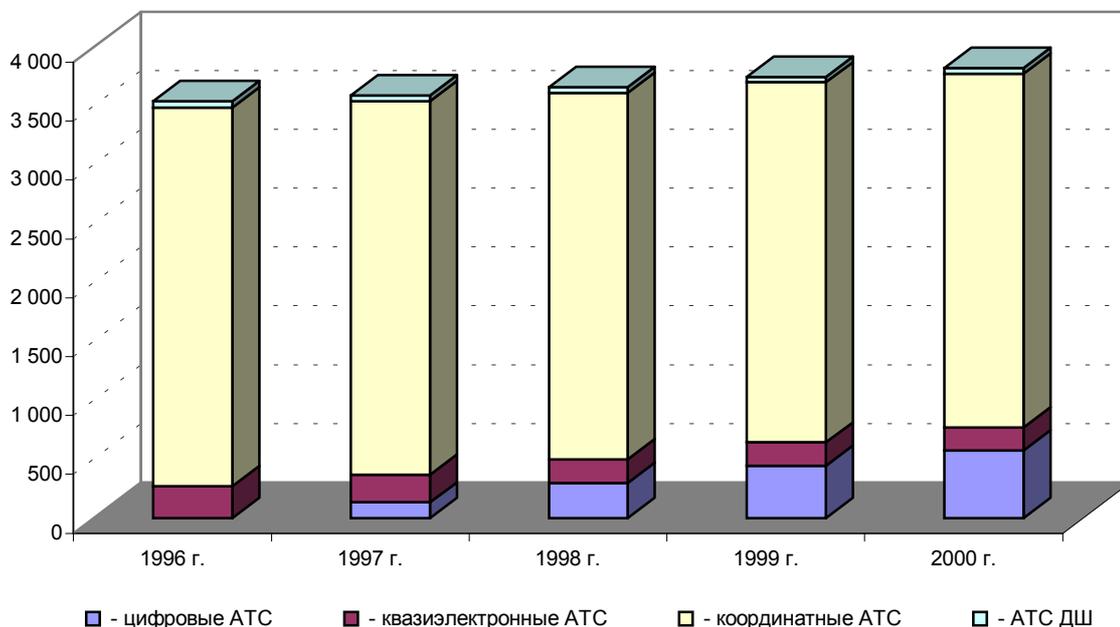


Рисунок 5 – Количество и тип АТС на местных сетях связи

Общая (монтированная) емкость телефонных станций по республике в январе 2003 г. составляла 3064000 номеров, из которых только 41% — современное электронное оборудование.

Оценка процесса цифровизации АТС местных сетей представлена на рисунке 6.

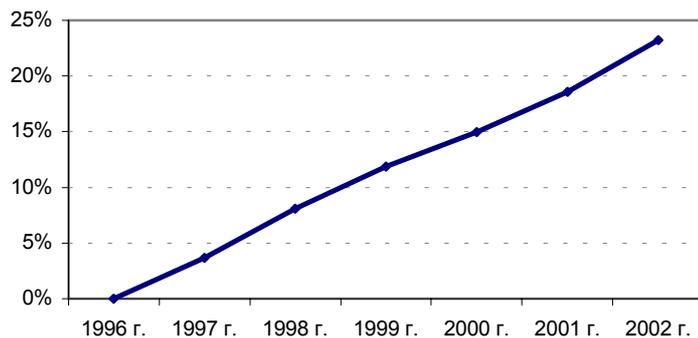


Рисунок 6 – Доля цифровых АТС

Тем не менее, на начало 2003 г. еще эксплуатировалось 335 000 номеров морально и физически устаревшего оборудования декадно-шаговой системы и 1 465 000 номеров координатного оборудования, сдерживающего развитие новых видов услуг связи. Имеющаяся номерная емкость использована на городских сетях на 98,4 %, на сельских сетях – на 96,5 %.

1.5 Таксофоны

В Республике Беларусь телефонные карты появились в 1994 г. Сначала они были многоразовые, но постепенно от таких карт отказались, перейдя к выпуску одноразовых, которые используются во всем мире. Первая **одноразовая карта**, выпущенная в Беларуси, появилась в сентябре 1996 г.

Поскольку с городских таксофонов типа АМТ-69 не было возможности позвонить за пределы города – не позволяли малые номиналы карт (15, 30, 60 и 90 минут), а также сложности в тарификации разговоров по местной и междугородной связи – чуть позже была введена карта емкостью 120 минут.

Одновременно с этим началась разработка универсального отечественного таксофона, который мог бы позволить звонить с помощью единой карты не только по городу и стране, но и за ее пределы. И в 2000 г., когда такие таксофоны появились на сети, телефонные карты емкостью 120 минут снова стали действовать только в пределах местной (городской) телефонной сети.

Проведенная в 2003 г. модернизация старых городских таксофонов с целью их адаптации для работы с универсальными телефонными картами позволила отказаться от использования устаревших электронных пластиковых карт и сделать универсальные телефонные карты типа «Еврочип» едиными для звонков со всех таксофонов страны. С 1 сентября 2003 года телефонные карты емкостью 120 минут окончательно перестали использоваться.

Таксофоны на магнитных картах (типа Urmet, Италия) были установлены в Республике Беларусь в 1994 г. Карты для них производятся компанией Urmet по дизайну Заказчика. Для Беларуси карты выпускались 2 раза (номиналами 100 и 200 тарифных единиц): первый в 1994 г. при поставке таксофонов, второй – в 2000 г.

Универсальные таксофоны с электронным модулем (типа АГАТ) выпускаются в Республике Беларусь. Первые таксофоны этого типа проходили опытную эксплуатацию в 1997 г. на территории Брестской области.

Первая серийная партия таксофонов АГАТ-07 была введена в действие 01.11.2000 в г. Минске. Для них были разработаны и выпущены телефонные карты большой емкости: 500 и 750 тарифных единиц, тиражом по 5000 экз. каждая. Эти карты дозаказывались 4 раза (без изменения внешнего вида) для определения величины потребности в них на рынке сбыта.

С середины 2001 г. универсальные таксофоны типа АГАТ были установлены по всей территории Беларуси. Постепенно, по мере износа, все таксофоны старого типа (АМТ-69) заменяются универсальными.

В настоящее время освоено производство нового универсального таксофона «Агат-071», позволяющего предоставлять услуги местной, междугородной и международной связи с использованием платежных карточек различных типов.

В январе 2003 года в официально отмечался выпуск 3-миллионной карты для универсальных таксофонов.

К концу 2002 г. общее количество таксофонов составило около 19 000, из них 31,6% – универсальные.

1.6 Интеллектуальная платформа

На базе интеллектуальной сети в настоящее время предоставляются следующие услуги:

– **СТК** – пластиковая карточка предоплаты, на которую нанесен индивидуальный PIN – код (персональный идентификационный номер), который необходим для получения доступа к системе. Этот PIN-код необходимо набрать при установлении телефонного соединения. Позвонить с использованием СТК можно с любого телефонного аппарата, в том числе с универсального таксофона;

– **«Интерактивный опрос»** – это услуга, предназначенная для проведения опросов общественного мнения по телефону на всей территории республики или (по желанию заказчика) в определенном регионе. Результаты опроса могут немедленно представляться в различных средствах массовой информации (например, в теле- и радиоэфире, в сети Интернет), объявляться по окончании опроса или использоваться для внутрифирменных целей;

– **Карточный счет** – предоставление услуг междугородной и международной связи абонентам Республики Беларусь посредством оборудования Интеллектуальной платформы. Пользоваться «Карточным счетом» можно с любого телефонного аппарата, в том числе с уличного таксофона, имеющего специальную маркировку. Абонент приобретает услугу «Карточный счет» путем заключения договора с предприятием электросвязи и оплаты выставленного счета (по наличному или безналичному расчету). Договор на услугу «Карточный счет» может заключаться только с юридическим лицом. Сумма аванса, вносимого на счет, должна быть в денежном выражении равна стоимости 20 000, 40 000 или 80 000 тарифных единиц. Абонент после заключения договора и оплаты суммы услуги на р/с предприятия связи, получает в опечатанном конверте PIN-код (восьмизначный персональный идентификационный номер). Наименованием конверта служит серийный номер счета (пятизначный номер);

– **Абонентский счет** – абонент, с телефонного номера, указанного в договоре, может совершать предоплаченные звонки междугородной и международной связи без дополнительного ввода PIN-кода. Абонент приобретает услугу «Абонентский счет» путем заключения договора с предприятием электросвязи и оплаты выставленного счета (по наличному или безналичному расчету). Договор на услугу «Абонентский счет» может заключаться только с юридическим лицом. Сумма аванса, вносимого на счет, должна быть в денежном выражении равна стоимости 20 000, 40 000 или 80 000 тарифных единиц;

– **Беларусь Директ** (home country direct) – предназначена для звонков из других стран мира в Республику Беларусь по предоплаченному СТК и карточному счету.

В 2002 г. для владельцев СТК, карточного и абонентского счетов была открыта исходящая телефонная связь по IP-протоколу.

Услуга «Телефония по IP-протоколу» в Республике Беларусь монополично предоставляется РО «Белтелеком» на базе оборудования Интеллектуальной платформы (с 15.02.2002). Динамика развития данной услуги представлена на рисунке 7.

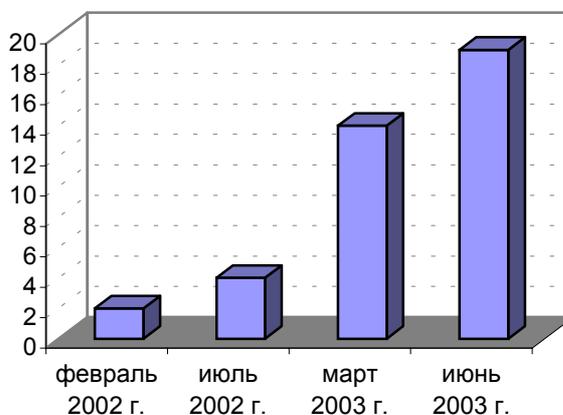


Рисунок 7 – Количество направлений, по которым РО «Белтелеком» предоставляет услугу «Телефония по IP протоколу»

С 1 февраля 2003 г. доступ к службам Минской ГТС открыт для жителей всей республики. А с марта 2003 г. РО «Белтелеком» предоставляет возможность организации собственной справочно-информационной службы сторонним предприятиям, организациям и индивидуальным предпринимателям страны. Услуги называются «Платная справочно-информационная служба» и «Зеленый номер» (FreePhone).

2 Телеграфная связь

В последние годы спрос на услуги телеграфных служб имеет устойчивую тенденцию к снижению. Так, в 1994 г. исходящий платный обмен (телеграммы) сократился на 23,3%, в 1995 г. – на 25%. В 1999 г. насчитывалось 4355 абонентских установок АТА/ТЕЛЕКС, а к концу того же года количество абонентов составляло 3 840 абонентов. Такое положение объясняется развитием телематических служб, которые с каждым годом принимают на себя всю большую нагрузку документальной электросвязи.

Наибольшими темпами развиваются факсимильные службы – телефакс и пункты коллективного пользования (ПКП) с факсимильной связью. Широкое распространение получили различные службы электронной почты, Интернет.

С целью повышения качества услуг телеграфных служб, в г. Минске французской фирмой SAGEM установлена международная телеграфная станция ELTEX на 1000 точек подключения, что позволило объединить 2 телеграфные сети АТА и ТЕЛЕКС и дало возможность соединения абонентов, находящихся не только в пределах республики, но и в различных странах мира. На телексной станции имеется устройство, позволяющее осуществлять обмен информацией между абонентами телеграфной сети и сети БелПак.

3 Рынок информационно-коммуникационных технологий

3.1 Компьютерный парк и домашние сети

Согласно данным Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси, общий компьютерный парк республики на начало 2003 г. составлял 775 тыс. компьютеров, из них – 315 тыс. в промышленном секторе, 250 тыс. – у населения. Более 57 тыс. из общего числа компьютеров, или 7,39% непосредственно подключены к Интернет (для сравнения – в среднем в странах Европейского Союза около 90% компаний, в которых занято более 10 сотрудников, подключены к Интернету, показатель подключения домашних компьютеров к Интернету приближается к 50%). При этом 87% программного обеспечения, используемого в республике – нелицензионное.

Как правило, пользователи Интернет имеют дома свой компьютер. Так, согласно результатам опроса проведенного в 2000 г. на сайте <http://www.kv.by>, 90% респондентов имели дома компьютер (всего в анкетировании приняли участие 474 человека). Компьютерный парк домашних компьютеров белорусских Интернет пользователей достаточно нов. Так, согласно результатам другого опроса, проведенного в 2002 г. на том же сайте, 67% респондентов обладали новыми (до двух лет) компьютерами (всего в анкетировании приняли участие 618 человек).

Обращают на себя внимание результаты еще одного опроса, проведенного в 2002 г. на том же сайте. На вопрос «Подключен ли ваш компьютер к локальной сети» из 790 респондентов 52,4% ответило утвердительно, что свидетельствуют о бурном развитии локальных сетей. Такой вывод подтверждают данные, приведенные на сайте <http://homenet.tut.by>, который посвящен созданию домашних сетей в г. Минске. Согласно информации, опубликованной на данном сайте, по состоянию на 23.07.2003 в Минске 4143 компьютера были присоединены к порядка 335 компьютерным домашним сетям (рисунок 8). Во многих из этих сетей организован доступ к Интернет.

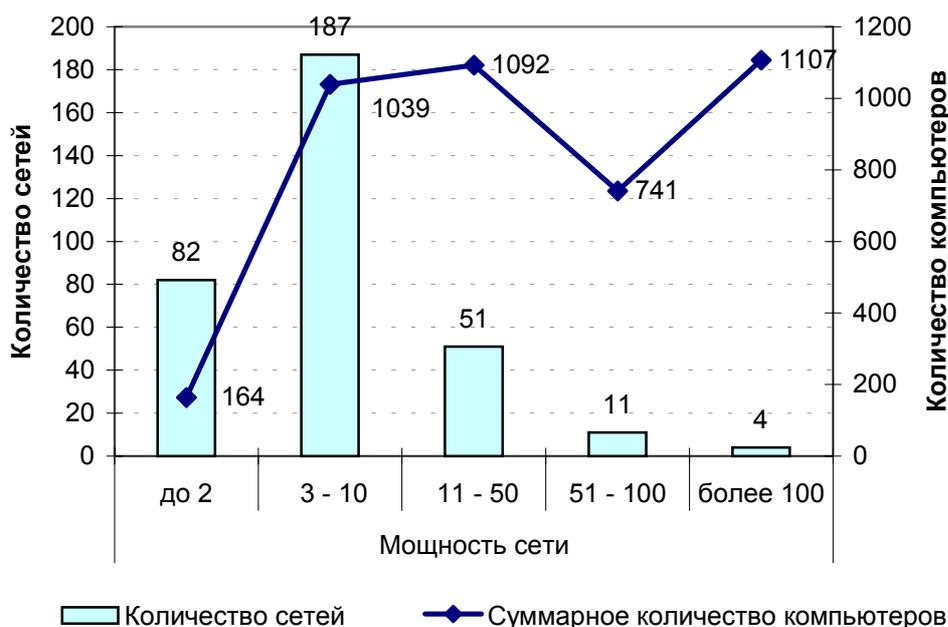


Рисунок 8 – Количество домашних сетей в Минске по состоянию на 23.07.2003

Как правило, такие сети функционируют на неофициальной основе, строятся на базе технологий Ethernet, и предлагают своим пользователям такие сервисы как подключение к Интернет, просмотр видеофильмов, доступ к программному обеспечению, чаты и т.д.

Домашние сети в настоящее время представляют собой перспективный сегмент рынка, находящийся в стадии роста. По этой причине не случаен интерес к нему некоторых поставщиков услуг Интернет. Так, компания «Алтолан» предлагает подключение в Минске домов с количеством желающих более 10 человек на расстоянии до километра от точки доступа, подключение домашних сетей.

Технологии RadioEthernet и xDSL (особенно ADSL) пользуются повышенным интересом на рынке домашних компьютерных сетей.

3.2 Сети передачи данных в Республике Беларусь

3.2.1 Сети передачи данных

Информация о зарегистрированных в Европейской организации RIPE NCC сетях белорусских операторов и поставщиков услуг передачи данных приведена в таблице 1. Все они имеют статус LIR. Статусом Large обладает сеть Equant компании Global One Russia/RoSprint Company (представительство в Республике Беларусь ЗАО «ГлобалВанБел»).

Таблица 1 – Сведения о белорусских компьютерных сетях, зарегистрированных в RIPE NCC

Организация	Источник информации	Статус в Республике Беларусь	Примечание
РО «Белтелеком»	http://www.ripe.net	Национальный оператор	Национальная сеть передачи данных «БелПак»
ЗАО «Соло»	http://www.ripe.net	Оператор	
СП «Деловая сеть»	http://www.ripe.net	Оператор	
ЗАО «ГлобалВанБел»	http://www.ripe.net	Оператор	
НИРУП «Национальный центр информационных ресурсов и технологий» НАН Беларуси	http://www.ripe.net	Поставщик услуг	Компьютерная сеть НАН Беларуси “Basnet”
Вычислительно-аналитический центр Министерства образования Республики Беларусь	http://www.ripe.net	Поставщик услуг	Компьютерная сеть Министерства образования Республики Беларусь “Unibel”
Центр информационных ресурсов и коммуникаций БГУ	http://www.cit.bsu.by	Осуществляет проектирование, строительство, эксплуатацию и администрирование НИКС	Компьютерная сеть БГУ “Bsunet”.
Белинфонет	http://www.ripe.net	Поставщик услуг	
IP TelCom	http://www.ripe.net	Поставщик услуг	Сеть “IPtel”

Инфраструктура сетей передачи данных наиболее развита в столице, о чем свидетельствуют данные таблицы 2.

Таблица 2 – Количество узлов сетей передачи данных

Оператор сети/поставщик услуг	Название сети	Города Республики Беларусь			Общее количество узлов в сети
		столица	областные центры	районные центры	
РО «Белтелеком»	БелПак	9	5	29	43
СП ООО «Деловая сеть»	Деловая сеть	11	5	16	32
НИКС		17	10	1	28
в т.ч.					
– ИИЦИТ НАН Беларуси	BAS-NET	7	5	–	12
– ВАЦ Министерства образования Республики Беларусь	Unibel	7	5	1	13
– Центр информационных ресурсов и коммуникаций БГУ	Bsunet	3	–	–	3
ЗАО «Соло»		14*	5*	–	19*
ОДО «Айчына»		11*	1*	1*	13*
ИП «Альтернативная цифровая сеть»		12	–	–	12
Anitex		1	5*	1*	7*
Алтолан	Алтолан	10	–	–	–
ИТОГО		85	31	48	

* – Планы на 2004 г.

Для подключения узлов, расположенных в областных и районных центрах операторы и поставщики услуг арендуют цифровые каналы, организованные на базе сети SDH, у РО «Белтелеком».

3.2.1.1 Сети операторов связи

Национальная государственная сеть передачи данных общего пользования «БелПак» представляет собой базовую сеть передачи данных по протоколу X.25/X.28 и сеть Интернет с узлами доступа (рисунок 9).



Рисунок 9 – Структура сети «БелПак»

Сеть передачи данных по протоколу X.25/X.28 состоит из 18 коммутационных узлов, узлы размещены в 6 областных и 12 районных центрах республики. Взаимодействие коммутационных узлов, размещаемых в областных центрах, осуществляется через цифровые потоки, организованные по опорной оптоволоконной сети SDH республики по протоколам X.25, X.28 и Frame Relay. Взаимодействие узлов, размещенных в районных центрах с узлами в областных центрах осуществляется по цифровым каналам. Сеть имеет прямые связи по протоколу X.75 с сетями России и Польши. Доступ к глобальным сетям передачи данных X.25 предоставляется транзитом через эти сети. Существующий стык с международными операторами услуг передачи данных позволяет предоставлять абонентам республиканской сети международный доступ по протоколу Frame Relay.

Сеть Интернет Республики Беларусь объединяет узлы доступа, размещенные в областных центрах и промышленных райцентрах республики, а также обеспечивает выход на международную сеть. Взаимодействие узлов осуществляется через цифровые потоки, организованные по магистральной оптоволоконной сети SDH.

Основным направлением в развитии сети «БелПак» является дальнейшее развитие услуг доступа к сети Интернет как по выделенным (подсистема доступа по полупостоянным соединениям ISDN, цифровым каналам), так и по коммутируемым линиям (с идентификацией абонента, беспарольный доступ), подключений поставщиков услуг Интернет, межсетевых взаимодействий.

Общая монтированная емкость сети передачи данных РО «Белтелеком» по состоянию на 03.11.2003 составила более 7 000 портов. До конца 2005 г. запланировано увеличение портовой емкости сети почти на 4 000 портов ежегодно.

