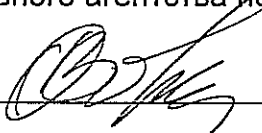



СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Заместитель руководителя Федерального агентства по образованию	Заместитель генерального директора по реализации проекта "Образование" ОАО «РТКомм.РУ»
 О.И. Волжина	 М.Ю. Порядин
" 29 " сентября 2006г.	" 29 " сентября 2006г.

Программа и методика испытаний подключения образовательного учреждения к сети Интернет

Согласовано
Заместитель начальника Управления
надзора и контроля в сфере
информационных технологий и связи
Федеральной службы
по надзору в сфере связи
А.В.Костииков



" 29 " сентября 2006г.

Начальник Управления программ развития
в сфере образования
Федерального агентства по образованию
А.В. Карпов



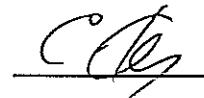
" 29 " сентября 2006г.

Заместитель начальника Управления
программ развития в сфере образования
Федерального агентства по образованию
Ю.А. Петров



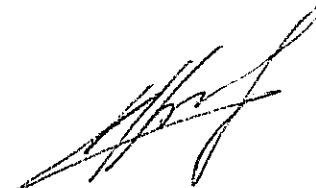
" 29 " сентября 2006г.

Согласовано
Заместитель генерального директора
по технической политике и развитию
ОАО «РТКомм.РУ»
С.А. Аничкин



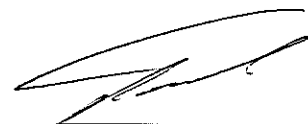
" 29 " сентября 2006г.

Директор технического департамента
ОАО «РТКомм.РУ»
С.В. Николаев



" 29 " сентября 2006г.

Директор дирекции системных
проектов технического департамента
ОАО «РТКомм.РУ»
Р.В. Потапов



" 29 " сентября 2006г.

1. Введение

Настоящий документ описывает программу и методику испытаний подключения образовательного учреждения к сети Интернет, включая методику проверки возможности выхода в сеть Интернет.

По инициативе Заказчика настоящий документ может быть доработан в связи с необходимостью внесения изменений, возникших в ходе осуществления приемо-сдаточных работ. Доработка документа осуществляется Исполнителем, результат доработки должен быть согласован с Заказчиком и Россвязьнадзором. В случае изменения методики, Исполнитель не обязан уже проведенные приемо-сдаточные испытания осуществлять повторно.

2. Программа испытаний

2.1. Объект испытаний

Объектом испытаний является организуемая в интересах образовательных учреждений специальная сеть для обеспечения регулируемого доступа в Интернет (далее – сеть “Образование”), включающая следующие компоненты:

- Абонентское оборудование сети “Образование”, расположенное на территории образовательных учреждений;
- Линия доступа от абонентского оборудования сети “Образование” до граничного маршрутизатора оператора, расположенного в ближайшем узле доступа оператора.
- Магистральная сеть IP/MPLS оператора.
- Шлюз, обеспечивающий защищенный выход в Интернет из сети “Образование”

2.2. Цель испытаний

Цель испытаний состоит в определении наличия доступа образовательного учреждения в сеть Интернет.

2.3. Тестируемые параметры объектов сети “Образование”

Во время испытаний проверяются:

- Корректность подключения автоматизированного рабочего места (АРМ) образовательного учреждения к абонентскому оборудованию сети “Образование” (установка, настройка и подключение АРМ находится в зоне ответственности образовательного учреждения).
- Взаимодействие по протоколу TCP/IP в пределах сети “Образование”, функционирование IP-маршрутизации.
- Наличие доступа в сеть Интернет.
- Скорость подключения к сети Интернет.
- Доступ к информации сети Интернет по протоколам SMTP/POP3.

3. Методика испытаний

В ходе испытаний используется АРМ образовательного учреждения (персональный компьютер с установленной на нем операционной системой MS Windows, версии не ниже XP SP1, подключенный к абонентскому устройству). В качестве транспортного протокола

используется стек TCP/IP операционной системы MS Windows. Общая схема испытаний приведена на рисунке №1.

