Развитие телекоммуникационной инфраструктуры сферы образования (ТИСО)

К.Н. Андрианов
Главный инженер проектов ОАО «ГИПРОСВЯЗЬ»

Цели и задачи проекта

Цели:

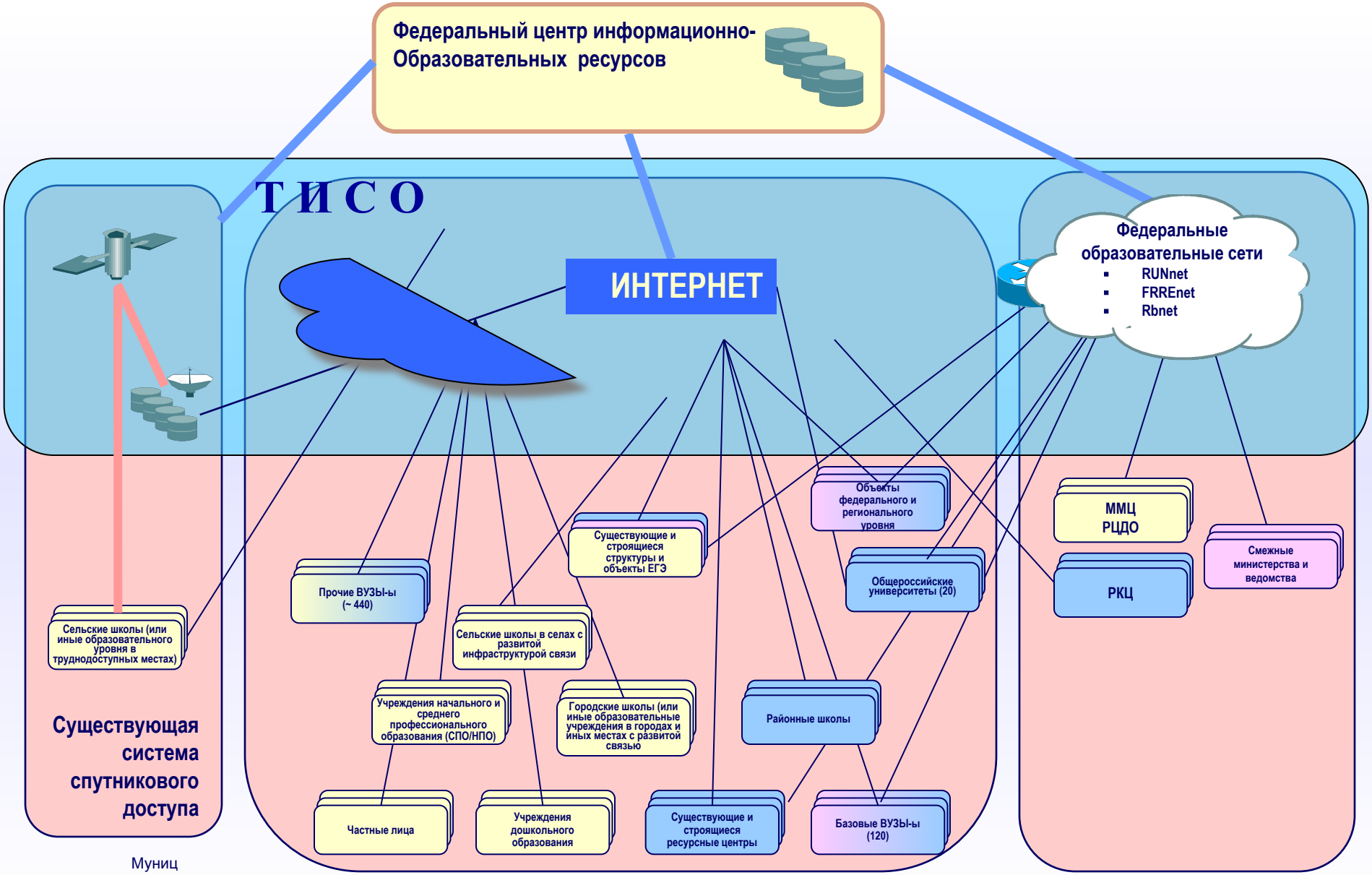
- **расширение возможностей доступа образовательных учреждений к информационным образовательным ресурсам, в состав которых входят:**
  - **web-сайты, интегрирующие текстовые, графические (растровые и векторные) документы, а также аудио и видеоматериалы;**
  - **электронные образовательные материалы, используемые для организации и поддержки учебного процесса;**
  - **прочие файлы произвольной структуры и объема;**
  - **электронная почта;**
  - **системы дистанционного обучения.**
- **повышение эффективности использования в российских учебных заведениях перечисленных информационных образовательных ресурсов;**
- **повышение качества образования в целом в России.**

Цели и задачи проекта

Задачи:

- **предоставление новых образовательных услуг, направленных на повышение качества образования;**
- **внедрение в учебный процесс новых образовательных информационных технологий**
- **обеспечение преподавателям и учащимся городских и сельских объектов сферы образования равных возможностей для доступа к информационным образовательным ресурсам,**
- **дальнейшее развитие интерактивных форм обучения, использование мультимедийных технологий и обучающих программ;**
- **создание системы адресного предоставления информационных услуг образовательным учреждениям.**

Структура ЕОИС



Объекты информатизации

Тип	~ Количество
Учреждения общего среднего образования (школы)	65 700
Административные и технологические учреждения федерального и регионального уровней	2 400
Образовательные учреждения высшего профессионального образования	580
Система ресурсных центров	44
Объекты ЕГЭ	2 090
Учреждения дошкольного образования	60 000
Учреждения начального и среднего специального образования	5 300