ЗАО «ГлобалВанбел» предоставляет в Республике Беларусь услуги сети **Equant/Global One**, которая обладает магистральной сетью всероссийского и трансконтинентального охвата, интегральным портфелем продуктов, а также службой технической поддержки, круглосуточно обеспечивающей безотказное функционирование всех телекоммуникационных решений компании. В портфеле Equant/Global One находятся все услуги, которые предоставляет компания мирового уровня. Это и традиционная электронная почта, и различные виды телефонной связи, и самые современные технологии передачи данных, включая Frame Relay и ATM, услуги доступа к сети Интернет, а также комплекс услуг для финансовых организаций различных направлений, предусматривающий доступ в режиме реального времени к торгам на крупнейших российских биржах, дилинговым системам REUTERS, системе межбанковских расчетов S.W.I.F.T., и к международным системам электронных платежей и передачи денежных средств.

Основой сети передачи данных «Деловая сеть» являются высокопроизводительные коммутаторы АТМ, а также цифровые потоки, организованные по сети SDH с использованием оптико-волоконных линий связи.

Программа развития ЗАО «Соло» предусматривает создание 14 узлов связи в городе Минске. ЗАО «Соло» планирует оборудовать каждый узел опорной сети коммутаторами нового поколения (третьего уровня). Областные центры в 2004 г. будут объединены с Минской опорной магистралью по цифровым каналам связи, арендуемым нами у РО «Белтелеком» со скоростью подключения до 2 МБ/сек.

На данный момент ОДО «Айчына» имеет семь узлов (точек доступа) в Минске. К концу 2003 г. планируется запустить еще четыре таких узла. В 2004 г. начнется разработка и внедрение проекта выхода сети ОДО «Айчына» в областные центры. Одними из первых ожидается выход в города Брест и Пинск.

3.2.1.2 Компьютерные сети в сфере образования и науки

В соответствии с решением Межведомственной комиссии по вопросам информатизации в Республике Беларусь Центр информационных ресурсов и коммуникаций БГУ осуществляет проектирование, строительство, эксплуатацию и администрирование НИКС Республики Беларусь, созданной в соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь (Протокол № 05\185 от 01.07.2002).

НИКС объединяет три существующих и автономно развивающихся сети:

- BAS-NET (ИИЦИТ НАН Беларуси, НИРУП «Информационные технологии»);
- Unibel (Министерство образования Республики Беларусь);
- Bsunset (Центр информационных ресурсов и коммуникаций БГУ).

Сеть НИКС имеет два независимых внешних канала передачи данных: наземный (РО «Белтелеком») и спутниковый (НИРУП «Информационные технологии»). В рамках НИКС по технологии Интернет-сетей строится корпоративная библиотечная сеть.

Компьютерная сеть НАН Беларуси BAS-NET – одна из первых компьютерных сетей, созданных в Республике Беларусь для обмена информацией между различными исследовательскими группами. За организацию и развитие сети BAS-NET отвечает ИИЦИТ НАН Беларуси, который был основан в апреле 1995 г. на базе Компьютерного центра Академии. В 1997 г. ИИЦИТ стал членом научно-исследовательской ассоциации «CYBERNETICS». Услуги Интернет от сети BAS-NET предлагает НИРУП «Информационные технологии» НАН Беларуси.

Сеть BAS-NET включает в себя около 260 учреждений научной сферы. Центральный узел BAS-NET обслуживает около 200 серверов в 35 учреждениях НАН Беларуси. Из них 20 институтов соединены с центральным узлом BAS-NET скоростной оптоволоконной связью 10-100 Мбит/с, 5 учреждений – радиорелейной связью 2-10 Мбит/с. Сеть BAS-NET обладает собственным спутниковым каналом с пропускной способностью 1,5 Мбит/с для исходящего потока и 8 Мбит/с – для входящего.

Сеть Unibel объединяет ведущие университеты, институты, библиотеки, ряд других организаций науки и образования (225 учреждений образовательной сферы). Unibel зарегистрирована в RIPE NCC, представлена в Terena, CEENet. Поддержка и обеспечение развития сети Unibel осуществляется ВАЦ Министерства образования. Сеть Unibel является технической основой для реализации проекта Программы Развития Организации Объединенных Наций «Интернет» при участии Института Открытого Общества (США) и проекта NICE, поддержанного Европейским Сообществом.

БГУ является крупнейшим ВУЗом Беларуси. Он насчитывает 16 факультетов, и занимает большую территорию, причем отдельные факультеты находятся друг от друга на расстоянии до 12 км. Несмотря на это, между всеми корпусами проложена оптоволоконная магистраль. Информационные ресурсы сети БГУ доступны как по локальной сети, так и по коммутируемому доступу.

3.2.1.3 Система ТелеИнтернет

С октября 1998 г. Центром поддержки предпринимательства Минской области эксплуатируется Автоматизированная информационно-маркетинговая сеть поддержки предпринимательства, построенная на системе «ТелеИнтернет». Технология «ТелеИнтернет» основана на использовании:

- широковещательной сети системы ТЕЛЕДАТА (система циркулярной передачи текстовой и графической информации, использующая широковещательный телевизионный канал, реализована ГНПП «Агат-Систем» по технологии VBI на принципе передачи данных через неиспользуемую зону телевизионного сигнала) – для распространения информации;
- Web-технологии – для доступа к информации;
- телефонных сетей общего пользования - для организации удаленного доступа и оперативного взаимодействия.

Система «ТелеИнтернет»:

- обеспечивает ведение банка данных информационных ресурсов по вопросам предпринимательства;
- обслуживает пользователей на основе территориально-распределенной сети информационных центров;
- предоставляет телекоммуникационную среду для распространения информации и организации доступа удаленных пользователей к информационным ресурсам в режиме реального времени на базе протокола HTTP;
- обеспечивает передачу коммерческих предложений за пределы Республики Беларусь по международной сети Интернет, сетям «ИКС-МИР», РЕЛКОМ, IS-TPC;
- предоставляет средства для поиска и отбора информации, ведения собственных баз данных;
- обеспечивает возможность передачи данных конкретному получателю – адресное доведение информации с разграничением доступа.

3.2.1.4 Технологии передачи данных

Основными технологиями передачи данных, используемые на сетях операторов и поставщиков услуг сетей (служб) передачи данных в Республике Беларусь, являются:

- технология ATM;
- семейство технологий Ethernet;
- технологии X.25/X.28 и Frame Relay.

Основные сведения об использовании указанных технологий приведены в таблице 3. При этом необходимо отметить, что при организации сетей операторов и поставщиков услуг Интернет широко применяется аренда каналов сети SDH, которой владеет УП «Междугородная связь» (РО «Белтелеком»).

Таблица 3 – Технологии передачи данных, используемые на сетях операторов и поставщиков услуг сетей (служб) передачи данных в Республике Беларусь

Название сети	Использование технологии в сетевой инфраструктуре	Используемое оборудование	Примечание
Технология ATM			
БелПак	магистральная сеть, соединяющая узлы в областных центрах с опорной сетью в г. Минске	Cisco 7206 VXR	эксплуатируется с 2002 г., используется технология MPLS
Деловая сеть	опорная сеть в г. Минске	Cisco IGX-8410	эксплуатируется с 1999 г.

Название сети	Использование технологии в сетевой инфраструктуре	Используемое оборудование	Примечание
Equant	объединение локальных сетей клиента через сеть Equant с использованием X.25- , Frame Relay- и АТМ-сетей в качестве транспорта и поддерживает различные протоколы передачи данных	не известно	
Bsunet	магистральный участок сети БГУ-п. Щемыслица	OmniSwitch Alcatel	планируется
Unibel	модернизация сети	не известно	
Семейство технологий Ethernet			
БелПак	Gigabit Ethernet: опорное кольцо в г. Минске на волокнах городской сети SDH	Cisco серии 75xx, 72xx, 26xx, 4xxx, 36xx и серверы доступа Cisco AS5300 и 5200	
Сеть ЗАО «Соло»	Gigabit Ethernet: Минская опорная магистраль	Коммутаторы третьего уровня Cisco Systems	собственная волоконно-оптическая сеть (80 км)
BAS-NET	Gigabit Ethernet: сегмент между сетью «БелПак» и узлом по ул. Академическая; Fast Ethernet, Ethernet: локальные сети институтов; Radio-Ethernet: радио Ethernet-узел	не известно	Опорное кольцо построено на технологии FDDI. Объявлено о переводе внутренних коммуникаций на технологию Gigabit Ethernet
Unibel	Ethernet, Fast Ethernet: опорная сеть в г. Минске	не известно	
Bsunet	Ethernet: локальные сети факультетов и отдельных корпусов Fast Ethernet: связь между корпусами и информационными серверами	Cisco 7507, Cisco Catalyst 5000, Cisco 3620, Catalyst 2924, Catalyst 1912	между всеми корпусами проложена оптоволоконная магистраль
IPtel	Gigabit Ethernet: Минская опорная сеть	не известно	
Сеть ЗАО «Авилинк»	Radio-Ethernet: соединение четырех точек подключения к сети Интернет	Lucent Technologies	специализируется на подключениях по выделенной линии
Алтолан	FastEthernet	не известно	городская локальная сеть (более 40 км по Минску)

Название сети	Использование технологии в сетевой инфраструктуре	Используемое оборудование	Примечание
X.25/X.28 и Frame Relay			
БелПак	Предоставление услуг X.25/Frame Relay	коммутаторы Alcatel серии TP49xx (областные центры), TP80xx (районные узлы)	
Global One	Предоставление услуг X.25/Frame Relay	не известно	
Unibel	Соединение областных узлов с Минской опорной сетью по каналам Frame Relay	не известно	

Результаты, приведенные в таблице 3, свидетельствуют о том, что:

- явным лидером среди поставщиков активного сетевого оборудования является компания Cisco Systems;
- основными технологиями, используемыми на уровне ядра сети, являются конкурирующие между собой ATM и Gigabit Ethernet, работающие по волоконно-оптическим кабелям;
- в последнее время активно внедряется технология Radio Ethernet;
- технологии X.25/X.28 пользуются все меньшей популярностью, о чем свидетельствует снижение задействованной портовой емкости оборудования X.25/X.28 на сети «БелПак» (рисунок 10).

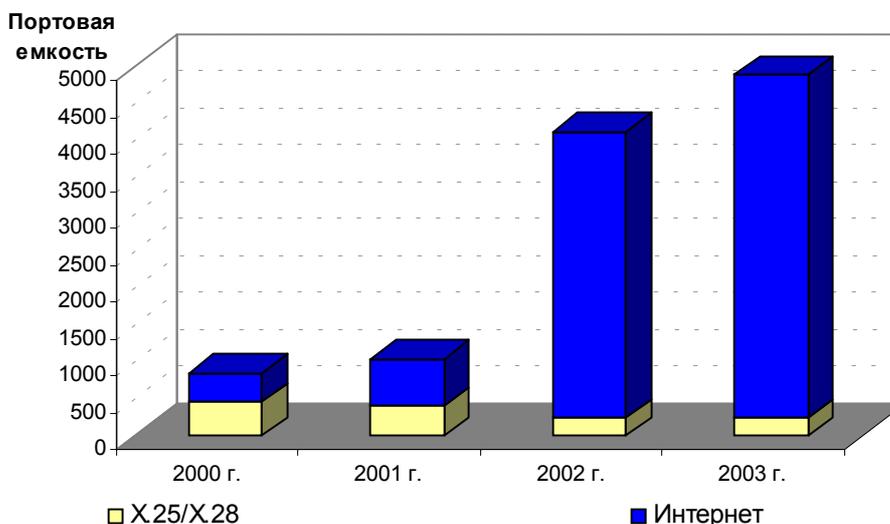


Рисунок 10 – Задействованная портовая емкость сети «БелПак»

Количество абонентов X.25/X.28 неуклонно уменьшается ввиду появления новых услуг, более соответствующих запросам абонентов по качеству работы в сети Интернет. Это подтверждается данными о количестве абонентов, подключенных к сети «БелПак» (рисунок 11, информация за 2003 г. представлена по состоянию на март 2003 года). Основными пользователями системы пока остаются банковские структуры, использующие технологии, основанные на протоколе X.25.

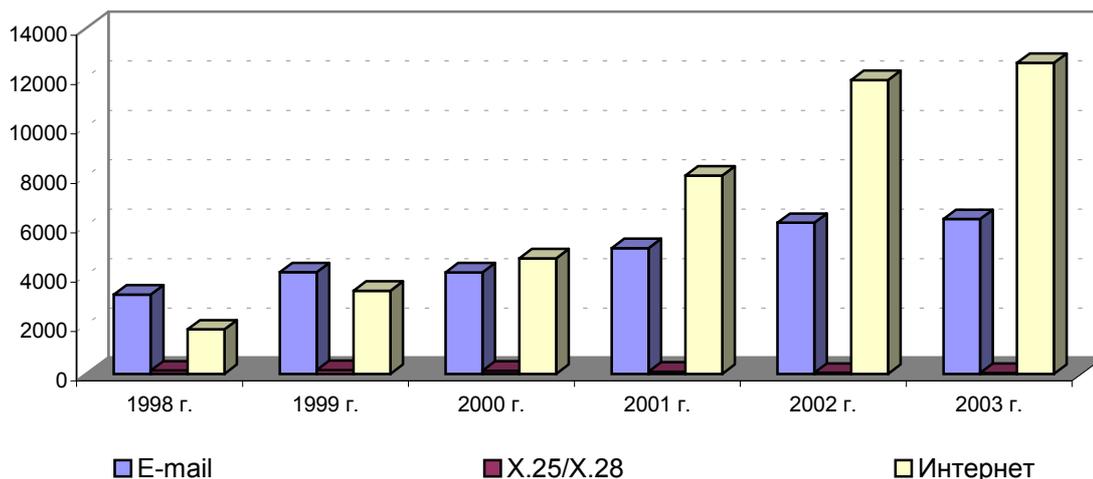


Рисунок 11 – Количество абонентов РО «Белтелеком»

3.2.2 Предоставляемые услуги

Все операторы и поставщики услуг сетей (служб) передачи данных Республики Беларусь предлагают своим пользователям возможность подключения к сети Интернет. Компьютерные сети BAS-NET, Unibel, Bsunset предлагают также возможность подключения к научным информационным ресурсам.

Размещение узлов сетей передачи данных в столице, областных и районных центрах (таблица 2) создает благоприятные возможности по предоставлению таких услуг как VPN и «Телефония по IP протоколу»:

Предоставление услуг VPN позиционируют восемь компаний, в то время как услуга «Телефония по IP-протоколу» в Республике Беларусь монополично предоставляется РО «Белтелеком» на базе оборудования Интеллектуальной платформы (с 15.02.2002).

3.3 Доступ к сети Интернет

3.3.1 Взаимодействие операторов и поставщиков услуг Интернет

Благодаря жесткой конкуренции среди коммерческих поставщиков услуг Интернет (рисунок 12) пользователи Интернет Республики Беларусь могут получить сегодня самые современные услуги при высоком уровне обслуживания, индивидуальной работе с клиентом, гибких и удобных схемах работы, необходимом обучении.

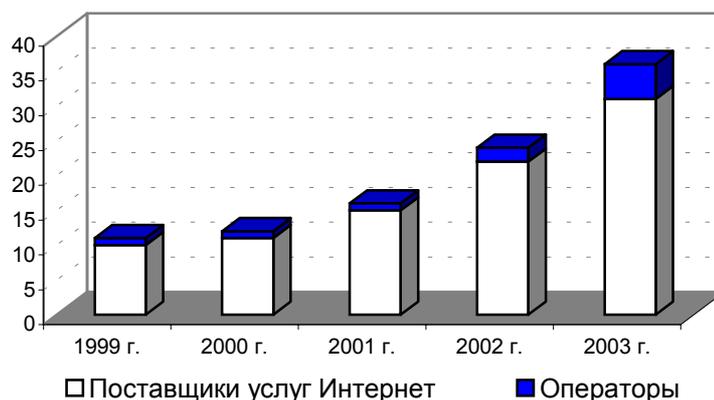


Рисунок 12 – Количество операторов и поставщиков услуг Интернет

Только 14% поставщиков услуг Интернет предлагают свои услуги более чем в одной области, большинство поставщиков услуг Интернет сосредоточено в Минске, как показано на рисунке 13.

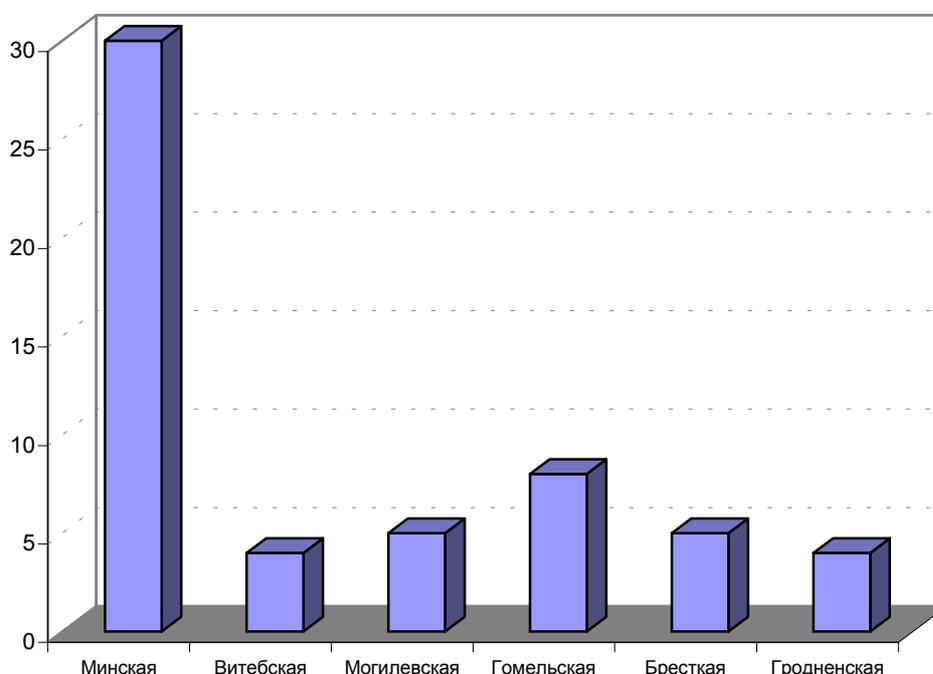


Рисунок 13 – Количество поставщиков услуг Интернет в различных областях Республики Беларусь

Правом подключения к международному сегменту Интернет является монопольным, и принадлежит РО «Белтелеком». Увеличение пропускной способности международного шлюза Интернет с учетом прогноза представлено на рисунке 14.

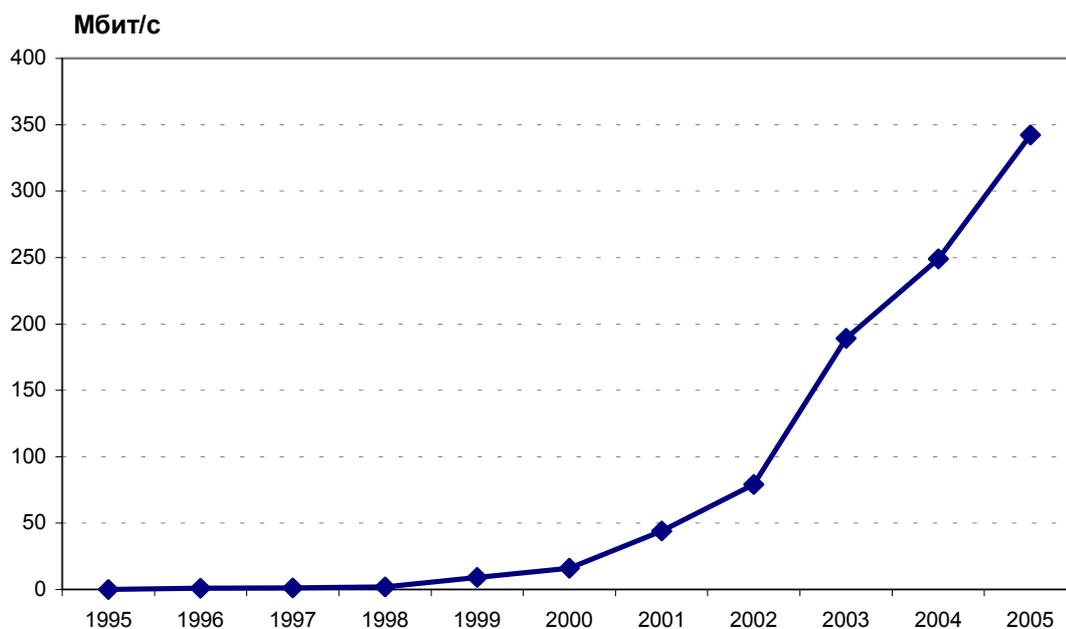


Рисунок 14 – Пропускная способность международного шлюза Интернет

Как видно из представленных на рисунке 8 данных, в период с 1995 г. по 2003 г. пропускная способность международного шлюза Интернет в Республике Беларусь увеличилась в 4213 раз и продолжает расширяться. Так по заявлению пресс-службы РО «Белтелком» с 25.10.2003 начато расширение канала связи на внешний Интернет к российским и западноевропейским сетям и Интернет-ресурсам – с 45 до 155 Мбит/с. Позднее планируется увеличение скорости доступа к североамериканским сетям – с 34 до 45 Мбит/с. В итоге суммарная пропускная способность шлюза к внешним ресурсам сети Интернет со стороны Республики Беларусь достигнет 200 Мбит/с. Более того, согласно РД РБ 02140.19-2002, скорость передачи международных каналов в 2004 г. должна была составить 172 Мбит/с, а в 2005 г. – 255 Мбит/с.

