

## 1. Сетевой доступ

### 1.1. Информационная инфраструктура

На вопросы анкеты по методике [1], касающиеся показателей индекса «**Информационная инфраструктура**», получены ответы от 9 крупнейших Интернет-провайдеров: «АйПи ТелКом» ([www.iptel.by](http://www.iptel.by)), «Атлант Телеком» ([telecom.by](http://telecom.by)), «Баснет» ([inform.bas-net.by](http://inform.bas-net.by)), «Белтелеком» ([www.beltelecom.by](http://www.beltelecom.by)), «ГлобалВанБел» ([www.global-one.by](http://www.global-one.by)), «Деловая сеть» ([www.bn.by](http://www.bn.by)), «Форенэт» (ЗАО «БелСофт», [forenet.by](http://forenet.by)), «Юнибел» ([www.unibel.by](http://www.unibel.by)), «BSUnet» ([www.cit.bsu.by](http://www.cit.bsu.by)), представляющих различные ниши рынка Интернет-провайдера в Республике Беларусь.

Оценка готовности (продвинутости) ИКТ в стране от 1-го (низшего) до 4-го (высшего) уровня производилась экспертами по каждому микроиндексу отдельно, а средняя оценка по индексу и обобщенная - по составному индексу вычислялись на их основе.

Распределение оценок (в процентах) уровня готовности (продвинутости) и средняя оценка для индекса «Информационная инфраструктура» приведены ниже в табл. 1.1.

Таблица 1.1

#### Средняя оценка по индексу «Информационная инфраструктура»

Номер уровня	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	10	7,5	17,5
2	42,5	17,5	45
3	45	52,5	35
4	2,5	22,5	2,5
<b>Средняя оценка по индексу</b>	<b>2,4</b>	<b>2,9</b>	<b>2,225</b>

Далее в табл. 1.2 – 1.5 приведены суммарные оценки (в процентах от количества полученных ответов) в разрезе республики, Минска и областей по четырем микроиндексам.

Таблица 1.2

#### 1.1.1. Доступ к телекоммуникационной инфраструктуре

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Очень слабый. Существует очень мало разделенных доступов	0	0	0
2	Небольшое количество людей в сообществе имеет хороший доступ к телекоммуникационным информационным сетям, но большинство такого доступа не имеет	30	10	50
3	Значительная часть населения имеет хороший доступ к телефону	70	60	50
4	Доступ к телекоммуникациям и информационным сетям весьма распространен	0	30	0

Таблица 1.3

#### 1.1.2. Степень телефонизации

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Очень низкая, плотностью менее 2 основных линий на 100 человек	0	0	0
2	Плотность телеохвата – 2-8 основных линий на 100 человек	0	0	0
3	Телеплотность составляет 8-40 основных линий на 100 человек	90	40	90
4	Телеплотность достаточно высока, 40 и более основных линий на 100 человек	10	60	10

Таблица 1.4

**1.1.3. Степень беспроводной телефонизации**

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Мобильная связь – ниже 0,5% населения	10	0	20
2	Мобильная связь – 0,5 - 3% населения	70	10	80
3	Мобильная связь – между 3 и 14% населения	20	90	0
4	Мобильная связь очень распространена и продолжает расти, по крайней мере - 14% населения	0	0	0

Таблица 1.5

**1.1.4. Подписка на выделенные кабельные сервисы на семью для доступа к информации**

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Отсутствует вообще	30	30	50
2	Кабельные сервисы ниже 0,5% на семью	70	50	50
3	5-10% семей имеют подписку на кабельные сервисы	0	20	0
4	Кабельные сервисы очень распространены - 10% и более	0	0	0

Республиканское государственное объединение (РО) "Белтелеком" является национальным оператором электросвязи в Республике Беларусь, на который возложена задача обеспечения функционирования и развития информационно-телекоммуникационной инфраструктуры в Республике Беларусь [4,5].

Деятельность РО "Белтелеком" осуществляется в соответствии с государственными программами и отраслевыми схемами развития инфраструктуры связи. Министерством связи разработана, а Советом Министров Республики Беларусь одобрена "Программа развития средств связи на 2001-2005 гг.". Эта программа является основополагающей для РО "Белтелеком" как национального оператора электросвязи в Республике Беларусь. Реализация этой программы направлена на создание мощной технической основы для информатизации белорусского общества. Она предусматривает развитие на территории Беларуси современной сети связи с выходом в мировые системы телекоммуникаций.

РО "Белтелеком" ведет активную работу с Международным союзом электросвязи, Региональным содружеством в области связи, Европейской организацией спутниковой связи "Евтелсат", Международной организацией спутниковой связи "Интерспутник" и "Интелсат". В 2000г. РО "Белтелеком" стал членом Европейского совещания по планированию сети, в результате информация о возможностях цифровой сети Республики Беларусь стала доступна для всех операторов стран Европы – членов данного совещания.

РО "Белтелеком" участвует в международных проектах (TEL/TET, TAE и ITUR) по строительству транснациональных волоконно-оптических кабельных систем. Построенные РО "Белтелеком" международные линии на Польшу, Украину, Латвию и Литву стали сегментами международных проектов TEL/TET, Азиатско-Европейской волоконно-оптической кабельной системы TAE и позволили обеспечить выход на ITUR. За последние годы выполнено несколько телекоммуникационных пограничных переходов на сопредельные с Беларусью страны и базовая транспортная сеть на волоконно-оптическом кабеле (ВОЛС). Информационно-телекоммуникационная инфраструктура, которую строит РО "Белтелеком", должна обеспечить последовательное вхождение Беларуси в Европейскую и Глобальную информационную структуру.

**Первичная сеть Республики Беларусь (рис. 1.1).** В пределах республики происходит интенсивная модернизация сетей связи, осуществляется переход к цифровому оборудованию и проводится работа по развитию новых услуг электросвязи.

В «Программе развития средств связи» большое внимание уделяется развитию и строительству междугородных и международных линий связи.

Сейчас в Беларуси создана мощная высокоскоростная современная магистральная сеть с использованием SDH-оборудования уровня STM-1, 4 и 16. Около 90% районных узлов связи (РУЭС) имеют цифровые внутризоновые линии привязки, к 44 % РУЭС проложены ВОЛС.

В республике проложено порядка 4 тыс. километров волоконно-оптических линий связи, которые связывают все областные центры, а также обеспечивают качественную связь с другими странами.



Рис. 1.1

До 2005 г. Программой развития средств связи предусматривается прокладка еще 10 тыс. км волоконно-оптического кабеля в 4-волоконном измерении.

Продолжаются работы по дальнейшей оптимизации первичной сети и реконфигурации магистральной сети. В марте 2002 г. завершены монтажные работы по созданию колец STM-4 Минск-Гомель-Брест-Минск. Обеспечен резерв для междугородного трафика Минск-Брест-Гомель, международного трафика на Польшу и Украину. До 30 ноября 2002 г. выполнены переключения по схеме организации связи для кольца Минск-Брест-Гомель-Минск.

В рамках строительства второго перехода по ВОЛС с Польшей планируется строительство белорусско-польской волоконно-оптической линии связи Белосток-Польша/Беларусь-Гродно.

**Вторичная сеть Республики Беларусь.** По вторичной сети монтированная емкость АТС на 1 октября 2002 г. составила 3 млн. 41 тыс. номеров. В соответствии с указанными в «Программе развития средств связи» показателями до 2005 г. прирост основных телефонных аппаратов должен составить 420 тыс. номеров.

По состоянию на 01.01.2001 г. телефонная плотность по республике составила в среднем 76,0 основных телефонных аппаратов на 100 семей, в том числе по городской телефонной сети (ГТС) – 88,0, а по сельской телефонной сети (СТС) – 47,0 (рис.1.2). В разрезе областей и Минска (МГТС) телефонная плотность на 100 семей приведена ниже в табл. 1.6.

Таблица 1.6

<b>Телефонная плотность на 100 семей в РБ</b>			
	ГТС	СТС	Средний
Брестская обл.	93,0	57,7	79,4
Витебская обл.	91,2	39,6	73,9
Гомельская обл.	86,6	47,6	74,6
Гродненская обл.	92,5	42,0	73,3
Минская обл.	84,3	43,5	65,9
Могилевская обл.	82,2	41,6	69,6
МГТС	104,6	-	104,6

Таким образом, каждый третий житель республики имеет возможность пользоваться домашним телефоном.



Рис. 1.2



Рис. 1.3

В апреле 2002 г. к телефонной сети республики был подключен трехмиллионный абонент (рис.1.3). До 2005 г. плотность телефонизации должна достичь 32,1%. По плотности телефонных аппаратов на 100 жителей, начиная с 1995 г., Республика Беларусь лидирует среди стран СНГ. При этом наблюдается следующая динамика (по количеству телефонных аппаратов на 100 жителей) (табл. 1.7).

Таблица 1.7

<b>Динамика роста телефонной плотности на 100 жителей</b>					
	1985 г.	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2002 г.
Беларусь	12	17	20	29	30,44
Россия	10	14	17	22	н.с.
Украина	11	15	16	21	н.с.

Все вновь вводимые АТС являются электронными. Программой развития средств связи до 2005 г. предусмотрена замена 376 тыс. номеров декадно-шагового и координатного оборудо-

вания на цифровое. Это позволит обеспечить высокое качество связи и предложить большее количество услуг, в том числе услуг доступа в Интернет.

Кроме того, в настоящее время начата реализация глобального проекта, связанного с расширением и модернизацией междугородных и международных станций, а также станции наложенной цифровой сети. В момент строительства эти станции не были рассчитаны на столь бурное развитие даже местных сетей. Сейчас же дополнительную нагрузку на них создают еще и абоненты мобильной связи и пользователи Интернет. Поэтому пришло время их обновления. Замена программного обеспечения позволит существенно увеличить функциональные возможности станций при обработке растущего междугородного и международного трафика и расширить спектр услуг. На 2003 г. намечена модернизация междугородных телефонных станций в областях.

Плотность беспроводной телефонизации в стране на 30.12.2002г. составляет 4,5% (табл. 1.8).

Таблица 1.8

#### Плотность беспроводной телефонизации в РБ

Оператор	Стандарт и год начала коммерческой деятельности	Количество абонентов на конец 2002 г.	Мобильный Интернет
ООО СП «БелСел»	NMT: 1993г.; cdma2000: с 02.2003г.	20 000	Через телеадаптер
СП ООО "Мобильная Цифровая Связь"	GSM 900: 1999г.	403 000	WAP
СО ООО "Мобильные ТелеСистемы"	GSM 900/1800: 2002г.	30 000	Не предоставляется

**Совместное предприятие «БелСел»** ([www.belcel.by](http://www.belcel.by)) было образовано предприятиями связи Республики Беларусь и британской компанией Cable & Wireless Plc. 7 мая 1993 г. началась коммерческая эксплуатация сети БелСел. В течение нескольких месяцев сотовая связь появилась в Бресте и Гомеле и продолжала развиваться, охватив все областные центры. Сегодня сеть компании БелСел охватывает более 60% территории страны и продолжает расширяться, отделения по продаже и обслуживанию открыты в Минске, Бресте, Гомеле, Витебске и Гродно.

В настоящее время компания ведет работы по построению новой сети в цифровом стандарте cdma2000. Кроме того, компания «БелСел» с 2002 г. начала предоставлять услуги доступа в Интернет.

Если за шесть месяцев 1993 г. абонентами было всего 320 человек, то к концу 1994 г. их количество увеличилось более чем в пять раз, абонентами стало 1725 человек. В первом полугодии 1995 г. ежемесячно у ООО СП «БелСел» появлялось более 200 новых клиентов, а к концу года - уже 400-500. В 1998 г. ООО СП «БелСел» обслуживало уже около 10 тыс. абонентов, а к концу 2002 г. эта цифра приближается к 20 тыс.

**«Мобильный Интернет» ООО СП «БелСел»** - доступ в Интернет с помощью сотового телефона стандарта NMT-450i. Стоимость данного звонка составляет 60 рублей за минуту, доступ в Интернет предоставляется бесплатно. Для получения доступа в Интернет необходимо с помощью телеадаптера соединить сотовый телефон с модемом, который подключен к персональному компьютеру. Стоимость пользования услугой «Мобильный Интернет» включается в счет за услуги сотовой связи.

**СП ООО "Мобильная Цифровая Связь"** ([www.velcom.by](http://www.velcom.by)) - торговые марки **Velcom®** и **Privet®** – является первым оператором мобильной связи цифрового стандарта в Республике Беларусь. Компания начала осуществлять коммерческую деятельность 16 апреля 1999 г. В настоящее время (на 30.12.2002г.) компания обслуживает 403 тыс. абонентов. С 30 декабря 2001г. число абонентов Velcom выросло более чем в 3,35 раз.

По состоянию на 30 декабря 2002 г. в сети Velcom эксплуатируется свыше 260 базовых станций, более ста из которых обеспечивают связь в Минске. Зона действия сети Velcom постоянно расширяется и сегодня включает территорию, на которой проживает более 87% городского населения республики. Сотовая связь сети Velcom доступна более чем в 95 белорусских городах и населенных пунктах, в международном аэропорту «Минск- 2», на основных транспортных магистралях: Брест – Минск – Орша, Брест – Гомель. Компания ведет работы по обеспечению сотовой связью трасс Минск – Гродно, Минск – Ошмяны, Минск – Гомель, а также таможенных переходов на границе с Польшей, Литвой, Россией и Украиной. Вскоре сеть Velcom будет работать на всех станциях минского метро.

В 2002 г. компания развернула республиканскую сеть фирменных центров продаж и обслуживания. Сегодня девять сервисных центров Velcom работают в Минске, Бресте, Гомеле, Витебске, Гродно и Могилеве. В планах 2003 г. – открытие еще одиннадцати центров по всей республике. В течение 2002 г. дилерская сеть компании выросла на 134 магазина и сегодня составляет 203 дилерских пункта в 40 городах и населенных пунктах Беларуси. С начала 2002 г. список роуминговых партнеров Velcom пополнился 29 операторами сотовой связи в 12 новых странах. В настоящее время роуминговые соглашения с 166 операторами позволяют абонентам Velcom пользоваться услугами автоматического международного роуминга в 76 странах мира.

WAP сервис СП ООО "Мобильная Цифровая Связь". WAP - средство получения доступа к ресурсам Интернета посредством мобильного телефона. При этом абонент не использует никаких других дополнительных устройств, таких как компьютер или модем. WAP (Wireless Application Protocol) - это протокол, или технический стандарт, описывающий способ, с помощью которого информация из Интернета передается на небольшой дисплей мобильного телефона. Посетив WAP-сайт Velcom, абонент может получить информацию о компании, курсах валют, погоде, узнать программу телепередач, получить информацию о концертах, театрах, клубах, участвовать в WAP-чате, а также узнать новости политики, культуры, спорта и др.