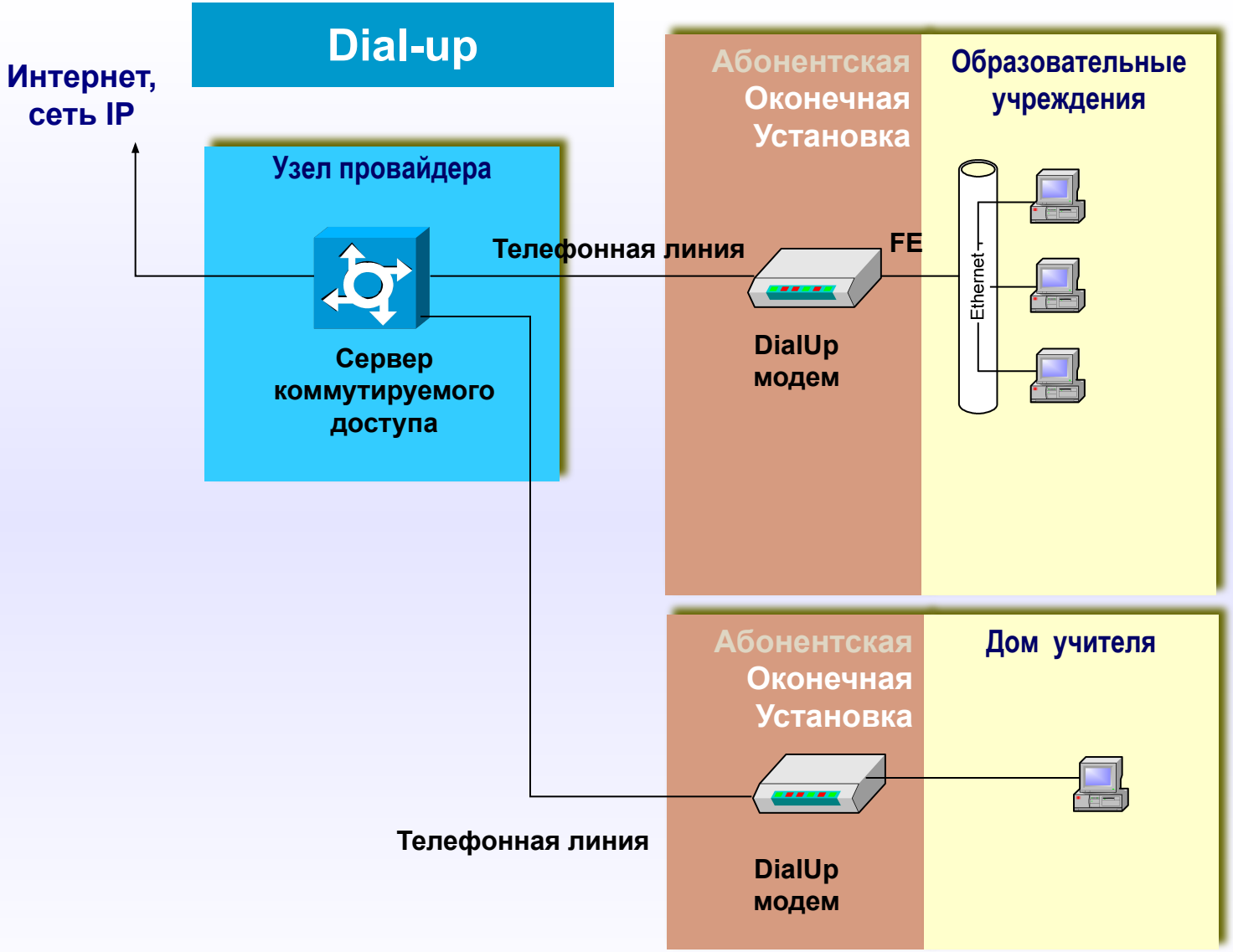
Классификация способов подключения

Вариант подключения	~ Скорость	~ Количество объектов	
		город	село
Dial-Up (коммутируемые линии)	56 kB/s	3 173	13 760
ADSL	8 MB/s	7 615	-
SHDSL	2 MB/s	3 197	-
Оптический канал	8 MB/s	1 861	1 120
Radio Ethernet	512 kB/s	5 154	14 120
Асимметричный спутниковый канал	8 MB/s	-	11 230
Спутниковый прием	8 MB/s	-	4 470

Классификация способов подключения

Вариант подключения	~ Скорость	~ Количество объектов	
		город	село
Dial-Up (коммутируемые линии)	56 kB/s	3 173	13 760
ADSL	8 MB/s	7 615	-
SHDSL	2 MB/s	3 197	-
Оптический канал	8 MB/s	1 861	1 120
Radio Ethernet	512 kB/s	5 154	14 120
Асимметричный спутниковый канал	8 MB/s	-	11 230
Спутниковый прием	8 MB/s	-	4 470