Тем не менее, исходя из тенденций роста пропускной способности международного шлюза (в соответствии с линейной аппроксимацией по методу наименьших квадратов) в 2004 г. она составит 256 Мбит/с, а в 2005 г. – 351 Мбит/с (рисунок 8).

Подсистема доступа поставщиков услуг Интернет организована посредством подключения их каналов связи к пограничному маршрутизатору сети «БелПак», отвечающему также за работу каналов внешнего доступа.

Лицензию на строительство (создание), эксплуатацию сети передачи данных и предоставление услуг с ее использованием, дающую право подключения других поставщиков услуг Интернет к своим сетям, в настоящее время обладают:

- РО «Белтелеком» (с 1995 г.);
- СП ООО «Деловая сеть» (с 2002 г.);
- ЗАО «Соло» (с 2003 г.);
- ЗАО «ГлобалВанБел» (с 2003 г.);
- ОДО «Айчына» (с 2003 г.).

В 2002 г. по инициативе Министерства связи Республики Беларусь специалистами СП ООО «Деловая сеть» было разработано Положение о точке обмена трафиком (ВУ-IX), которое до настоящего времени не утверждено. Основной целью Положения является определение порядка взаимодействия поставщиков услуг Интернет (операторов сетей передачи данных) по обмену национальным трафиком на территории Республики Беларусь.

В 2002 г. на базе сети СП ООО «Деловая сеть» в тестовом режиме работал центр по обмену трафиком между белорусскими поставщиками услуг Интернет на скорости 155 Мбит/с. Однако площадка для обмена национальным трафиком в 2002 г. была организована в сети «БелПак» путем установки выделенного коммутатора для обеспечения подключений преимущественно на скорости 10 Мбит/с и выше.

Техническая возможность пиринга возможна также на базе инфраструктуры сети Unibel.

3.3.2 Технологии доступа к сети Интернет

Основным видом доступа к Интернет в Республике Беларусь является доступ по коммутируемым линиям ТфОП. По данным РО «Белтелеком», по сравнению с 2001 г. в 2002 г. время работы в Интернет коммутируемых абонентов увеличилось в 1,7 раза.

Приблизительная рыночная доля поставщиков услуг, предоставляющих **доступ к Интернет по коммутируемой линии** (без учета беспарольного коммутируемого доступа), представлена на рисунке 15.

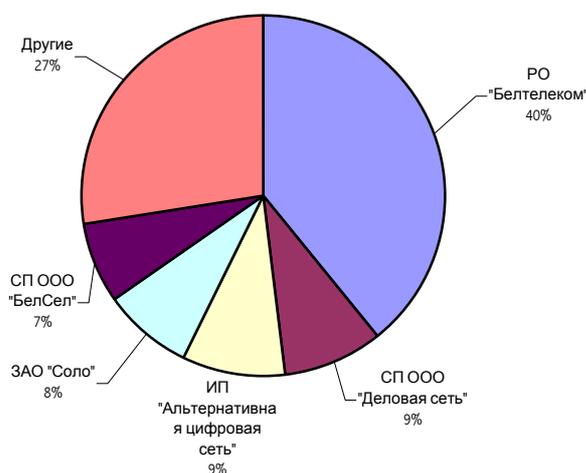


Рисунок 15 – Ситуация на рынке коммутируемого доступа к Интернет без учета беспарольного доступа

Большой популярностью среди поставщиков услуг Интернет при коммутируемом доступе к Интернет пользуются **Интернет-карты**. Так, если в 2000 г. такой способ доступа предлагали 17% поставщиков услуг Интернет, то в 2003 г. доля таких поставщиков составила 51%. О популярности данного способа доступа среди белорусских пользователей Интернет свидетельствуют результаты опросов, проведенных на сайте <http://www.kv.by> (таблица 4).

Таблица 4 – Результаты опросов на сайте <http://www.kv.by>: Пользуетесь ли вы Интернет-картами?

	2000 г.	2003 г.	Сравнение результатов
Да, регулярно	5,1%	26,1%	увеличилось на 21%
Иногда	12,4%	25,9%	увеличилось на 13,5%
Нет, но хочу попробовать	19,9%	11,4%	уменьшилось на 8,5%
Нет, и не собираюсь	49,8%	30,9%	уменьшилось на 18,9%
А что это такое?	12,9%	5,8%	уменьшилось на 7,1%
Всего голосов	428	518	

31.10.2003 РО «Белтелеком» ввело новую для себя услугу – доступ в Интернет по Интернет-картам. Коренное отличие Интернет-карт РО «Белтелеком» состоит в том, что пользоваться ими можно будет, находясь в любом населенном пункте Республики Беларусь.

Владельцы сети НИКС предлагают использование сервис-карт, которые позволяют организовывать независимые каналы связи с гарантированной скоростью доступа для каждого пользователя в рамках выделенной линии (необходимо подключение к НИКС).

Услуга **беспарольного доступа в Интернет по коммутируемой линии** внедрена РО «Белтелеком» в 1999 г. на базе междугородной сети. Особенность услуги заключается в том, что абоненту не требуется заключать договор, оплата за используемое время производится вместе с оплатой за телефон.

Беспарольный доступ носит массовый характер (рисунок 16), построен на базе серверов Cisco ASP, по первичному доступу подключается через минские международные станции, на этой базе организовано также специальное направление, которое позволяет открывать сразу общереспубликанский доступ.

По итогам 2002 г. емкость серверов коммутируемого беспарольного доступа по Минску составила 1920 портов, из них 1080 портов подключены непосредственно к городским АТС, что позволило оптимально использовать возможности городской телефонной сети и разгрузить межстанционные связи МГТС. В 2003 г. планируется ввести 3700 портов емкости коммутируемого доступа. По окончании планового ввода в 2005 г. общая емкость достигнет 6000 портов, что позволит ежемесячно обслуживать до 450 тыс. абонентов.

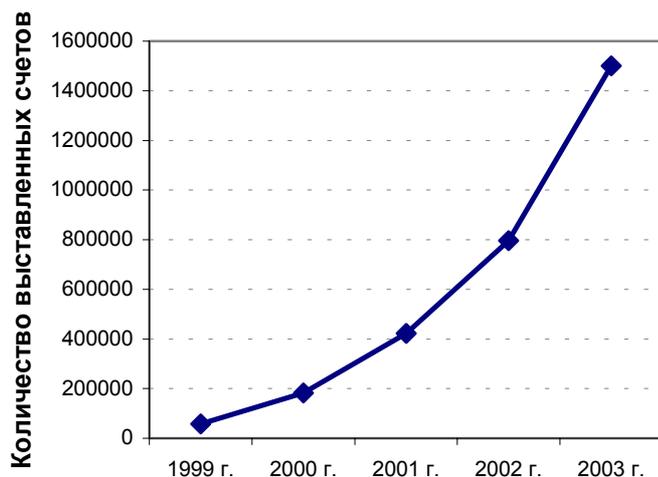


Рисунок 16 – Беспарольный доступ в Интернет по коммутируемой линии

В настоящее время услугой беспарольного коммутируемого доступа в Интернет могут воспользоваться 98% из 3 миллионов абонентов телефонной сети общего пользования (РО «Белтелеком»). Больше всего данной услугой пользуются в Минске (50% трафика). Далее идут Брестская, Витебская, Гомельская, Гродненская и Могилевская области.

Организацию **высокоскоростного доступа к Интернет** в 2003 г. предлагают 31% поставщиков услуг Интернет. Сведения о предлагаемых технологиях высокоскоростного доступа представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Предложение технологий высокоскоростного доступа к Интернет

	ISDN	xDSL			Radio Ethernet	CableTV	VSAT
		IDSL	SDSL/HDSL	ADSL			
Количество предложений	2	1	3	5	2	1	2

Крупнейшим игроком на этом рынке является РО «Белтелеком». В июле 2002 г. была введена услуга высокоскоростного доступа в Интернет по технологии ADSL. По состоянию на март 2003 г. количество подключений по технологии ADSL к сети «БелПак» составило 31 с использованием 54 IP-адресов. РО «Белтелеком» готово презентовать новый вид доступа по выделенной линии. В 2002 г. на базе Минского кольца развернуто три узла абонентского широкополосного доступа по технологии SDSL.

На сайте РО «Белтелеком» отмечено, что при предоставлении услуг доступа к сети Интернет по технологии ADSL для операторов и поставщиков услуг Интернет, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей с гарантированной полосой пропускания суммарная полоса пропускания должна составлять не менее 512 Кбит/сек, соотношение скоростей передача/прием – 1:7. В то же время, для юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, научно-образовательной сети, юридических лиц, финансируемых из бюджета, и физических лиц соотношение скоростей передача/прием в этом случае составит 1:2.

Необходимо отметить, что до 2002 г. РО «Белтелеком» препятствовал внедрению услуг xDSL вторичными поставщиками услуг Интернет, используя тот факт, что кабельная (телефонная) канализация предназначена для прокладки кабелей, принадлежащих предприятиям связи, подведомственным Министерству связи Республики Беларусь (Постановление Министерства связи Республики Беларусь от 07.09.2000 № 17). Тем не менее, необходимо отметить, что пропускная способность каналов подключения вторичных поставщиков услуг Интернет на тот период времени не могла обеспечить качественное предоставление услуг высокоскоростного доступа.

Услуга «**Доступ в Интернет в режиме полупостоянного соединения через сеть ISDN**» внедрена в 1999 г. РО «Белтелеком» для абонентов сети ISDN (рисунок 17). Такую же услугу позиционирует на рынке компания «Юника». Поскольку развитие сети ISDN в Республике Беларусь не планируется, развитие данной подсистемы доступа не отличается высокими темпами. Об этом свидетельствуют данные на , на котором отражена информация о данной подсистеме доступа в РО «Белтелеком».

С 1999 г. РО «Белтелеком» предоставляет организациям, получившим лицензию Министерства связи Республики Беларусь на предоставление услуг передачи данных (поставщикам услуг Интернет), **доступ по выделенным линиям с гарантированной полосой пропускания** от 64 кбит/с до 12 Мбит/с. С этой целью на сетевом оборудовании сети «БелПак» настраивается VLAN от сетевого интерфейса подключения поставщика услуг до пограничного маршрутизатора.

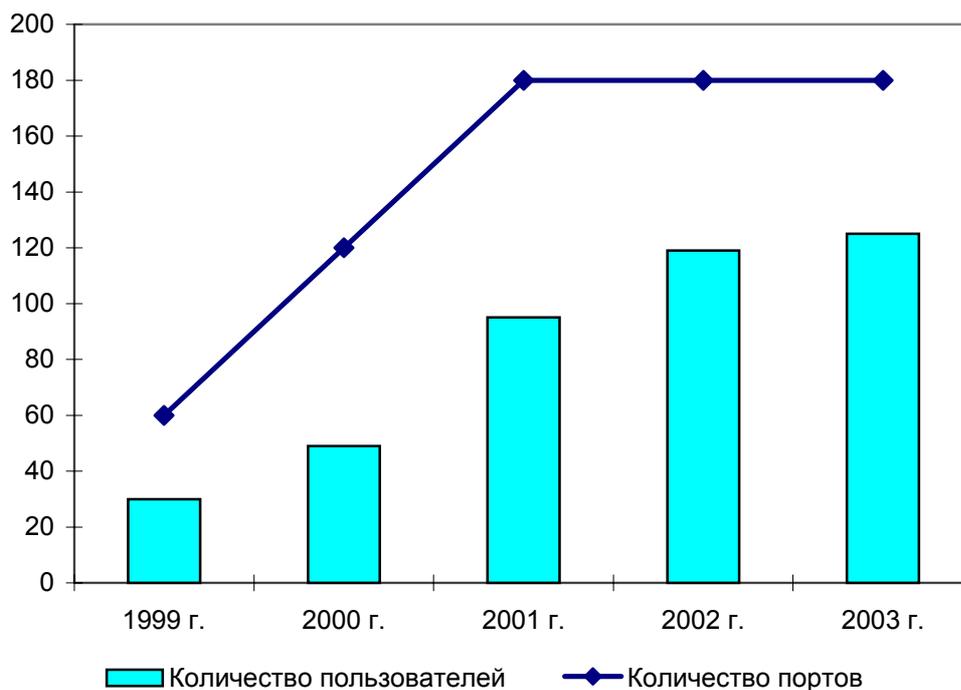


Рисунок 17 – Подсистема доступа к Интернету в режиме полупостоянного соединения через сеть ISDN в РПО «Белтелеком»

СП «Космос ТВ» предлагает в Минске (микрорайон Красный Бор) услуги **высокоскоростного доступа в Интернет по сети кабельного телевидения**. Данная услуга является уникальной для Беларуси. Используемая в сети «Космос ТВ» технология Eurodocsis позволяет передавать данные с максимальной скоростью входящего потока (к абоненту) 50 Мбит/с, а исходящего – 10 Мбит/сек, этот канал делится на всех, кто работает в данный момент в Сети. В настоящее время скорость доступа в Интернет ограничивается пропускной способностью арендуемого у РПО «Белтелеком» канала. В декабре 2003 г. скорость прямого канала достигает 128 кбит/с, а обратного – 64 кбит/с. В СП «Космос ТВ» рассчитывают, что ею воспользуются около 3% из более чем более 20 тыс. абонентов сети кабельного телевидения.

Использование систем VSAT разрешено только населению и для организации корпоративной связи. Исключение сделано для сети НИКС (для снижения себестоимости подключения к сети Интернет сети НИКС выдана лицензия на «строительство, эксплуатацию спутниковой системы связи VSAT и предоставлении услуг передачи данных с ее использованием»).

В период 2001-2002 гг. интенсивно развивались услуги **доступа в Интернет в пунктах коллективного пользования, компьютерных клубах и Интернет-кафе**. Доля пунктов коллективного пользования РПО «Белтелеком», где предоставляется услуга доступа к Интернету, по сравнению с Интернет-клубами поставщиков услуг Интернет в Минске составляет 30%. В областях подавляющее преимущество имеет РПО «Белтелеком» – его доля пунктов доступа в Интернет на осень 2003 г. составила:

- Минская область: 91% (без учета Минска);
- Могилевская область: 74%;
- Гомельская область: 82%;
- Брестская область: 91%;
- Гродненская область: 90%.

Доля точек доступа, расположенных в столице и в областных центрах по отношению к общему количеству пунктов доступа в Интернет в соответствующих областях составила:

- Минск: 85%;
- Витебск: 26%;
- Могилев: 17%;
- Гомель: 35%;
- Брест: 17%;
- Гродно: 20%.

Распределение пунктов доступа в Интернет по областям показано на рисунке 18.

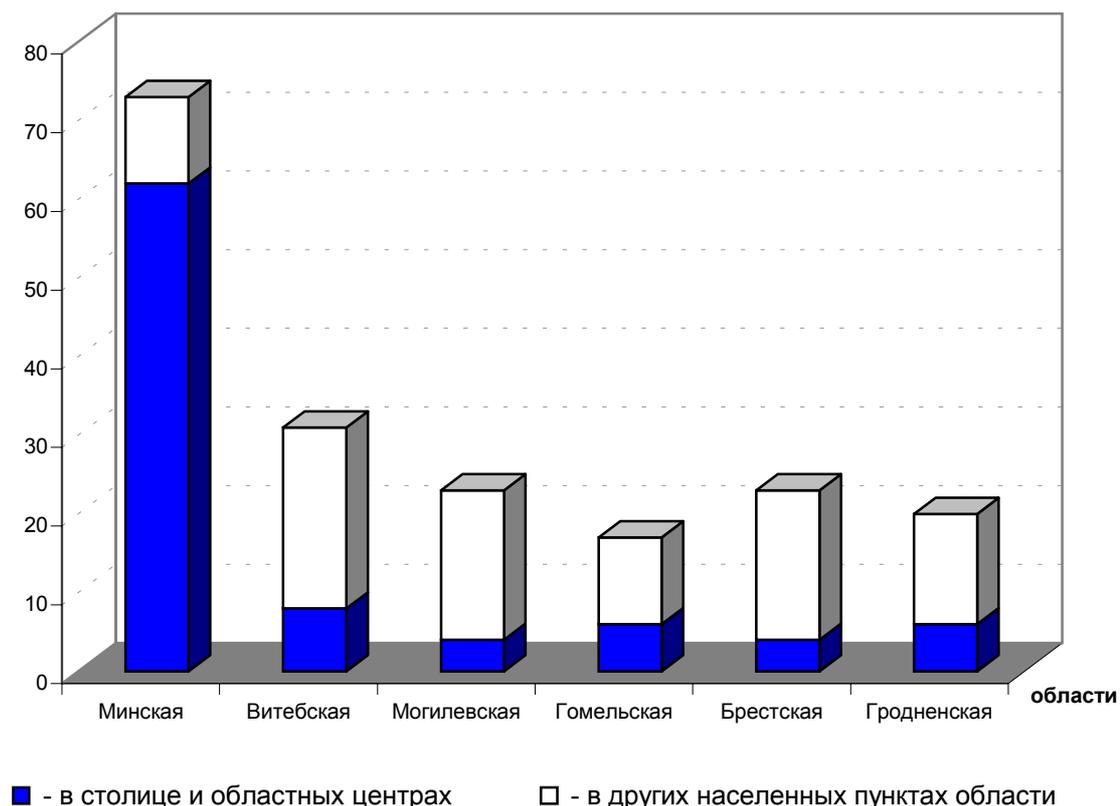


Рисунок 18 – Распределение пунктов доступа в Интернет по областям

Потенциально доступ к сети Интернет возможен для абонентов сетей **сотовой подвижной связи** стандартов IMT-МС-450 (cdma 2000), GSM900/1800 (СП ООО «Мобильная Цифровая Связь» и СП ООО «Мобильные ТелеСистемы»).

Максимальная скорость передачи данных в сетях GSM составляет 9,6 кбит/с. Однако благодаря использованию технологии GPRS, технические возможности сети СП ООО «Мобильная Цифровая Связь» (торговая марка “Velcom”) позволяют устанавливать скорость соединения при передаче данных до 50 кБит/с.

Сравнительный анализ услуг по доступу к сети Интернет, предлагаемый СП ООО «Мобильная цифровая связь» представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Сравнительный анализ услуг по доступу к сети Интернет (Velcom)

	WAP(CSD)	GPRS
Требования к аппарату	Поддержка WAP версии не ниже 1.1	Поддержка GPRS
Подключение	Письменное заявление о подключении услуги «Передача данных» в офисе компании	Письменное заявление о подключении услуги в офисе компании
Тарификация	Абонентская плата и оплата времени соединения	Оплата только объема данных либо абонентская плата и оплата объема данных
Скорость	9,6 кБит/с	до 50 кБит/с
Основные преимущества	Отсутствие в требованиях к аппарату функции GPRS.	Возможность совершения звонков во время сеанса.

При подключении телефона сети cdma2000 к настольному компьютеру/ноутбуку (через COM-порт) скорость передачи данных составляет 115200 бит/с (14,4 кбит/с). Схемы подключения телефона-модема сети cdma2000 к карманным компьютерам позволяют достигать скорости 153,6 кбит/с (зависит от возможностей карманных компьютеров).

РО «Белтелеком» проводит в настоящее время предварительные работы по развертыванию опытных зон беспроводных систем абонентского доступа с предоставлением услуг по высокоскоростной передаче данных, таких как система «Митрис», технология DECT, CDMA, система беспроводного доступа “WALKair” со скоростью передачи данных до 4 Мбит/с.

3.3.3 Конкуренция и тарифы

На рынке коммутируемого доступа к сети Интернет имеет место чистая монополия на подключение к международным каналам (РО «Белтелеком»). В этой связи на тарифы для конечных потребителей непосредственно влияют тарифы РО «Белтелеком» на подключение каналов с гарантированной полосой пропускания.

В Минске услуги коммутируемого доступа к сети Интернет предлагают 28 поставщиков услуг Интернет (включая РО «Белтелеком»). Диапазон тарифов на предлагаемые услуги не высок. Не смотря на то, что различные поставщики услуг Интернет стремятся разработать разные предложения для разных потребительских сегментов, их стратегия маркетинга резко зависит от политики ценообразования РО «Белтелеком». РО «Белтелеком» занимает не только доминирующее положение на рынке коммутируемого доступа, но и является одним из учредителей СП ООО «Деловая сеть» – одного из ведущих операторов сетей передачи данных Республики Беларусь.