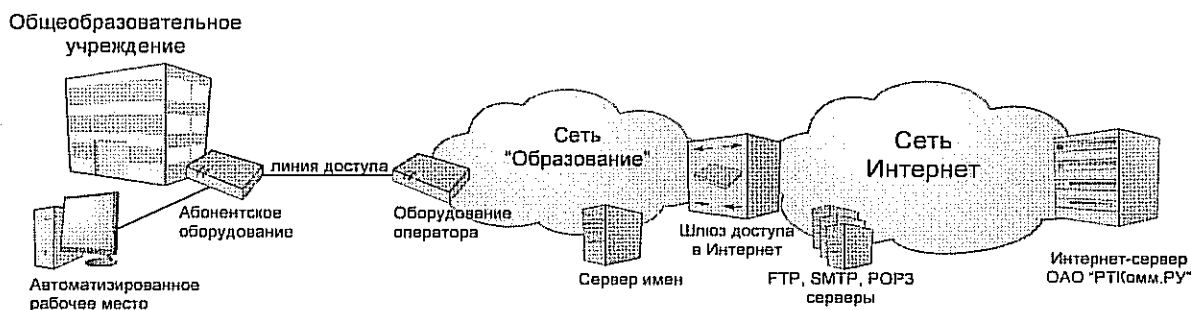


Рисунок №1

Для проверки корректности подключения и взаимодействия в пределах сети "Образование" используется программа *ping*, создающая поток icmp-запросов в направлении тестируемого объекта и отражающая на экране поступающие от тестируемого объекта icmp-ответы.

Для проверки наличия доступа в сеть Интернет используется веб-браузер Internet Explorer версии не ниже 5.0.

Для проверки скорости подключения используется приложение *ftp*, передающее по протоколу *ftp* (file transfer protocol) файл размером 2 мегабайта с файлового сервера, расположенного в сети Интернет на АРМ образовательного учреждения. Одновременно с передачей файла, приложением *ftp* производится измерение информационной скорости доступа к файловому серверу.

Проверка доступа к информации сети Интернет по протоколам SMTP/POP3 используется приложение "telnet", инициирующее соединения с АРМ образовательного учреждения на расположенный в сети Интернет сервер с использованием tcp-портов 25 (SMTP) и 110 (POP3).

В приложении №1 к "Программе и методике испытаний подключения образовательного учреждения к сети Интернет" приводится пример проведения испытаний для одного из образовательных учреждений.

По результату испытаний оформляется Протокол приемо-сдаточных испытаний в соответствии с Приложением № 2 к "Программе и методике испытаний подключения образовательного учреждения к сети Интернет".

3.1. Проверка корректности подключения АРМ к абонентскому устройству.

Для проверки корректности подключения АРМ к абонентскому устройству, необходимо:

1. Подключить персональный компьютер АРМ к соответствующему порту абонентского устройства.

2. Убедиться, что абонентское устройство подключено к сети электропитания.
3. На персональном компьютере, в точном соответствии с Планом IP-адресации сети "Образование":
 - 3.1. Назначить и сконфигурировать IP адрес из пространства подсети IP адресов данного образовательного учреждения.
 - 3.2. Назначить в качестве маршрута по умолчанию IP адрес LAN-порта абонентского устройства.
 - 3.3. Назначить IP адреса DNS-серверов 10.0.1.1 и 10.0.1.2.
4. В режиме командной строки на персональном компьютере запустить команду:

```
ping AAA.BBB.CCC.DDD
```

где AAA.BBB.CCC.DDD – IP адреса внутреннего (LAN) Ethernet порта абонентского устройства.

5. Проверка считается успешно выполненной, если на экране компьютера отображается одна или более строка ответа от абонентского устройства, выглядящая следующим образом:

```
Ответ от AAA.BBB.CCC.DDD: число байт=32 время=X мс TTL=Y
```

Установка, настройка и корректное подключение АРМ к абонентскому устройству находится в зоне ответственности образовательного учреждения.

3.2. Проверка взаимодействия по протоколу TCP/IP в пределах сети "Образование", проверка функционирования IP-маршрутизации.