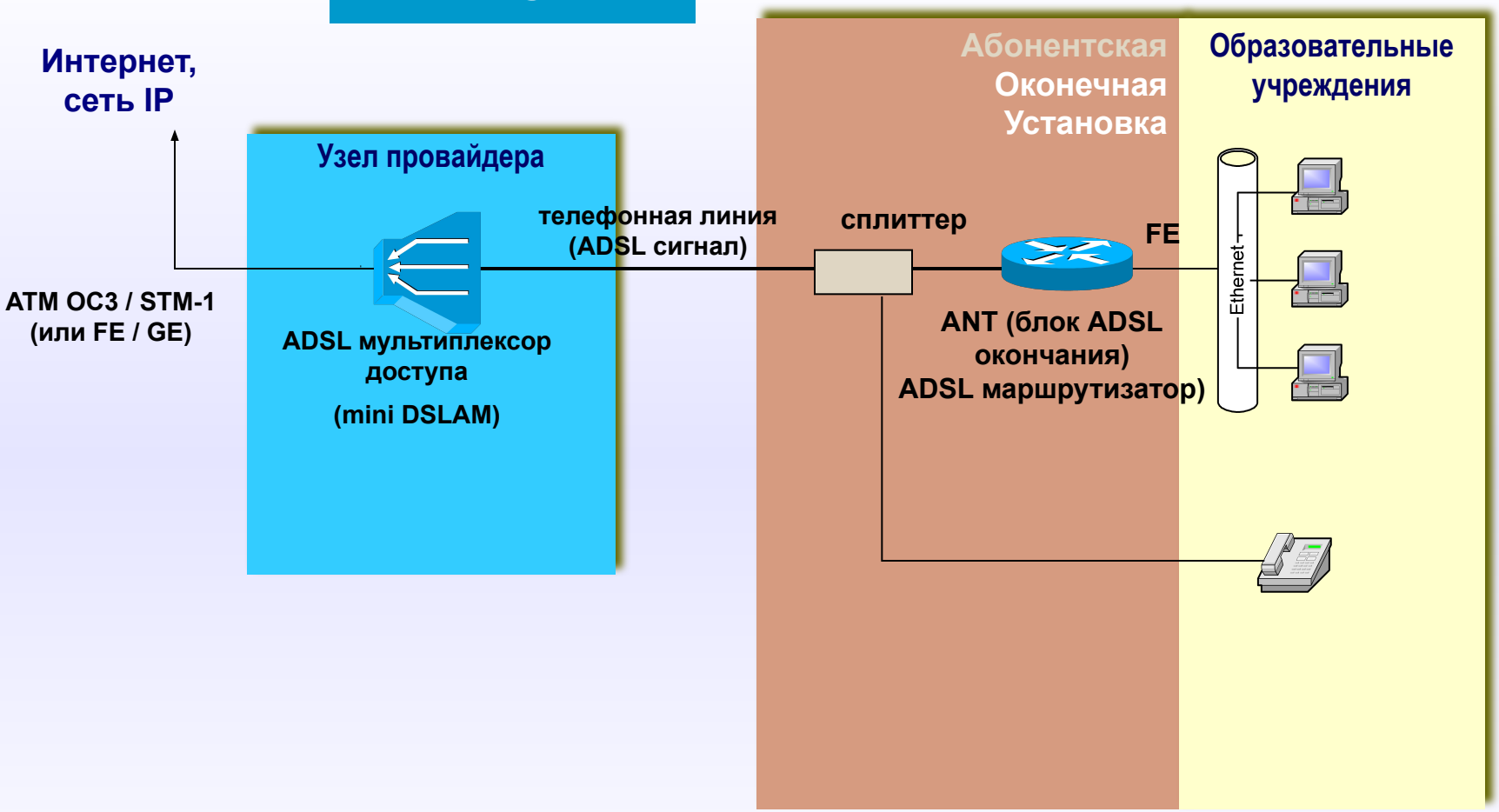
Классификация способов подключения



Для небольших школ в населенных пунктах с неразвитой инфраструктурой

Классификация способов подключения

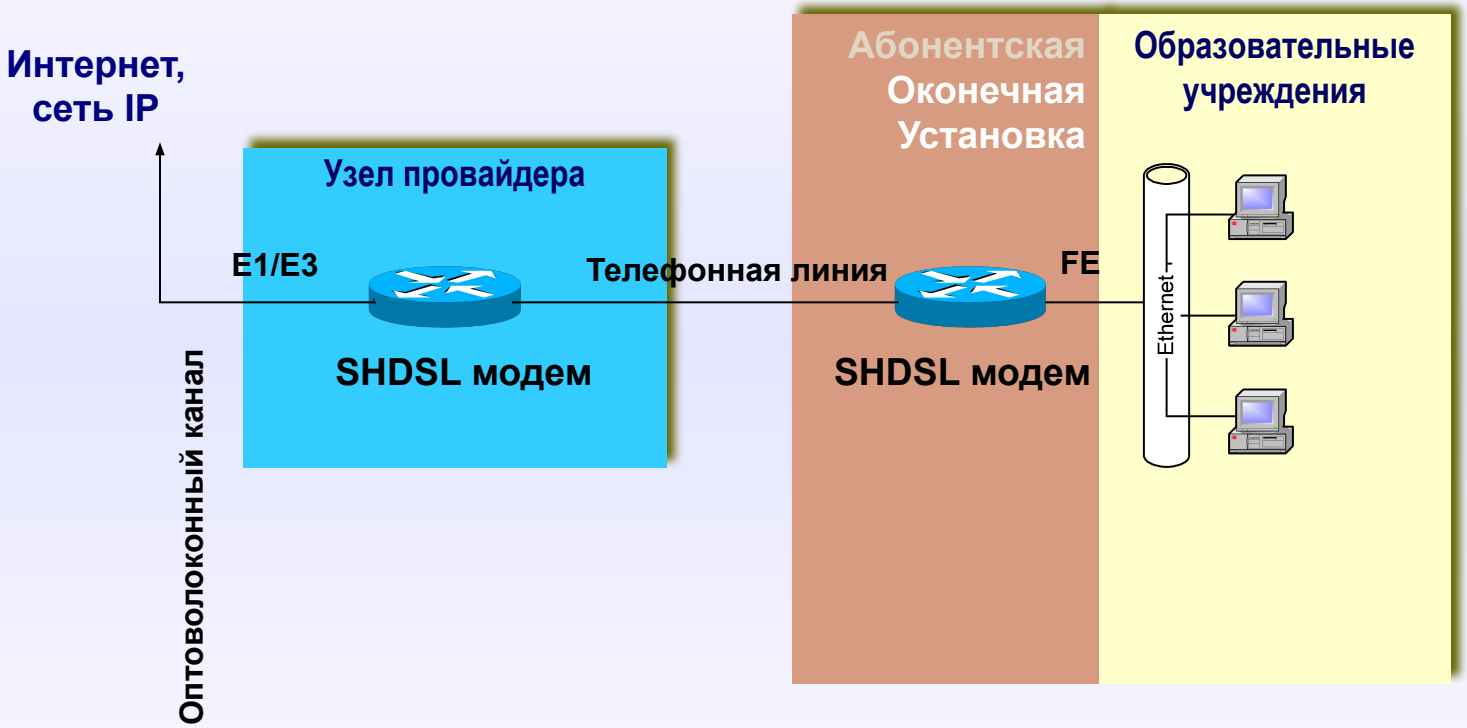
ADSL



Для школ в населенных пунктах с развитой инфраструктурой.
На сегодня самый оптимальный способ подключения

Классификация способов подключения

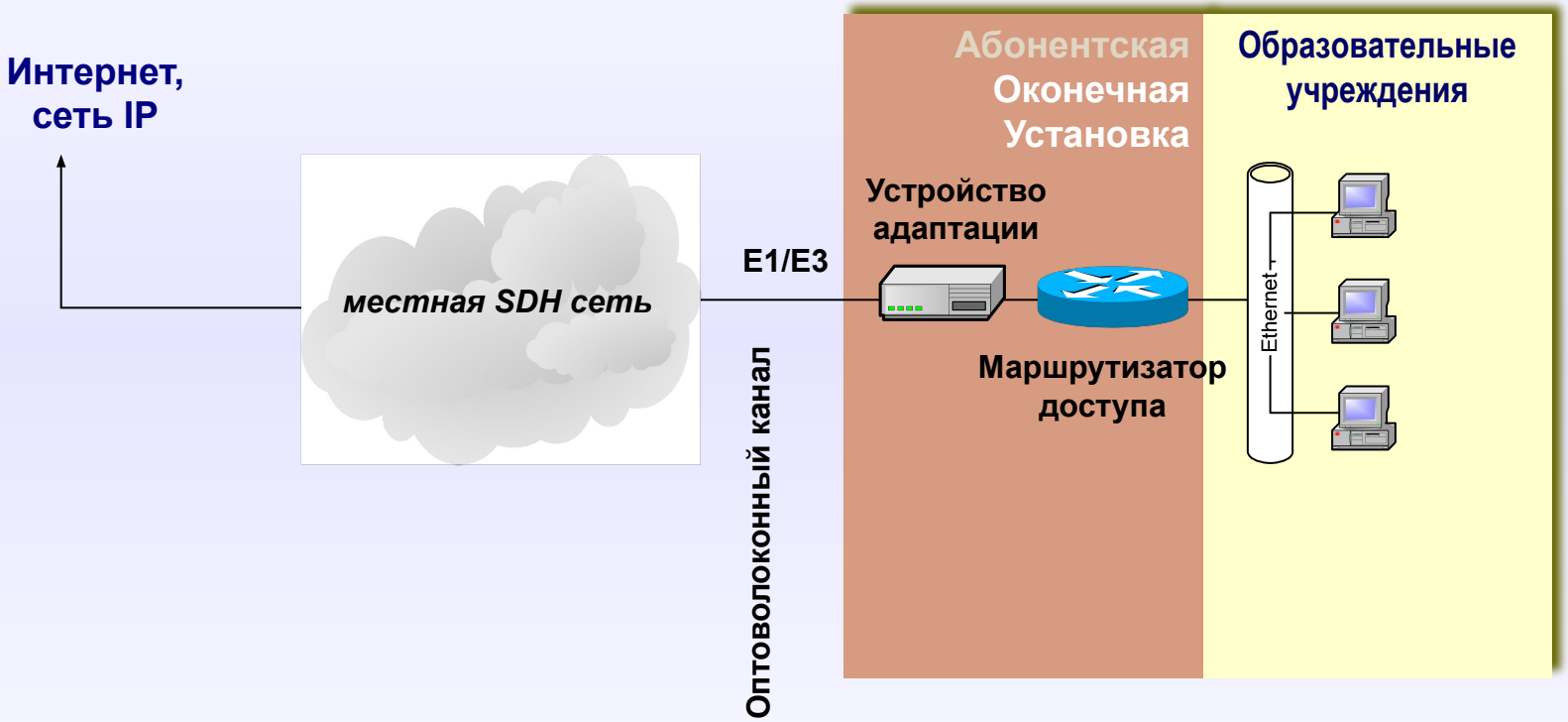
По выделенному цифровому каналу. Аренда канала E1/E3. Использование существующей медной пары. SHDSL



Для больших школ в населенных пунктах с развитой инфраструктурой SDH оператора.