В связи с вышеизложенным рынок услуг доступа в Интернет является монополизированным РО «Белтелеком», что определяет ценовую политику участников данного рынка.

Вторичные поставщики услуг Интернет более активно работают с пользователями, предлагая им различные тарифные планы, проводя различные рекламные кампании, предлагая различные дополнительные услуги. Так, РО «Белтелеком» только в 2003 г. предложил на рынке услугу доступа по коммутируемым линиям.

Тем не менее нельзя не отметить, что развитию доступа к сети Интернет способствует снижение тарифов РО «Белтелеком» на подключение поставщиков услуг Интернет. По заявлению пресс-службы РО «Белтелеком», с учетом последнего удешевления (01.11.2003), с 1999 по 2003 гг. тарифы для провайдеров на скорости 64 Кбит/с снизились на 75%, 256 Кбит/с – на 79%, 512 Кбит/с – на 82%, 1 Мбит/с – на 86%, 2 Мбит/с – на 87%. Тарифы на 4 Мбит/с по сравнению с 2001 годом снизились на 57%, на 6 Мбит/с – на 52%, на 8 Мбит/с – на 47%.

Тенденцию снижения тарифов, начиная с 2001 г., отражает таблица 7.

Таблица 7 – Размер оплаты точки доступа в месяц для поставщиков услуг Интернет и субъектов хозяйствования

Скорость потока	Размер оплаты, доллары США (без учета НДС)		Снижение тарифов
	01.01.2001	01.11.2003	
64 кБит/сек	1318	870	34%
128 кБит/сек	2510	1490	41%
192 кБит/сек	3698	2190	41%
256 кБит/сек	4823	2850	41%
384 кБит/сек	6606	3040	54%
512 кБит/сек	8721	4010	54%
768 кБит/сек	10832	4090	62%
1 Мбит/с	13210	4680	65%
1,5 Мбит/с	19819	7020	65%
2 Мбит/с	26423	7950	70%

В результате снижения тарифов значительно увеличились как скорости подключения поставщиков услуг Интернет, так и количество поставщиков услуг Интернет. Так, в период с 2001 по 2003 гг. пропускную способность своих внешних каналов увеличили такие компании как:

- СП ООО «Деловая сеть» – в 5 раз;
- ЗАО «Соло» – в 6 раз;
- ИП «Альтернативная цифровая сеть» (Атлант Телеком™) – в 16 раз.

Увеличение количества поставщиков услуг Интернет положительно сказалось на снижении тарифов для юридических и физических лиц. Так, если в июле 2000 г. стоимость доступа в Интернет по коммутируемой линии (месячная абонентская плата и 100 ч работы) обходилась белорусскому пользователю в 125 долл. США (поставщик услуг – РО «Белтелеком»), то в октябре 2003 г. компания «БелИнфоНет» предлагала 100 ч круглосуточного доступа по цене 68 000 белорусских рублей (32 долл. США), то есть в 3,9 раза меньше.

С 1 декабря 2003 г. снижены тарифы на услугу почасового доступа в сеть Интернет по технологии ADSL в среднем в 1,3 раза. В результате, при заказе юридическим лицом почасового доступа в Интернет по технологии ADSL со скоростью 128 Кбит/с на прием и 64 Кбит/с на передачу стоимость ежемесячной платы с предоставлением окончательного оборудования составит:

- при интервале 2 ч. в сутки – 68 долл. США;
- при интервале 8 ч. в сутки – 188 долл. США;
- при интервале 14 ч. в сутки – 272 долл. США;
- при интервале 20 ч. в сутки – 322 долл. США.

3.3.4 Количество белорусских пользователей Интернет

Следствием снижения тарифов на подключение поставщиков услуг Интернет стало снижение тарифов и для населения, что отразилось на росте количества абонентов коммутируемого доступа операторов и поставщиков услуг Интернет (рисунок 19). Ожидается, что их количество к 2005 г. составит около 600 000.

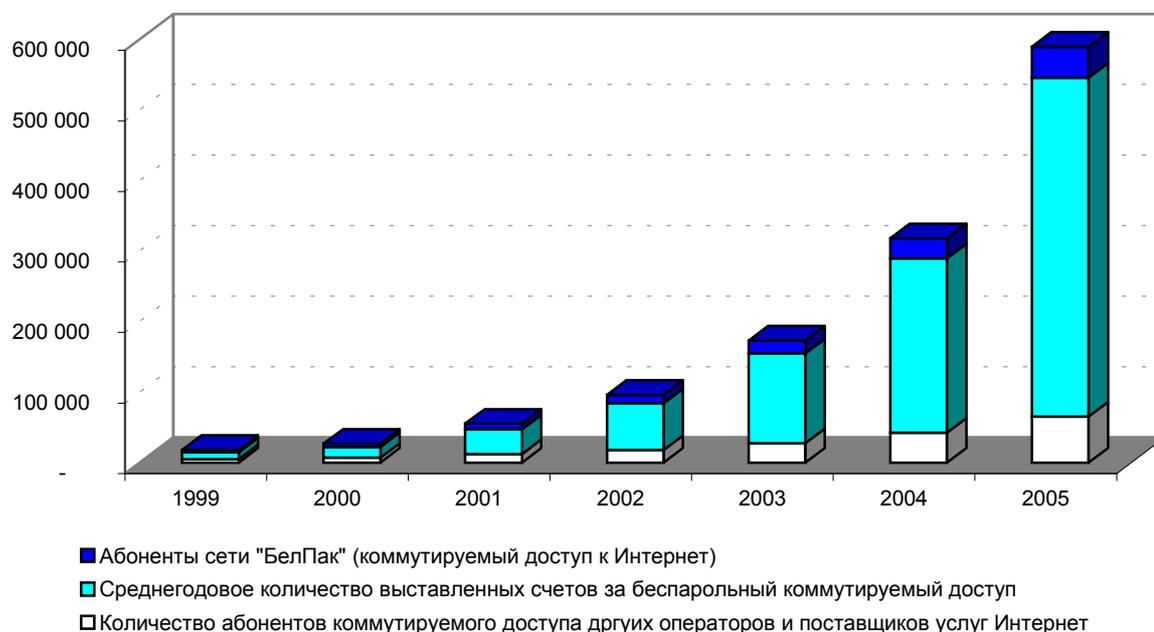


Рисунок 19 – Количество абонентов операторов и поставщиков услуг Интернет

Согласно исследованиям, проведенным в Российской Федерации в 2001 г., зависимость количества пользователей, работающих в Интернет от времени суток, имеет следующий вид:

- 08.00-19.00: 63%;
- 19.00-23.00: 23%;
- 23.00-03.00: 10%;
- 03.00-08.00: 4%.

Используя тарифные планы компании «Алтолан» (60 000, 24 000, 12 000 и 5 000 белорусских рублей соответственно по состоянию на начало ноября 2003 г.), можно попытаться сделать приблизительные оценки рынка услуг доступа к сети Интернет (1 долл. США по курсу Национального банка Республики Беларусь 03.11.2003 равнялся 2 129 белорусским рублям). Согласно прогнозным расчетам, при ежегодном снижении тарифов на 20%, объемы рынка коммутируемого доступа в Интернет составят:

- 2003 г.: 43,5 млн. долл. США;
- 2004 г.: 63,9 млн. долл. США;
- 2005 г.: 94,7 млн. долл. США.

С учетом подключений в Интернет по локальным компьютерным сетям, в Интернет-кафе и пунктах коллективного пользования, в образовательных и научных учреждениях, количество белорусских пользователей Интернет выше количества абонентов операторов и поставщиков услуг Интернет приблизительно в 1,5 раза (рисунок 20).

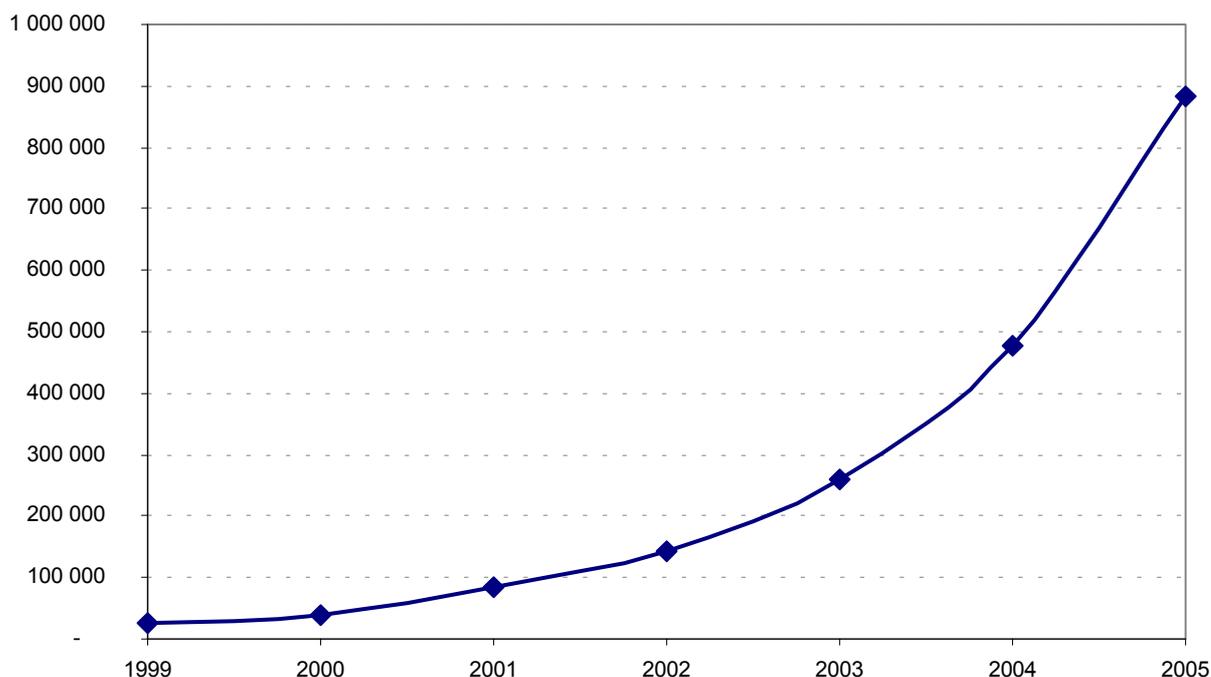


Рисунок 20 – Количество белорусских пользователей Интернет

3.4 Ресурсы белорусского сегмента Интернет

Прирост объема Интернет-услуг в Республике Беларусь в первом полугодии 2002 г. составил 166,1% к уровню аналогичного периода прошлого года, превысив темпы роста показателей всех остальных видов услуг, оказываемых предприятиями связи (на втором месте – услуги по предоставлению междугородних телефонных разговоров – 118,7%, на третьем - отправка писем, открыток и бандеролей – 111,1%). А в 2001 году этот показатель составил 150% к уровню 2000 года.

В период с 2000 по 2003 гг. количество белорусских Интернет-ресурсов увеличилось в 4 раза (рисунок 21)

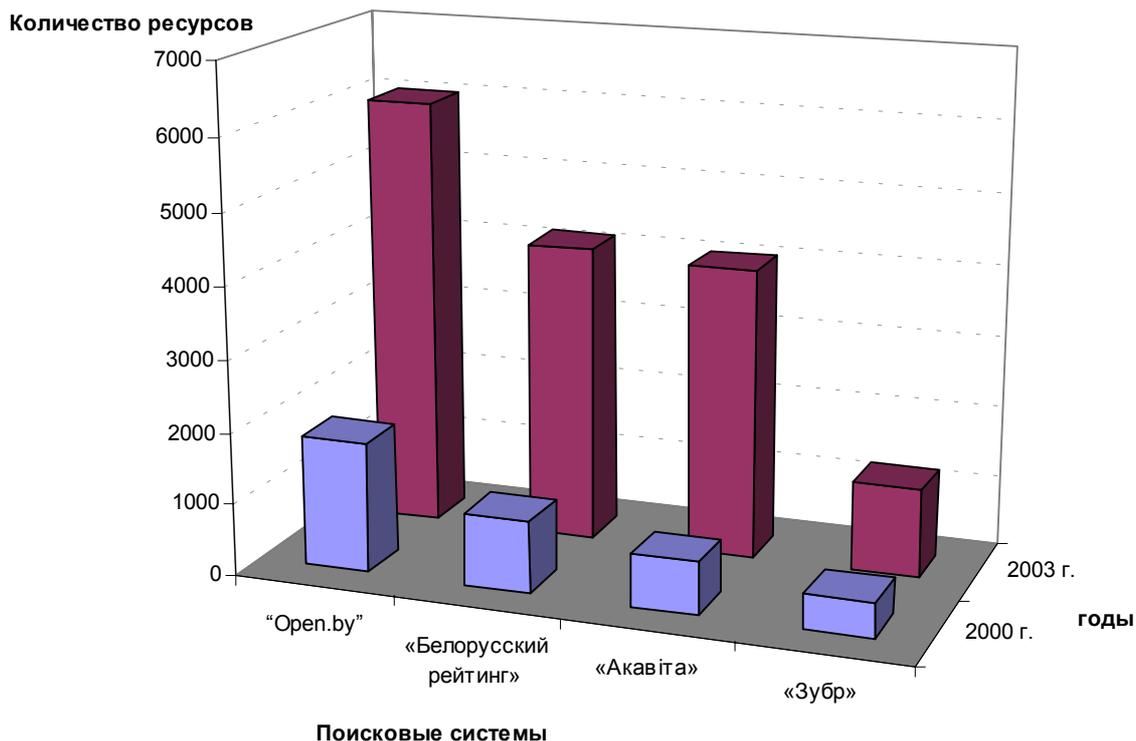


Рисунок 21 – Рост количества белорусских ресурсов

3.4.1 Образование

С целью развития системы дистанционного образования в Республике Беларусь, в 2000 г. в Белорусском национальном техническом университете на базе факультета информационных технологий и робототехники был создан Международный институт дистанционного образования, который реализует обучение на основе кейс-технологии с элементами Интернет технологий. В будущем планируется использовать в основном Интернет-технологии.

Высший государственный колледж связи принимает участие в проекте МСЭ/РСС по созданию межгосударственной системе дистанционного образования для администрации стран РСС.

В августе 2002 г. Министерство образования Республики Беларусь выдало первую в республике лицензию на дистанционную форму обучения через Интернет Белорусскому государственному университету информатики и радиоэлектроники. Обучение будет проводиться по четырем специальностям. По итогам обучения будет выдаваться диплом государственного образца. Сдача экзамена осуществляется в режиме off-line.

3.4.2 Платежные системы

Основной проблемой развития электронной торговли в Республике Беларусь является проблема приема платежей. В этой связи широко распространена оплата по факту доставки товаров заказчику (в режиме off-line). В то же время 17.02.2001 состоялось официальное открытие сайта представительства WebMoney в Республике Беларусь. Согласно опросу, проведенному в 2003 г. на сайте <http://www.kv.by>, 25,1% из 346 респондентов когда-либо пользовались системой WebMoney.

Для уменьшения налично-денежного оборота, увеличения ресурсной базы банков, предоставления банками населению качественно новых форм банковских услуг с использованием передовых банковских технологий, в Республике Беларусь активно развиваются операции с использованием банковских пластиковых карточек как международных платежных систем Visa EUROPAY, так и межбанковской системы БелКарт, основанной на использовании карточки с микропроцессором.

Правовой основой внедрения платежных Интернет-систем является Постановление Национального банка Республики Беларусь «О минимальных требованиях к осуществлению эмиссии и проведению операций с использованием электронных денег» №151 от 26.07.2002. Принятие данного документа значительно расширило возможности банков в Беларуси по развитию системы безналичных платежей, в том числе и электронных.

По состоянию на 2001 г. в Республике Беларусь три банка являлись полноправными участниками Visa EUROPAY, еще три имели статус Аффилиатного члена, десять банков являлись членами межбанковской системы БелКарт. Национальный банк Республики Беларусь стал первым банком стран СНГ, получившим статус расчетного банка МПС ЕВРОПЕЙ по операциям в национальной валюте. В настоящее время активно развивается сеть банкоматов, а также торговцев, принимающих карточки в качестве оплаты за услуги.

Развитие рынка банковских пластиковых карт в Республике Беларусь показано на рисунке 22.

За январь-сентябрь 2003 года общий объем операций с банковскими карточками составил 1145,6 млрд. бел. руб. и 40,4 млн. долл. США, в том числе по получению наличных денежных средств 1119,02 млрд. бел. руб. и 37,8 млн. долл. США.

При этом в структуре используемых населением карточек международных систем преобладают рублевые карточки Cirrus/Maestro системы Europay/Mastercard. На них приходится около 95% находящихся в обращении карточек международных систем.



Рисунок 22 – Развитие рынка банковских пластиковых карт в Республике Беларусь

Тем не менее, оплата через Интернет по кредитным картам пока еще не получила широкого распространения, поскольку кредитные карты еще только набирают популярность. Так, согласно опросам, проведенным на сайте <http://www.kv.by>, количество пользователей кредитных карт к 2003 г. по сравнению с 2002 г. увеличилось на 14,2% (таблица 8).

Таблица 8 – Опросы на сайте <http://www.kv.by>: «Есть ли у Вас кредитная (дебетовая) карточка?»

	2002 г.	2003 г.
Да	24,5%	38,7%
Нет, но собираюсь обзавестись	16,3%	11,1%
Была, но перестал(а) пользоваться	4,3%	4,3%
Нет	54,9%	45,8%
Всего голосов	441	323

В 2001 г. ОАО «Приорбанк» приступило к реализации проекта по выпуску Интернет-карточки международной платежной системы VISA – Priorbank VISA Internet, предназначенной для совершения платежей в Интернет и заказа товаров по почте или телефону. По состоянию на конец 2001 г., белорусскими пользователями к тому моменту было приобретено уже более 500 карточек “VISA Internet”, объем платежей по ним составлял в месяц более 10 000 долл. США.

В апреле 2003 г. между ОАО «Приорбанк» (Республика Беларусь) и ОАО «Алкор Пэйкэш» (Российская Федерация) состоялось подписание лицензионного соглашения о передаче банку права на применение платежной Интернет-системы PayCash на территории Республики Беларусь.

ОАО «Приорбанк» планирует приступить к эмиссии электронных денег, номинированных в белорусских рублях, в результате чего клиенты банка получат возможность проведения следующих операций:

- введение наличных средств в систему Интернет-расчетов через отделения банка;
- выведение средств из системы Интернет-расчетов и получение наличными в отделениях банка;
- подключение к системе Интернет-расчетов белорусских магазинов;
- пользование услугами белорусских и зарубежных Интернет-магазинов;
- перевод средств между частными лицами - участниками системы.

ЗАО «Славнефтебанк» (Республика Беларусь) в сотрудничестве с компанией «АйТи» (Российская Федерация) развивают систему безналичных расчетов на основе банковской пластиковой карточки «Нефтекарт». Первый этап создания системы был реализован в 2000 г. на основе технологии SmartCity. Дальнейшее развитие системы предполагает ее расширение и на другие виды деятельности, связанные не только с нефтепродуктами. А именно – «реализация зарплатных проектов, работа с торговыми предприятиями, организациями и частными клиентами, развитие валютно-обменных и конверсионных операций, внедрение овердрафтных и кредитных схем работы с картами, работа с дисконтными системами и предоставление возможности проведения платежей и других операций через Интернет».

С 14 августа 2003 г. держатели карточек АСБ «Беларусбанк» могут оплатить в банкоматах и инфокиосках банка услуги оператора сотовой связи МТС, а также услуги Интернет провайдера «Атлант Телеком».

Увеличивается количество банков, предлагающих услуги Интернет-банкинга.

3.4.3 Хостинг

По приблизительным оценкам годовая емкость рынка услуг хостинга в Республике Беларусь составляет 120-200 тыс. долл. США (10-17 тыс. долл. США в месяц). Отмечается увеличение количества компаний, предлагающих на нем свои услуги. Так, если в конце 2002 г. услуги по размещению веб сайтов предлагали порядка 16 фирм, то к середине 2003 г. – около 32 фирм. Основными игроками на данном рынке являются РО «Белтелеком», ООО «Открытый Контакт», компания «By.COM Belarus», УП «Надежные программы».

Поставщиков услуг хостинга можно разделить на четыре группы:

1 компании, для которых услуги хостинга являются одним из основных видов деятельности;

2 студии и компании веб-дизайна, которые занимаются, главным образом, разработкой сайтов и попутно предлагают услуги по их размещению своим непосредственным клиентам и сторонним организациям;

3 провайдеры доступа в Интернет, для которых услуги хостинга;

4 ИТ-компании, чья основная деятельность также сочетается с возможностью предоставления хостинговых услуг.