Для проверки взаимодействия по протоколу IP в пределах сети "Образование" и проверки функционирования IP-маршрутизации, необходимо:

1. В режиме командной строки на персональном компьютере запустить команду:

```
ping 10.0.1.1
```

где 10.0.1.1 – IP-адрес сервера сервиса имен сети "Образование"

2. Проверка считается успешно выполненной, если на экране компьютера отображается одна или более строка ответа от сервера сервиса имен, выглядящая следующим образом:

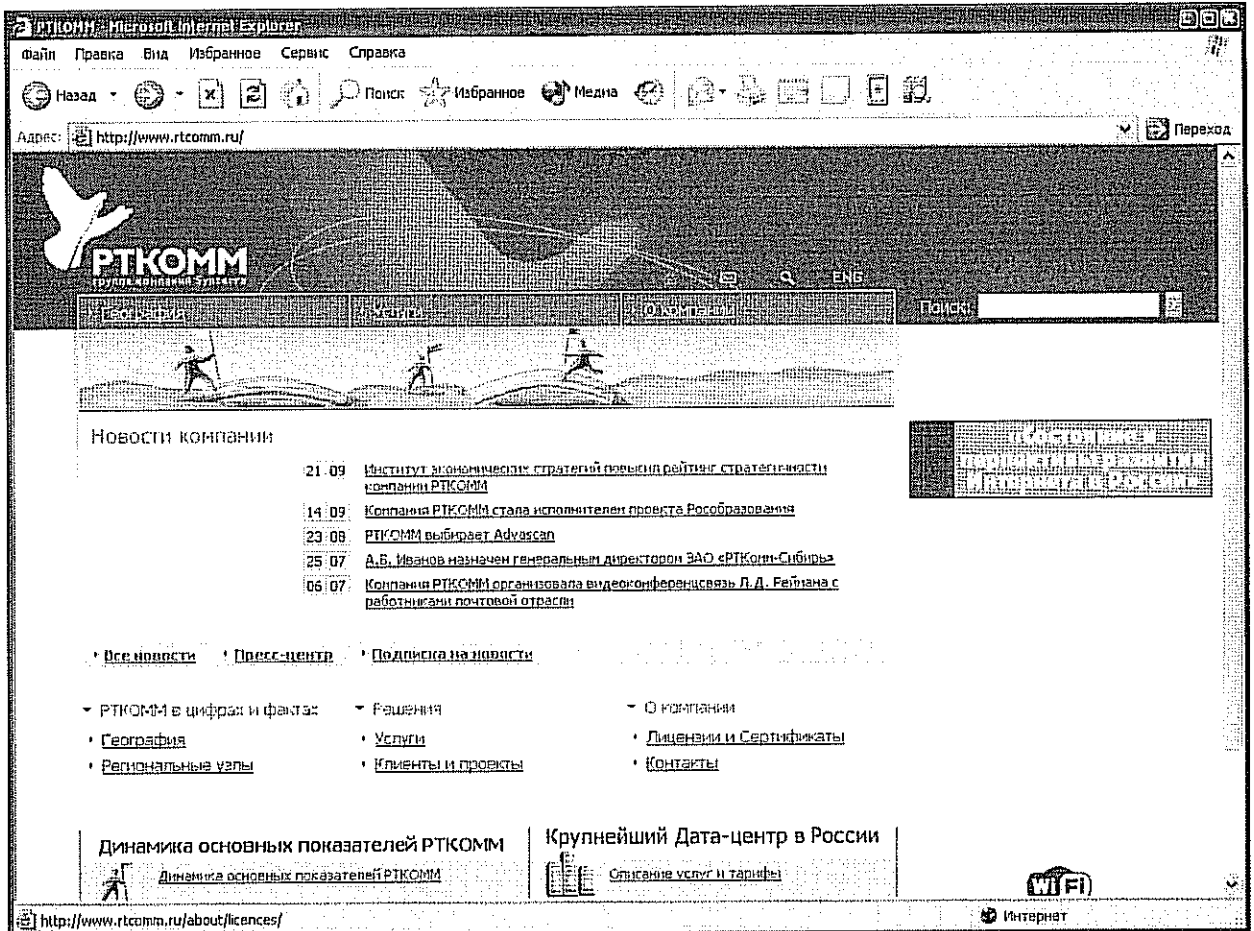
```
Ответ от 10.0.1.1: число байт=500 время<Xмс TTL=Y
```

3.3. Проверка наличия доступа в сеть Интернет.

Для проверки наличия доступа в сеть Интернет, необходимо запустить на персональном компьютере программу Internet Explorer, и ввести в строку "Адрес" интернет-адрес сервера ОАО "РТКомм.РУ": <http://www.rtcomm.ru>

Проверка считается успешной, если в окне Internet Explorer отображается информация интернет-сервера ОАО "РТКомм.РУ":





3.4. Проверка скорости подключения к сети Интернет.