Классификация способов подключения

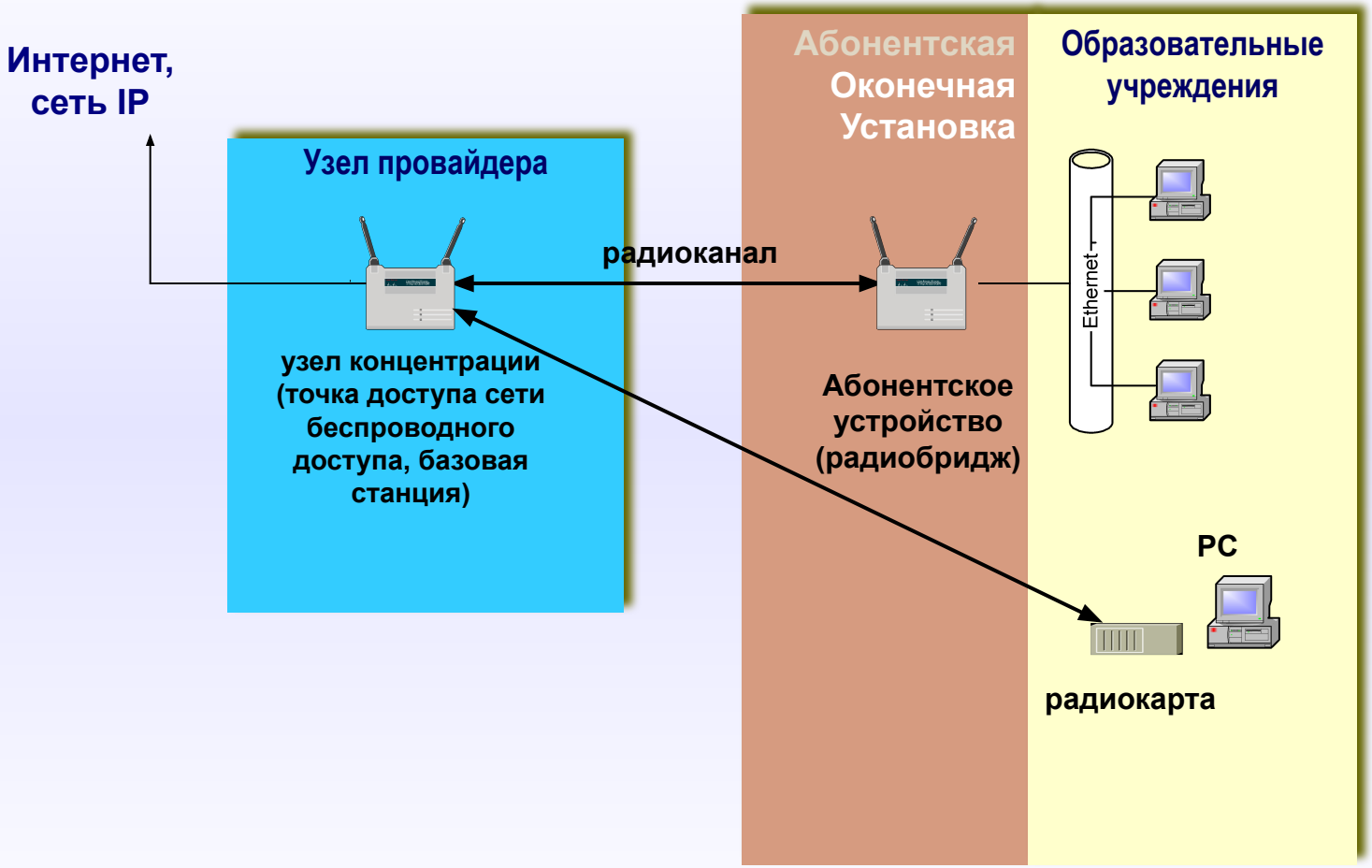
По выделенному цифровому каналу. Аренда канала E1/E3



Для больших школ в городах с развитой инфраструктурой оптических линий.

Классификация способов подключения

RADIOETHERNET (в перспективе Wi Max)



Для школ в близко расположенных населенных пунктах с неразвитой инфраструктурой.

Классификация способов подключения

Ассимитричный спутниковый доступ

- Для школ в труднодоступных районах

Классификация способов подключения

Ассимитричный спутниковый доступ

- Для школ в труднодоступных районах

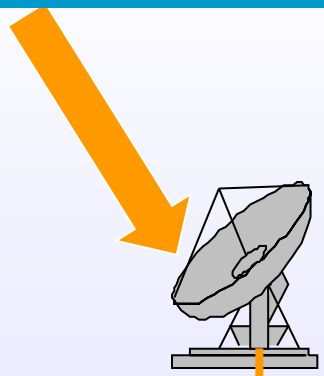
Классификация способов подключения

Ассимитричный спутниковый доступ

- Для школ в труднодоступных районах

Классификация способов подключения

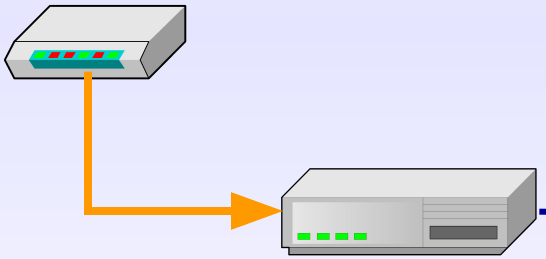
Односторонний спутниковый доступ



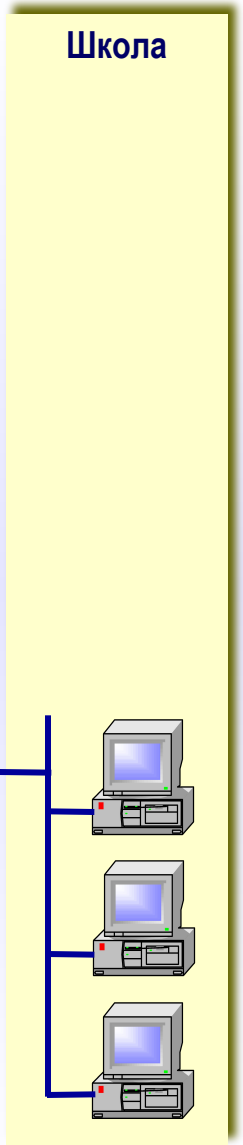
Аппаратура окончания спутникового Канала Данных:

1.Спутниковая антенна 0,6-1,2 м

2. DVB приемник



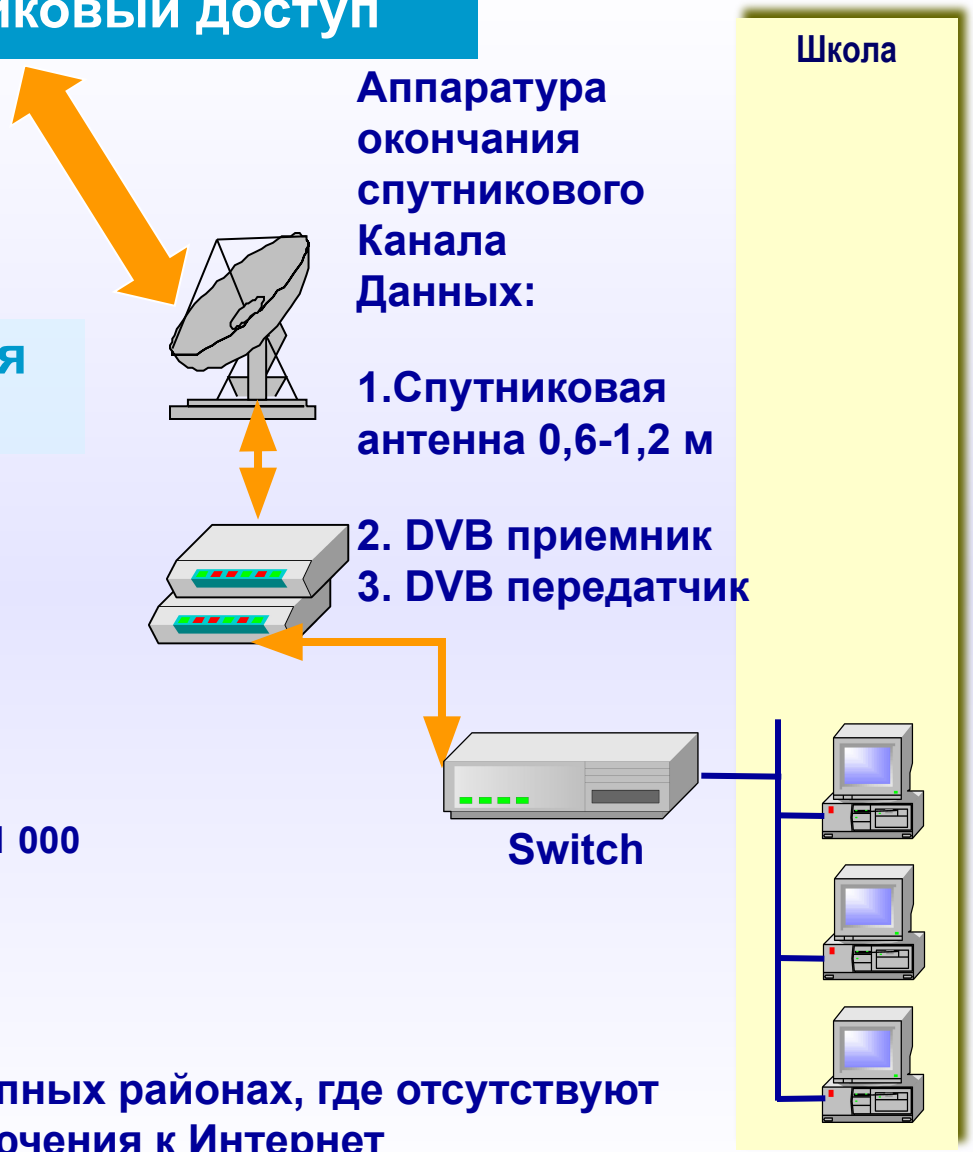
Switch



- **Для школ в труднодоступных районах, где отсутствуют возможности для подключения к Интернет**

Классификация способов подключения

Двусторонний спутниковый доступ



Аппаратура окончания спутникового Канала Данных:

1.Спутниковая антенна 0,6-1,2 м

2. DVB приемник
3. DVB передатчик

Стоимость подключения и эксплуатации:

Дооборудование монтаж, транспортировка $ 3 500

Регистрация на спутнике $ 1 000

Техническое обслуживание $ 1 000

- **Для школ в труднодоступных районах, где отсутствуют возможности для подключения к Интернет**

Классификация способов подключения

Двусторонний спутниковый доступ

- Для школ в труднодоступных районах, где отсутствуют возможности для подключения к Интернет

Использование существующего спутникового сегмента

Существующее состояние

Установлено –

7648 приемных абонентских спутниковых станций (неработоспособно ~ 50%)

На складе –

8052 приемных станции (из них 7000 требуют доработки)

295 приемо-передающих станций (из них 250 требуют доработки)

Использование существующего спутникового сегмента

Затраты

Восстановление неработоспособных установленных станций

3 800 x $ 260 = $ 988 000

Установка приемных станций, хранящихся на складе, (доставка, монтажные и пуско-наладочные работы)

8 052 x $ 633 = $ 5 097 000

Доработка программной и аппаратной части приемных станций, хранящихся на складе

7 000 x $ 150 = $ 1 050 000

Классификация регионов

Городские населенные пункты

Мощная инфраструктура

Разреженное расположение объектов

1. (МНР)
Мощная инфраструктура
Незначительное кол-во объектов
Разреженное расположение объектов
~1930 объектов

2. (МЗР)
Мощная инфраструктура
Значительное кол-во объектов
Разреженное расположение объектов
~1452 объектов

3. (СНР)
Слабая инфраструктура
Незначительное кол-во объектов
Разреженное расположение Объектов
~898 объектов

4. (СЗР)
Слабая инфраструктура
Значительное кол-во объектов
Разреженное расположение объектов
~1469 объектов

Незначительное количество объектов

Значительное количество объектов

5. (МНП)
Мощная инфраструктура
Незначительное кол-во объектов
Плотное расположение объектов
~2945 объектов

6. (МЗП)
Мощная инфраструктура
Значительное кол-во объектов
Плотное расположение объектов
~8370 объектов

7. (СНП)
Слабая инфраструктура
Незначительное кол-во объектов
Плотное расположение Объектов
~1375 объектов

8. (СЗП)
Слабая инфраструктура
Значительное кол-во объектов
Плотное расположение объектов
~2561 объектов

Плотное расположение объектов

Слабая инфраструктура

Классификация регионов

Разреженное расположение объектов

Мощная инфраструктура

Сельские населенные пункты

1.(МНР)
Мощная инфраструктура
Незначительное кол-во объектов
Разреженное расположение объектов
~2960 объектов

2.(МЗР)
Мощная инфраструктура
Значительное кол-во объектов
Разреженное расположение объектов
~4237 объектов

3.(СНР)
Слабая инфраструктура
Незначительное кол-во объектов
Разреженное расположение Объектов
~ 3958 объектов

4.(СЗР)
Слабая инфраструктура
Значительное кол-во объектов
Разреженное расположение объектов
~ 12119 объектов

Незначительное количество объектов

Значительное количество объектов

(МНП)
Мощная инфраструктура
Незначительное кол-во объектов
Плотное расположение объектов
нет объектов

5.(МЗП)
Мощная инфраструктура
Значительное кол-во объектов
Плотное расположение объектов
~1893 объекта