**Совместное общество с ограниченной ответственностью "Мобильные ТелеСистемы" (СООО "МТС", [www.mts.by](http://www.mts.by))** предоставляет в Республике Беларусь услуги сотовой связи в стандартах GSM 900/1800 с 27 июня 2002 г. Учредителями СООО "МТС" являются РУП "Междугородная связь" (Беларусь) — 51% и ОАО "МТС" (Россия) — 49% уставного капитала. На сегодняшний день прямые инвестиции ОАО "МТС" в Беларусь уже составили 5,3 млн. дол., инвестиции СООО "МТС" в инфраструктуру связи составили 32,1 млн. дол. В качестве платы за лицензию ОАО "МТС" внесло в бюджет Беларуси 10 млн. дол., а СООО "МТС" — 5 млн. дол., до конца 2007 г. в счет платы за лицензию будет внесено еще 6 млн. дол. В 2003 г. компания намерена вложить в экономику Беларуси еще 60 млн. дол.

МТС предоставляет белорусским абонентам роуминг на территории более чем 40 регионов России и льготные расценки на международные звонки в Россию. Всего за 5 месяцев работы на белорусском рынке количество роуминговых партнеров СООО "МТС" составило 25 операторов в 17 странах мира.

К началу 2003 г. в белорусском сегменте сети МТС будет работать 150 базовых станций, а к концу 2003 г. их число планируется удвоить.

Менее чем за полгода с момента начала коммерческой эксплуатации первого фрагмента сети в Минске СООО "МТС" обеспечило покрытие территории столицы и начало развития сети в регионы республики. 20 декабря 2002 г. Брест стал первым из областных центров Беларуси, где стартовала сеть МТС. С момента запуска сети в Бресте будут работать 11 базовых станций, которые обеспечат покрытие территории города и ближайших пограничных переходов.

Услугами СООО "МТС" к концу 2002 г. пользуются более 30 тыс. абонентов.

Подписка на выделенные кабельные услуги довольно низка по двум причинам. Во-первых, люди имеют немного свободных денег, чтобы тратить их на развлечения. Ежемесячная плата за 26 каналов - около 30 долларов США, что не намного меньше 1/3 средней заработной платы по стране. Кроме того, 5-10 каналов доступны по обычной телевизионной сети. В обла

стных центрах предлагается больше каналов, но средний доход здесь значительно ниже, чем затраты на кабельные услуги. Поэтому, в этом секторе услуг работает ограниченное число компаний. Самая крупная среди них – Cosmos TV, которая функционирует только в столице, и только с марта 2003 года стала предоставлять услуги по обеспечению доступа в Интернет.

**Вывод.** Несмотря на то, что значительная часть населения имеет хороший доступ к телефону (телекоммуникационным информационным сетям) - телеплотность составляет 30,44 основных линий на 100 человек, но проникновение беспроводной телефонии составляет всего 4,3%, а подписка на выделенные кабельные сервисы для семейного (квартирного) доступа к информации вовсе не развита, поэтому РБ следует отнести по индексу развития информационной инфраструктуры ко 2-й ступени.

## 1.2. Существование Интернета

На вопросы анкеты по методике [1], касающиеся показателей индекса «Существование Интернета», получены ответы от 9 крупнейших Интернет-провайдеров: «АйПи ТелКом» ([www.iptel.by](http://www.iptel.by)), «Атлант Телеком» ([telecom.by](http://telecom.by)), «Баснет» ([inform.bas-net.by](http://inform.bas-net.by)), «Белтелеком» ([www.beltelecom.by](http://www.beltelecom.by)), «ГлобалВанБел» ([www.global-one.by](http://www.global-one.by)), «Деловая сеть» ([www.bn.by](http://www.bn.by)), «Форенэт» (ЗАО «БелСофт», [forenet.by](http://forenet.by)), «Юнибел» ([www.unibel.by](http://www.unibel.by)), «BSUnet» ([www.cit.bsu.by](http://www.cit.bsu.by)), представляющих различные ниши рынка Интернет-провайдинга в Республике Беларусь.

Оценка готовности (продвинутой) ИКТ в стране от 1-го (низшего) до 4-го (высшего) уровня производилась экспертами по каждому микроиндексу отдельно, а средняя оценка по индексу и обобщенная (по составному индексу) вычислялись на их основе.

Распределение оценок (в процентах) уровня готовности (продвинутой) и средняя оценка для индекса «Существование Интернета» приведены ниже в табл. 1.9.

Таблица 1.9

Номер уровня	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	0	0	0
2	47,5	7,5	55
3	42,5	45	37,5
4	10	47,5	7,5
<b>Средняя оценка по индексу</b>	<b>2,625</b>	<b>3,4</b>	<b>2,525</b>

Далее по тексту в табл. 1.10 – 1.13 приведены суммарные оценки (в процентах от количества полученных ответов) в разрезе республики, Минска и областей по четырем микроиндексам.

Таблица 1.10

### 1.2.1. Характеристика Интернет-провайдеров

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Интернет-провайдеры (ИП), обеспечивающие локальный dial-up доступ, отсутствуют	0	0	0
2	Ограниченное количество ИП предлагают локальный доступ. Более 1.000.000 жителей на один ИП. Некоторые провайдеры обеспечивают только сервис электронной почты	20	0	40
3	Примерно от 500.000 до 1.000.000 жителей на одного местного ИП. ИП предлагают полный спектр Интернет-доступа	60	20	40
4	Примерно от 500.000 до 1.000.000 жителей на одного местного ИП. ИП предлагают полный спектр Интернет-доступа. Доступны высокоскоростные решения для подключения: цифровые выделенные линии или кабельная модемная связь. Большинство потребителей имеют возможность подписаться на различные виды услуг, чтобы удовлетворить их требования по скорости доступа, сервису, безопасности, качеству и цене. ИП обеспечивают пользователей возможностью создания собственных Web-страниц	20	80	20

По состоянию на 1.11.2002г. Министерством связи выдано 56 лицензий на предоставление услуг передачи данных. Как правило, это оказание услуг доступа к сети Интернет. Реально работающих провайдеров около 30. Основной вид деятельности - коммутируемый доступ к сети Интернет (кроме РО «Белтелеком» и СП «Деловая сеть»).

В настоящее время ведущими поставщиками услуг Интернет в Республике Беларусь, кроме сети БелПАК РО "Белтелеком", являются [6]:

сеть Министерства образования UNIBEL, включающая 206 учреждений образовательной сферы (июнь 1991г.);

сеть Национальной академии наук Беларуси BASNET, включающая 260 учреждений научной сферы (июнь 1991г.);

ООО "Открытый контакт" – 2435 (июнь 1991г.);

СП «Деловая сеть» - 1880 (июнь 1991г.);

ММП "Соло" – 1310 (июнь 1991г.);

ЗАО "Нетворк Системз" – 468 (июнь 1991г.);

ООО "Анитекс" – 244 (июнь 1991г.);

ООО "Белинфонет" – 254 (июнь 1991г.);

ООО "Белресурсмаркет" – 175 (июнь 1991г.);

ООО "Золотой таллер" – 236 (июнь 1991г.);

НПЧУП "Информатика" – 147 (июнь 1991г.).

**Сеть БелПАК РО "Белтелеком" [5].** Начиная с 1999г., в Республике Беларусь значительно активизировался спрос на услуги Интернет. Число постоянных пользователей сети «БелПАК», по сравнению с началом 1999г., на вторую половину 2002 года, выросло более чем в 14 раз и составляет свыше 100 тыс. абонентов, а общая пропускная способность международного шлюза Интернет увеличилась более чем в 34 раза и составляет 79 Мбит/с.

По состоянию на 1 декабря 2002 г. к сети «БелПак» РО «Белтелеком» было подключено на договорной основе 17 698 абонента. Из них абонентов электронной почты – 6 045, X.25/X.28 – 55, ADSL – 15, Интернет – 11 583.

Системой беспарольного доступа к сети Интернет за 11 месяцев 2002 г. воспользовалось около **709 тыс.** абонентов, при этом только в ноябре 2002 г. – 83307 (за январь – 53729) (см. рис. 1.4).

Система беспарольного доступа к сети Интернет – это новая услуга, предоставляемая принадлежащим государству РО «Белтелеком», которое является также государственным монополистом в обеспечении телефонными линиями. Любой пользователь обычного телефона в Беларуси может наслаждаться неограниченным доступом в Интернет простым подключением своего компьютера через модем на специальный номер телефона 8-600-100, выделенный для беспарольного доступа в Интернет. РО «Белтелеком» выставляет счета на оплату по поминутному тарифу. Не требуется никаких контрактов, никакой предварительной оплаты, никакой ежемесячной абонентской платы, никаких отдельных счетов. РО «Белтелеком» определяет каждого пользователя аналогичным способом, как это делается при междугородних телефонных звонках. Оплата за беспарольное пользование доступом в Интернет включается в ежемесячный общий счет за телефонные переговоры вместе с другими дополнительными услугами, такими как оплата за междугородние разговоры, обслуживание службой поиска адресов и телефонов, услуги по отправке телеграмм, и т.д.

### Динамика роста количества пользователей Интернета за последние 5 лет

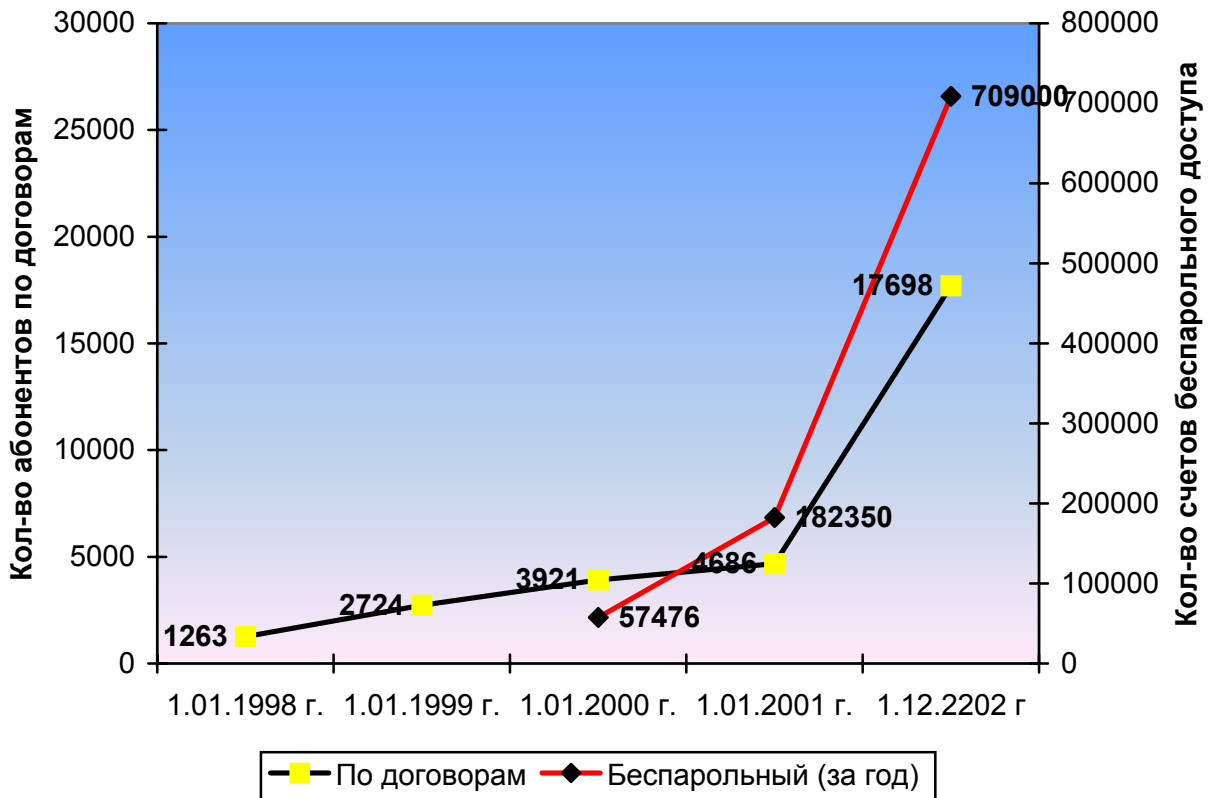


Рис. 1.4

**Сеть Министерства образования Республики Беларусь UNIBEL.** Сеть UNIBEL («Юнибел») является самостоятельной сетью, обладающей техническими ресурсами, имеющей свой центр управления, собственное адресное пространство и получающей доступ во внешние сети через ресурсы сети БелПАК. Основной целью сети UNIBEL является обеспечение услугами передачи данных пользователей сферы образования на некоммерческой основе. Сеть UNIBEL зарегистрирована в RIPE (Европейской службе регистрации IP-сетей), и ей назначены соответствующие IP-адреса. За сетью UNIBEL зарегистрирована автономная система AS5498.

Первый узел сети UNIBEL был открыт в Минске в 1993 г. В 1996-1997 гг. на базе Вычислительно-аналитического центра Министерства образования при финансовой поддержке Института Открытого общества был реализован проект Minsk Internet Project, результатом которого было создание в г. Минске опорной сети на основе оптоволоконных линий связи с пропускной способностью 2 Мбит/с общей протяженностью около 23 км, проходящих через 7 городских АТС, на которых установлено активное оборудование сети.

В ходе осуществления этого проекта, при финансовой поддержке Фонда Евразия, были созданы 6 узлов доступа к Интернету в регионах РБ (Гродно, Витебск, Полоцк, Могилев, Гомель, Брест), соединенных с опорной сетью UNIBEL цифровыми каналами емкостью 64 Кбит/с.

Начиная с 1997 г., развитие сети UNIBEL происходило при содействии проекта «Интернет» Программы Развития Организации Объединенных Наций (проект ВУЕ/96/003 «Усиление национальной информационной и коммуникационной инфраструктуры в целях улучшения демократических реформ, совершенствования управления государством и развития рыночной экономики»). Основной целью проекта «Интернет» было развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры правительственных институтов, а также организаций и учреждений образования, науки, культуры, средств массовой информации, общественных орга

низаций. В ходе его осуществления была проведена организационно-техническая модернизация Минской опорной сети и региональных узлов.

С 1999 г. название проекта было заменено на «Содействие устойчивому человеческому развитию и построению открытого общества в Республике Беларусь на основе использования новых информационных технологий». Новый этап проекта также предусматривает совершенствование и развитие инфраструктуры сети UNIBEL. Однако его основной задачей является информационное наполнение сети, повышение эффективности использования Интернета в работе органов государственного управления, учреждений образования, науки, социальной сферы, а также улучшение качества доступа за счет использования новых ИКТ.

В настоящее время сеть UNIBEL объединяет свыше 200 абонентов: ведущие университеты республики, средние специальные учебные заведения, школы, общественные организации и другие учреждения социальной сферы.

**Сеть Национальной академии наук Беларуси «Баснет» (BASNET).** Компьютерная сеть Национальной академии наук Беларуси BASNET (рис. 1.5) является одной из первых сетей, созданных в республике для обмена данными между различными исследовательскими организациями и научными группами.