Для проверки скорости доступа необходимо:

1. В режиме командной строки на персональном компьютере запустить команду:

```
ftp ftp-msk.rtkomm.ru
```

после выполнения данной команды, на экране должен отображаться запрос имени пользователя:

```
C:\>ftp ftp-msk.rtkomm.ru
Связь с ftp-msk.rtkomm.ru.
220 ftp-msk.rtkomm.ru
Пользователь (ftp-msk.rtkomm.ru:(none)):
```

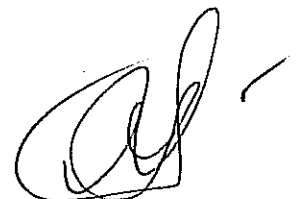
2. На запрос "Пользователь" ввести ответ "ftp":

```
Пользователь (ftp-msk.rtkomm.ru:(none)): ftp
```

после ввода имени пользователя, на экране должна отобразиться командная строка приложения ftp:

```
230 Login successful.
ftp>
```

 5



3. Переключить приложение ftp в бинарный режим, для чего в командной строке ftp набрать bin:

```
ftp> bin
200 Switching to Binary mode.
ftp>
```

4. Инициировать передачу файла с именем "test" с помощью команды "get test":

```
ftp> get test
```

По результату передачи файла, приложением ftp отображается следующая информация, включающая в себя скорость, с которой был передан файл:

```
200 PORT command successful. Consider using PASV.
150 Opening BINARY mode data connection for test (2097152 bytes).
226 File send OK.
ftp: 2097152 байт получено за 227,78 (сек) со скоростью 9,00
(КБ/сек) .
ftp>
```

5. При скорости подключения 128Кбит/сек, с учетом влияния таких факторов, как различная среда передачи данных, протокольные заголовки, особенности протоколов TCP и FTP, информационная скорость должна составлять не менее 9 КБ/сек (килобайт в секунду). Проверка считается успешно выполненной, если скорость передачи файла (измеренная информационная скорость) составила 9 КБ/сек или выше.

3.5. Проверка доступа к информации сети Интернет по протоколам SMTP/POP3.

Для проверки доступа по протоколу SMTP, необходимо:

1. Инициировать соединение с сервером mail.rtcomm.ru с использованием порта 25 (SMTP), для чего в режиме командной строки на персональном компьютере запустить команду:

```
telnet mail.rtcomm.ru 25
```

Проверка считается успешно выполненной, если на экране компьютера отображается ответ от сервера mail.rtcomm.ru, выглядящий следующим образом:

```
220 ESMTPE server RTCOMM is glad to see you!
```

2. Проверка прекращается с помощью команды "quit":

```
220 ESMTPE server RTCOMM is glad to see you!
quit
221 mail.rtcomm.ru ESMTPE server RTCOMM.RU closing connection
```

```
Подключение к узлу утеряно.
C:\>
```

Для проверки доступа по протоколу POP3, необходимо:

1. Инициировать соединение с сервером mail.rtcomm.ru с использованием порта 110 (POP3), для чего в режиме командной строки на персональном компьютере запустить команду:

```
telnet mail.rtcomm.ru 110
```

Проверка считается успешно выполненной, если на экране компьютера отображается ответ от сервера mail.rtcomm.ru, выглядящий следующим образом:

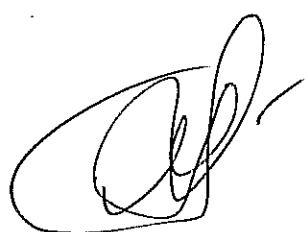
```
+OK POP3 Server RTCOMM.RU ready <120348.1158661039@mail.rtcomm.ru>
```

2. Проверка прекращается с помощью команды "quit":

```
+OK POP3 Server RTCOMM.RU ready <120348.1158661039@mail.rtcomm.ru>  
quit  
+OK POP3 Server connection closed
```

Подключение к узлу утеряно.

C:\>



Приложение №1

к программе и методике испытаний подключения
образовательного учреждения к сети Интернет

Пример проведения испытаний для образовательного учреждения

1. Введение

В настоящем приложении к “Программе и методике испытаний подключения образовательного учреждения к сети Интернет” приводится пример проведения испытаний для одного из образовательных учреждений.

В качестве примера приводятся испытания подключения к сети Интернет средней общеобразовательной школы № 36 г. Новосибирска.