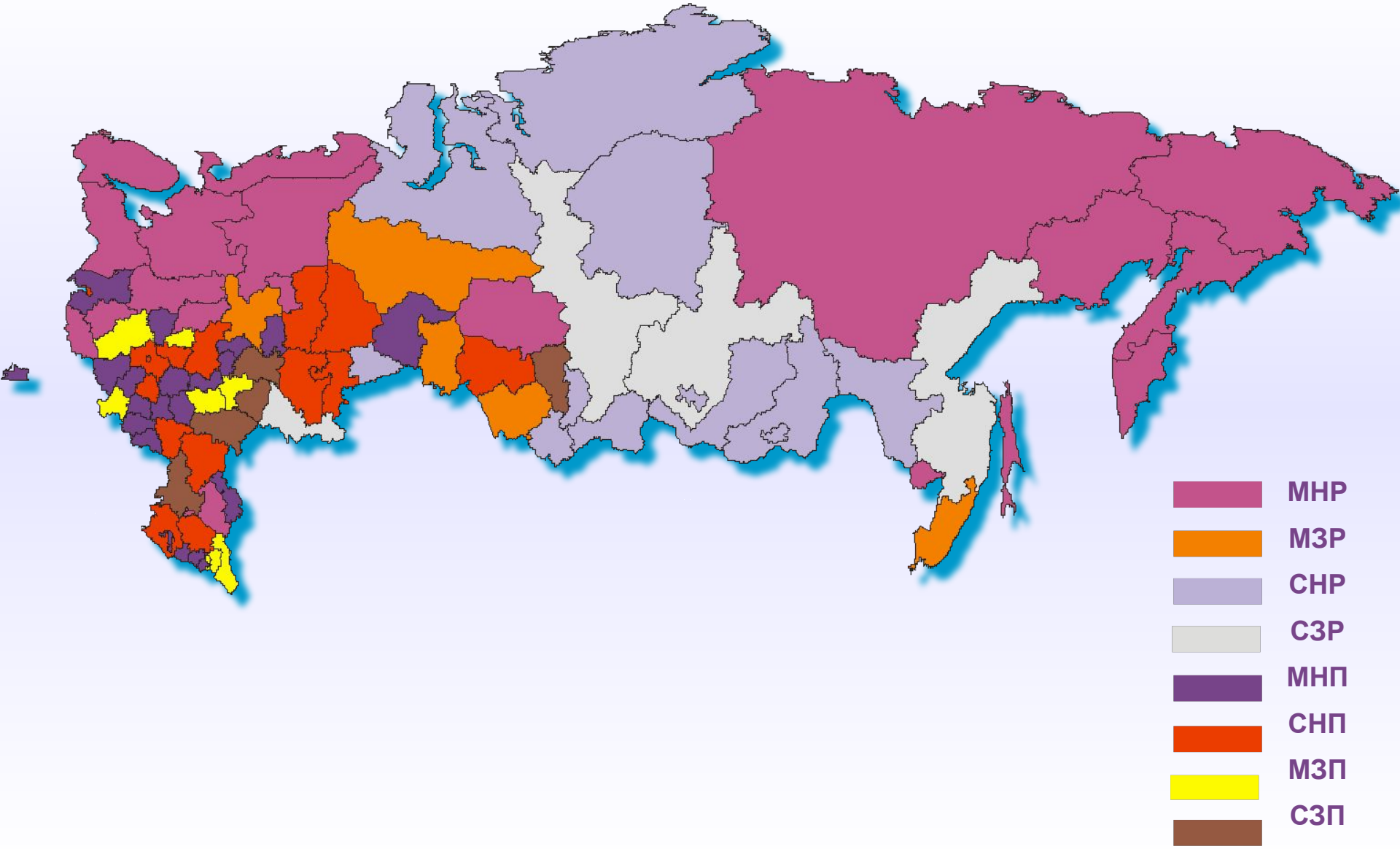
6.(СНП)
Слабая инфраструктура
Незначительное кол-во объектов
Плотное расположение Объектов
~ 2244 объектов

7.(СЗП)
Слабая инфраструктура
Значительное кол-во объектов
Плотное расположение объектов
~17289 объектов

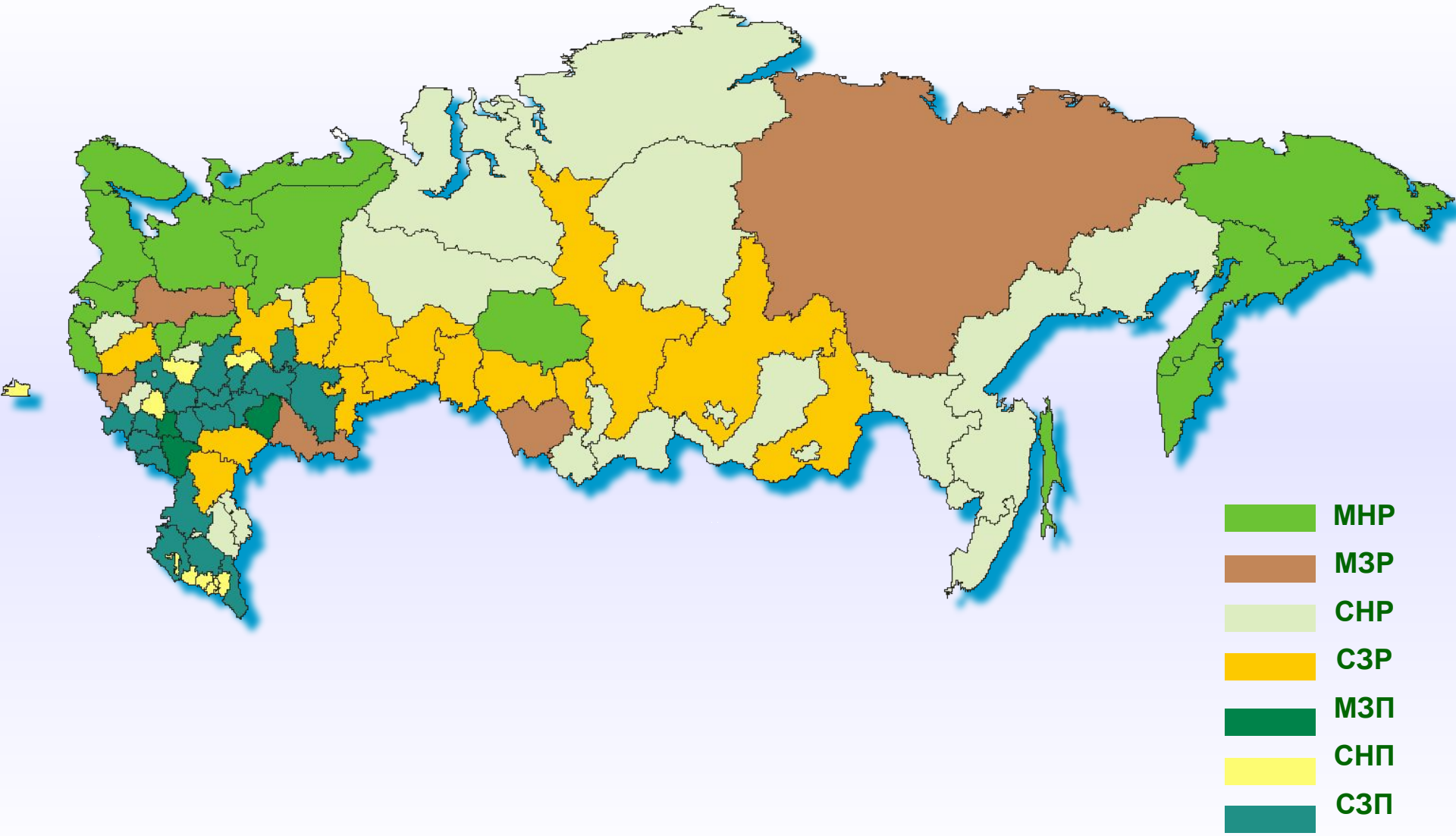
Плотное расположение объектов

Слабая инфраструктура

Классификация регионов России по городским школам



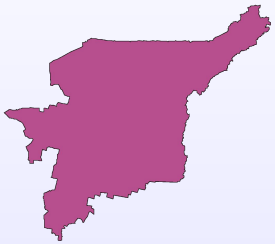
Классификация регионов России
по сельским школам