Таким образом, в Республике Беларусь отсутствуют компании, специализирующиеся исключительно на предоставлении хостинговых услуг. Это обусловлено ненасыщенностью рынка и малыми доходами. Средняя цена за услуги хостинга составляет порядка 10-15 долл. США.

Большинство хостинговых компаний являются представителями поставщиков хостинговых услуг Российской Федерации, США и Западной Европы. Предложения хостинговых площадок по странам на июль 2003 г. представлены на рисунке 23.



Рисунок 23– Предложения хостинговых площадок в Республике Беларусь

Многие предприятия и компании предпочитают размещать свои сайты за рубежом, на площадках западных и российских поставщиков хостинговых услуг, так как выход от любого белорусского провайдера к западному или российскому ресурсу гораздо быстрее, чем доступ от одного белорусского поставщика услуг Интернет к другому.

3.4.4 Разработка Интернет-сайтов

Общий объем рынка веб-разработок в Республике Беларусь по приблизительным оценкам составляет 1,8 млн. долл. США в год (150 тыс. долл. США в месяц). Следствием кризисов на рынках ИКТ Северной Америки, Западной Европы, Азиатско-Тихоокеанского региона стало снижение потенциального спроса со стороны западных заказчиков, а также цен на услуги веб-разработчиков. Тем не менее, рынок веб-разработок в республике характеризуется стабильным развитием без каких-либо спадов или подъемов.

Сегментация данного рынка по типу команд разработчиков представлена в таблице 9:

Таблица 9 – Сегментация рынка разработки Интернет-сайтов

Тип разработчика	Месячный оборот, долл. США	Стоимость проектов, долл. США
Крупные студии	от 10 до 20 тыс.	– внутренний рынок 2-4 тыс.; – Россия 5-7 тыс.; – дальнейшее зарубежье от 10 тыс.
Студии среднего уровня	от 1,5 до 3 тыс.	– внутренний рынок от 700 до 1500 за проект; – небольшой объем офшорных работ
Мелкие студии	оборот нерегулярный	около 500
Одиночные разработчики	оборот нерегулярный	от 50 до 300

Профессионализм белорусских веб-разработчиков довольно высок и востребован, в первую очередь, зарубежными ИТ-компаниями. Так, доля зарубежных заказов (включая российские) составляют около 20%, однако их общая стоимость составляет до 70% общего объема рынка. Выход на зарубежные рынки сдерживается слабым маркетингом белорусских компаний и практическим отсутствием технологий взаимодействия с заказчиками.

Основными проблемами развития веб-разработок являются:

- небольшое количество белорусских пользователей Интернет, и как следствие белорусские предприятия не стремятся проводить активные рекламные кампании в Интернет;

- отсутствие квалифицированных специалистов в области маркетинга ИКТ выражается в отсталом информационном обеспечении подавляющего большинства коммерческих и, особенно, государственных предприятий;

- относительно небольшое количество предприятий, продукция которых востребована рынками дальнего или даже ближнего зарубежья;

- недостаточное развитие систем электронных платежей, доступных для населения.

Перспективными направлениями веб-разработок в Республики Беларусь являются:

- создание компаний веб-разработчиков полного цикла, которые смогут предложить заказчику сочетание маркетинга, разработки, технического сопровождения и продвижения веб-сайтов;

- разработка корпоративных сайтов и сайтов электронной торговли;

- адаптация веб-разработок для нужд офлайн-бизнеса.

3.4.5 Интернет-реклама

В настоящее время в Интернет представлено около пяти белорусских баннерных сетей, которые используют различное управляющее программное обеспечение:

- российского RLE и «БаннерБанк» («ByBanner», «БаннерБанк Беларуси»);

- американского CoolBanner («CoolBanner.BY»);

- белорусского RED Exchange («Красная Баннерная»).

Основные события в этой области приходятся на 2001 год (слияние двух баннерных сетей в одну, появление двух новых баннерных сетей) и 2003 год (появление трех новых баннерных сетей). Не смотря на прекращение функционирования сети баннерного обмена BBN, можно констатировать бурное развитие данного рынка. Об этом свидетельствуют не только появление новых баннерных сетей, но и увеличение среднего количества ежедневных показов баннеров всех форматов двух крупнейших баннерных сетей («ByBanner» и «Красная Баннерная») почти в пять раз (таблица 10).

Таблица 10 – Среднее количества ежедневных показов баннеров баннерных сетей “VyBanner” и «Красная Баннерная»

Форматы	2001 г.	2003 г.	Темп роста, раз
468 × 60	70 000	356 592	5,1
100 × 100	100 000	479 443	4,8
120 × 60	14 500	37 735	2,6
88 × 31	2 500	351	0,1
120 × 600	0	8351	-
Всего	187 000	882 472	4,7

В республике также функционируют несколько Интернет-агентств, оказывающих маркетинговые и рекламные услуги в Интернет. Первое агентство Интернет-рекламы было открыто в 2001 г.

В 2002 г. руководство проекта “Tut.Vy” сообщило, что с учетом бартерных операций общий объем доходов от рекламы составил около 2 000 долл. США в месяц, что соответствовало поступлениям того времени среднего белорусского рекламного агентства.

3.4.6 Электронная торговля

Рост количества электронных торговых площадок, электронных магазинов (рисунок 24) свидетельствует о высоком темпе развития электронной торговли в Республике Беларусь.

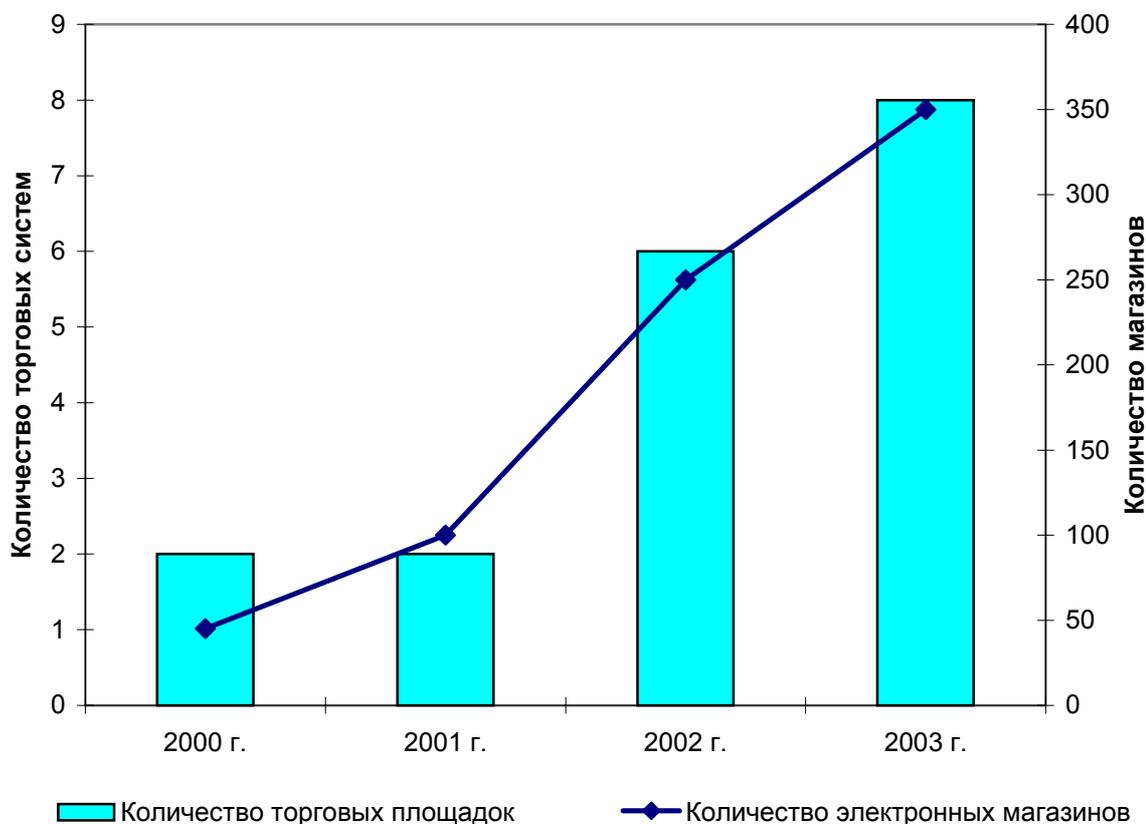


Рисунок 24 – Развитие электронной торговли в Республике Беларусь

В 2000 г. систему электронных магазинов Shop.by ежедневно посещало 800-1000 пользователей сети Интернет, причем 12-15% из них совершали покупки. В 2002 г. аналогичный показатель для проекта KOSHT.com составил 2500 человек в сутки, косвенно свидетельствуя об увеличении количества белорусских покупателей. В 2003 г. ежедневное количество обращений к системе Shop.by составило в среднем 20 000 хитов.

Увеличение популярности электронных магазинов среди белорусских пользователей Интернет подтверждается ростом их денежного оборота. Так, если в 2000 г. общий ежемесячный денежный оборот магазинов системы Shop.by составлял 72 000 долл. США, то в декабре 2001 г. данный показатель достиг 450 000 долл. США. По данным, опубликованным на сайте <http://www.e-belarus.org> общий оборот магазинов системы Shop.by в 2001 г. составил 2,7 млн. долл. США.

Согласно данным опроса, проведенному на сайте <http://www.kv.by> (электронная версия белорусской еженедельной газеты «Компьютерные Вести»), в 2000 г. 25,9% из 162 пользователей, принявших участие в анкетировании, совершали покупки в режиме on-line, 28,4% их еще не совершали, но собирались их сделать (45,7 % покупок не совершили и делать их не собирались).

Развитию электронной торговли способствовало проведение в республике международных конференций, посвященных развитию электронной торговли, а также создание в 2000 г. в рамках проекта Межгосударственного центра электронной торговли корпоративного информационного портала (<http://www.etp2000.com>), который объединяет более 700 информационных серверов предприятий и организаций Республики Беларусь.

Одной из целей государственной программы информатизации Республики Беларусь на 2003-2005 годы и на перспективу до 2010 года «Электронная Беларусь» является «развитие процессов информатизации в секторах реальной экономики, в том числе создание системы электронной торговли и логистики».

Эксперты Европейской Электронной Комиссии (ЕЭК) и Программы развития ООН (ПРООН) отмечают, что препятствия для инвестирования в белорусские Интернет-проекты значительно меньше, чем при инвестировании в традиционные отрасли.

3.5 Общественные организации

09.09.1999 в Министерстве юстиции Республики Беларусь было зарегистрировано Республиканское объединение специалистов по разработке и эффективному применению информационно-аналитических и телекоммуникационных технологий «Информационное общество». Членство в данном обществе не предполагает обязательной уплаты членских взносов.

Объединение ставит своей задачей содействие становлению информационного общества в Республике Беларусь путем развития современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, собственной информационной индустрии, повсеместного использования информационно-аналитических технологий во всех сферах жизни общества.

Планировалось, что решение задач общества будет осуществляться путем реализации ряда программ:

- научно-внедренческой;
- образовательной;
- информационно и аналитического обеспечения;
- международного сотрудничества.

С целью объединения усилий, направленных на развитие ИКТ в Республике Беларусь в различные годы были созданы и другие общественные объединения: Ассоциация компаний информационных технологий, Ассоциация провайдеров, Ассоциация «Инфопарк БГУ», Ассоциация компьютерных клубов, белорусское Интернет-общество.

Однако, не смотря на такие заявленные задачи как: популяризация, распространение и развитие идей Интернет среди белорусского общества, содействие развитию контента белорусского сегмента Интернет и процессам информационного развития республики, ее интеграции в мировое информационное пространство, большинство из них, возникнув, никак себя не проявили.

3.6 Перспективы развития рынка ИКТ в Республике Беларусь

В основу проведения анализа рынка ИКТ был положен принцип целевого маркетинга, который предполагает фокусирование внимания на определенных сегментах рынка. поскольку Интернет-технологии занимают подавляющую долю рынка ИКТ и определяют его развитие, сегментирование осуществлялось для рынка Интернет-услуг согласно классификации, представленной на рисунке 25.

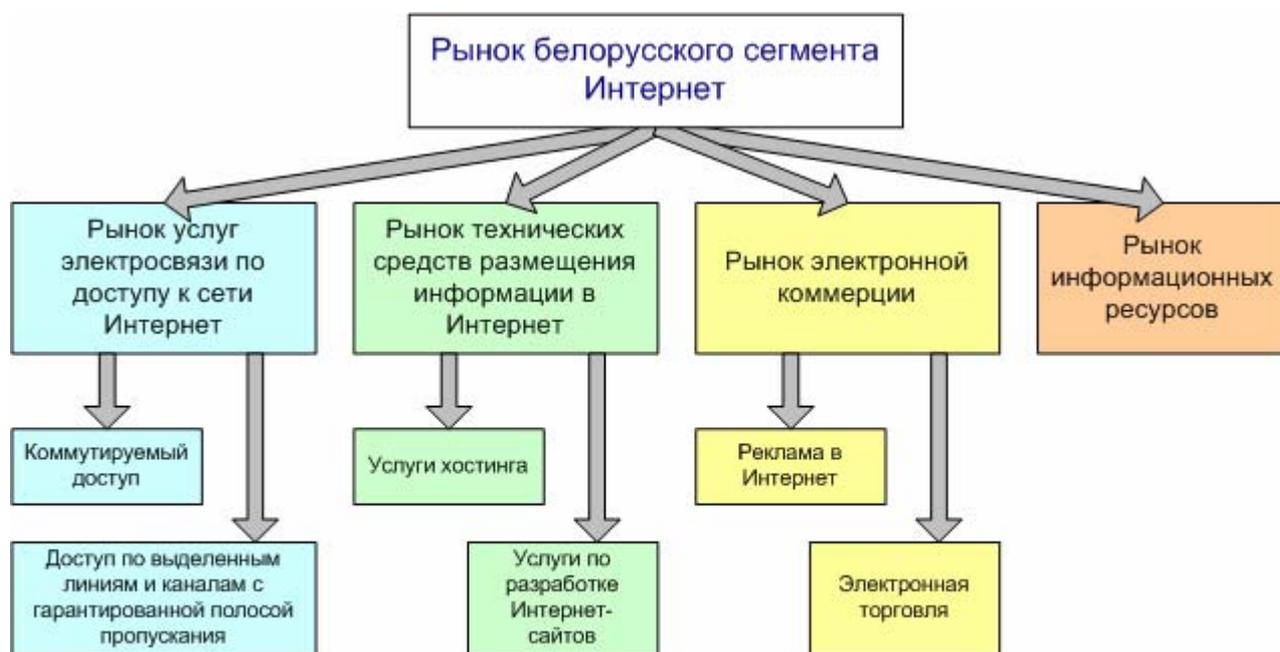
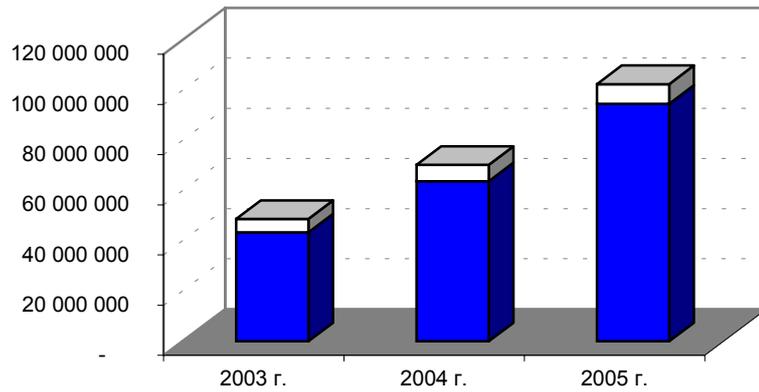


Рисунок 25 – Сегментирование рынка услуг Интернет

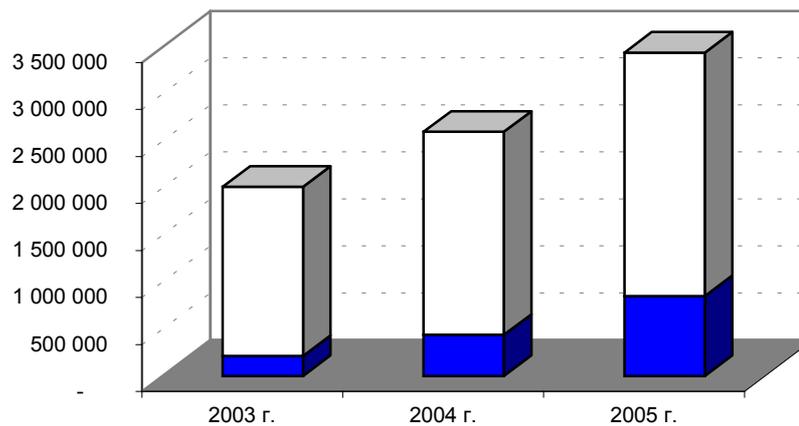
Согласно данным, представленным на рисунок 26, основные доходы на рынке доступа в Интернет будут приходиться на коммутируемый доступ.



- Годовой объем рынка доступа в Интернет по выделенным линиям и каналам с гарантированной полосой пропускания, долл. США
- Годовой объем рынка коммутуемого доступа в Интернет, долл. США

Рисунок 26 – Объем рынка услуг электросвязи по доступу к сети Интернет

Рынок технических средств размещения информации в Интернет, куда относятся услуги хостинга и разработки Интернет-сайтов, отличается стабильным развитием без каких бы то ни было существенных спадов и подъемов (рисунок 27).



- Годовой объем рынка разработки Интернет-сайтов, долл. США
- Годовой объем рынка хостинговых услуг, долл. США

Рисунок 27 – Рынок технических средств размещения информации в Интернет

Аналогичная ситуация характерна и для электронной коммерции (рисунок 28).

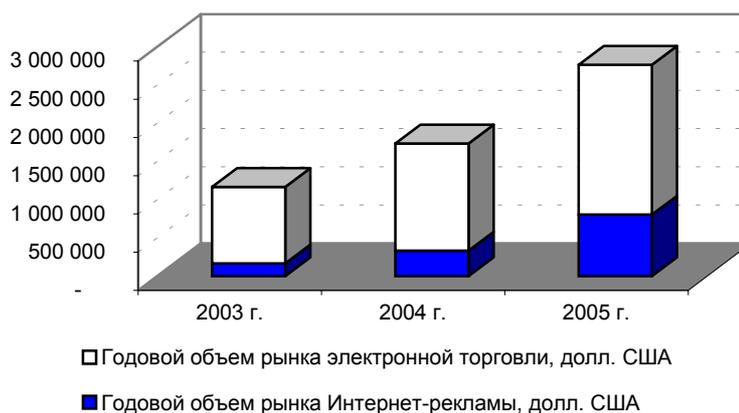


Рисунок 28 – Рынок электронной коммерции

Стоимость белорусских Интернет-ресурсов оценивалась с точки зрения пользователей. Данный метод основывается на предположении, что цена информации определяется суммой расходов на ее получение – стоимость услуг на подключение к Интернет умножалась на долю национального трафика. Результаты прогноза представлены на рисунке 29.

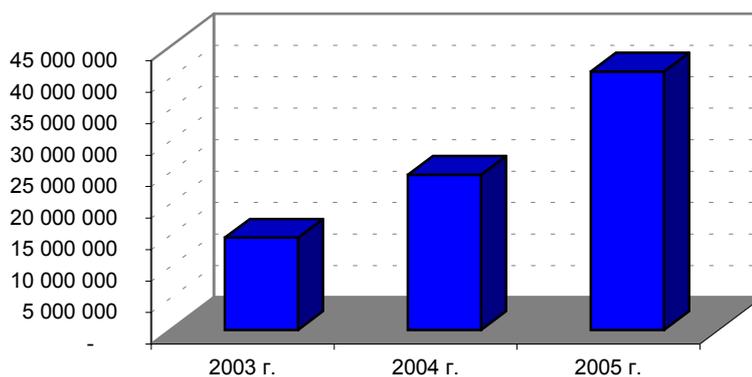


Рисунок 29 – Стоимость белорусских информационных Интернет-ресурсов

Сравнивая темпы развития различных сегментов белорусского рынка Интернет (рисунок 30) необходимо отметить, что наибольшая доля доходов приходится на услуги электросвязи по доступу к сети Интернет.