Примеры настроек, отображенные на рисунках, даны для персонального компьютера под управлением MS Windows XP.

2. Проверка корректности подключения АРМ к абонентскому устройству (п. 3.1 ПМИ).

2.1. Настройка IP-адресации (п. 3.1.3. ПМИ).

В соответствии с планом IP-адресации сети “Образование”, средней общеобразовательной школе № 36 г. Новосибирска выделены следующие адреса:

адрес сети	маска	шлюз по умолчанию	внешний адрес СЕ	маска	ответный адрес РЕ	маска
10.55.0.224	27	10.55.0.225	172.22.224.29	30	172.22.224.30	30

В соответствии с данной адресацией, в локальной сети могут использоваться 30 адресов в диапазоне 10.55.0.225 – 10.55.0.254 (начало диапазона = адрес сети + 1; конец диапазона = адрес сети + 30). Поскольку первый адрес сети (10.55.0.225) используется в качестве шлюза по умолчанию и должен быть настроен на абонентском устройстве, следующим свободным адресом является адрес 10.55.0.226. Соответственно, данный адрес должен быть настроен на автоматизированном рабочем месте сети “Образование”.

В качестве адресов серверов имен (DNS) должны быть настроены адреса: 10.0.1.1 и 10.0.1.2.

В качестве шлюза по умолчанию (основного шлюза) должен быть настроен адрес 10.55.0.225.

На рисунке №1 приводится настройка протокола TCP/IP, произведенная в соответствии с данной адресацией:

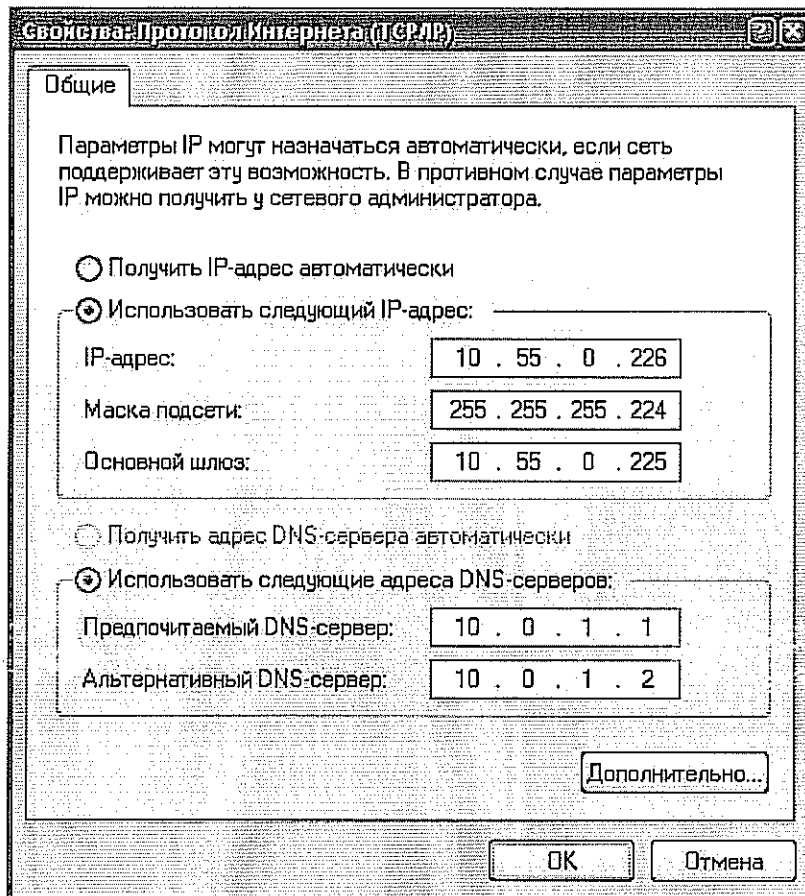


Рисунок №1. Пример настройки протокола TCP/IP.

2.2. Проверка корректности подключения АРМ к абонентскому устройству (п. 3.1.4. ПМИ).

В режиме командной строки на АРМ запускается команда **“ping 10.55.0.225”**. Пример выполнения команды приведен на рисунке №2 (значения “время” и “TTL” могут отличаться от показанных на рисунке).