Сеть BASNET входит, наряду с сетями Белгосуниверситета и Минобразования, в состав Единой научно-информационной компьютерной сети (НИКС) Республики Беларусь. Компьютерная сеть BASNET объединяет свыше 50 научных учреждения. К ней подключены около 40 институтов Академии наук, а также Комитет по науке и технологиям, БелВАК, Фонд фундаментальных исследований, Фонд информатизации, НИИЭВМ, МЧС, Минпром, БелЦМТ, МПО ВТ, Национальная библиотека, Центральная научная библиотека НАН Беларуси и др. BASNET основывается на семи базовых сетевых узлах, пять из которых связаны высокоскоростными оптоволоконными каналами, обеспечивающими передачу данных по сети со скоростью 10 - 100 Мбит/с. Два узла подключены к центральному узлу радиорелейными каналами связи, что позволяет передавать данные по сети со скоростью 2 Мбит/с (рис. 1.5). В институтах, подключенных к BASNET, созданы современные локальные сети, объединяющие более 1000 компьютеров. BASNET располагает лицензией на автономный спутниковый выход в глобальную компьютерную сеть Интернет и лицензией на предоставление услуг пользователям BASNET и НИКС. В 2001 г. введена в эксплуатацию наземная станция спутниковой связи с асимметричным трафиком для доступа в Интернет с общей пропускной способностью до 8 Мбит/с.

Архитектура сети BASNET разработана и реализована в соответствии с международными стандартами, а ее пропускная способность в настоящее время используется не более чем на 10%. Вместе с тем заложенный резерв пропускной способности рассчитан на решение перспективных задач автоматизации информационного обеспечения научных исследований (в т.ч. создания информационных серверов и баз данных, автоматизации библиотечной деятельности, автоматизации научных исследований и др.) и будет востребован в ближайшие 3-5 лет.

Таким образом, сеть BASNET обладает собственной системой скоростных телекоммуникаций в Минске, ориентированной в основном на академические институты, и обеспечивает подключение отдельных областных научных центров по каналам РО «Белтелеком». Сеть имеет центр управления, оснащенный современным телекоммуникационным и компьютерным оборудованием, в ней созданы собственные информационные ресурсы.

Структурная схема сети BASNET

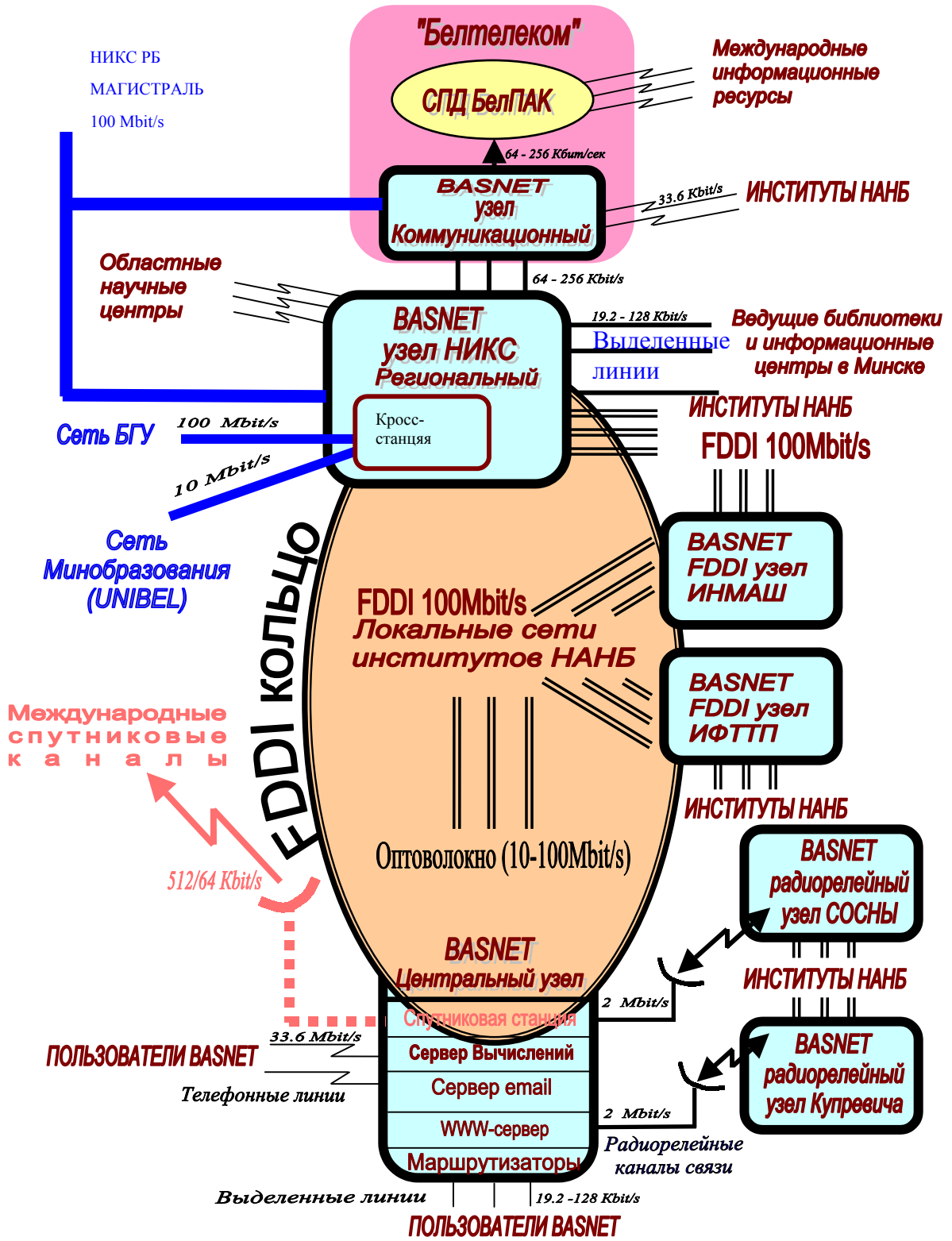


Рис. 1.5

Корпоративная сеть БГУ BSUnet. Работы по созданию сетей передачи данных ведутся в БГУ с 1991 г. В 1996 г. Центром информационных технологий БГУ разработан и к 2001 г. в

основном реализован проект информационной сети БГУ на базе оптоволоконных коммуникаций, который предусматривает создание высокоскоростной интегрированной сети передачи данных, объединяющей компьютерные и телефонные сети территориально разбросанных корпусов университета в единую мультисервисную Интернет/Интранет сеть.

В настоящее время во всех учебных корпусах и на всех факультетах университета имеются локальные компьютерные сети, объединяющие учебные классы, кафедры, научно-исследовательские лаборатории. Выполнена прокладка оптоволоконных коммуникаций, соединяющих между собой 6 корпусов университета, расположенных в университетском городке, учебные корпуса филологического факультета, исторического факультета, Лицея БГУ, юридического факультета, факультета журналистики, Республиканского института высшей школы, факультета международных отношений, корпуса филиала БГУ (ул. Курчатова), комплексы зданий по ул. Октябрьская и Комсомольская. Скоростная оптоволоконная сеть между корпусами университета имеет топологию «звезда» с центром в коммуникационном узле в главном корпусе БГУ и обеспечивает скорость передачи данных не менее 100 Мбит/с. Превалирующей технологией опорной сети является Fast Ethernet. Ведется тестирование ATM магистрали на участке главный корпус – филиал БГУ по ул. Курчатова на скорости 100 Мб/с. В результате более 1500 рабочих станций объединены в сеть, имеющую доступ в Интернет. Укрупненная схема сети показана на рис. 1.6.

### Структурная схема информационной сети БГУ

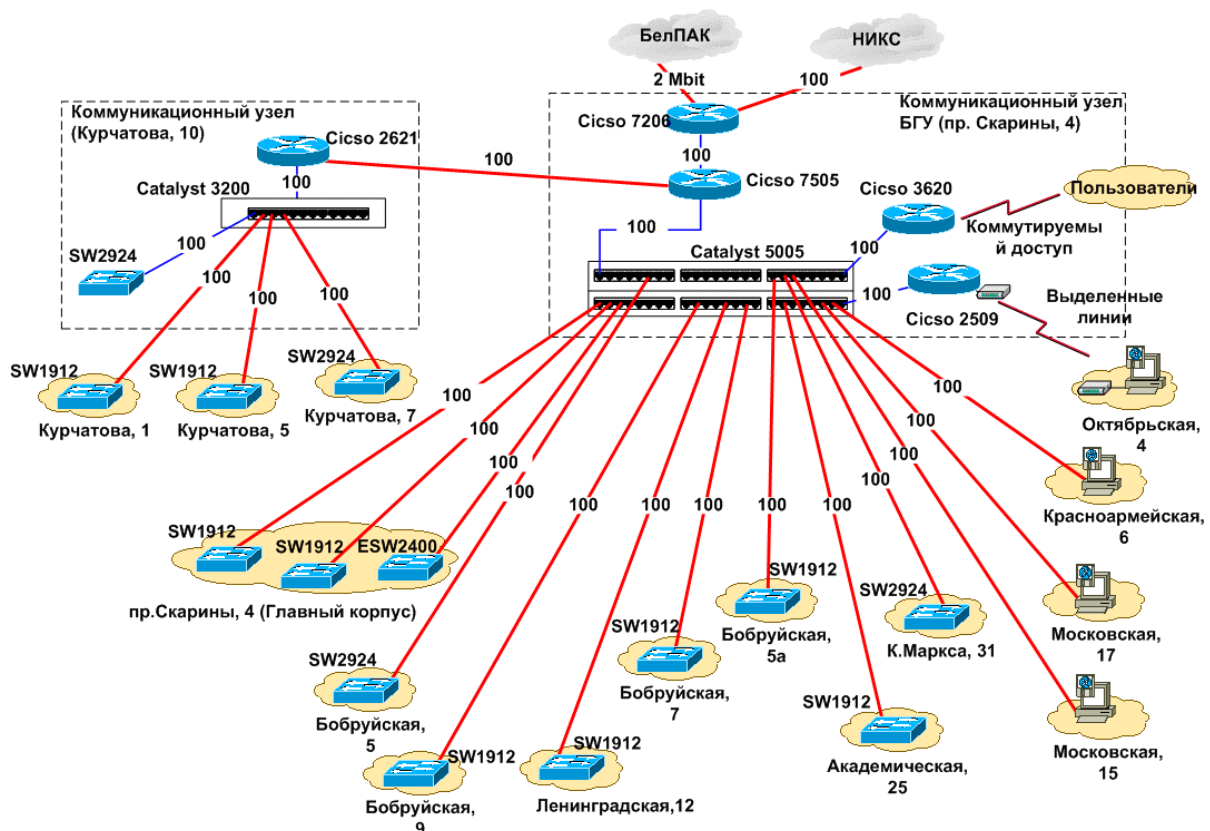


Рис. 1.6

Интеграция университетской сети во внешние сети и Интернет обеспечивается по оптоволоконному каналу через коммуникационный узел РО «Белтелеком» на скорости 2 Мбит/с, по каналу на коммуникационный узел НИКС на скорости 100 Мбит/с с дальнейшим выходом на наземную станцию спутниковой связи НИП «Информационные технологии» НАН Беларуси (256Кбит/с на передачу и 1 Мбит/с на прием).

**Научно–информационная компьютерная сеть (НИКС) Республики Беларусь.** В настоящее время на базе трех описанных выше сетей в соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18.12.1997г. № 1677 «О создании единой научно-информационной компьютерной сети Республики Беларусь» построена сеть более высокого уровня – единая научно–информационная компьютерная сеть (НИКС) Республики Беларусь (рис. 1.7).

В соответствии с лицензиями, выданными Министерством связи, провайдерами, оказывающими услуги сетей передачи данных на базе инфраструктуры НИКС, являются: Главный информационно-аналитический центр Министерства образования, НИП «Информационные технологии» НАН Беларуси, Белорусский государственный университет в лице своего филиала «Центр информационных ресурсов и коммуникаций». Последний, в свою очередь, в соответствии с решением Межведомственной комиссии по информатизации в Республике Беларусь при Совете Министров Республики Беларусь (протокол № 05/185 от 1.07.1999г.) является организацией, осуществляющей администрирование НИКС в целом.

### Структурная схема НИКС

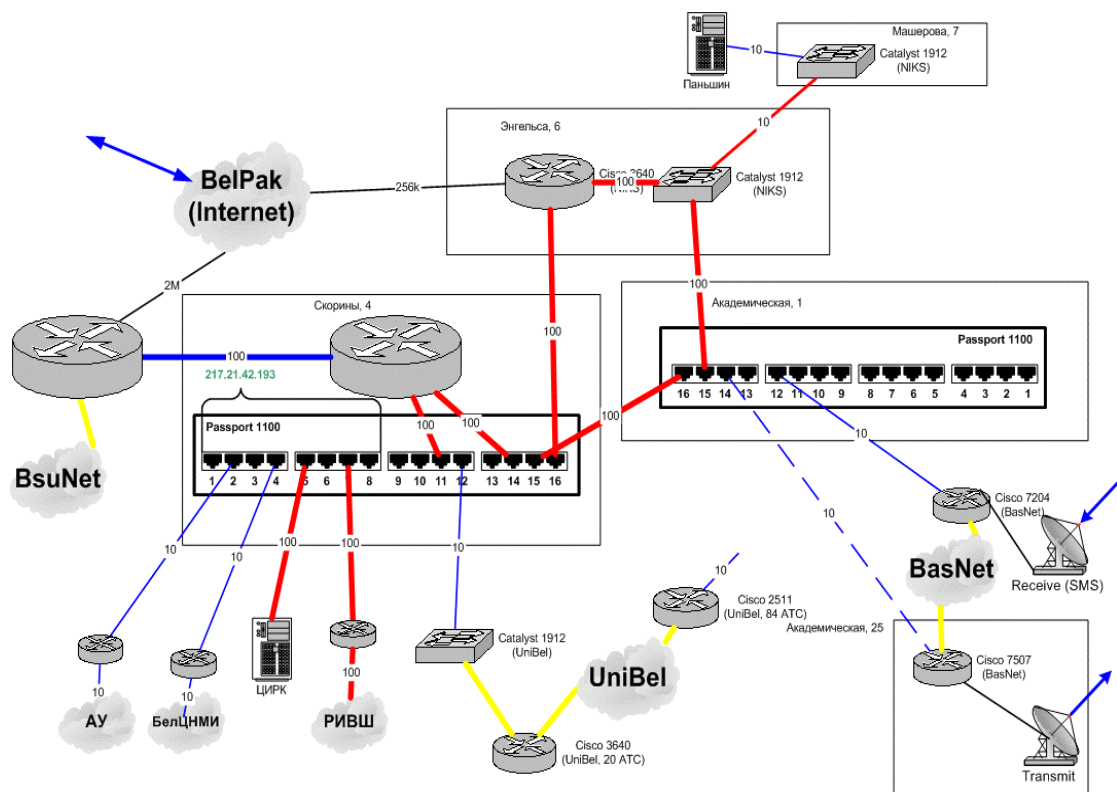


Рис. 1.7

**Компьютерная сеть системы образования Республики Беларусь BELNET.** Расширению использования Интернета будет, несомненно, способствовать и создание в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь компьютерной сети системы образования Республики Беларусь BELNET. В настоящее время ведутся проектные работы по этой сети.