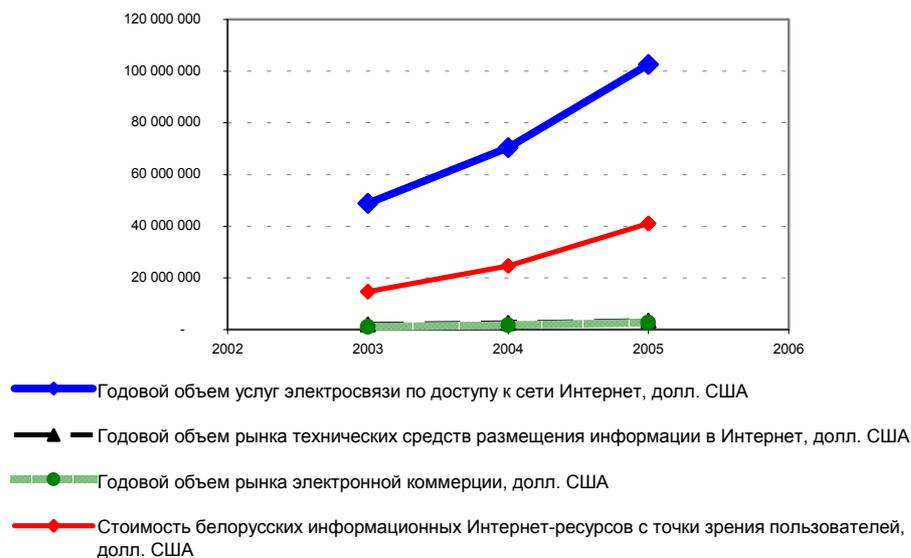


Рисунок 30 – Развитие белорусского сегмента Интернет

С учетом изложенного можно сделать вывод о том, что наиболее быстроразвивающимся и высокодоходным является сектор предоставления услуг электросвязи по доступу к сети Интернет.

С учетом того, что доля ИКТ, приходящаяся на белорусский сегмент Интернет составляет около 70% (так, доходы сети «БелПак» от предоставления услуг Интернет за 2001 г. составили порядка 70% от всего объема услуг данной сети передачи данных), прогноз развития рынка ИКТ представлен на рисунке 31.

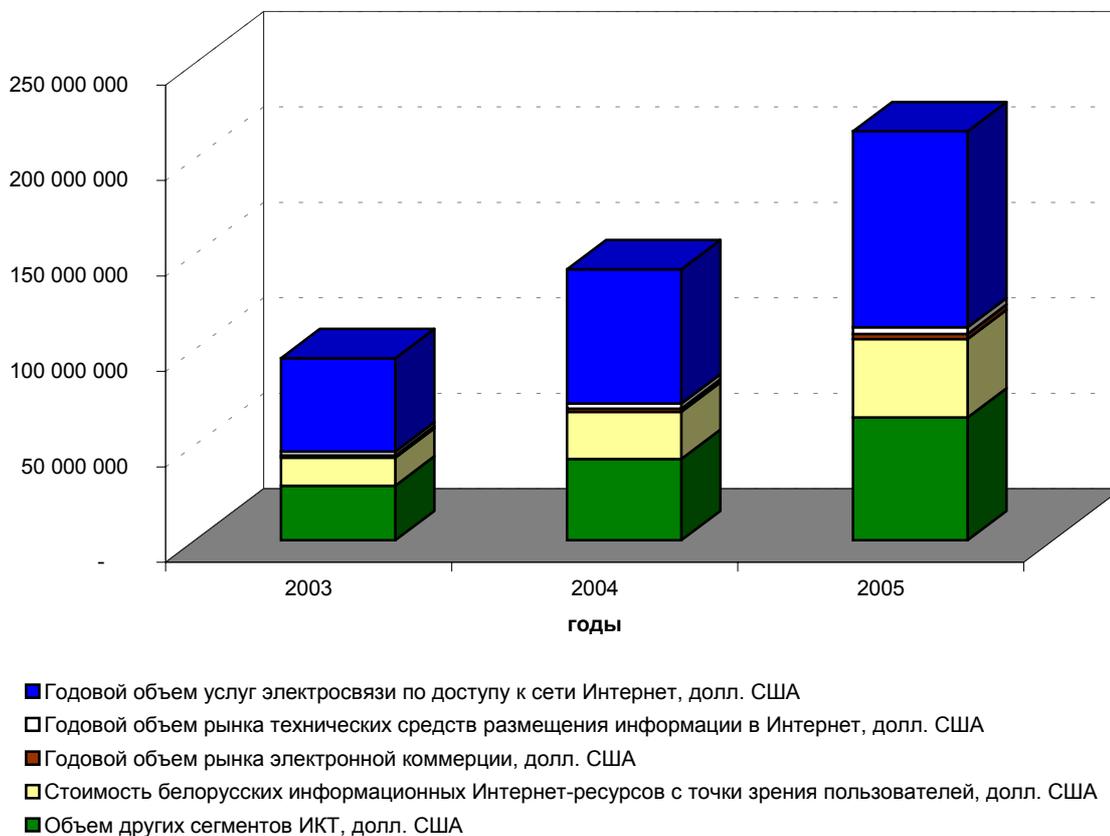


Рисунок 31 – Прогноз развития рынка ИКТ в Республике Беларусь

Уровень развития ИКТ в различных областях республики оценивался с помощью показателей, представленных в таблице 11, по балльной системе (максимальная оценка – 6 баллов, минимальная – 1 балл).

Таблица 11 – Развитие ИКТ в различных областях Республики Беларусь

	Области Республики Беларусь					
	Минская	Витебская	Могилевская	Гомельская	Брестская	Гродненская
Количество поставщиков услуг Интернет	6	3	4	5	4	3
Количество пунктов доступа в Интернет	6	5	4	2	4	3
Количество пользователей беспроводного коммутируемого доступа в Интернет	6	4	2	3	5	2
Итого баллов	18	12	10	10	13	8

Наиболее активно ИКТ используются в Минской, Брестской и Витебской областях, менее активно – в Могилевской, Гомельской и Гродненской областях. Неоспоримое лидерство Минской области обязано развитию ИКТ в столице. Так, около половины выставяемых счетов за беспроводный доступ в Интернет приходится на Минск.

Полученные результаты интересно сравнить с результатами опроса, проведенного в 2001 г. на сайте <http://www.kv.by>. На вопрос «Где вы живете?» 704 посетителя ответило следующим образом:

- Минск: 60,9%;
- Минская область: 7,0%;
- Витебская область: 5,8%;
- Гомельская область: 5,3%;
- Брестская область: 5,1%;
- Гродненская область: 4,7%;
- Могилевская область: 3,3%;
- за пределами Беларуси: 8,0%.

Таким образом, наиболее успешно ИКТ развиваются в Минской области, Гродненская область по этому показателю занимает последнее место.

Наибольшие перспективы развития ИКТ имеют в столице (61% пользователей Интернет) и областных центрах (24% пользователей Интернет), однако в последние годы отмечается проникновение ИКТ и районные центры (13% белорусских пользователей Интернет проживают в населенных пунктах численностью свыше 10 000 жителей и 2% – в населенных пунктах численностью менее 10 000 жителей).

4 Телевизионное и звуковое вещание

В 2002 г. возможность уверенного приема на всей территории республики населением республики обеспечивалась для одной программы, двумя программами было охвачено 97,4% населения, тремя – 80,9%, четырьмя – 54,9%.

Доставка и распределение программ телевизионного вещания осуществляются по РРЛ связи и сети эфирного телевизионного вещания. Сеть РРЛ эксплуатируется УП «Междугородная связь», имеет протяженность около 3500 км (рисунок 32) и является относительно дорогой и технически изношенной. Опыт трансляции в республике телевизионных программ с помощью микроволновой телевизионной многоканальной распределительной системы (MVDS) пока еще не дает оснований считать, что в ближайшем будущем это направление будет эффективно развиваться. Это обусловлено сильной зависимостью местного оператора от западных инвесторов и, следовательно, большой абонентской платы за предоставляемые услуги.



Рисунок 32 – Радиорелейные линии связи УП «Междугородная связь»

Согласно существующим оценкам, развитие действующих республиканской и зональных распределительных сетей должно осуществляться в направлении обеспечения передачи цифрового многопрограммного телевидения, что достигается модернизацией существующих РРЛ и строительством новых цифровых РРЛ, а также переходом к активному использованию сети ВОЛС. При этом актуальное значение имеет внедрение международных стандартов цифрового телевизионного вещания DVB и DAB. В то же время основным препятствием перехода вещания на ВОЛС является удаленность вещательных мачт от существующих ВОЛС.

Тем не менее, переход к цифровой трансляции программ телевизионного вещания по магистральным трактам передачи обязателен, так как современные студии, формирующие цифровой выходной сигнал, требуют доведения его до передатчиков эфирного вещания (на первом этапе аналоговых) в цифровом виде без потерь качества.

Отмечается развитие сетей кабельного телевидения. Так, в 2003 г. соответствующими лицензиями обладали около 100 компаний. Услуги доступа к сети Интернет в 2003 г. начала предлагать только СП «Космос-ТВ».

Согласно данным, представленным на E-Belarus.org, на 01.08.2003 было зарегистрировано 131 программа радиовещания и 61 программа телевидения. 65% из 192 радио- и телепрограмм являлись государственными (рисунок 33).

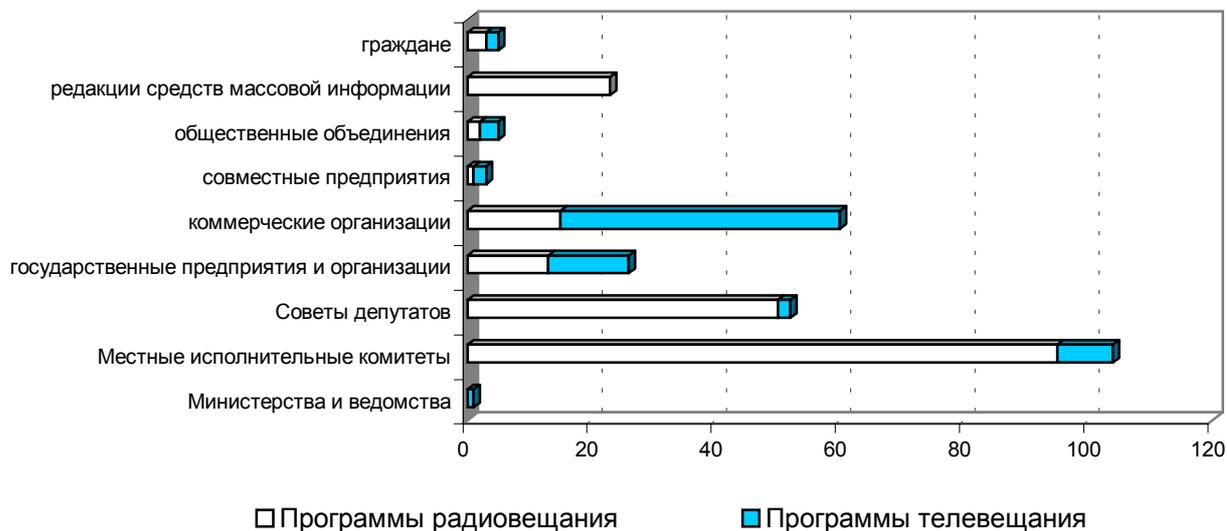


Рисунок 33 – Сведения об учредителях программ радио- и телевидения

5 Сети и системы подвижной радиосвязи

5.1 Системы транкинговой связи

Последние 35 лет сети сухопутной подвижной радиосвязи (СПР) в СССР развивались, в основном, для нужд обороны и государственных органов управления. Переход к новым экономическим взаимоотношениям стимулировал развитие деловой активности и предпринимательства, что в свою очередь, повысило спрос на услуги сухопутной подвижной радиосвязи как общего, так и специального назначения.

В 1974 году в г. Минске – одном из первых городов в СССР – была создана система зонной радиотелефонной связи «Алтай», прототип сотовых систем радиосвязи. В дальнейшем данная система получила развитие в системе многозоновой радиотелефонной связи отечественного производства «Вилия».

РО «Белтелеком» в 1997 году стал одним из первых в республике операторов по созданию и предоставлению услуг транкинговой радиотелефонной связи протоколов MPT 1327 и «Роса-Т» (УП «Лес»). Необходимо отметить, что качество системы «Роса-Т» оставляет желать лучшего. Так, в 2000 г. из 148 единиц эксплуатируемого базового оборудования произошло 212 случаев отказа, из 652 единиц эксплуатируемого абонентского оборудования произошел 361 случай отказов.

Транкинговые системы подвижной радиосвязи используются национальным оператором РО «Белтелеком» и его структурными подразделениями для предоставления услуг связи населению, а также различными субъектами хозяйствования для решения задач управления персоналом и технологическими процессами (рисунок 34).

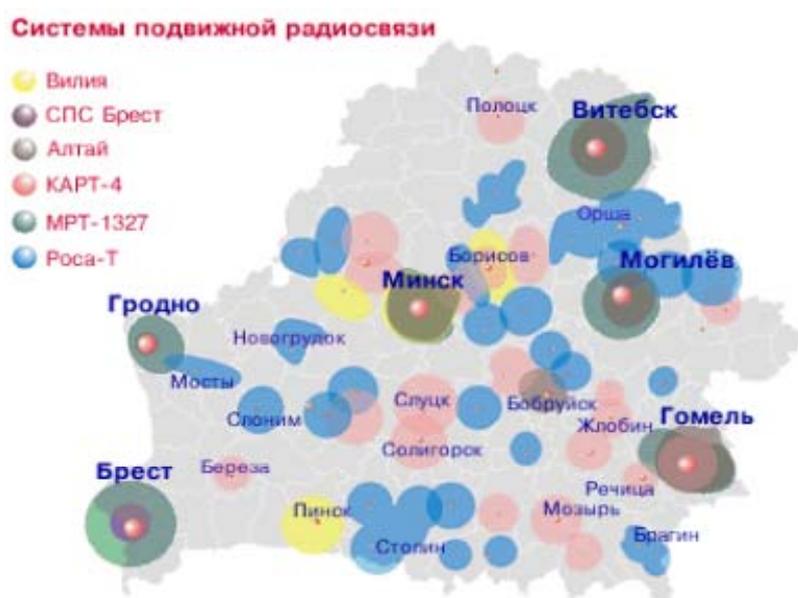


Рисунок 34 – Зоны покрытия систем подвижной транкинговой и псевдотранкинговой связи РО «Белтелеком»

Собственные сети транкинговой связи стандарта MPT 1327 имеют концерн «Белнефтехим», Новополоцкое РУП по транспорту нефти «Дружба», ОАО «Белтрансгаз».

В настоящее время осуществляется переход на цифровой стандарт системы подвижной радиосвязи. По этому пути идут концерн «Белэнерго», Белорусская железная дорога, Министерство обороны Республики Беларусь.

Экспертная оценка количества абонентов транкинговых и псевдотранкинговых систем, использующихся для предоставления услуг связи населению, представлена на рисунке 35.

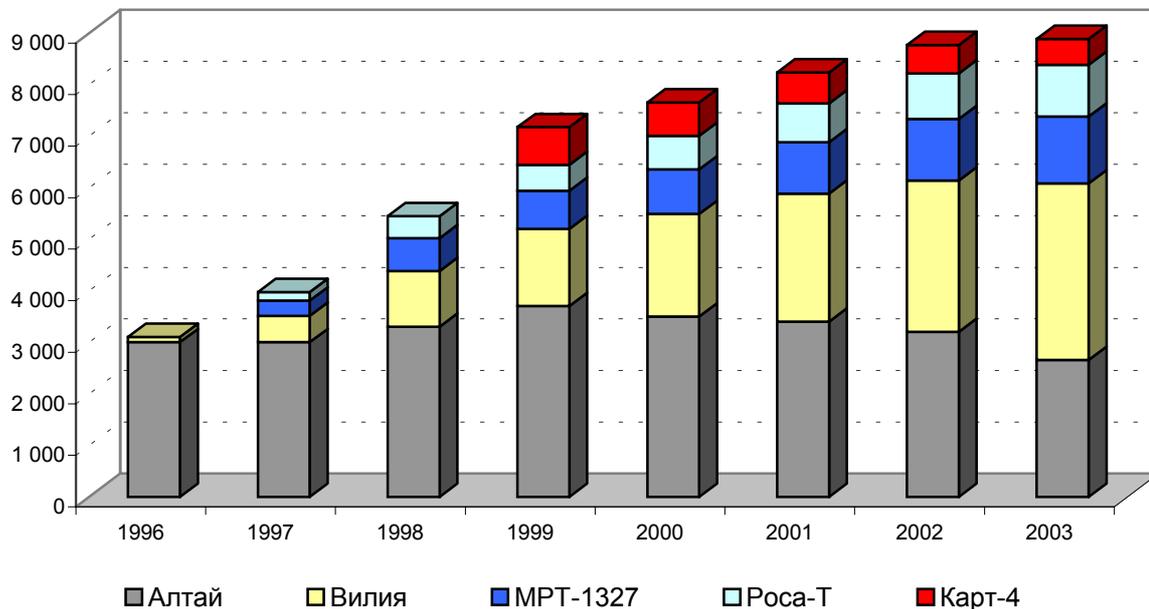


Рисунок 35 – Количество абонентов транкинговых и псевдотранкинговых систем, использующихся для предоставления услуг связи населению

5.2 Сети персонального радиовызова

Национальные сети персонального радиовызова создаются на базе стандартов “POCSAG”, “ERMES”, а также стандарта RDS на поднесущих частотах звуковых радиовещательных передатчиков диапазонов 66-74 МГц и 87,5-108 МГц.

При росте количества пользователей пейджинговых сетей сокращается количество операторов, предоставляющих услуги персонального радиовызова (рисунок 36). Это связано, в первую очередь, с бурным развитие сетей сотовой подвижной связи.

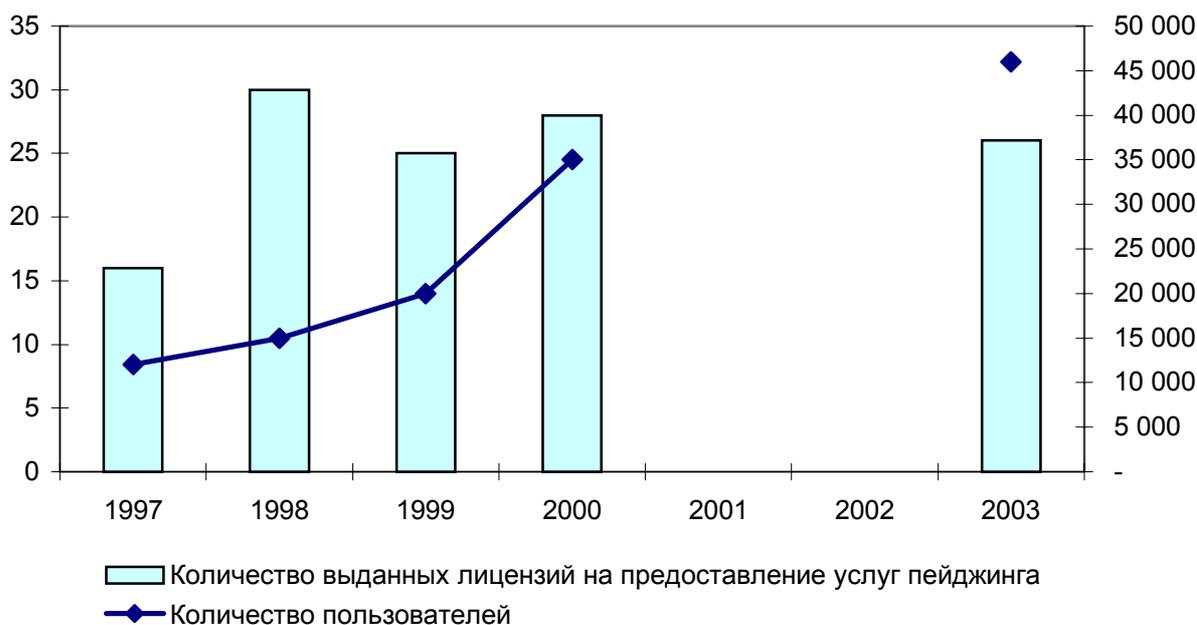


Рисунок 36 – Развитие сетей персонального радиовывоза

5.3 Спутниковая связь

Основными направлениями развития спутниковой связи в Республике Беларусь является задействование оборудования наземной станции «Телепорт», развитие услуг спутниковой связи типа VSAT и подвижной спутниковой связи.

Лицензия на проектирование, строительство, эксплуатацию подвижных земных станций спутниковой связи и предоставление услуг с их использованием была выдана ГП «Морсвязь-спутник» (г. Москва).

Лицензия, дающая право на использование радиочастотного ресурса и технических средств с радиоизлучением для организации спутниковой связи выдана РУП электрической связи «Минскоблтелеком».

Лицензия на эксплуатацию и предоставление услуг глобальной персональной подвижной спутниковой связи системы ИРИДИУМ в 1998 г. была выдана РО «Белтелеком».

5.3.1 Телепорт

В ноябре 1996 г. в республике введен в эксплуатацию комплекс земных станций спутниковой связи «Телепорт». Необходимость создания такого комплекса вызвана тем, что ЗССС обеспечивают связь с рядом регионов мира, куда выход через кабельные системы невозможен или экономически не оправдан.