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\>ping 10.55.0.225
Обмен пакетами с 10.55.0.225 по 32 байт:
Ответ от 10.55.0.225: число байт=32 время=2мс TTL=251
Ответ от 10.55.0.225: число байт=32 время=2мс TTL=251
Ответ от 10.55.0.225: число байт=32 время=2мс TTL=251
Ответ от 10.55.0.225: число байт=32 время=2мс TTL=251
Статистика Ping для 10.55.0.225:
  Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),
Приблизительное время приема-передачи в мс:
  Минимальное = 2мсек, Максимальное = 2 мсек, Среднее = 2 мсек
C:\>_
```


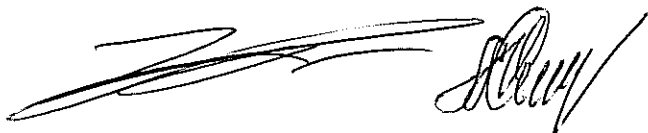
Рисунок №2. Проверка корректности подключения АРМ к абонентскому устройству.

3. Проверка взаимодействия по протоколу IP в пределах сети “Образование”, проверка функционирования IP-сервисов (п. 3.2. ПМИ).

В режиме командной строки на АРМ запускается команда “ping 10.0.1.1”. Пример выполнения команды приведен на рисунке №3 (значения “время” и “TTL” могут отличаться от показанных на рисунке).

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\>ping 10.0.1.1
Обмен пакетами с 10.0.1.1 по 32 байт:
Ответ от 10.0.1.1: число байт=32 время=92мс TTL=51
Ответ от 10.0.1.1: число байт=32 время=91мс TTL=51
Ответ от 10.0.1.1: число байт=32 время=91мс TTL=51
Ответ от 10.0.1.1: число байт=32 время=92мс TTL=51
Статистика Ping для 10.0.1.1:
  Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),
Приблизительное время приема-передачи в мс:
  Минимальное = 91мсек, Максимальное = 92 мсек, Среднее = 91 мсек
C:\>_
```

Рисунок №3. Проверка взаимодействия по протоколу IP в пределах сети “Образование”.



4. Проверка наличия доступа в сеть Интернет (п. 3.3. ПМИ).

В строке “Адрес” программы Internet Explorer вводится интернет-адрес сервера ОАО “РТКОММ.РУ”: <http://www.rtkomm.ru>

После соединения, в окне Internet Explorer отображается информация интернет-сервера ОАО “РТКОММ.РУ”:

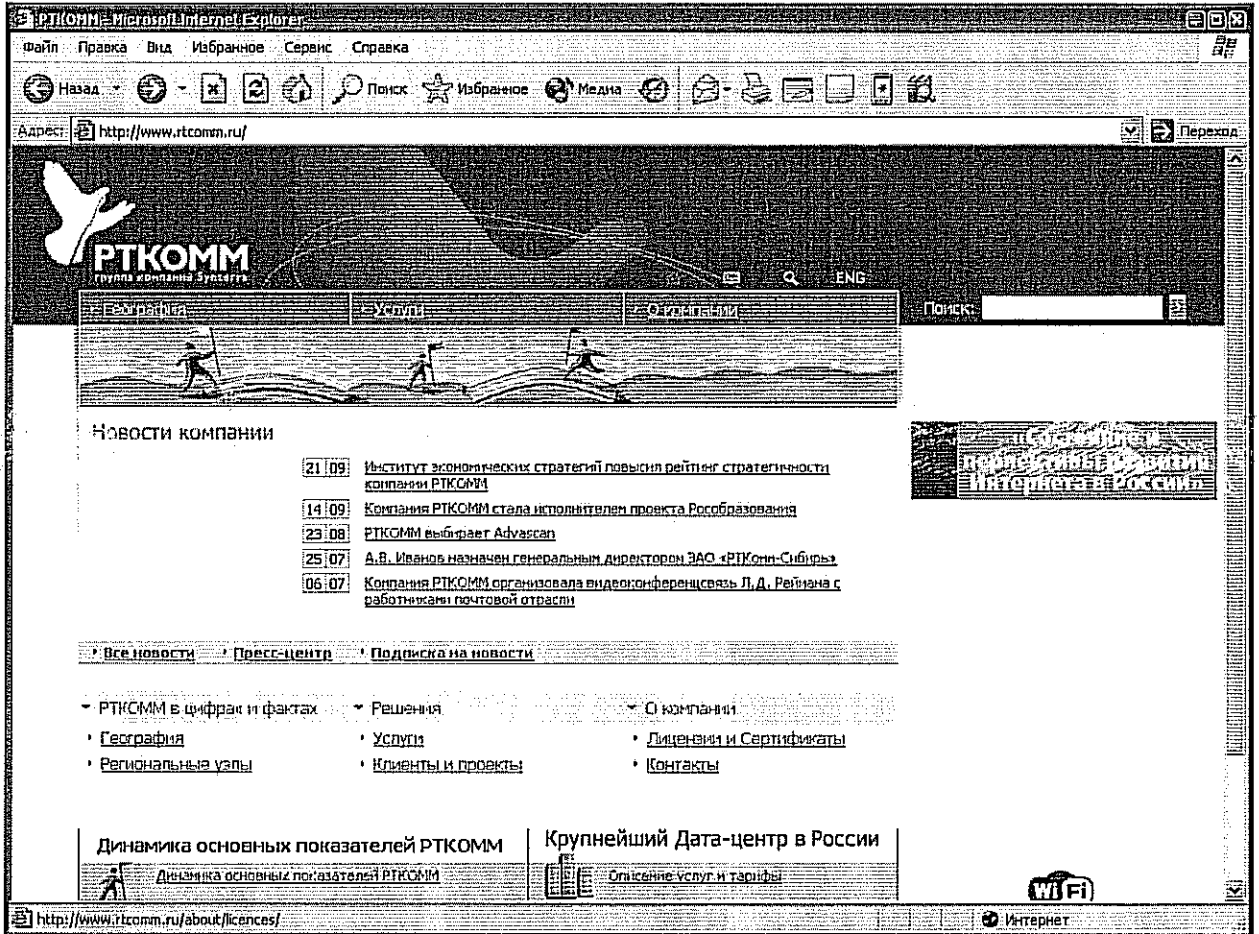


Рисунок №4. Проверка наличия доступа в сеть Интернет.

5. Проверка скорости доступа к сети Интернет (п. 3.4. ПМИ).

В режиме командной строки на АРМ запускается команда “`ftp ftp-msk.rtkomm.ru`”, далее:

1. На запрос “Пользователь” вводится ответ “`ftp`”;
2. Приложение ftp переключается в бинарный режим, с помощью команды “`bin`”;
3. Иницируется передача файла с именем “`test`” с помощью команды “`get test`”;

Пример выполнения проверки скорости доступа приведен на рисунке №5:

```
C:\WINDOWS\System32\cmd.exe - ftp ftp-msk.rtcomm.ru
C:\>ftp ftp-msk.rtcomm.ru
Связь с arjlover.rtcomm.ru.
220 ftp-msk.rtcomm.ru
Пользователь (arjlover.rtcomm.ru:(none)): ftp
230 Login successful.
ftp> bin
200 Switching to Binary mode.
ftp> get test
200 PORT command successful. Consider using PASV.
150 Opening BINARY mode data connection for test (2097152 bytes).
226 File send OK.
ftp: 2097152 байт получено за 163,34 (сек) со скоростью 12,57 (КБ/сек).
ftp>
```

Рисунок №5. Проверка скорости доступа к сети Интернет.

6. Проверка доступа к информации сети Интернет по протоколу SMTP (п. 3.5. ПМИ).

В режиме командной строки на АРМ запускается команда "telnet mail.rtcomm.ru 25". Результат выполнения команды приведен на рисунке №6.

```
Telnet mail.rtcomm.ru
220 ESMTP server RTCOMM is glad to see you!
```

Рисунок №6. Проверка доступа к информации сети Интернет по протоколу SMTP.



7. Проверка доступа к информации сети Интернет по протоколу POP3 (п. 3.5. ПМИ).

В режиме командной строки на АРМ запускается команда "telnet mail.rtcomm.ru 110". Результат выполнения команды приведен на рисунке №7.