Разработка сети BELNET не дублирует работы, выполнявшиеся по программам создания и развития сетей UNIBEL и НИКС. *Стратегической целью построения сети UNIBEL* являлось создание коммуникационной инфраструктуры для доступа во внешние сети учебных заведений, расположенных в г. Минске и областных центрах. *Главными целями создания НИКС* являются объединение существующих научно-образовательных сетей, обеспечение научных организаций

и учебных заведений высокоскоростными каналами доступа в международные сети, формирование информационных ресурсов системы образования и науки. *Целью же создания сети BELNET является обеспечение равных условий для учащихся и специалистов различных учебных заведений (в первую очередь сельских общеобразовательных школ) в получении знаний и другой необходимой образовательной информации на уровне современных требований, национальных и европейских стандартов.*

Предполагается, что сеть BELNET будет создана на основе существующей телекоммуникационной инфраструктуры сетей UNIBEL и НИКС, региональных телекоммуникаций РО «Белтелеком» с использованием каналов доступа НИКС в российские и международные сети. Таким образом, большая часть информационных ресурсов НИКС и BELNET будет доступна пользователям обеих сетей не только в г. Минске и областных центрах, но и в других регионах республики. Логическая схема взаимосвязи научно–образовательных сетей Республики Беларусь показана на рис. 1.8.

### Логическая схема взаимосвязи научно – образовательных сетей Республики Беларусь

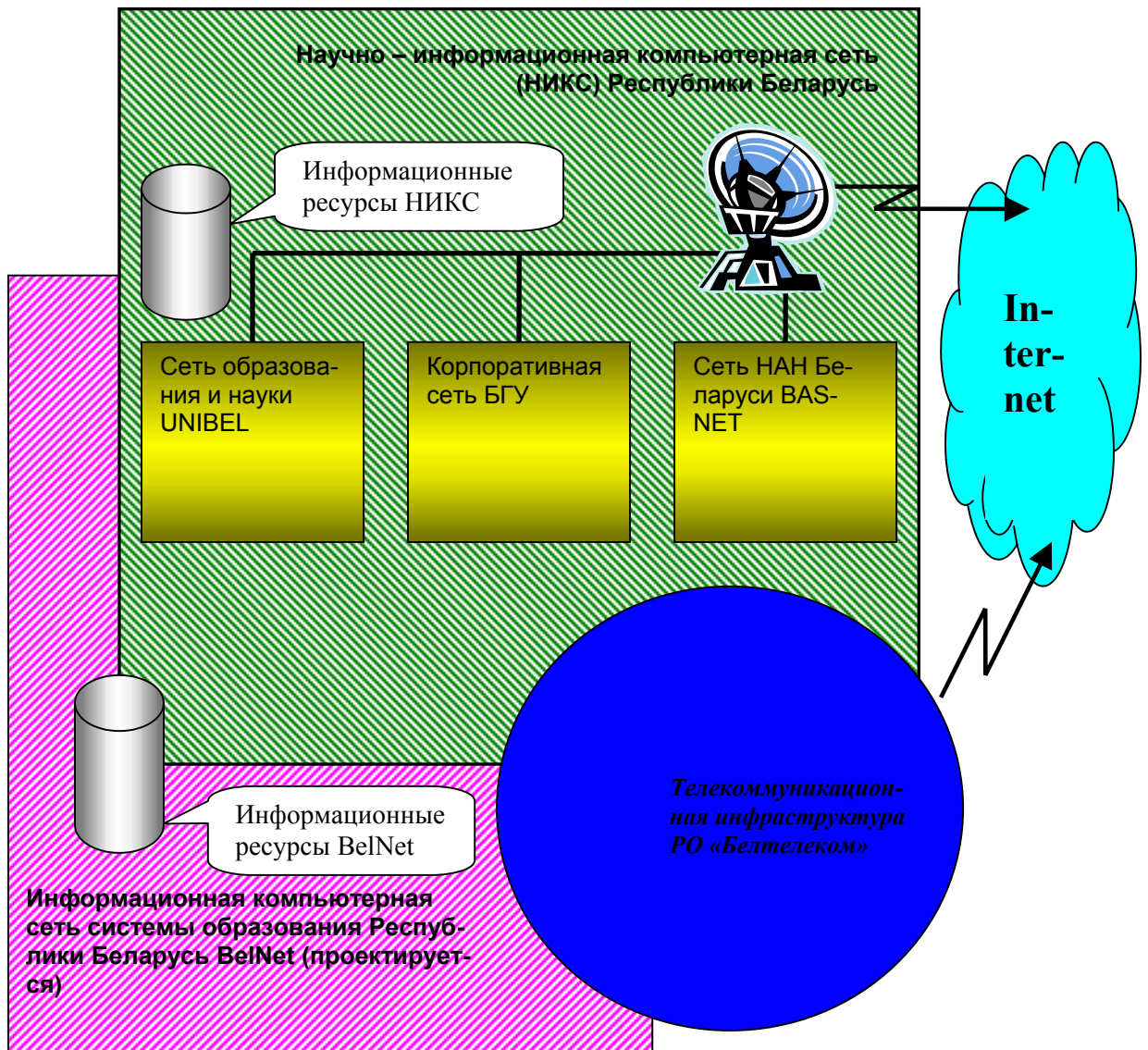


Рис. 1.8

**Агрегирование трафика.** Все белорусские провайдеры, согласно установленным законам и правилам, арендуют каналы, связывающие белорусский Интернет с международным, у РО "Белтелеком". Емкость арендуемого канала обеспечивает определенную скорость потока. Данный показатель можно считать решающим в вопросе, какой провайдер крупнее (мощнее).

На рынке Беларуси несколько пластов Интернет-провайдеров: первичный - национальный оператор связи "Белтелеком" - составляет верхний пласт; вторичные – 5-6 крупных Интернет-провайдеров - образуют средний пласт; широкая сеть третичных провайдерских структур, специализированных на предоставлении отдельных услуг (ASP, подключение жилых домов и т.д.), формируют последний, третий пласт. Примерная сумма инвестиций, которая, по оценкам экспертов, необходима для закрепления в группе 5-6 крупнейших провайдеров страны, - 1,5 млн. долларов США на первые полгода.

Осенью 2001г. провайдер СП ООО "Деловая сеть" расширила внешний канал до 1,5 Мбит/с, два других независимых провайдера: "Открытый контакт" и "СОЛО" - примерно в это же время приобрели каналы на 768 Кбит/с. Спустя полгода соревнование получило продолжение: "Деловая сеть" достигла 2 Мбит/с, "Открытый контакт" и "СОЛО" – одного. В ноябре 2002 г. СП ООО "Деловая сеть" в очередной раз расширило канал соединения с международным сегментом сети Интернет до 6 Мбит/с. Остальные независимые белорусские провайдеры отстают.

25 апреля 2002 г. один из руководителей РО "Белтелеком" де-факто признал образование тесных партнерских отношений между национальными провайдерами [7]. С конца 2001 г. проводится опытная эксплуатация по системе агрегирования трафика провайдеров «Деловая сеть», «Соло» и «Открытый контакт». Это позволило увеличить совместное потребление трафика более чем в два раза, что в целом выгодно всем, в том числе и конечным пользователям. Естественно, что переход на новые принципы должен быть взвешенным и взаимовыгодным. Агрегирование трафика имеет техническую и экономическую целесообразность при больших объемах потребления (не менее 512 Кбит/с).

Кроме того, "агрегирование трафика" означает объединение финансовых средств для совместной аренды внешнего канала у РО "Белтелеком". Летом 2002 года провайдер "Деловая сеть" получил официальное разрешение сдавать в аренду (фактически перепродавать) арендуемый у РО "Белтелеком" внешний канал на Интернет другим провайдерам.

Из тарифов на услуги доступа к сети Интернет национальных поставщиков услуг Интернет и субъектов хозяйствования, опубликованных на сайте РО «Белтелеком» (<http://www.beltelecom.by/tarif.phtml>), следует, что с 15.10.2002 г. "размер оплаты точки доступа" снизился: с 40118 до 32282 дол. США в месяц (без учета НДС) за 6-мегабитный канал; с 18272 до 15547 дол. за 2-мегабитный; с 12064 до 10273 дол. США за мегабитный.

Консолидация (укрупнение) рынка провайдера отвечает интересам крупнейших провайдеров и неминуемо приведет к снижению цен, что выгодно конечным потребителям.

**Пункты коллективного пользования и Интернет-кафе.** К общественному доступу в сеть Интернет отнесены 130 пунктов коллективного пользования (ПКП) РО «Белтелеком» и 47 Интернет-кафе (клубы, центры, залы в библиотеках и т.д.), организованных другими структурами. РО «Белтелеком» по состоянию на ноябрь 2002 г. располагало более чем 380 рабочими местами доступа к сети Интернет в целом по республике [8].

ПКП РО «Белтелеком» изначально создавались в районах с низким процентом телефонизации как социально-значимые объекты. Акцент тогда делался на развитие сети автоматических переговорных пунктов и телеграфной связи.

В связи с бурным развитием телекоммуникаций и информационных технологий ПКП перестали выполнять функцию предоставления услуг первой необходимости. В настоящее время ПКП РО «Белтелеком» – это не только возможность позвонить в любую точку мира, отправить телеграмму, заплатить за пользование телефоном и получить расшифровку. Сейчас пункты коллективного пользования предоставляют более полный спектр услуг, в том числе доступ в

Интернет (26,8 руб./мин или 1,3 цента США), электронную почту, факс, видеотелефонную связь, услуги службы «066» (прием объявлений и поздравлений для размещения в СМИ, прием телеграмм), продажу телефонных карт, ксерокопирование, сканирование, ламинирование, набор текста на компьютере, ознакомление клиентов с основными навыками работы в сети Интернет, распечатку информации с компьютера и др. На сервере РО «Белтелеком» ([www.beltelecom.by](http://www.beltelecom.by)) размещена информация с перечнем ПКП, указанием предоставляемых ими услуг, временем работы и контактными телефонами.

Таблица 1.11

### 1.2.2. Общественный доступ в Интернет

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Общественный доступ в Интернет отсутствует	0	0	0
2	Возможности общественного доступа в Интернет ограничены	70	10	80
3	Существуют некоторые возможности для общественного доступа в Интернет	30	60	20
4	Существуют адекватные возможности для общественного доступа в Интернет для тех, у кого его нет доступа дома, в школе или на работе	0	30	0

На данный момент число пунктов коллективного пользования РО «Белтелеком» на территории Республики Беларусь более 280, причем на 130 из них предоставляется услуга доступа в Интернет. Наиболее интенсивно услуга доступа в Интернет на ПКП развивалась в 2001-2002 гг. (только за эти 2 года места для работы в Интернете появились в 50 ПКП). На конец 3 квартала 2002 г. количество рабочих мест Интернета по республике составило 364. Открытие новых ПКП и организация дополнительных рабочих мест для доступа в Интернет планируется РО «Белтелеком» в соответствии с «Программой развития средств связи до 2005 г.». Согласно этой программе, в начале 2002 года до предприятий РО «Белтелеком» был доведен план по открытию 170 новых рабочих мест Интернета. На конец 3-го квартала 2002 г. данный план был выполнен на 94%. Лидером в развитии данной услуги стала Витебская область, на которую приходится более 25% (115 мест) от всех существующих рабочих мест для доступа в Интернет на ПКП. Количество клиентов, желающих получить услугу доступа в Интернет на ПКП, за 2 года увеличилось почти втрое.

В процессе проведения маркетинговых исследований РО «Белтелеком» выяснилось [8], что возраст клиентов ПКП колеблется в основном от 20 до 30 лет, чуть реже пользуются услугами 30-50-летние. Частота пользования услугами ПКП одним посетителем составляет, как правило, несколько раз в месяц. Основная масса посетителей (52%) приходят для того, чтобы воспользоваться услугами телефонной связи, 21% – услугами Интернета и электронной почты, остальные – чтобы оплатить услуги связи, сделать ксерокопию и так далее. Доля ПКП, где предоставляется услуга доступа в Интернет, по сравнению с Интернет-клубами провайдеров в г. Минске составляет 48%, - т.е. 36 кафе и клубов и 29 пунктов доступа РО "Белтелеком" в Минске. Наиболее крупные из Интернет-клубов РО «Белтелеком»: «Купаловский» (ПКП № 820, ул. К. Маркса, 39), «Сайт» (ПКП № 812, ул. Есенина, 100), «Поиск» (ПКП № 818, Логойский тр., 9) и «Спутник» (ПКП № 805, ул. Чкалова, 1). В областях конкуренция по Интернет-клубам пока небольшая. Кроме РО «Белтелеком», там предоставляют свои услуги 5 провайдеров.

В скором времени РО «Белтелеком» планирует организовать хотя бы по одному рабочему месту для доступа в Интернет в каждом районном центре республики. Также рассматривается вопрос о сокращении количества переговорных кабин в помещениях ПКП с целью замены их местами для работы в Интернете [8].

На рис. 1.9 представлены обобщенные результаты анализа по показателю «Доступность Интернет-кафе», по одному из восемнадцати показателей, представленных в опросе на сайте [tut.by](http://tut.by) в соответствии с [1]. В опросе приняло участие 1759 посетителей сайта [tut.by](http://tut.by), среди них:

492 специалиста в области ИКТ; 104 представителя сферы образования и науки; 446 студентов и школьников; 277 управленцев и 440 человек из других сфер (см. Приложение А).

### Доступность Интернет-кафе

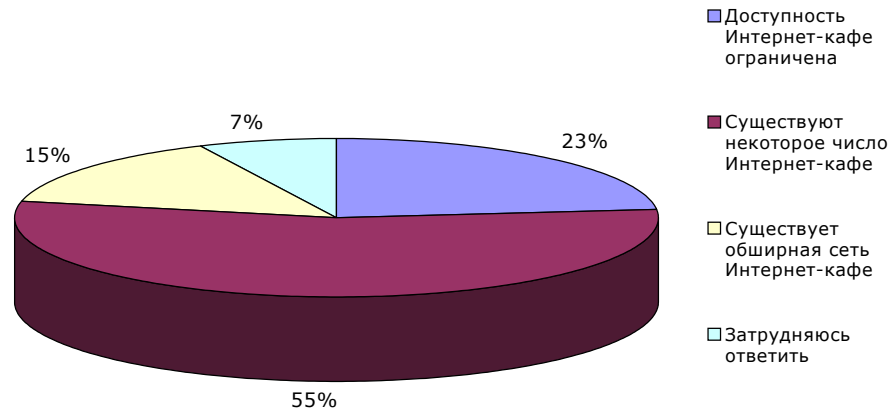


Рис. 1.9

### Коммутируемый доступ.

Понятие «час пик» во многом определяется тарифной политикой провайдеров и ограниченными ресурсами их пулов коммутируемого доступа. В целом телефонная сеть республики обладает достаточным ресурсом для пропуска трафика коммутируемого доступа к сети Интернет. На рис. 1.10 представлены обобщенные результаты опроса на сайте tut.by по показателю «Качество дозвонки по dial-up с местными провайдером».