Классификация регионов

Городские населенные пункты

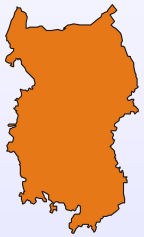
Тип региона	1. «МНР»
Характеристика	Мощная инфраструктура, незначительное кол-во объектов Разреженное расположение объектов
Пример	*Республика Коми, Вологодская, Сахалинская обл., …*
Оценка кол-ва объектов	1930
Оценка кол-ва регионов	19
Типы подключения	Dial-Up – 5 % ADSL – 45 % SHDSL – 25 % Оптический канал – 20 % Radio – 5 %
Затраты на создание	$ 1 474
Эксплутационные затраты в год	$ 913



Классификация регионов

Городские населенные пункты

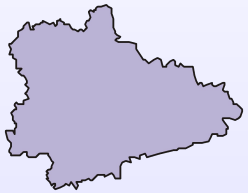
Тип региона	2. «МЗР»
Характеристика	Мощная инфраструктура, значительное количество объектов Разреженное расположение объектов
Пример	*Омская, Кировская обл., Приморский край…*
Оценка кол-ва объектов	1452
Оценка кол-ва регионов	5
Типы подключения	Dial-Up – 5 % ADSL – 60 % SHDSL – 25 % Оптический канал – 5 % Radio – 5 %
Затраты на создание	$ 1 474
Эксплутационные затраты в год	$ 913



Классификация регионов

Городские населенные пункты

Тип региона	3. «СНР»
Характеристика	Слабая инфраструктура, незначительное количество объектов Разреженное расположение объектов
Пример	*Республика Тыва, Республика Бурятия, Курганская обл., …*
Оценка кол-ва объектов	898
Оценка кол-ва регионов	12
Типы подключения	Dial-Up – 45 % ADSL – 45 % SHDSL – 5 % Оптический канал – 0 % Radio – 5 %
Затраты на создание	$ 886
Эксплутационные затраты в год	$ 544



Классификация регионов

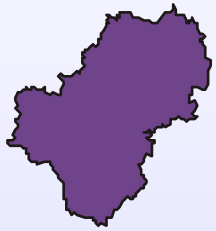
Городские населенные пункты

Тип региона	**4. «СЗР»**
Характеристика	**Слабая инфраструктура, значительное количество объектов** **Разреженное расположение объектов**
Пример	***Красноярский край, Оренбургская обл., …***
Оценка кол-ва объектов	**1469**
Оценка кол-ва регионов	**4**
Типы подключения	**Dial-Up – 40 %** **ADSL – 40 %** **SHDSL – 15 %** **Оптический канал – 0 %** **Radio – 5 %**
Затраты на создание	**$ 960**
Эксплутационные затраты в год	**$ 590**

Классификация регионов

Городские населенные пункты

Тип региона	5. «МНП»
Характеристика	Мощная инфраструктура, незначительное количество объектов Плотное расположение объектов
Пример	*Орловская, Калужская, Тюменская обл., …*
Оценка кол-ва объектов	2945
Оценка кол-ва регионов	21
Типы подключения	Dial-Up – 5 % ADSL – 55 % SHDSL – 5 % Оптический канал – 5 % Radio – 30 %
Затраты на создание	$ 1 462
Эксплутационные затраты в год	$ 850



Классификация регионов

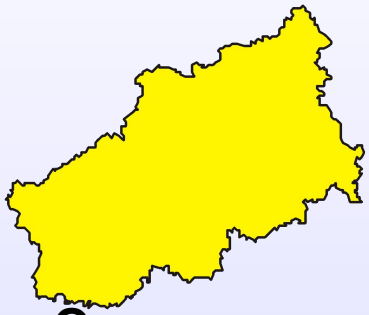
Городские населенные пункты

Тип региона	6. «МЗП»
Характеристика	Мощная инфраструктура, значительное количество объектов Плотное расположение объектов
Пример	*Воронежская, Московская, Свердловская обл., …*
Оценка кол-ва объектов	8370
Оценка кол-ва регионов	15
Типы подключения	Dial-Up – 5 % ADSL – 25 % SHDSL – 20 % Оптический канал – 15 % Radio – 35 %
Затраты на создание	$ 1 459
Эксплутационные затраты в год	$ 837

Классификация регионов

Городские населенные пункты

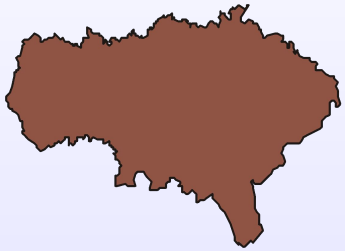
Тип региона	7. «СНП»
Характеристика	Слабая инфраструктура, незначительное количество объектов Плотное расположение объектов
Пример	*Брянская, Тверская обл., …*
Оценка кол-ва объектов	1375
Оценка кол-ва регионов	8
Типы подключения	Dial-Up – 40 % ADSL – 20 % SHDSL – 10 % Оптический канал – 0 % Radio – 30 %
Затраты на создание	$ 947
Эксплутационные затраты в год	$ 527



Классификация регионов

Городские населенные пункты

Тип региона	8. «СЗП»
Характеристика	Слабая инфраструктура, значительное количество объектов Плотное расположение объектов

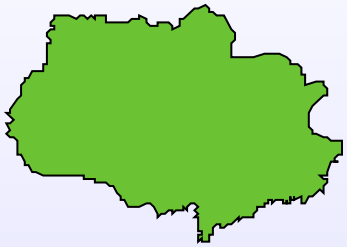


Пример	*Кемеровская, Самарская обл., …*
Оценка кол-ва объектов	2561
Оценка кол-ва регионов	5
Типы подключения	Dial-Up – 35 % ADSL – 35 % SHDSL – 5 % Оптический канал – 0 % Radio – 25 %
Затраты на создание	$ 1 023
Эксплутационные затраты в год	$ 586

Классификация регионов

Сельские населенные пункты

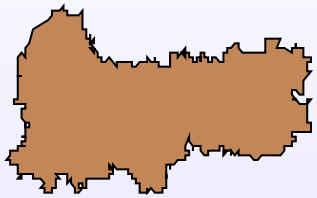
Тип региона	1. «МНР»
Характеристика	Мощная инфраструктура, незначительное кол-во объектов Разреженное расположение объектов
Пример	*Томская, Ленинградская обл., Чукотский АО …*
Оценка кол-ва объектов	2960
Оценка кол-ва регионов	14
Типы подключения	Dial-Up – 35 % Оптический канал – 10 % Radio – 30 % Ассиметричный спутниковый канал – 25 % Спутниковый прием – 0 %
Затраты на создание	$ 1 429
Эксплутационные затраты в год	$ 358