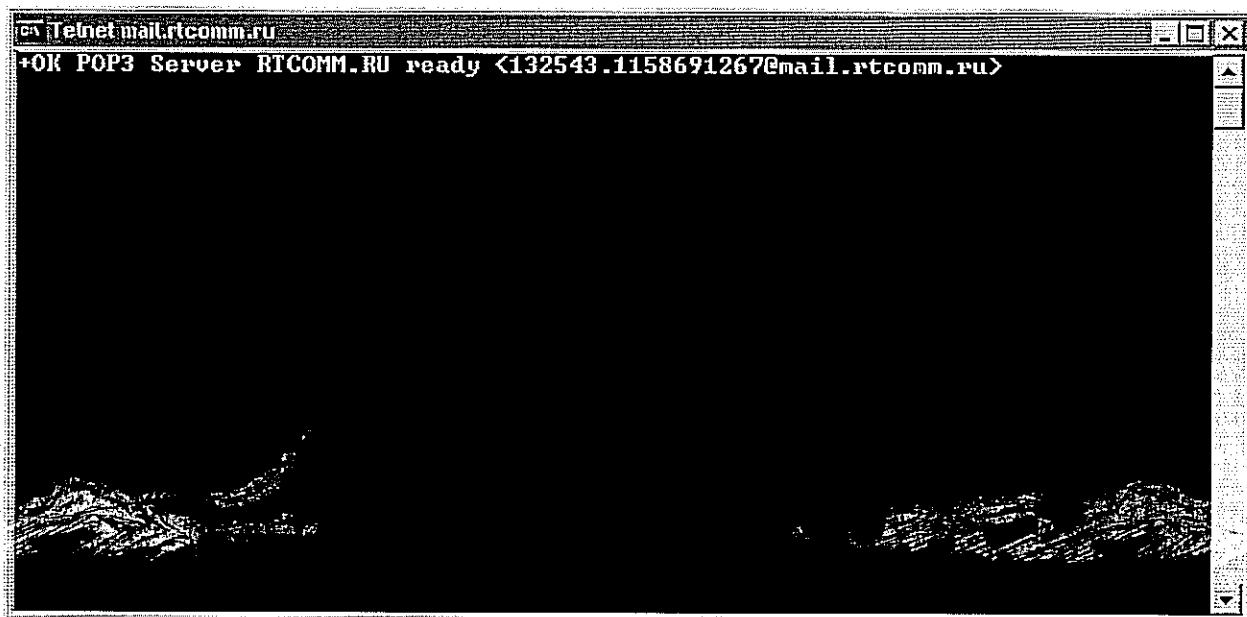


Рисунок №7. Проверка доступа к информации сети Интернет по протоколу POP3.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Приложение №2

к программе и методике испытаний подключения
образовательного учреждения к сети Интернет

Форма

Протокол приемо-сдаточных испытаний

Мы, нижеподписавшиеся, руководитель образовательного учреждения

и от лица Исполнителя

а также представитель территориального органа Федеральной службы по надзору в сфере
связи

составили настоящий акт о том, что согласно Государственному контракту № 369 от 13
сентября 2006г. Исполнитель выполнил обязательства по обеспечению доступа к сети
Интернет

(указать наименование вновь подключенного образовательного учреждения).
Представители сторон и представитель территориального органа Федеральной службы по
надзору в сфере связи совместно произвели проверку заявленной функциональности:

1. Тип подключения: _____
2. Выделенный IP-адрес: _____
3. Фактическая пропускная способность _____ Кбит/с
4. Установленное оборудование _____ (указать тип)
позволяет осуществить подключение на скорости до _____ Кбит/с
5. Состав, порядок и результаты приемо-сдаточных испытаний

№ пункта методики	Наименование испытания	Результат испытания (соответствует / не соответствует)
3.1	Проверка корректности подключения АРМ к абонентскому устройству	
3.2	Проверка взаимодействия по протоколу ТСР/РР, функционирование необходимых IP-сервисов	
3.3	Проверка наличия доступа в сеть Интернет	
3.4	Проверка скорости доступа в сеть Интернет	
3.5	Проверка доступа к информации в сети Интернет по протоколам SMTP/POP3	

6. В соответствии с Договором № 369 от 13 сентября 2006 г. все работы по подключению

_____ (полное название образовательного учреждения) к сети Интернет с использованием организованного канала связи, посредством физического интерфейса Ethernet на территории образовательного учреждения на скорости не ниже 128 Кбит/с выполнены без замечаний / с замечаниями (нужное подчеркнуть):

7. Предоставление услуг доступа _____

_____ (полное название образовательного учреждения) к сети Интернет начато «__» _____ 200__ г.

Представитель Исполнителя	Представитель Федеральной службы по надзору в сфере связи	Представитель образовательного учреждения
_____ Ф.И.О.	_____ Ф.И.О.	_____ Ф.И.О.
«__» _____ 2006г.	«__» _____ 2006г.	«__» _____ 2006г.