Таблица 1.12

### 1.2.3. Dial-up связь с местным ИП

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
2	Пользователи часто имеют трудности в dial-up связи с местным ИП	40	0	30
3	Dial-up связь с местным ИП нормальная, кроме часов-пик	50	70	60
4	Dial-up связь с местным ИП – надежна	10	30	10

**Выделенные линии.** Практически единственным владельцем кабельной инфраструктуры являются предприятия РО "Белтелеком". При заказе соединительной линии для организации выделенного подключения к сети Интернет провайдеры отказа не получают. В настоящее время практически любой провайдер, обладающий соответствующим оборудованием своего узла в состоянии оказывать услугу выделенной линии подключения к сети Интернет после обращения в ГУП "Минская ГТС" или другие аналогичные областные организации РО "Белтелеком".

Исключением является провайдер СП ООО "Деловая сеть", услуги доступа в Интернет которым предоставляются на основе собственной сети передачи данных, организованной на базе волоконно-оптических линий связи. СП ООО "Деловая сеть" имеет шлюз с национальной сетью передачи данных "БелПАК" РО "Белтелеком".

Основные черты услуги доступа к Интернет, предоставляемых СП ООО "Деловая сеть":

- постоянное подключение по выделенной линии, которое обеспечивает постоянный (круглосуточный) доступ в Интернет с любого компьютера (компьютеров локальной вычисли

тельной сети) пользователя. Пользователи могут воспользоваться услугами доступа в Интернет всегда, когда это необходимо, а также имеют возможность организовать собственные информационные серверы, которые будут доступны всем пользователям Интернета круглосуточно;

**Качество дозвонки по dial-up с местным провайдером**

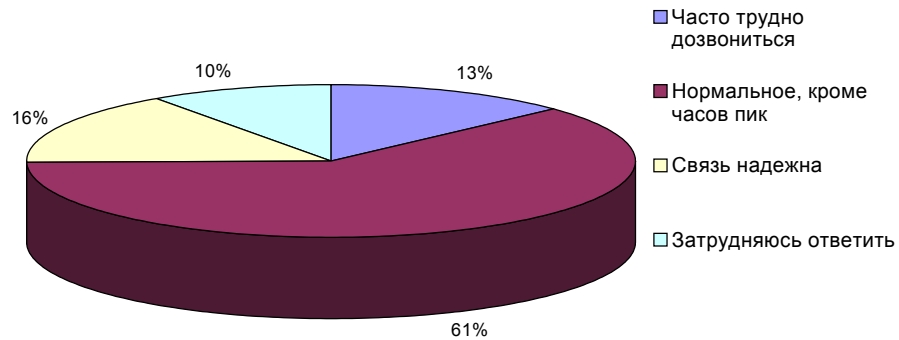


Рис. 1.10

Таблица 1.13

#### 1.2.4. Возможности коммерческих организаций

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Коммерческие организации не имеют возможности иметь выделенные линии от местного телефонного оператора или вынуждены ожидать по несколько лет	0	0	0
2	Конкуренция в коммерческом лизинге выделенных линий отсутствует. Организации могут арендовать выделенные линии только у единственного ИП	60	20	70
3	Один или два частных провайдера предоставляют выделенные линии для коммерческих организаций	30	30	30
4	Многочисленные частные провайдеры предоставляют выделенные линии для коммерческих организаций. Беспроводные решения могут добавляться к фиксированным линиям	10	50	0

- отсутствие перегрузок и занятий на линии, как это случается на коммутируемой телефонной сети общего пользования;

- высокие скорости доступа, так как используются синхронные цифровые каналы с выбранной пользователем скоростью передачи - от 32 Кбит/с до 2048 Кбит/с;

- фиксированная абонентская плата, не зависящая от объема трафика, так как фиксированные платежи устраняют ограничения по использованию. Трафик не лимитируется и ограничен только скоростью подключения к сети передачи данных "Деловая сеть", объем трафика не влияет на оплату. Выставляется только ежемесячная абонентская плата (за порт, модем и за наличие адреса IP);

- отсутствие необходимости обращаться в ГУП "Минская ГТС", СП ООО "Деловая сеть" обеспечивает доступ в сеть и доводит выделенный цифровой канал до месторасположения пользователя;

- высокие эксплуатационные характеристики сети, так как эффективность работы обеспечивается топологией сети передачи данных "Деловая сеть" и постоянным мониторингом с помощью централизованной системы контроля и управления сетью;

- полномасштабное техническое обслуживание (квалифицированные специалисты СП ООО "Деловая сеть" обеспечивают оптимальный режим эксплуатации сети); имеется единая точка контакта пользователя для решения проблем, связанных с адресацией, маршрутизацией, оборудованием сети, каналами и линиями связи.

Учредителями Совместного белорусско-английского предприятия (СП) ООО "Деловая Сеть" являются:

- республиканское государственное объединение "Белтелеком";
- закрытое акционерное общество "Белтехэкспорт";
- компания "Kenwood Corporation Ltd";
- совместное предприятие "Солидекс ПИ".

Приоритетным направлением своей деятельности СП ООО "Деловая Сеть" считает предоставление услуг на базе собственной сети передачи данных.

### 1.3. Доступность Интернета

На вопросы анкеты по методике [1], касающиеся показателей индекса «Доступность Интернета», получены ответы от 9 крупнейших Интернет-провайдеров: «АйПи ТелКом» ([www.iptel.by](http://www.iptel.by)), «Атлант Телеком» ([telecom.by](http://telecom.by)), «Баснет» ([inform.bas-net.by](http://inform.bas-net.by)), «Белтелеком» ([www.beltelecom.by](http://www.beltelecom.by)), «ГлобалВанБел» ([www.global-one.by](http://www.global-one.by)), «Деловая сеть» ([www.bn.by](http://www.bn.by)), «Форенэт» (ЗАО «БелСофт», [forenet.by](http://forenet.by)), «Юнибел» ([www.unibel.by](http://www.unibel.by)), «BSUnet» ([www.cit.bsu.by](http://www.cit.bsu.by)), представляющих различные ниши рынка Интернет-провайдинга в Республике Беларусь.

Оценка готовности (продвинутой) ИКТ в стране от 1-го (низшего) до 4-го (высшего) уровня производилась экспертами по каждому микроиндексу отдельно, а средняя оценка по индексу и обобщенная по составному индексу вычислялись на их основе.

Распределение оценок (в процентах) уровня готовности (продвинутой) и средняя оценка для индекса «Доступность Интернета» приведены ниже в табл. 1.14.

Таблица 1.14

Средняя оценка по индексу «Доступность Интернета»			
Номер уровня	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	10	3,33	13,33
2	53,33	30	50
3	33,33	50	33,33
4	3,33	16,67	3,33
<b>Средняя оценка по индексу</b>	<b>2,3</b>	<b>2,8</b>	<b>2,27</b>

Далее по тексту в табл. 1.15, 1.16, 1.23 приведены суммарные оценки (в процентах от количества полученных ответов) в разрезе республики, Минска и областей по 3 микроиндексам.

Таблица 1.15

#### 1.3.1. Телефонные расценки

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Большинство пользователей вынуждены платить за dial-up доступ по междугородним или международным тарифам	10	0	20
2	Цены на местные телефонные звонки достаточно высоки, что не способствует широкому использованию Интернет через местных ИП, даже для большинства из тех, кто может иметь доступ в Интернет	30	20	20
3	Телефонные расценки за доступ в Интернет отражают существование конкуренции на телекоммуникационном рынке, хотя все еще достаточно высоки, что тормозит широкое использование Интернета некоторыми пользователями	50	70	50
4	Цены на телефонные услуги конкуренты и доступны почти для всего населения. Возможно установление абонентской квартирной оплаты для местных звонков	10	10	10

В Республике Беларусь существующие телефонные расценки относятся к категории социально-значимых тарифов и не достигают уровня их самоокупаемости. В силу этого они доступны для всего населения республики. Использование только абонентской платы за оплату местных звонков предоставляется только при отсутствии системы повременного учета местных разговоров. Кроме этого, при наличии повременной оплаты каждому абоненту предоставляется в месяц один час нетарифицируемого времени для местных звонков.

Данные Регионального Содружества Связи (РСС), членом которого является и Администрация связи Республики Беларусь, свидетельствуют о сокращении доли в доходах от услуг общего пользования почты, местной и международной телефонной связи при одновременном росте документальной и сотовой связи. Снижение, например, доли местной телефонной связи происходит по причине отсутствия сопоставимого роста тарифов на эту услугу (в отличие от мировой тенденции). В Беларуси тарифы на телефонные разговоры в пределах республики являются самыми низкими среди стран СНГ (рис. 1.11).



Рис. 1.11

**Сравнение тарифов на услуги связи РО «Белтелеком».** Ниже представлены тарифы РО «Белтелеком» на услуги местной (табл. 1.17), международной (табл. 1.18), мобильной связи (табл. 1.19 и 1.20), а также на беспарольный доступ в Интернет (табл. 1.21), введенные с 15.10.2002г. (<http://www.beltelecom.by/tarif.phtml>).

Таблица 1.16

**1.3.2. Расценки за доступ в Интернет**

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Цены на услуги ИП так высоки, что очень немногие могут позволить себе доступ в Интернет	0	0	0
2	Существуют решения для локального доступа, но расценки за сервис ИП высоки, что тормозит широкое использование Интернет	60	40	70
3	Расценки за доступ в Интернет приемлемы для большинства граждан	40	50	30
4	Расценки за доступ в Интернет являются конкурентными и приемлемыми почти для всех граждан. Возможно установление абонентской оплаты. Может существовать бесплатное Интернет-обслуживание, в частности в домах, где установлена повременная оплата за местные звонки. Высоко-скоростные решения, такие как цифровые выделенные линии и кабельная модемная связь, имеют конкурентные расценки, в основе ценообразования которых лежит либо скорость доступа или общий объем. Постоянная связь («всегда включено») доступна при расценках, не зависящих от времени использования	0	10	0

Таблица 1.17

**Междугородная телефонная связь**

Вид связи	Руб./мин	USD/мин	Минут за 1 USD
Местные разговоры (например, городские)	4,79	0,0025	400
В пределах области	12,80	0,0067	149
В пределах республики	25,40	0,013	77

Таблица 1.18

**Международная телефонная связь**

Страна	Руб./мин		USD/мин		Минут за 1 USD	
	В рабочие дни, 9:00 – 21:00	В рабочие дни, 21:00 – 09:00; выходные и праздничные дни	В рабочие дни, 9:00 – 21:00	В рабочие дни, 21:00 – 09:00; выходные и праздничные дни	В рабочие дни, 9:00 – 21:00	В рабочие дни, 21:00 – 09:00; выходные и праздничные дни
Россия	375	250	0,20	0,13	5,0	7,7
Украина	309	206	0,16	0,11	6,25	9,1
Германия	435	290	0,27	0,18	3,7	5,6
Великобритания	534	356	0,33	0,22	3,0	4,5
США	1346	673	0,82	0,41	1,2	2,4

Таблица 1.19

**Телефонная связь с абонентами GSM (МЦС Velcom и МТС)**

Время связи	Руб./мин	USD/мин	Минут за 1 USD
Рабочие дни, 06:00 – 23:00	258	0,13	7,5
Рабочие дни, 23:00 – 06:00; выходные и праздничные дни	129	0,07	14,9

Таблица 1.20

## Телефонная связь с абонентами БелСел

Время связи	Руб./мин	USD/мин	Минут за 1 USD
Рабочие дни, 06:00 – 23:00	147	0,077	13,0
Рабочие дни, 23:00 – 06:00; выходные и праздничные дни	108	0,056	17,9

Таблица 1.21

## Беспарольный доступ в Интернет (dial-up) для физических лиц

Вид связи	Руб./мин	USD/мин	Минут за 1 USD
Рабочие дни, 8:00 – 20:00	32,3	0,017	59
Рабочие дни, 20:00 – 02:00	15,1	0,008	125
Рабочие дни, 02:00 – 08:00	10,2	0,0053	189
Выходные дни, 09:00 – 02:00	10,5	0,0055	182
Выходные дни, 02:00 – 09:00	5,2	0,0027	370

**Надбавки к тарифам.** Эти данные получены на сайте РО "Белтелеком" и касаются только частных абонентов (услуги для населения). При пересчете применялся курс НБ РБ на 29.12.2002г.: 1920 руб. за 1 USD. Тарифы на услуги местной и международной телефонной связи последний раз изменялись 20 апреля, на услуги связи с абонентами мобильной сети NMT – 11 июля, мобильных сетей GSM – 1 октября, на доступ в Интернет – 15 октября 2002 г. (в последнем случае не учитываются рождественские скидки).

В табл. 1.17 – 1.21 приведены базовые цены. Они сопровождаются рядом оговорок. Перечислим некоторые основные из них.

*Местная связь.* Тарификация телефонных разговоров производится за каждую полную или неполную минуту продолжительности разговора. Сверх платы за каждый телефонный разговор, предоставляемый с квартирного или служебного телефонов, взимается 5% от начисленной суммы. При предоставлении международных телефонных разговоров на автоматизированных направлениях по заказной системе обслуживания применяется повышающий коэффициент 1,5 к действующим тарифам. 60 минут разговора в месяц предоставляется бесплатно. Установлена абонентная плата – от 975 до 1560 руб. в месяц.

*Международная связь.* Указан размер платы за каждую полную или неполную минуту разговора. За международные разговоры, предоставляемые с квартирных и служебных телефонов, сверх платы за каждый разговор взимается плата в размере 50% от стоимости 1 минуты тарифицируемого разговора.

*Связь с абонентами мобильных сетей.* Указан размер платы за каждую полную или неполную минуту разговора. Сверх того взимается плата за местные разговоры.

*Беспарольный доступ.* Плата взимается за каждую полную или неполную минуту соединения. Сверх платы за каждое соединение взимается 5% от начисленной суммы. Соединения с момента опознавания устройств (модемов) продолжительностью до 20 сек. включительно тарификации не подлежат.

**Анализ.** Очевиден гигантский разброс цен. На 1 доллар США можно разговаривать около 7 часов с местным абонентом, примерно 10 минут с обладателем мобильного телефона и всего лишь пару минут с границей. Между тарифом 4,79 рубля (местная связь) и 1346 рублей (Беларусь – США) лежит разрыв в 281 раз.

Тарифы на доступ в Интернет последовательно снижаются. Например, осенью 2000 г. 1 час доступа по самому высокому тарифу обходился пользователю в 1,68 дол. США, теперь –

около 1 дол. Снижение составило 70 %. Однако независимые провайдеры предлагают частным лицам еще более выгодные условия (см., например, табл. 1.22, [www.bn.by](http://www.bn.by)).