В настоящее время установлены четыре спутниковые станции, организована спутниковая связь через системы «Интерспутник» и «Интелсат».

Гражданские сооружения Телепорта спроектированы с перспективой установки до 6-8 земных станций спутниковой связи.

5.3.2 Услуги спутниковой связи типа VSAT

В апреле 1999 года РО «Белтелеком» стало участником европейской организации спутниковой связи «Евтелсат». На территории республики через спутники «Евтелсат» W2 и W3 работают только станции VSAT, использующие скорости передачи от 32 до 1024 кбит/с.

К началу 2000 года на техническом обслуживании у РО «Белтелеком» находилось 6 станций VSAT. Всего на территории Республики Беларусь к тому времени работало около 16 станций типа VSAT. Следует отметить, что заявки на приобретение услуг, предоставляемых станциями VSAT, поступают постоянно и их количество растет.

Использование спутниковой связи типа VSAT для операторов и поставщиков услуг Интернет запрещено.

5.3.3 Услуги спутниковой подвижной связи

Услуги спутниковой подвижной связи предоставляются на территории Республики Беларусь в рамках системы Глобалстар.

Эксклюзивным сервис-провайдером Глобалстар на Украине, в Молдове и Беларуси является СП «Элсаком-Украина». В качестве местного сервис-провайдера на территории Республики Беларусь выступает РО «Белтелеком».

Продажу телефонов Глобалстар, заключение договоров с абонентами, техническую и абонентскую поддержку для пользователей Глобалстар от имени РО «Белтелеком» осуществляет СП ООО «МЦС».

Белорусские абоненты системы Глобалстар могут стать обладателями номера телефона сети СПС стандарта GSM.

5.4 Сети сотовой подвижной связи

5.4.1 Операторы сетей СПС в Республике Беларусь

В настоящее время услуги сетей сотовой подвижной связи на территории Республики Беларусь предоставляются тремя операторами:

- ООО СП «БелСел» (торговая марка DIALLOG) ;
- СП ООО «Мобильная цифровая сеть» (торговая марка Velcom);
- Совместное общество с ограниченной ответственностью «Мобильные ТелеСистемы» (СООО «МТС»).

Иностраным учредителем в ООО СП «БелСел» являлась компания Cable & Wireless Plc. Впоследствии компания продала свой пакет акций в «БелСел» американской корпорации MetroMedia, которую, в свою очередь, сменила голландская компания Commstruct International Byelorussia B.V., являющаяся в настоящий момент зарубежным участником совместного предприятия.

В 2003 17% акций ООО СП «Белсел», принадлежавших УП «Минская городская телефонная сеть» были проданы ЗАО АКБ «Инфобанк».

С февраля 2003 г. С ООО «МТС» ведет переговоры о приобретении 2% акций, принадлежащих в УП «Междугородная связь».

Основные сведения об операторах сетей СПС представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Основные сведения об операторах сетей СПС

Название оператора	ООО СП «БелСел»	СП ООО «МЦС»	СООО «МТС»
Дата создания		Июль 1998 г.	04.04.2002
Учредители:			
– с белорусской стороны	– ЗАО АКБ «Инфобанк» (17%); – УП «Минская городская телефонная сеть» (28%); – УП «Минскоблтелеком» (5%)	– ЗАО «Белтехэкспорт» (20%); – РО «Белтелеком» – (31%)	РУП «Междугородная связь» (51%)
– зарубежные участники	– Commstruct International Byelorussia B.V. (Нидерланды) – 50%	– SB Telecom Ltd. (Республика Кипр) – 49%	ОАО «МТС» (Российская Федерация) – 49%
Лицензия Министерства связи	№ 1 от 31.07.1992 «Создание и эксплуатация систем радиотелефонной связи общего пользования». В августе 2002 были изменены условия лицензии: ООО СП «БелСел» получает право на модернизацию действующей сети путем создания и эксплуатации системы цифровой подвижной связи стандарта cdma (IMT-МС-450). Срок действия лицензии на NMT-450i истекает в 2007 г.	№746 от 20.08.1998 «Проектирование, строительство и эксплуатация сети, систем и сооружений электросвязи. Предоставление услуг электросвязи» В декабре 2002 г. компанией было получено разрешение на использование дополнительных ресурсов в полосе радиочастот 1800 МГц для проектирования, строительства и эксплуатации сетей сотовой связи стандарта GSM	30.04.2002 лицензия Министерства связи Республики Беларусь № 2562 «Проектирование, строительство, эксплуатация и предоставление услуг GSM»
Стандарт сети сотовой связи	– NMT 450i; – IMT-МС-450 (cdma 2000)	GSM 900/1800	GSM 900/1800

Название оператора	ООО СП «БелСел»	СП ООО «МЦС»	СООО «МТС»
Основной поставщик оборудования	Huawei Technologies Co., Ltd	Ericsson	Siemens
Поставщик биллинговой системы	СВОСС (Российская Федерация)	Flagship	СВОСС (Российская Федерация)
Дата начала коммерческой эксплуатации сети	– NMT-450i – 07.05.1993; – cdma 2000 (IMT-МС-450) – 06.02.2003	16.04.1999	27.06.2002

В первой половине 2004 г. планируется объявить тендер по привлечению третьего оператора сотовой связи стандарта GSM.

5.4.2 Государственное регулирование

В целях обеспечения ускоренного покрытия перспективных для экономики государства территорий и направлений Министерством связи совместно с операторами СП ООО «МЦС» и СООО «МТС» разработана Программа перспективного развития сетей GSM до конца 2002 г. и на 2003 г.».

Программа предусматривает ускоренное покрытие основных транспортных автомагистралей, свободных экономических зон, пограничных переходов. Кроме того, связь должна появиться в труднодоступных населенных пунктах, куда затруднена прокладка обычных телефонных сетей.

В лицензиях, выдаваемых Министерством связи операторам сетей сотовой связи, оговаривается зона покрытия территории республики Беларусь и сроки, в течение которых данное покрытие должно быть реализовано.

При выдаче лицензии СП ООО «МЦС» было оговорено, что оператор должен использовать существующие системы при организации фиксированных линий для доступа к БС, однако возможно создание собственных линий передачи в тех случаях, когда использование существующих линий затруднено.

При выдаче лицензии СООО «МТС» были установлены как тарифы, так и невозможность их повышения в течение определенного времени. Кроме того, два тарифных плана, с которыми СООО «МТС» начинала работу в Беларуси, были предметом требования лицензии на этапе входа на рынок.

Согласно лицензиям, выданным белорусским операторам сетей СПС, все входящие звонки на мобильные телефоны должны быть бесплатными для абонента.

5.4.3 Конкуренция

Развитие конкуренции на рынке услуг сотовой связи благоприятно сказывается на увеличении количества пользователей данными услугами, улучшении качества обслуживания, предоставлении дополнительных услуг, снижении тарифов.

Так, уровень проникновения сотовой связи (рисунок 37) каждый раз скачкообразно увеличивался в преддверии прихода нового оператора.

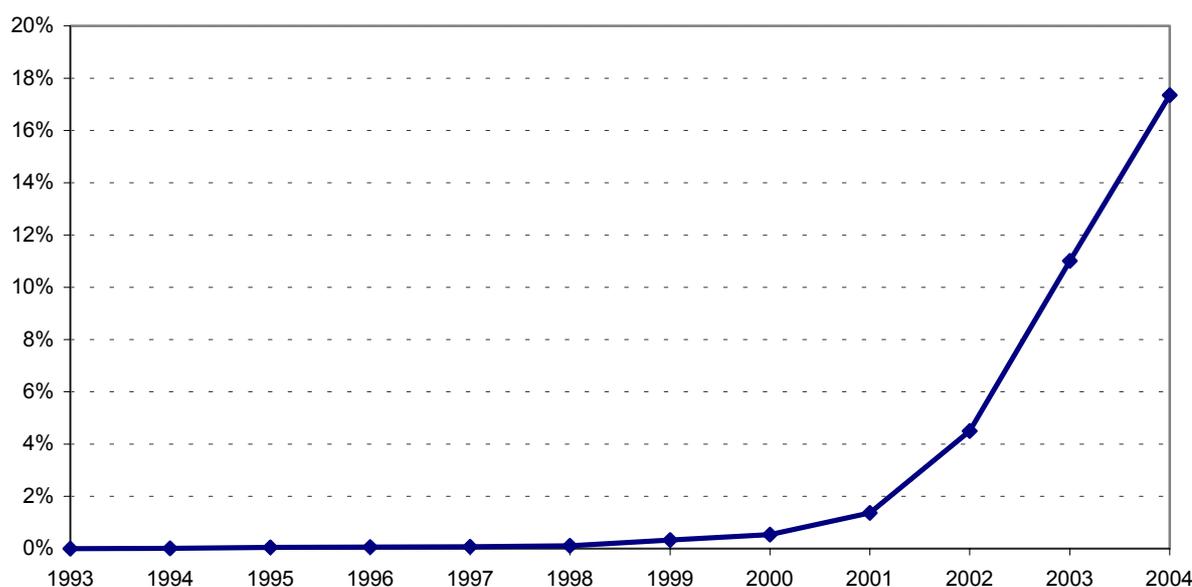


Рисунок 37 – Уровень проникновения сотовой связи в Республике Беларусь

В период с 1993 по 1999 гг. ООО СП «БелСел», а затем в период с 1999 по 2002 гг. ООО СП «МЦС» выступали в роли монополиста, диктующего условия потребителям. Однако с приходом С ООО «МТС» ситуация изменилась, и теперь первые две компании стараются адекватно реагировать на предложения сервисов и агрессивную ценовую политику С ООО «МТС».

В 1993 г. сотовый телефон стандарта NMT-450i можно было купить за 1 000 долл. США, стоимость его подключения составляла также около 1 000 долл. США, ежемесячная абонентская плата – 100 долл. США, а тариф за одну минут разговора – 0,5 долл. США. В 1994г., когда единовременная плата за подключение снизилась до 500 долл. США, ежемесячная абонентская плата – до \$50, а тариф за минуту местных разговоров – 0,3 долл. США.

Приход новых операторов (Velcom, а затем и С ООО «МТС») привел к тому, что в настоящее время средний доход от одного абонента составляет около 15 долл. США.

5.4.4 Организационно-техническое взаимодействие

Согласно действующему законодательству организационно-техническое взаимодействие операторов СПС осуществляется через транзитного оператора – РО «Белтелеком». При этом, операторы платят как за прием исходящего трафика РО «Белтелеком», так и друг другу.

Вопрос присоединения сетей на белорусском рынке сетей СПС активно использовался компанией СП ООО «МЦС» в конкурентной борьбе.

Так, компанией Velcom 27.06.2002 был блокирован пропуск трафика с С ООО «МТС». Компания Velcom мотивировала свои действия отсутствием договора о взаимодействии двух операторов. Переговоры, целью которых было достичь необходимых договоренностей о взаимодействии и закрепить их в договоре, к успеху не привели, так как предложенные компанией Velcom условия привели бы к нарушению условий лицензии С ООО «МТС».

Конфликт был урегулирован только после вмешательства Министерства связи Республики Беларусь. Постановление Министерства связи Республики Беларусь от 6 августа 2002 г. № 14 «Об организации взаимодействия по присоединению сетей и взаиморасчетам между операторами мобильной связи» содержал следующие пять пунктов:

1 С ООО «МТС» и СП ООО «МЦС» организовать связь между абонентами своих сетей через коммутационные средства РО «Белтелеком» не позднее 00 часов 08.08.2002.

2 Операторам мобильной связи заключить договора о взаимодействии по присоединению сетей и взаиморасчетах в строгом соответствии с подпунктом 2.3 пункта 2 Положения об организационно-техническом взаимодействии операторов сетей электросвязи на территории Республики Беларусь.

3 Внести изменение в лицензию С ООО «МТС» от 30.04.2002 № 2562, исключив ограничения по тарифам для исходящего звонка на другие мобильные сети.

4 Установить оплату входящих звонков в сети операторов мобильной связи на уровне взаиморасчетов с РО «Белтелеком» в размерах согласно приложению. Такса должна быть установлена в приложении к договору и в дальнейшем может изменяться сторонами на договорной основе. Применение в расчетах оплаты за взаимосоединение в иностранной валюте с пересчетом по официальному курсу Национального банка Республики Беларусь осуществлять в установленном законодательством порядке.

5 При невыполнении настоящего постановления операторами мобильной связи Министерством связи будет решен вопрос о приостановлении действия лицензии соответствующего оператора мобильной связи.

Связь между С ООО «МТС» и СП ООО «МЦС» появилась только 12.08.2002.

С определенными проблемами столкнулась и ООО СП «Белсел». После запуска 06.02.2003 сети стандарта cdma2000 Velcom заявил, что компания «Белсел» в ноябре 2002 г. расторгла соглашение, действовавшее в 2002 году, и поэтому Velcom не пропускал трафик в сеть нового стандарта, не вводя при этом ограничений для пользователей сети NMT-450. Вечером 12.02.2003 пресс-служба компании «БелСел» сообщила о том, что трафик между сетью СП ООО «МЦС» и ООО СП «БелСел» восстановлен в полном объеме.

5.4.5 Инвестиции на рынке сотовой связи

Развитие конкуренции на данном рынке способствовало увеличению инвестиционной активности учредителей компаний операторов сотовых СПС.

Так, учредители СП ООО «МЦС» первоначально планировали инвестировать в строительство сети Velcom 70-80 млн. долл. США в течение 5-6 лет. В то же время, объем инвестиций в ноябре 2003 г., то есть за 4 года, составил уже 160 млн. долл. США.

Первоначально ОАО «МТС» планировало инвестировать в строительство сети СПС в Республике Беларусь 200 млн. долл. США в течение 10 лет, начиная с 2002 года. Однако позднее было заявлено, что указанный объем инвестиций будет осваиваться в течение 2003-2004 гг.

Заслуживают внимание следующие два обстоятельства.

1 В соответствии с инвестиционной программой СП ООО «МЦС» в 2003 г. компанией предусматривалось вложить 50 млн. долл. США иностранных инвестиций и 25 млн. долл. США за счет собственных средств. Таким образом, общий объем инвестиций в строительство сети Velcom к концу 2003 г. должен был составить 210 млн. долл. США. В то же время. Компания неоднократно сообщала о досрочном освоении планки в 185 млн. долл. США. Однако, согласно данным, опубликованным на сайте <http://www.onliner.by> объем привлеченных инвестиций за 9 месяцев 2003 г. составил 30,9 млн. долл. США. Кроме того, согласно распространенному 27.11.2003 с помощью рассылки по электронной почте компанией сообщению, «С начала коммерческой деятельности компании общий объем инвестиций в развитие инфраструктуры сотовой связи составил более 160 миллионов долларов».

2 Переход с аналогового на цифровой стандарт сети ООО СП «БелСел» потребовал продажи 17% акций, принадлежавших УП «Минская городская телефонная сеть». В результате чего было привлечено около 10 млн. долл. США инвестиций и ввезено оборудование для стандарта cdma2000. Обращает на себя внимание также тот факт, что согласно данным, опубликованным на сайте <http://www.onliner.by>, ООО СП «БелСел» к концу сентября установило не 68 станций, как планировало, а 50. При этом на конец год планируется ввод не 128 базовых станций (должны обеспечить покрытие территории, где проживает 90% городского населения страны), как это планировалось ранее, а 68 базовая станция⁵.

Таким образом, лидером по темпу инвестирования и по объемам вложенных средств в 2003 г. является СООО «МЦС», в то время как два других оператора сетей СПС, возможно, испытывают определенные трудности.

Сравнение объемов инвестирования двух GSM-операторов в строительство своих сетей СПС представлено на рисунке 38.

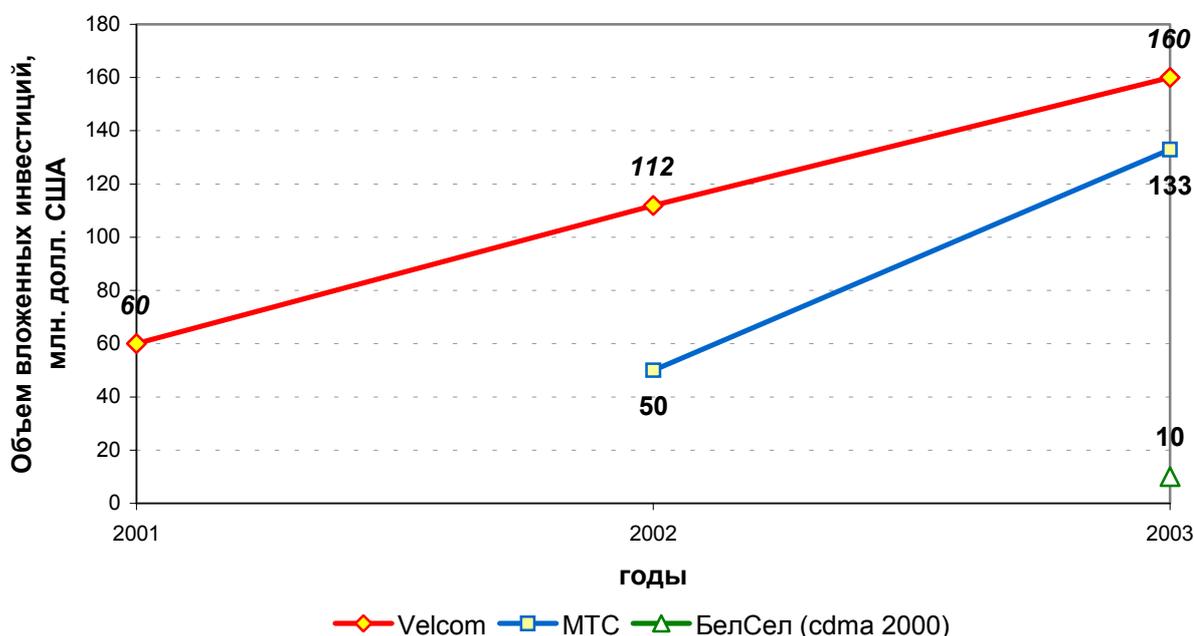


Рисунок 38 – Объем вложенных инвестиций в строительство сетей GSM

⁵ Согласно заявлению генерального директора СП ООО «БелСел» Артема Оранжа, на то, чтобы обеспечить территорию покрытия в 90% городского населения страны, потребуется не более 25 млн. долл. США. Это дает основания предполагать, что в 2004 г. в строительство сети cdma 2000 будет инвестировано около 15 млн. долл. США.

Общая сумма инвестированных средств в строительство сотовых сетей на территории Республики Беларусь в 2003 г. по приблизительным оценкам составила порядка 141 млн. долл. США, при этом 59% инвестиций приходится на С ООО «МТС», 34% – на СП ООО «МЦС» и 7% – на ООО СП «БелСел».

5.4.6 Зоны обслуживания

Самый распространенный формат сотовой связи в мире – GSM – такими телефонами владеют 71,4% пользователей. На втором месте – CDMA – чуть менее 13,3%, на третьем TDMA – 8,7%. При этом в среднем 8 из 10 новых абонентов мобильных сетей подключились к GSM-сетям (78,96% всех подключений за 3 квартал 2003 г.).

Стандарт cdma2000 обеспечивает высокое качество связи и большое количество дополнительных сервисов, благодаря чему становится все популярнее во всем мире.

Однако по подсчетам аналитиков, к 2003 г. в мире насчитывалось около 921 млн. GSM-абонентов (685 сетей в более 200 странах мира), в то время как услугами связи стандарта cdma2000 пользуются около 130 млн. человек. Наиболее динамично данный стандарт развивается в странах Северной и Южной Америки и Юго-Восточной Азии. В Европе подобная система сегодня внедряется в Румынии, Беларуси и в некоторых регионах России⁶ (таблица 13).

Таблица 13 – Европейские сети СПС стандарта IMT-МС-450

Оператор сети IMT-МС-450	Торговая марка	Страна	Зона покрытия сети	Дата коммерческого запуска
Telemobil	Zapp	Румыния	Румыния	декабрь 2001
Дельта Телеком	Sky Link	Российская Федерация	Санкт-Петербург и Ленинградская область	декабрь 2002
СП ООО «Белсел»	Diallog	Республика Беларусь	Республика Беларусь	февраль 2003 г.
ССБ	Сотел-Видео	Российская Федерация	Башкортостан	февраль 2003 г.
ОАО «Московская сотовая связь»	Sky Link	Российская Федерация	Москва и Московская область	ноябрь 2003 г.

Возможности белорусских операторов сетей СПС по предоставлению услуги роуминга по состоянию на сентябрь 2003 г. представлены в таблице 14.