Классификация регионов

Сельские населенные пункты

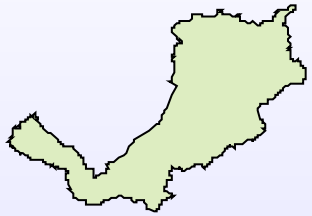
Тип региона	2. «МЗР»
Характеристика	Мощная инфраструктура, значительное количество объектов Разреженное расположение объектов
Пример	*Вологодская, Смоленская обл., Алтайский край, …*
Оценка кол-ва объектов	4237
Оценка кол-ва регионов	5
Типы подключения	Dial-Up – 25 % Оптический канал – 15 % Radio – 30 % Ассиметричный спутниковый канал – 30 % Спутниковый прием – 0 %
Затраты на создание	$ 1 675
Эксплутационные затраты в год	$ 409



Классификация регионов

Сельские населенные пункты

Тип региона	3. «СНР»
Характеристика	Слабая инфраструктура, незначительное количество объектов Разреженное расположение объектов
Пример	*Новгородская, Магаданская обл., Республика Бурятия, …*
Оценка кол-ва объектов	3958
Оценка кол-ва регионов	21
Типы подключения	Dial-Up – 30 % Оптический канал – 0 % Radio – 20 % Ассиметричный спутниковый канал – 35 % Спутниковый прием – 15 %
Затраты на создание	$ 888
Эксплутационные затраты в год	$ 222



Классификация регионов

Сельские населенные пункты

Тип региона	4. «СЗР»
Характеристика	Слабая инфраструктура, значительное количество объектов Разреженное расположение объектов

Пример	*Новосибирская, Тверская, Волгоградская обл., …*
Оценка кол-ва объектов	12119
Оценка кол-ва регионов	15
Типы подключения	Dial-Up – 40 % Оптический канал – 0 % Radio – 25 % Ассиметричный спутниковый канал – 20 % Спутниковый прием – 15 %
Затраты на создание	$ 908
Эксплутационные затраты в год	$ 233

Классификация регионов

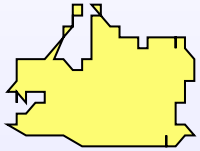
Сельские населенные пункты

Тип региона	6. «МЗП»
Характеристика	Мощная инфраструктура, значительное количество объектов Плотное расположение объектов
Пример	*Воронежская, Самарская обл.,*
Оценка кол-ва объектов	1893
Оценка кол-ва регионов	3
Типы подключения	Dial-Up – 20 % Оптический канал – 10 % Radio – 70 % Ассиметричный спутниковый канал – 0 % Спутниковый прием – 0 %
Затраты на создание	$ 2 424
Эксплутационные затраты в год	$ 611

Классификация регионов

Сельские населенные пункты

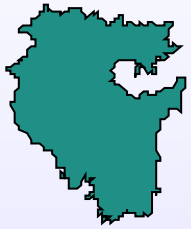
Тип региона	**7. «СНП»**
Характеристика	**Слабая инфраструктура, незначительное количество объектов** **Плотное расположение объектов**
Пример	***Калининградская, Тульская обл., Республика Ингушетия, …***
Оценка кол-ва объектов	**2244**
Оценка кол-ва регионов	**10**
Типы подключения	**Dial-Up – 35 %** **Оптический канал – 0 %** **Radio – 30 %** **Ассиметричный спутниковый канал – 25 %** **Спутниковый прием – 10 %**
Затраты на создание	**$ 1 051**
Эксплутационные затраты в год	**$ 270**



Классификация регионов

Сельские населенные пункты

Тип региона	8. «СЗП»
Характеристика	Слабая инфраструктура, значительное количество объектов Плотное расположение объектов
Пример	*Рязанская обл., Республика Башкортостан, Ставропольский край, …*
Оценка кол-ва объектов	17289
Оценка кол-ва регионов	19
Типы подключения	Dial-Up – 25 % Оптический канал – 0 % Radio – 35 % Ассиметричный спутниковый канал – 30 % Спутниковый прием – 10 %
Затраты на создание	$ 1 205
Эксплутационные затраты в год	$ 306



ГИПРОСВЯЗЬ

Оценка стоимости *) работ по подключению школ

Тип региона	Количество регионов /школ		Стоимость работ на подключение 1 школы, $		Эксплуатацион-ные затраты на 1 школу в год, $	
	город	село	город	село	город	село
1. МНР	19/ 1930	14 / 2960	1 474	1429	913	358
2. МЗР	5 / 1452	5 / 4237	1 474	1 675	913	409
3. СНР	12 / 898	21 / 3958	886	888	544	222
4. СЗР	4 / 1469	15 / 12119	960	908	590	233
5. МНП	21 / 2945	-	1 462	-	850	-
6. МЗП	15 / 8370	3 /1893	1 459	2 424	837	611
7. СНП	8 / 1375	10 / 2244	947	1 051	527	270
8. СЗП	5 / 2561	19 / 17 289	1 023	1 205	586	306
Всего по школам	*89 / 21000*	*89 / 44700*	*27 628 177*	*53 625 318*	*16 182 910*	*13 541 103*

*) в соответствии с текущими расценками, в перспективе - тенденция к уменьшению

ГИПРОСВЯЗЬ

Оценка стоимости работ

Тип региона	Количество регионов /школ		Стоимость работ на подключение 1 школы, $		Эксплуатацион-ные затраты на 1 школу в год, $	
	город	село	город	село	город	село
1. МНР	19/ 1930	14 / 2960	1 474	1429	913	358
2. МЗР	5 / 1452	5 / 4237	1 474	1 675	913	409
3. СНР	12 / 898	21 / 3958	886	888	544	222
4. СЗР	4 / 1469	15 / 12119	960	908	590	233
5. МНП	21 / 2945	-	1 462	-	850	-
6. МЗП	15 / 8370	3 /1893	1 459	2 424	837	611
7. СНП	8 / 1375	10 / 2244	947	1 051	527	270
8. СЗП	5 / 2561	19 / 17 289	1 023	1 205	586	306
Всего по школам	*89 / 21000*	*89 / 44700*	*27 628 177*	*53 625 318*	*16 182 910*	*13 541 103*

В целом по проекту:

Итоговая стоимость работ $ 113 686 754

Затраты в год $ 79 690 627

ГИПРОСВЯЗЬ

Оценка стоимости работ по субъектам Федерации

Субъекты Федерации	Количество школ	Капитальные затраты, $	Эксплуата-ционные затраты в год, $
Центральный федеральный округ	**14 830**	**20 494 991**	**7 675 704**
Белгородская область	794	1 006 447	348 262
Брянская область	813	927 206	293 489
Владимирская область	566	688 648	283 334
Воронежская область	1 111	2 461 464	733 311
Ивановская область	492	449 644	174 657
Калужская область	536	566 747	218 304
Костромская область	522	750 814	248 831
Курская область	876	1 091 387	343 920
Липецкая область	664	1 472 861	439 731
Московская область	1 649	2 223 165	998 557
Орловская область	621	776 192	249 117
Рязанская область	779	984 012	334 423
Смоленская область	642	1 045 116	324 939
Тамбовская область	835	1 045 324	338 469
Тверская область	1 005	922 075	304 780
Тульская область	735	898 892	374 360
Ярославская область	560	806 826	302 161
г. Москва	1 630	2 378 170	1 365 060

Вопросы

?

ОАО «ГИПРОСВЯЗЬ»

г. Москва,
ул. 3-я Хорошевская, д. 11

тел. +7 095 197-12-31,
факс +7 095 197-10-74
http://www.giprosvyaz.ru

e-mail: mail@ giprosvyaz.ru