Таблица 1.22

**Тарифы на доступ по коммутируемым линиям к сети Интернет через СП «Деловая сеть»**

Время связи	Общий план		Пакет		Карта	
	Руб./мин	USD/мин	Руб./мин	USD/мин	Руб./мин	USD/мин
Рабочие дни, 8:00 – 22:00	20,8	0,011	21,6 (круглосуточный)	0,01125	17,3	0,009
Рабочие дни, 22:00 – 08:00	12,5	0,0065				
Выходные и праздничные дни, 00:00 – 24:00	12,5	0,0065	5 (студенческий)	0,0026	6,4	0,0033

Таблица 1.23

**1.3.3. Ценообразование за выделенные линии**

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Конкуренция в установке выделенных линий отсутствует	20	10	20
2	Недостаток конкуренции в установке выделенных линий отражается на очень высокой оплате или даже невозможности позволить себе такую услугу	70	30	60
3	Существует конкуренция на рынке выделенных линий для коммерческих организаций, и цены падают, хотя и еще высоки	10	30	20
4	Ценообразование за выделенные линии для коммерческих организаций происходит в конкурентной среде, отражающей большое количество продавцов	0	30	0

Сравнение старых и новых тарифов РО «Белтелеком» для Интернет-провайдеров приведено в табл. 1.24.

Таблица 1.24

**Цены на подключение к сети Интернет с гарантированной полосой пропускания (для провайдеров и субъектов хозяйствования)**

Скорость потока	Размер оплаты точки доступа в месяц, дол. США (без учета НДС)			
	для провайдеров услуг Интернета и субъектов хозяйствования		для организаций научно-образовательной сети	
	действовал до 15.10.2002г.	введен с 15.10.2002г.	действовал до 15.10.2002г.	введен с 15.10.2002г.
64 Кбит/с	1207	967	1207	967
128 Кбит/с	2292	1836	2292	1836
192 Кбит/с	3378	2705	3378	2705
256 Кбит/с	4404	3526	4404	3526
384 Кбит/с	6032	4830	6032	4830
512 Кбит/с	7962	6376	7962	6376
768 Кбит/с	9892	8423	9892	8423
1 Мбит/с	12064	10273	12064	10273
1,5 Мбит/с	18095	15407	18095	12077
2 Мбит/с	18272	15547	16508	13993
3 Мбит/с	25535	20414	23022	18357
4 Мбит/с	31029	24928	27938	22293
5 Мбит/с	36475	29317	32811	26386
6 Мбит/с	40118	32282	37419	30016
7 Мбит/с	43810	35120	41986	33523
8 Мбит/с	47397	38079	44799	35964

Расценки для провайдеров Интернет, которые фактически являются оптовыми покупателями канальной емкости РО "Белтелеком" в несколько раз выше, чем расценки для организаций, которые покупают услуги "Белтелеком" в розницу, т.е. имеют в своем распоряжении определенную канальную емкость, но не продают услуги доступа третьим лицам. А ведь, в нормальном случае, оптовые цены всегда ниже цен розничных.

Новые тарифы РО «Белтелеком» для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, не имеющих лицензию Министерства связи РБ на предоставление услуг передачи данных приведены в табл. 1.25.

Таблица 1.25

**Абонентская плата в месяц за Интернет по выделенным линиям  
на синхронный порт маршрутизатора**

Со скоростью	Стоимость в дол. США (без учета НДС) с 15.10.2002г.
До 64.000 бит/с	332
До 128.000 бит/с	664

По информации из прессы за годовое использование канала 34 Мбит/с РО "Белтелеком" в 2001 г. заплатил 1 млн. дол. США. Несложно подсчитать, что 1 Мбит/с пропускной способности обходился РО "Белтелеком" в 2451 дол. в месяц, а 64 Кбит/с - всего в 153 доллара. А вот продает, даже после снижения тарифов с 15 октября 2002 г. на 15-20%, "Белтелеком" его провайдерам за 10273 и 967 дол. в месяц, что соответственно в 4,2 и 6,3 раза выше.

Таким образом, тарифы на аренду каналов для провайдеров хотя и снизились, но все же остались значительно выше, нежели тарифы для непровайдеров (см. табл. 1.25 «Абонентская плата в месяц за Интернет по выделенным линиям на синхронный порт маршрутизатора»). Основной довод РО «Белтелеком» в защиту своей тарифной политики по этому вопросу - необходимость дотировать убыточные направления, например, развертывать ПКП в регионах, и огромные инвестиции в переоборудование линий связи. По предоставлению услуг Интернета РО «Белтелеком» работает с рентабельностью 30 %, не считая, что цены завышены.

В соответствии с официальным буклетом РО «Белтелеком» в 2001 г. доход от основной деятельности объединения составил 231 млрд. руб. (<http://www.beltelecom.by/beltelecom/bt2001.pdf>). Инфляция не позволяет дать эквивалент, но по курсу 1500 руб. за USD эта сумма равняется 154 млн. дол. США. Прибыль в 2001 г. составила 12,3 млрд. руб. (8 млн. USD).

В структуре доходов РО «Белтелеком» в 2001 г. пункт "Передача данных и телематические службы" занимает 4,24% (6,5 млн. USD). Доходы от сети передачи данных распределяются следующим образом:

- 89,4% - сеть Интернет;
- 3,7% - электронная почта;
- 2,96% - передача газетных полос;
- 2,51% - сеть передачи данных с коммутацией пакетов;
- 1,43% - факсимильные сообщения;

Рентабельность в 2001 г. равнялась 5,56%, в 2000 г. - 18,40%.

По мнению представителей провайдеров, имеющиеся в наличии международные каналы доступа в Интернет в настоящее время (на октябрь 2002 г.) загружены менее чем на 70 %, что может говорить как о недостатке спроса, так и о недоступности цены. Правда следует иметь в виду, что загружать каналы на 100 % неразумно, поскольку сразу возникнут "пробки". Соотношение трафика по-прежнему остается отрицательным: 20 % идет за границу, 80 % - из-за границы. Хотя следует отметить, что в мае 2001 г. было 90 % внешнего трафика. Такое положение увеличивает затраты белорусской стороны, считают в РО «Белтелеком». Выход - развитие местных, физически расположенных на территории Беларуси, сетевых информационных ресурсов.

На рис. 1.12 представлены обобщенные результаты опроса на сайте tut.by по показателю «Расценки на доступ в Интернет для населения Вашего региона».

### Расценки на доступ в Интернет для населения Вашего региона

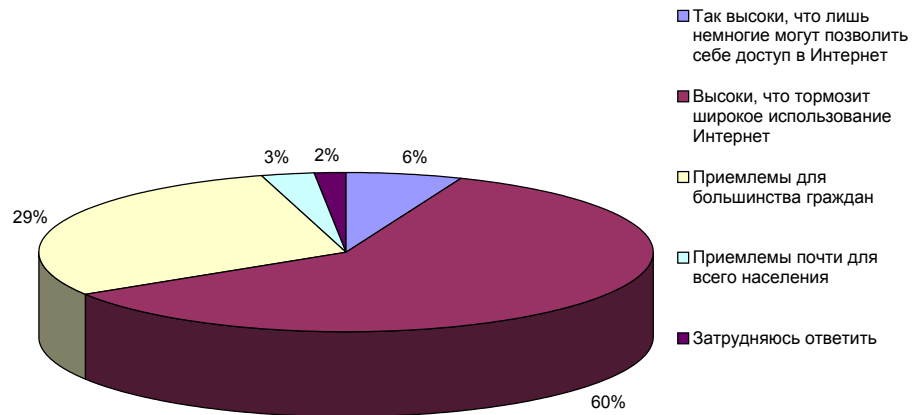


Рис. 1.12

#### 1.4. Скорость и качество передачи информации

На вопросы анкеты по методике [1], касающиеся показателей индекса «Скорость и качество передачи информации», получены ответы от 9 крупнейших Интернет-провайдеров: «АйПи ТелКом» ([www.iptel.by](http://www.iptel.by)), «Атлант Телеком» ([telecom.by](http://telecom.by)), «Баснет» ([inform.bas-net.by](http://inform.bas-net.by)), «Белтелеком» ([www.beltelecom.by](http://www.beltelecom.by)), «ГлобалВанБел» ([www.global-one.by](http://www.global-one.by)), «Деловая сеть» ([www.bn.by](http://www.bn.by)), «Форенэт» (ЗАО «БелСофт», [forenet.by](http://forenet.by)), «Юнибел» ([www.unibel.by](http://www.unibel.by)), «BSUnet» ([www.cit.bsu.by](http://www.cit.bsu.by)), представляющих различные ниши рынка Интернет-провайдера в Республике Беларусь.

Оценка готовности (продвинутости) ИКТ в стране от 1-го (низшего) до 4-го (высшего) уровня производилась экспертами по каждому микроиндексу отдельно, а средняя оценка по индексу и обобщенная (по составному индексу) вычислялись на их основе.

Распределение оценок (в процентах) уровня готовности (продвинутости) и средняя оценка для индекса «Скорость и качество передачи информации» приведены ниже в табл. 1.26.

Таблица 1.26

Средняя оценка по индексу «Скорость и качество передачи информации»			
Номер уровня	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	0	0	6,25
2	17	6,25	31,25
3	58,25	38,5	42
4	24,75	55,25	20,5
<b>Средняя оценка по индексу</b>	<b>3,08</b>	<b>3,49</b>	<b>2,77</b>

Далее по тексту в табл. 1.27 – 1.29, 1.31 приведены суммарные оценки (в процентах от количества полученных ответов) в разрезе республики, Минска и областей по четырем микроиндексам.

Таблица 1.27

**1.4.1. Качество телефонной связи**

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Меньше половины местных звонков успешны. Качество звука в телефонах часто неприемлемо для обычных разговоров	0	0	0
2	50-70% местных звонков успешны. Частые обрывы связи и ее прерывание. Качество звука в телефонах приемлемо для обычных разговоров	0	0	0
3	70-90% местных телефонных звонков - успешны. Связь прерывается с видимой частотой и некоторыми обрывами	83	29	75
4	Обрывы связи почти не происходят. Более 90% местных звонков успешны	17	71	25

Таблица 1.28

**1.4.2. Количество ошибок за год на каждые 100 телефонных линий**

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Более 100 звонков в год на 100 телефонных линиях не достигают адресата	0	0	25
2	50-100 ошибок регистрируется за год на каждые 100 линий	25	25	25
3	Менее 50 звонков в год на 100 линиях не достигают адресата	50	25	50
4	В год регистрируется менее 10 ошибочных звонков на 100 линий	25	50	0

Таблица 1.29

**1.4.3. Локальная коммуникационная инфраструктура: скорость модемного dial-up доступа**

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Локальная коммуникационная инфраструктура поддерживает только работу электронной почты	0	0	0
2	Телекоммуникационная инфраструктура поддерживает в большинстве районов региона dial-up-модемную передачу со скоростью 9,6 Кбод. Некоторые районы могут поддерживать скорости 14,4 Кбод	0	0	43
3	Пользователи имеют dial-up-доступ по телефонным модемам со скоростью передачи до 28,8 Кбод	57	11	14
4	Модемный dial-up-доступ со скоростью 56 Кбод широко распространен с некоторыми возможностями доступа с использованием высокоскоростных цифровых линий, кабельных модемов и беспроводной связи	43	89	43

В рамках стратегии развития сети Интернет в Республике Беларусь РО "Белтелеком" продолжает наращивание емкости и совершенствование структуры сети БелПак. В 2001 г. Министерством связи РБ принята очередная программа развития средств связи на ближайшие 5 лет, в которой впервые установлены плановые показатели увеличения портовой емкости доступа к сети Интернет. Согласно цифре, приведенной в программе, до конца 2005г. число мощностей для организации доступа в Интернет должно увеличиться в республике почти в 5 раз [4].

К настоящему моменту (октябрь 2002 г.) организованы коммутируемые узлы доступа во всех областных центрах. Кроме этого, введено 160 портов ADSL-доступа в Минске и во всех областях. Развернуто 3 узла по Минску и по одному узлу в каждой из областей. Услуга доступа в Интернет по ADSL-технологии была введена РО "Белтелеком" в июле 2002 г. Она предполагает постоянный доступ к сети на скоростях в несколько Мбит/с, при сохранении дееспособности обычной телефонной линии. Узлы ADSL в г. Минске подключаются непосредственно к оборудованию опорного кольца, что обеспечивает качественный обмен трафиком между абонентскими установками и международным шлюзом Интернета [5].

Программой развития средств связи до 2005г. предусмотрено увеличение общей портовой емкости доступа к сети Интернет на 15000 портов. Согласно этой программе развития в 2001 г. ввод портовой емкости составил 1200 портов. Общая портовая емкость составила 3145 портов, из них 1290 портов – системы беспарольного коммутируемого доступа. По проекту

2002 г. осуществлен монтаж и производился ввод в эксплуатацию более 2400 портов (введено в эксплуатацию 1620 портов, из них в Минске – 720, Бресте – 240, Витебске – 120, Гомеле – 210, Гродно – 210, Могилеве - 120).

По годам план развития выглядит следующим образом (табл. 1.30) [4].

Таблица 1.30

**План развития портовой емкости РО «Белтелеком»**

Год	Вводимая емкость (количество портов)
2001	<b>1 200</b>
2002	<b>2 300</b>
2003	<b>3 700</b>
2004	<b>3 900</b>
2005	<b>3 900</b>

В 2002 году приоритет, как и в 2001 г. отдан развитию коммутируемого доступа. Произведена реорганизация областных узлов путем установки серверов коммутируемого доступа непосредственно в областных узлах. Для каждой из областей емкость коммутируемого доступа составила 240 портов, для Бреста и Витебска – 480 портов. Для обеспечения пропускной способности и создания базы для дальнейшего развития сети в областных узлах произведена установка опорных маршрутизаторов Cisco 7206, произведено наращивание до 8 Мбит/с (в 2 – 3 раза) пропускной способности каналов звена Минск-область и в Минске создан отдельный узел обработки областного трафика.

Произведено значительное изменение топологии доступа к сети в Минске. Построено опорное кольцо по городу и произведено подключение серверов коммутируемого доступа непосредственно к городским АТС. Это позволит оптимально использовать возможности городской телефонной сети. Количество узлов по Минску – 9, опорный протокол – гигабитный Ethernet (узлы на АТС 262, 234, 251, 271, 224, 226, 221, 247, МЦК). На узлах опорной сети имеется возможность подключения абонентов по выделенным линиям, что позволит более широко и с меньшими издержками производить подключение абонентов. Емкость серверов коммутируемого доступа по г. Минску увеличена более чем вдвое и составляет 1680 портов.

Введена в эксплуатацию новая аппаратно-программная платформа для оказания хостинг-услуг на оборудовании РО «Белтелеком». Емкость системы – 36 Гб. Для эксплуатации хостинговой платформы получен домен [www.belhost.by](http://www.belhost.by).

Произведена модернизация узла обмена национальным трафиком путем установки выделенного коммутатора для обеспечения высокоскоростных подключений преимущественно на скоростях 10 Мбит/с и выше.