⁶ Российская Федерация, например, разрешила эксплуатацию стандарта CDMA на своей территории только до 2010 года

Таблица 14 – Предоставление услуги роуминга белорусскими операторами СПС

	СП ООО «МЦС» (GSM 900/1800)	С ООО «МТС» (GSM 900/1800)	ООО СП «БелСел» (IMT-MC-450)	ООО СП «БелСел» (NMT-450i)
Количество стран, где возможен роуминг	84	42	2	6
Количество операторов, подписавших роуминговое соглашение	188	74		

Оценка зоны покрытия соответствующих сетей на территории Республики Беларусь по косвенным показателям по состоянию на декабрь 2003 г. представлена в таблице 15.

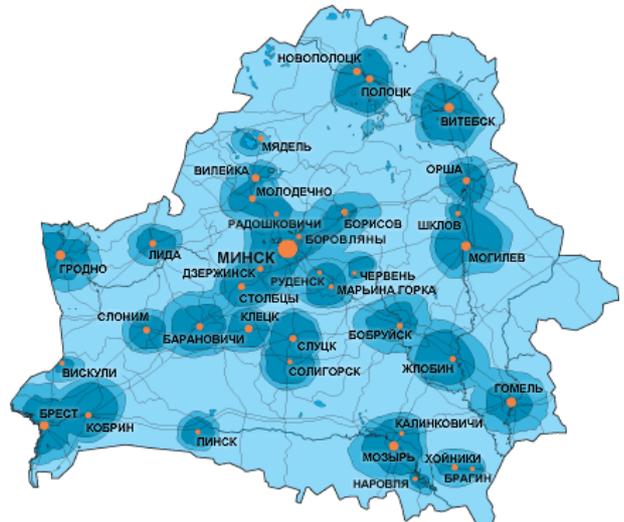
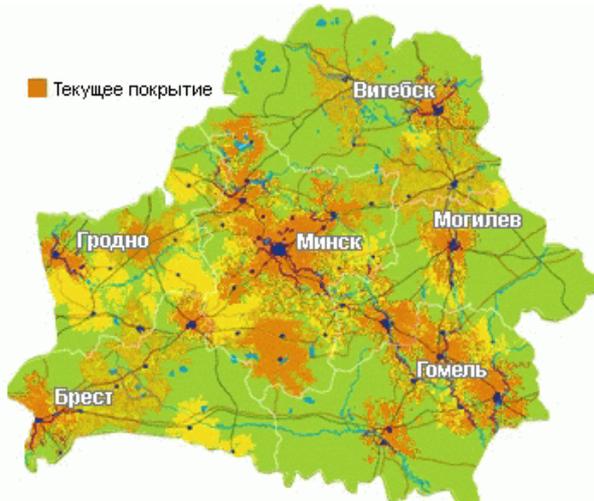
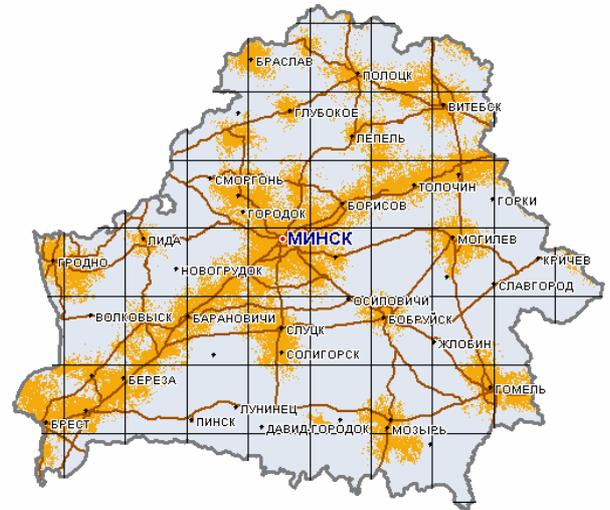
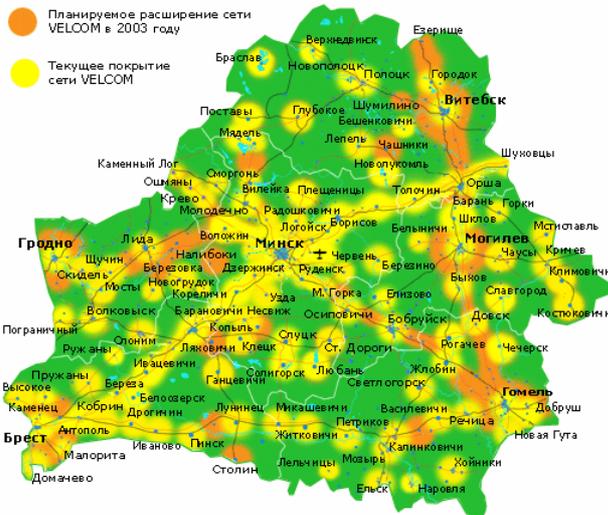
Таблица 15 – Косвенная оценка зоны покрытия

Название показателя	Velcom	С ООО «МТС»	ООО СП «БелСел»
Охват городского населения	93%		79%
Количество базовых станций	500	480	52 (cdma 2000)

Однако с помощью показателей, приведенных в таблице 15, невозможно корректно сравнить зоны обслуживания сетей СПС на территории РБ. Так, приводимые сведения об охвате городского населения не затрагивают сельского населения, составляющего 30% всего населения страны. К тому же, СП ООО «БелСел» не уточняет, сети какого стандарта охватывают соответствующую территорию. Сравнение по количеству БС также неверно, поскольку БС различных операторов работают на разных частотах (Velcom – преимущественно в диапазоне 900 МГц и только в 2003 приступило к строительству БС в диапазоне частот 1800 МГц, С ООО «МТС» – преимущественно в диапазоне 1800 МГц, так как обладает только 24 каналами в диапазоне 900Гц, а БС стандарта cdma или NMT-450i обладают значительно большей зоной покрытия, чем БС стандарта GSM⁷).

В этой связи для более точной оценки зоны обслуживания сетей СПС предлагается воспользоваться данными, представленными на рисунке 39.

⁷ Так, согласно заявлению генерального директора СП ООО «БелСел» Артема Оранжа, 128 БС стандарта cdma 2000 обеспечивают зону покрытия, территории, на которой проживают 90% городского населения



ООО СП «БелСел» – cdma 2000

ООО СП «БелСел» – NMT 450i

(по состоянию на 20.10.2003)

Рисунок 39 – Зоны покрытия сетей СПС

5.4.7 Предоставляемые услуги и используемые технологии

Кроме стандартных услуг голосовой связи, операторы сотовых сетей предлагают своим абонентам широкий спектр дополнительных услуг. Среди них – международный роуминг, SMS, закрытая группа пользователей, передача данных и факса, голосовая почта, конференц-связь, пейджинг, аренда мобильных телефонов и другие.

Последнее время характеризуется В настоящее время ведется работа по разработке и внедрению новых интеллектуальных услуг на базе SMS-технологий.

Для обеспечения высокого качества связи в сети Velcom используются технологии защиты от помех (Frequency Hopping) и улучшенного способа кодирования речи – EFR (Enhanced Full Rate).

Единственным оператором, предоставляющим услуги сотовой связи в метро является СП ООО «МЦС» (30.05.2001 сеть Velcom начала работать на станциях «Октябрьская» и «Купаловская»). По сообщениям компании С ООО «МТС» в начале 2003 г. для покрытия метрополитена было заказано соответствующее оборудование. Работы планировалось начать в 2003 г. Однако в октябре 2003 г. производилось только согласование проекта развития сети С ООО «МТС» в Минском метрополитене, после чего должны были начаться изыскательские работы. Строительство сети МТС в метро запланировано на середину 2004 г.

Доступ к сети Интернет по состоянию на декабрь 2003 г. позиционируют только Velcom (на базе технологий WAP и GPRS) и СП «Белсел» (сеть cdma 2000). Открытие доступа в Интернет по WAP-протоколу компания МТС планировала на 2003 г., однако данная услуга на рынок так и не была представлена.

Velcom является первым сотовым оператором в Республике Беларусь, в сети которого реализована технология пакетной передачи данных GPRS. С июня 2003 года технология GPRS введена в коммерческую эксплуатацию. Кроме того, на сети Velcom впервые на территории Республики Беларусь демонстрировалась технология MMS.

Максимальная скорость передачи данных в сетях GSM составляет 9,6 кбит/с. Однако благодаря использованию технологии GPRS, технические возможности сети Velcom позволяют устанавливать скорость соединения при передаче данных до 50 кБит/с. В сети cdma 2000 скорость передачи данных может достигать 153,6 кбит/с.

В то же время, высокого спроса на услуги MMS, GPRS нет даже в странах Западной Европе. Так, по данным компании МТС, услугами GPRS на российском рынке пользуются не более 1-2% абонентов. В этой связи главной задачей на 2003-2004 гг. для СООО «МТС» является расширение зоны покрытия и повышение качества связи, а начало предоставления услуг GPRS запланировано на второе полугодие 2004 г.

5.4.8 Количество пользователей

Объем продаж телефонов сотовой связи стандарта GSM в 2002 г. составил около 310 тыс. штук. Оценка специалистами Samsung Electronics белорусского рынка мобильных телефонов в 2002 г. представлена на рисунке 40.

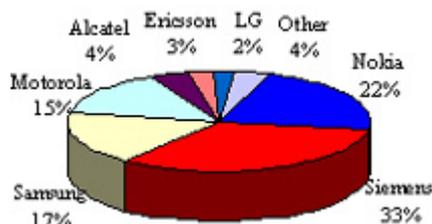


Рисунок 40 – Белорусский рынок мобильных телефонов 2002 г.

Основная проблема компании ООО СП «БелСел» – высокая стоимость телефонов стандарта IMT-MS-450, поскольку большинство существующих сетей стандарта cdma 2000 работают в диапазоне частот 800 МГц. Этим объясняется ограниченный выбор предлагаемых абонентам сотовых телефонных аппаратов и их субсидирование компанией при продаже услуг.

Оценка количества абонентов сетей СПС с прогнозом на 2004 г. представлена на рисунке 41.

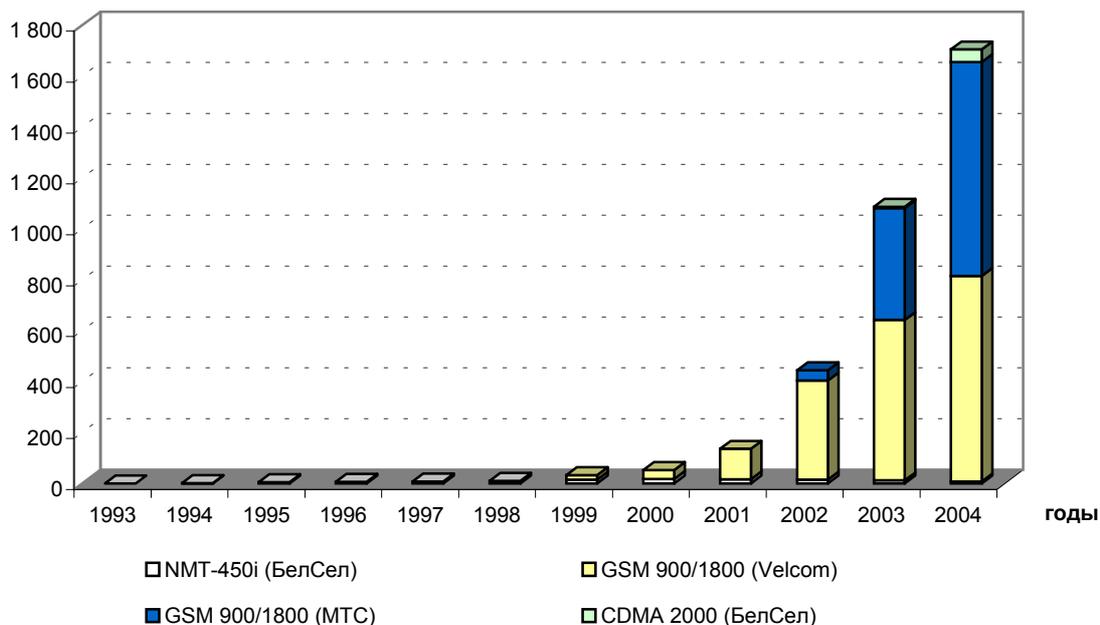


Рисунок 41 – Количество абонентов сетей СПС

Как следует из рисунка 42, основная доля подключений приходится на сети GSM. Анализ подключаемых абонентов показал, что если в период 1999-2002 гг. основная доля подключаемых абонентов приходилась на сеть Velcom, то в 2003 г. ситуация изменилась: 62% от всех подключений приходились на С ООО «МТС», 37% – на сеть Velcom и 1% – на сеть dialog ООО СП «Белсел» (количество абонентов сети NMT-450i продолжало сокращаться).

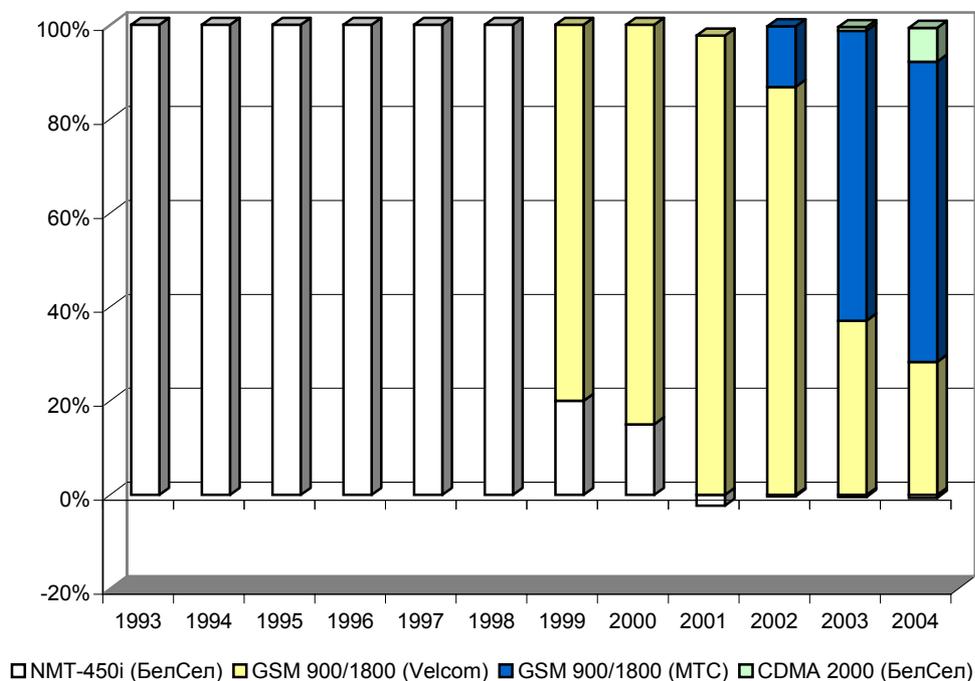


Рисунок 42 – Анализ подключений к сетям СПС

Высокие темпы развития абонентской базы компании МТС во многом обусловлены быстрым расширением территории радиопокрытия сети МТС в Республике Беларусь и системы продаж. Данные, представленные на рисунке 43, показывают, что компания Velcom активизировала свою деятельность по работе с дилерами только в 2003 г., что позволило СООО «МТС» догнать СП ООО «МЦС» по такому показателю как количество дилерских салонов.

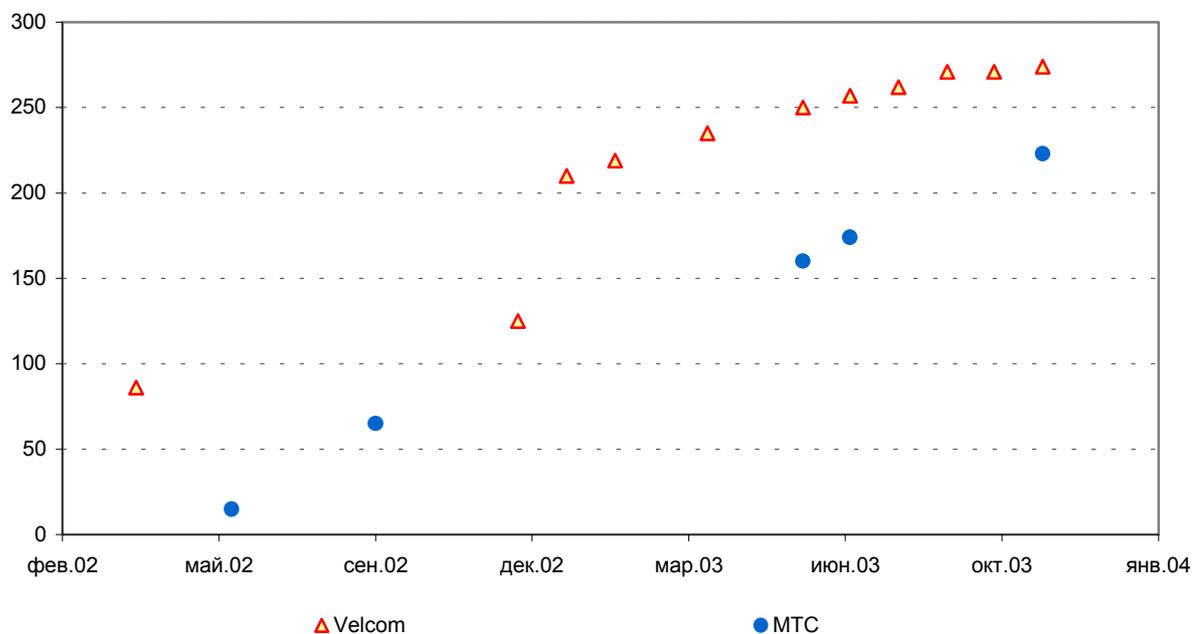


Рисунок 43 – Количество дилерских салонов двух операторов сетей СПС стандарта GSM

Наибольшим количеством фирменных центров продаж обладает СП ООО «МЦС» (рисунок 44).

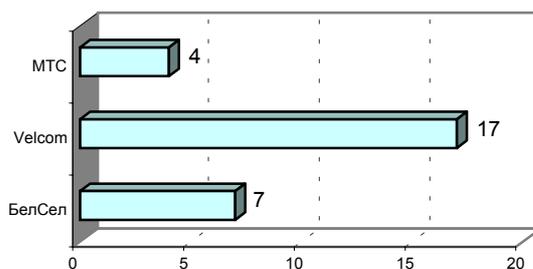


Рисунок 44 – Количество фирменных центров продаж операторов сетей СПС

5.4.9 Сотовая связь и ТфОП

Число стационарных телефонных линий в Республике Беларусь возрастает и превышает коэффициент проникновения в Латвии, Литве, Польше, России и Украине. В плане доступа Беларусь занимает хорошие позиции, но вопрос состоит в том, является ли такая ситуация действительно удовлетворительной.

Дело в том, что если суммировать линии ТфОП и количество абонентов сетей СПС, то Беларусь теряет лидирующее положение. Так, в Литве и Польше количество абонентов СПС превышает количество установленных телефонных аппаратов, что приводит к конкуренции между операторами сетей СПС и ТфОП. Аналогичная ситуация наблюдается в Москве.

Сравнение количества абонентов ТфОП и сетей СПС представлено на рисунке 45.

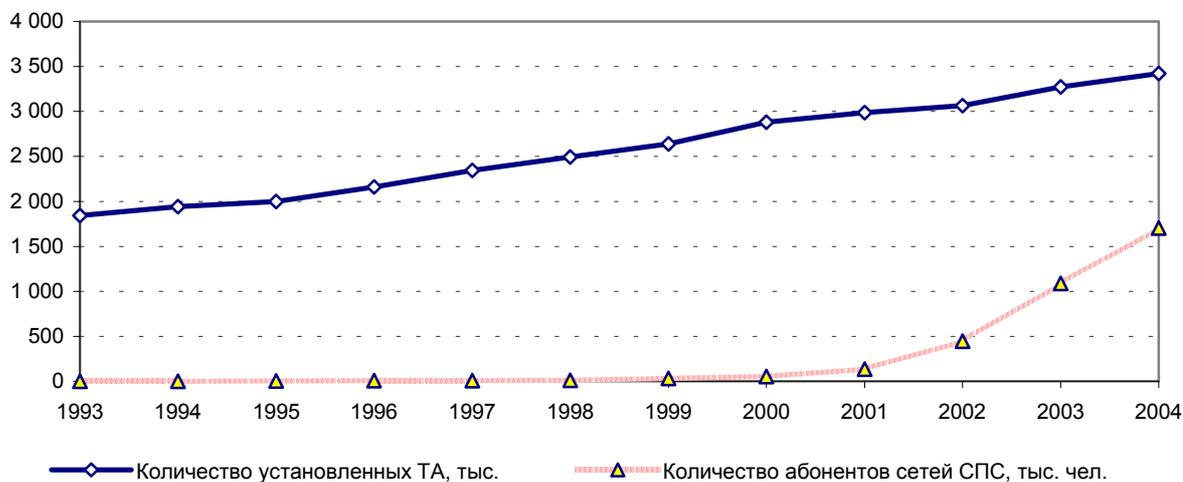


Рисунок 45 – Сравнение количества абонентов ТфОП и сетей СПС