Вводимая РО "Белтелеком" емкость позволила обслуживать в 2002 г. ежемесячно в среднем до 200 тыс. абонентов, максимально до 300 тыс. Это составляет до 10% от телефонной емкости. По окончании планового ввода в 2005 г. общая емкость коммутируемого доступа достигнет 15000 портов. Тогда ежемесячно могут обслуживаться максимально до 450 тыс. абонентов.

В 2003 г. акцент в развитии топологии сети будет сделан на областные узлы. В первую очередь это касается решения проблемы разделения потоков трафиков: традиционного голосового и создаваемого пользователями Интернета.

Все модемные пулы РО "Белтелеком" поддерживают скорость 56 Кбит/с. В связи с постоянным переводом телефонной сети общего пользования на электронные АТС процент соединений на скорости 56 Кбит/с постоянно растет. Для городской инфраструктуры количество соединений на скорости в 56 Кбит/с составляет до 40 – 50 %, для сельской местности точных данных нет.

Обобщенные результаты опроса на сайте «Компьютерные вести on-line» (<http://www.kv.by/vote/voterview.cgi>) на вопрос «Довольны ли вы скоростью своего подключения к Интернету?» выглядят следующим образом: всего голосовали – 489 посетителей, да – 25,8%, нет – 74,2%.

**Инфраструктура для крупного бизнеса.** ЗАО "ГлобалВанБел" ([www.global-one.by](http://www.global-one.by)) обеспечивает следующий ряд услуг для финансовых организаций:

- доступ к дилинговым системам Reuters;
- доступ к Московской межбанковской валютной бирже;
- доступ к международным системам электронных платежей и передачи денежных средств;
- доступ к системе S.W.I.F.T.;
- связь банковского оборудования с процессинговыми центрами кредитных карточек;
- системы связи для межбанковских платежных операций и клиринговых расчетов;
- доступ к информационным ресурсам Dow Jones.

Таблица 1.31

#### 1.4.4. Характеристика территориального backbone для крупного бизнеса

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Крупный бизнес, которому необходим доступ, вынужден подключаться к backbone за пределами региона	0	0	0
2	Крупный бизнес и ИП могут связывать свои сети в единый backbone, но пропускная способность backbone инфраструктуры неадекватна для поддержки требований пользователей. Потери данных значительны и регулярно обрываются во время он-лайнного режима	43	0	57
3	Широко распространены выделенные линии для бизнеса и ИП со скоростью передачи до 64 Кбод. Высокоскоростные линии доступны в некоторых регионах в ограниченном количестве. Оборудование для подключения к региональному backbone обычно работает эффективно, хотя в пиковые часы замечается некоторое замедление в работе информационной сети. Потери данных возникают, однако в целом потери данных нет	43	89	29
4	Высокоскоростной доступ 1,5 Мбод является обычным, возможна еще более скоростная связь в некоторых регионах. Адекватный backbone обеспечивает потребности региона без значительных задержек, кроме пиковых периодов. Потери данных в сети ниже 10%	14	11	14

Одной из услуг, предоставляемых на базе сети передачи данных СП ООО "Деловая сеть", является обеспечение доступа к глобальным информационным и коммуникационным ресурсам и стандартным приложениям Интернета с компьютера пользователя или с компьютеров локальной вычислительной сети пользователя.

СП ООО "Деловая сеть" как поставщик услуг Интернета предлагает постоянное синхронное подключение по выделенной линии для пользователей по протоколу ретрансляции кадров (frame relay, FR) на скорости передачи от 32 Кбит/с до 2048 Кбит/с (в том числе асимметричный трафик). Этот способ обеспечивает полномасштабную работу в Интернете и является наиболее оптимальным при подключении локальных вычислительных сетей пользователя. Он дает пользователю полный доступ ко всем ресурсам Интернета без ограничения по времени. СП ООО "Деловая сеть" предоставляет услуги в следующих городах: Минск, Брест, Витебск, Гомель, Гродно, Могилев, Барановичи, Жлобин, Новополоцк, Мозырь.

Услуги доступа в сеть Интернет предоставляются СП ООО "Деловая сеть" на основе собственной сети передачи данных, организованной на базе волоконно-оптических линий связи. "Деловая сеть" имеет шлюз с национальной сетью передачи данных "БелПАК" РО "Белтелеком". СП ООО "Деловая сеть" постоянно увеличивает пропускную способность канала доступа

в Интернет, что позволяет поддерживать высокое качество доступа по мере роста числа пользователей.

СП ООО "Деловая сеть" обеспечивает доступность точек подключения к Интернету по выделенной линии во всех деловых районах Минска. Так, пользователь СП ООО "Деловая сеть" может получить доступ к Интернет, подключившись к ближайшему телекоммуникационному узлу сети передачи данных "Деловая сеть". Специалисты СП ООО "Деловая сеть" выполняют весь комплекс работ, связанных с подключением к Интернету.

## 1.5. Оборудование и ПО

На вопросы анкеты по методике [1], касающиеся показателей индекса «Оборудование и ПО», получены ответы от 9 крупнейших Интернет-провайдеров: «АйПи ТелКом» ([www.iptel.by](http://www.iptel.by)), «Атлант Телеком» ([telecom.by](http://telecom.by)), «Баснет» ([inform.bas-net.by](http://inform.bas-net.by)), «Белтелеком» ([www.beltelecom.by](http://www.beltelecom.by)), «ГлобалВанБел» ([www.global-one.by](http://www.global-one.by)), «Деловая сеть» ([www.bn.by](http://www.bn.by)), «Форенэт» (ЗАО «БелСофт», [forenet.by](http://forenet.by)), «Юнибел» ([www.unibel.by](http://www.unibel.by)), «BSUnet» ([www.cit.bsu.by](http://www.cit.bsu.by)), представляющих различные ниши рынка Интернет-провайдера в Республике Беларусь.

Оценка готовности (продвинутой) ИКТ в стране от 1-го (нижнего) до 4-го (высшего) уровня производилась экспертами по каждому микроиндексу отдельно, а средняя оценка по индексу и обобщенная (по составному индексу) вычислялись на их основе.

Распределение оценок (в процентах) уровня готовности (продвинутой) и средняя оценка для индекса «Оборудование и ПО» приведены в табл. 1.32.

Таблица 1.32

Средняя оценка по индексу «Оборудование и ПО»			
Номер уровня	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	17	0	25
2	41,5	33,5	41,5
3	41,5	50	33,5
4	0	16,5	0
<b>Средняя оценка по индексу</b>	<b>2,25</b>	<b>2,83</b>	<b>2,09</b>

Далее в табл. 1.33-1.36 приведены суммарные оценки (в процентах от количества полученных ответов) в разрезе республики, Минска и областей по четырем микроиндексам.

Таблица 1.33

### 1.5.1. Развитие рынка оборудования для ИКТ

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	В регионе отсутствуют продавцы оборудования для ИКТ	17	0	17
2	Некоторые законченные аппаратные решения доступны в регионе, но очень мало или отсутствуют вообще инструкции на родном языке	33	17	33
3	Большинство продуктов для ИКТ привозятся из-за рубежа, однако существует сильная и растущая индустрия локализации для адаптации продуктов местному потребителю.	50	50	50
4	Существует развитый рынок конкурентной розничной и оптовой торговли для ИКТ-продуктов	0	33	0

Рынок ИКТ Беларуси. Эксперты СНГ считают, что развитие рынка ИКТ в Беларуси, России и Украине происходит по идентичным сценариям, и выделяют при этом несколько ключевых этапов, имевших место с момента зарождения по сегодняшний день: 1990-1992 гг. - отход от ЭВМ общего назначения (мэйнфреймов) к станциям Unix и ПЭВМ, предание забвению терминального режима и переход к распределенному использованию серверных узлов и ПО.

Середина 90-х - понимание того, что такое “клиент-сервер”. 1996 - начало разработки настоящих распределенных систем на базе серверов и станций IBM PC [9-11].

Таблица 1.34

### 1.5.2. Развитие рынка ПО для ИКТ

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	В регионе отсутствуют продавцы ПО для ИКТ	17	0	17
2	Некоторые законченные программные решения доступны в регионе, но очень мало или отсутствуют вообще инструкции на родном языке	33	17	33
3	Большинство продуктов для ИКТ привозятся из-за рубежа, однако существует сильная и растущая индустрия локализации для адаптации продуктов местному потребителю. Доступно некоторое ПО, соответствующее местным нуждам и языкам	50	50	50
4	Существует развитый рынок конкурентной розничной и оптовой торговли для ИКТ-продуктов	0	33	0

Конкуренция среди компьютерщиков становится все более жесткой. В течение нескольких последних лет компьютерные фирмы Беларуси создавали ИТ и инфраструктуру, которая значительно опережает текущие потребности отечественного бизнеса.

Большинство предприятий Беларуси находится только в самом начале пути к полномасштабному внедрению информационных технологий в управлении, производстве, маркетинге и сбыте. Налицо противоречие: с одной стороны имеется мощный поток предложений для информатизации предприятий, с другой - количество предприятий, способных воспринять информационные новшества, явно ограничено.

Компьютеры и периферия. По оценкам маркетинговых служб ведущих отечественных компьютерных производителей на белорусском рынке в год продается 55-75 тысяч компьютеров для промышленного сектора и до 50 тысяч - на розничном потребительском рынке, что почти в 20 раз меньше, чем в России. Примерно во столько же раз меньше и вся индустрия ИКТ (в России ее оборот по разным оценкам составляет 2-3 млрд. дол. США в год). Рынок сетевого оборудования, несмотря на определенные трудности, испытывает подъем [9-11].

Многие западные компании давно и успешно работают с Украиной и Беларусью, правда, обороты в этих странах пока еще и не очень велики. По словам главы российского офиса Sun Microsystems Сергея Тарасова наиболее привлекательным для Sun остается рынок Москвы, который еще год назад занимал до 80% бизнеса в странах СНГ [12].

С другой стороны, ряд представителей западных корпораций, работающих на рынках СНГ, считают, что рынки очень неравномерны в развитии. Многие сходятся во мнении, что ИКТ-рынок Беларуси развит в значительно меньшей степени, чем украинский: “В республике практически нет частной собственности. Почти все предприятия принадлежат государству. Это определяет особенности планирования и бюджетирования. Относительно слабо развит Интернет. А украинский рынок занимает промежуточное положение по степени развития между российским и белорусским”, - заявил Сергей Тарасов [12]. Особенности рынков обеих республик, по словам главы представительства Sun, влияют и на правила, по которым ведется бизнес в этих регионах.

С весьма сдержанной оценкой объемов белорусского рынка согласен Юрий Римейко, представитель Sony ITE по поддержке продаж мониторов в странах СНГ и Балтии. “В Беларуси рынок особенно маленький, рентабельность крайне низкая (хотя, казалось бы, куда уж ниже, ан нет - могут и ниже братья-славяне), - заявил он. — В Беларуси вообще корректнее говорить о случаях продаж, а не объемах продаж. Грубо говоря, Беларусь составляет 10% от Украины, а Украина 10% от России”. Может быть, по этой причине Sony не торопится с головой бросаться в освоение рынков бывших союзных республик. Например, что касается продаж мониторов, на всю Восточную Европу есть только один офис — в Брюсселе, в зоне ответственности которого и Россия, и Беларусь, и Украина [11].

Есть и другие количественные оценки рынков Украины и Беларуси, впрочем, близкие к уже указанным пропорциям. “Все рынки отличаются, в первую очередь, объемами. Например, весь белорусский компьютерный рынок составляет намного меньше 10% от российского, а украинский - немного больше той же цифры. Отсюда и все остальные следствия - большая коррупция, большая конкуренция и пр.”, - считает генеральный директор московского отделения компании MAS Elektronik AG Григор Карчикян. Основное отличие белорусского рынка - это количество бумаг при оформлении любой сделки - оплата производится только по договору. Более бюрократический подход к работе любого предприятия проявляется в отдельном лицензировании всех видов деятельности предприятия. Компания MAS сначала открыла офис в Петербурге, затем в Москве, потом в Минске и Киеве [12].

В Беларуси, как и на Украине, по мнению Григора Карчикяна, сильно влияние бюрократических структур. По сути, здесь свободный рынок находится в более ранней стадии формирования и его основная особенность — это отсутствие развитых рыночных механизмов. Слабая роль маркетинга в классическом понимании, рынки не исследованы и многие скептически смотрят на их освоение [12].

По словам Лидии Гречиной (менеджера по маркетингу Oracle в странах СНГ), если сравнивать рынки Украины и Беларуси, становится очевидно: украинский рынок более развит. Это относится и к промышленному сектору, и к частным инвестициям. “На Украине, в отличие от Беларуси, можно в принципе говорить о рынке - в смысле наличия и работы (пусть ограниченной) рыночных механизмов. В Беларуси же существует практически единственный заказчик - государство; частная собственность, западные инвестиции отсутствуют. Поэтому рынок ограничен, и объемы продаж отличаются от украинских - в разы”, - утверждает Гречина [11].

Несмотря на то, что большинство представителей западных ИКТ-компаний признают, что украинский и белорусский рынки весьма перспективны и динамично развиваются, не все компании считают необходимым на данном этапе открывать свои представительства в этих странах, тем более что работа через бизнес-партнеров также может быть достаточно эффективной. Этой схемы, например, придерживается Dell. В России она работает через фирму Dell Systems, единственного бизнес-партнера Dell, получившего право использовать в своем названии торговую марку “Dell”. На Украине ту же роль играет фирма “Улисс”, а в Минске - ЗАО “Белсофт” с той только разницей, что Dell Systems имеет исключительные права на торговлю в России и неисключительные в других регионах, а другие партнеры Dell работают пока только на “родных” рынках [12].

Несколько иную схему выбрала IBM, но и в ее случае центральным звеном являются партнеры по бизнесу. По словам Сергея Комягина, на Украине и в Беларуси IBM работает через бизнес-партнеров, которые, в свою очередь, работают с департаментом стран СНГ в московском офисе. Как известно, в отдельных странах СНГ существовали различные модели работы: только бизнес-партнеры, сервисные организации IBM, отдельные региональные сотрудники IBM, представительства. “В настоящее время признана наиболее успешной схема, когда интересы IBM представляют бизнес-партнеры. В помощь им в “крупных” странах выделяется небольшая группа сотрудников IBM, работающих локально (в стране), которые, в свою очередь, подчиняются департаменту стран СНГ. В настоящее время такая схема успешно реализована в Беларуси (через компанию ИВА [12]).

Подобную же схему применила компания Sun в Беларуси, а украинский рынок признан достаточно крупным, чтобы было оправданным открытие местного представительства. Украинский офис Sun Microsystems был открыт три года назад. До этого торговля с республикой была весьма незначительной и выполнялась через украинских партнеров из московского офиса. Сейчас в Украине аккредитовано около 10 компаний. В Беларуси Sun Microsystems выполняет работу через представительство в Москве. Аккредитовано четыре партнера: компании ИВА, “Солидекс”, “Белсофт” и “Микроэкспресс” [12].

Корпорация Oracle представлена в странах СНГ в виде организационной структуры Oracle СНГ. Эта структура объединяет центрально-азиатский офис, расположенный в Алматы, киевский офис, который отвечает за Украину и Молдавию, и московский офис, который непосредственно отвечает за развитие бизнеса в России и остальных странах СНГ, в том числе Беларуси. Такая структура существовала с самого начала становления официального представительства Oracle в СНГ. В Беларуси у Oracle нет офиса, продажи и маркетинг осуществляет дистрибьюторы — компании ComrIT Technology и «Белсофт».

Рынок системной интеграции. Аналитики и представители компьютерных компаний отмечают общие тенденции роста и активизацию рынка в области комплексных решений, рост числа пользователей Интернета и количества домашних ПК, а на фоне прогнозируемого роста Интернет-бизнеса ожидается адекватная реакция белорусского рынка. При этом в прессе отмечается, что в последние два года заметно снижение спроса на системы управления предприятиями. На рынке страны в секторе крупных предприятий доминируют системы, разработанные на Западе, локализованные собственными представительствами или компаниями-распространителями. На рынке Беларуси наиболее успешно работают именно локальные интеграторы (ЗАО «Белсофт», СП «БелАВМ», «БелХард Групп» и др.). Это обусловлено в основном приемлемыми ценами по сравнению с иностранными компаниями. Наиболее яркой тенденцией рынка является укрупнение компаний и сокращение количества интеграторов за счет слияния мелких и средних фирм, что приводит к возрастанию их влияния на рынке. Госзаказы имеют существенный больший вес, так как в стране большинство крупных предприятий являются государственными. Обязательны тендеры даже на незначительные суммы.

Что касается сдерживающих факторов развития системной интеграции, основными являются нехватка средств на информационное перевооружение предприятий и недостаточное понимание стратегической важности развития информационной структуры среди руководства крупных компаний.

Пиратство. Проблема пиратства — основная на белорусском программном рынке. По мнению Алексея Бадаева, руководителя отдела по развитию бизнеса представительства Microsoft в СНГ, «в Беларуси есть закон об авторских правах, но пока нет механизмов, обеспечивающих его выполнение» [10].

Рынок издателей легального ПО находится в стадии формирования, и фирмам приходится конкурировать, прежде всего, с контрафактной продукцией. При этом даже невысокая стоимость лицензионных дисков, всего на 50-80% выше пиратских, не побуждает многих розничных продавцов добавлять «белые» программы в свой ассортимент. А ниже опускать цены официальные производители уже не могут - не позволяет величина авторских отчислений, которая составляет около 30% себестоимости диска [10].

Если характеризовать рынки ИКТ в целом, то, по данным Dataquest, они входят в десятку крупнейших в Восточной Европе, при этом Украина занимает около 4%, Беларусь — около 2%, а Россия — 26%.

Таблица 1.35

### 1.5.3. Ценовая доступность оборудования и ПО для ИКТ

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Оборудование и ПО для ИКТ слишком дорого для всех, кроме крупного бизнеса и небольшого количества граждан, а также представителей малого и среднего бизнеса	17	0	33
2	Основное оборудование и ПО доступно для некоторых граждан, а также для малых и средних предприятий	50	50	50
3	Есть разнообразное оборудование и ПО, доступные для большинства малого и среднего бизнеса, а также для многих частных пользователей	33	50	17
4	Оборудование и ПО, необходимое для местных условий и языков, широко распространено и доступно	0	0	0

Таблица 1.36

### 1.5.4. Распространение персональных компьютеров

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Менее чем 5 персональных компьютеров на 100 семей	17	0	33
2	5-15 персональных компьютеров на 100 семей	50	50	50
3	16-50 персональных компьютеров на 100 семей	33	50	17
4	Свыше 50 персональных компьютеров на 100 семей	0	0	0

На рис. 1.13 представлены обобщенные результаты опроса на сайте tut.by по показателю «Цены на компьютеры и программное обеспечение».

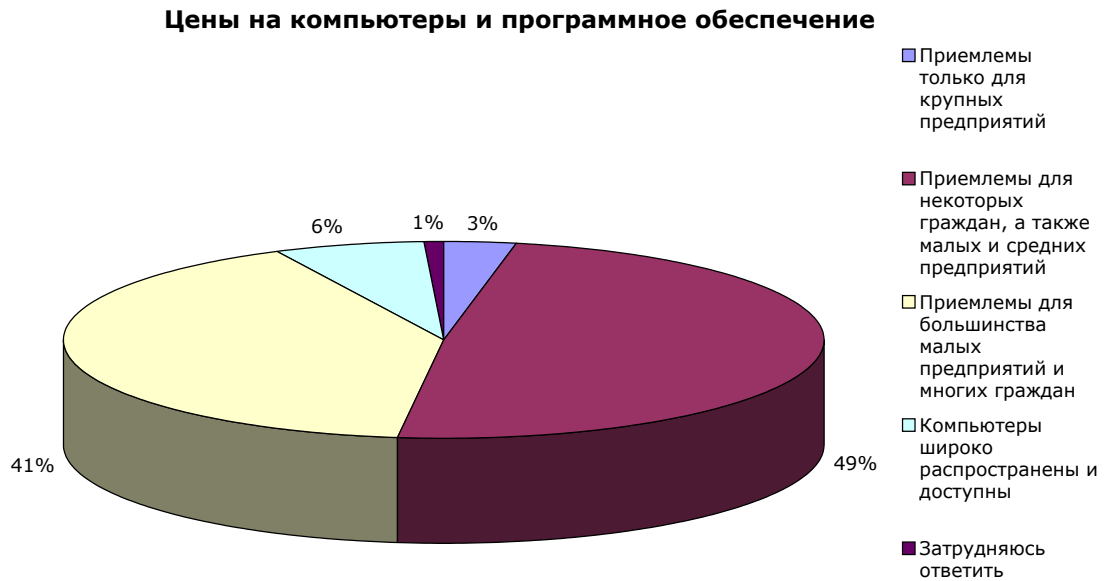


Рис. 1.13

## 1.6. Сервис и поддержка

На вопросы анкеты по методике [1], касающиеся показателей индекса «Сервис и поддержка», получены ответы от 9 крупнейших Интернет-провайдеров: «АйПи ТелКом» ([www.iptel.by](http://www.iptel.by)), «Атлант Телеком» ([telecom.by](http://telecom.by)), «Баснет» ([inform.bas-net.by](http://inform.bas-net.by)), «Белтелеком» ([www.beltelecom.by](http://www.beltelecom.by)), «ГлобалВанБел» ([www.global-one.by](http://www.global-one.by)), «Деловая сеть» ([www.bn.by](http://www.bn.by)), «Форенэт» (ЗАО «БелСофт», [forenet.by](http://forenet.by)), «Юнибел» ([www.unibel.by](http://www.unibel.by)), «BSUnet» ([www.cit.bsu.by](http://www.cit.bsu.by)), представляющих различные ниши рынка Интернет-провайдинга в Республике Беларусь.

Оценка готовности (продвинутости) ИКТ в стране от 1-го (низшего) до 4-го (высшего) уровня производилась экспертами по каждому микроиндексу отдельно, а средняя оценка по индексу и обобщенная (по составному индексу) вычислялись на их основе.

Распределение оценок (в процентах) уровня готовности (продвинутости) и средняя оценка для индекса «Сервис и поддержка» приведены в табл. 1.37.

Таблица 1.37

<b>Средняя оценка по индексу «Сервис и поддержка»</b>			
<b>Номер уровня</b>	<b>Беларусь, %</b>	<b>Минск, %</b>	<b>Области, %</b>
1	22,33	0	28
2	44,67	44,4	39
3	33	33,8	33
4	0	16,8	0
<b>Средняя оценка по индексу</b>	<b>2,11</b>	<b>2,72</b>	<b>2,05</b>

Далее в табл. 1.38 - 1.40 приведены суммарные оценки (в процентах от количества полученных ответов) в разрезе республики, Минска и областей по трем микроиндексам.

Таблица 1.38

### 1.6.1. Срок установки телефонной линии

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Требуется по меньшей мере четыре года со дня заказа, чтобы установить основную телефонную линию	50	0	50
2	Требуется, по крайней мере, несколько месяцев для того, чтобы установить основную телефонную линию	50	100	50
3	Требуется по меньшей мере один месяц для установки основной линии	0	0	0
4	Установка основной линии, как правило, требует нескольких дней	0	0	0

Таблица 1.39

### 1.6.2. Срок устранения проблем с телефонной линией

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	Требуется более шести месяцев, чтобы разрешить проблемы, связанные с основной телефонной линией, если они вообще разрешаются	17	0	17
2	Требуется более месяца для разрешения проблем с основной телефонной линией. Провайдеры не очень ответственно относятся к своим обязанностям	17	33,3	17
3	Более недели необходимо для разрешения проблем, связанных с основной линией. Сервисная этика по отношению к потребителям растет, хотя это не является приоритетом для всех. Существует некоторая поддержка со стороны Интернет-провайдеров по установке и сервису оборудования	66	33,3	66
4	Существует несколько способов связаться с сервис-провайдерами (электронная почта, телефон, почтовая связь). Проблемы обычно решаются в течение 48 часов. Существует он-лайновая помощь, позволяющая немедленное разрешение. Обслуживание потребителей рассматривается как источник повышения конкурентоспособности для сервис-провайдеров. Установка и техническая поддержка ИКТ широко распространена	0	33,3	0

Таблица 1.40

### 1.6.3. Наличие квалифицированного персонала

№	Показатель (выбирался только 1 вариант из 4 по каждому региону)	Беларусь, %	Минск, %	Области, %
1	В регионе очень мало программистов или инженеров по компьютерной технике	0	0	17
2	Небольшое количество программистов, интернет-дизайнеров, администраторов сетей и другого технического персонала работает в данном регионе	67	0	50
3	В данном регионе существует развитая индустрия ПО и постоянно увеличивается количество технического персонала, веб-дизайнеров и администраторов сетей	33	83	33
4	Существует конкурентный рынок веб-дизайна, включающий последние технологические достижения	0	17	0

**Услуги хостинг-провайдинга [13].** В августе-сентябре 2002 г. газета "Компьютерные Вести" [13] провела опрос ряда организаций, предлагающих услуги хостинг-провайдинга на белорусском рынке. Данный опрос проводился с целью изучения общего состояния рынка услуг хостинга и возможных перспектив его развития.

Участникам опроса предлагалось ответить на 6 вопросов:

- 1) какие услуги предлагаются клиентам,
- 2) основные участники данного сегмента рынка,
- 3) рыночные доли участников,
- 4) общий объем рынка хостинга в Беларуси,
- 5) основные тенденции развития этого сегмента рынка,
- 6) рекомендации клиентам при выборе коммерческого хостинга.

Всего на момент проведения исследования было известно 16 организаций, оказывающих услуги коммерческого хостинга. Из них приняли участие в опросе 9: Webcom design studio, Ву.Com Belarus Т (ЗАО "Офисные Технологии"), Центр электронного бизнеса Tut.By, студии "Санико", компании "Кэрриком", студии Pixelhead (подразделение СП ИВА), HostTrade (ЗАО "Федерация"), CNT Connecticut, ЗАО "Нетворк Системс" или 56% - более половины хостинг-провайдеров, которые являются сегодня самыми активными игроками на этом рынке.

По результатам исследования было выделено 4 группы хостинг-провайдеров:

1. Компании, для которых услуги хостинга являются одним из основных видов деятельности - Ву.Com и Tut.By;
2. Студии и компании веб-дизайна, которые занимаются разработкой сайтов и предлагают услуги по их размещению клиентам и сторонним организациям - CNT Connecticut, Pixelhead, Webcom design studio и студия "Санико";
3. Провайдеры доступа в Интернет, для которых услуги хостинга являются логичным продолжением их основного бизнеса - "Нетворк Системс";
4. ИТ-компании, чья основная деятельность сочетается с возможностью предоставления хостинговых услуг - "Кэрриком" и HostTrade (ЗАО "Федерация").

Также отмечалось, что на белорусском рынке достаточно многочисленна "группа демпингующих разношерстных дилеров дешевых американских хостингов".

В первую пятерку профессиональные участники этого рынка включили следующих хостеров: "Белтелеком", "Открытый контакт", Ву.Com, Hosteks и Tut.By. Причем сегодняшнее распределение рынка хостинга довольно приблизительно определено следующим образом: Tut.By - 15-18%, Hosteks - 5-7%, Ву.Com Belarus - 30%, мелкие операторы - остальное.

Более точно был определен общий объем рынка хостинговых услуг - в пределах от 10 до 17 тыс. дол. в месяц или 120-200 тыс. дол. в год. Используемый способ расчета - количество сайтов, умноженное на среднюю цену хостинга для одного клиента. По мнению опрошенных, общее количество сайтов, принимаемых в расчет, колеблется в пределах от 1000 до 2000, минимальная цена хостинга - 2 дол. в месяц, максимальная - 35 дол., средняя - в пределах 10-15 дол.

В качестве вывода участники опроса отметили, что самый первый этап - этап становления рынка хостинговых услуг - в Беларуси уже пройден. Если ранее многие хостинг-провайдеры на самом деле являлись лишь субпровайдерами крупных российских или западных хостеров, то теперь они используют собственные технические мощности. Это требует дополнительных денежных вложений и затрат на обслуживание, что, естественно, приносит больше прибыли и позволяет снижать цены на услуги для клиентов. Хостинговые компании укрупняются, и данная тенденция означает увеличение надежности хостеров, позволяет им увеличивать число услуг и, опять же, предлагать более привлекательные цены за счет снижения издержек на одного клиента. Каких-либо значительных изменений рынка хостинговых услуг в Беларуси не предвидится, ожидается стабильный постепенный рост как следствие активизации использова

ния Интернета в стране. Отмечается также слабая маркетинговая активность хостеров, что обусловлено не насыщенностью рынка и малыми доходами.

**Вывод.** Определенная обобщенная оценка уровня готовности по составному индексу «Сетевой доступ» (табл. 1.41) показывает, что столица государства (20% населения республики) фактически достигла 3-го уровня развития по рассмотренным индексам ИКТ, в то время как области находятся на 2-м уровне.

Таблица 1.41

**Обобщенная оценка по составному индексу «Сетевой доступ»**

<b>№</b>	<b>Индекс</b>	<b>Беларусь</b>	<b>Минск</b>	<b>Области</b>
1.1	Информационная инфраструктура	2,4	2,9	2,225
1.2	Существование Интернета	2,625	3,4	2,525
1.3	Доступность Интернета	2,3	2,8	2,27
1.4	Скорость и качество передачи информации	3,08	3,49	2,77
1.5	Оборудование и ПО	2,25	2,83	2,09
1.6	Сервис и поддержка	2,11	2,72	2,05
<b>Обобщенная оценка по составному индексу</b>		<b>2,46</b>	<b>3,02</b>	<b>2,32</b>