

Адресация и маршрутизация в IP-сетях

Типы адресов стека TCP/IP:

1. Аппаратные (MAC-адреса)
2. Сетевые IP-адреса
3. Доменные символьные имена

IP-адрес: номер сети (префиксная часть) и номера узла (хост часть).

NIC (Network Information Center) – сетевой информационный центр. Присвоение номеров сетей.

Региональный сетевой информационный центр по России - компания RU-CENTER.

Сайт: www.nic.ru

www.10ru.ru

RU-CENTER - регистрация доменов второго уровня в зонах .RU, .COM, .NET, .ORG, BIZ, INFO. Услуги - Microsoft Internet Explorer

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Назад Поиск Избранное

Адрес: http://www.nic.ru/ Переход Ссылки

RU-center Russian English

[Домены](#) [IP-адреса](#) [О компании](#) [Статистика](#) [Инфоцентр](#) [Аукцион доменов](#) [Whois](#)

[Услуги](#) • [Договор](#) • [Тарифы и оплата](#) • [Партнеры](#) • [Вопрос-Ответ](#) • [Для клиентов](#)

Регистрация доменов, дополнительные услуги

Перенос доменов из РосНИИРОС в RU-CENTER

[Типы договоров, заключаемых RU-CENTER](#)
[Правовые аспекты регистрации доменов](#)

Регистрация доменов

Введите домен: Выберите зону: ☒ .ru ☐ .com ☐ .org ☐ .info ☐ .su ☐ .net ☐ .biz

[Подобрать доменное имя](#)

Зона	Регистрация*	Продление регистрации*
RU	20 у.е. в год	15 у.е. в год
SU	100 у.е./год	100 у.е. в год
NET, COM, ORG	25 у.е. в год	25 у.е. в год
BIZ, INFO	50 у.е. за 2 года	50 у.е. за 2 года

* - цены приведены без учета налогов

Заказ дополнительных услуг

Возможен для любого домена (например: domain.ru, domain.com, domain.msk.ru)

Домен: [Подробнее о дополнительных услугах](#)

Услуга	Стоимость*
Primary-Standard	20 у.е. в год
Primary-Auto	5 у.е. в год
Secondary	5 у.е. в год

Новости RU-CENTER

09.11.2004
[С 10.11.2004 изменяется время удаления доменов из Реестра RU](#)

29.10.2004
[Внесены изменения в Регламент предоставления услуг поддержки функционирования доменов](#)

21.10.2004
[Платежная система РАПИДА временно приостановила платежи через систему WebMoney](#)

20.10.2004
[Акция "SUвениры от RU-CENTER"](#)

В 2004 году **русскому Интернету** исполняется **10 лет**. Компания RU-CENTER является соорганизатором [юбилейных мероприятий](#).

[архив сообщений](#)

Лента новостей Инфоцентра

Инфоцентр - информационный ресурс о распределении адресного пространства сети Интернет

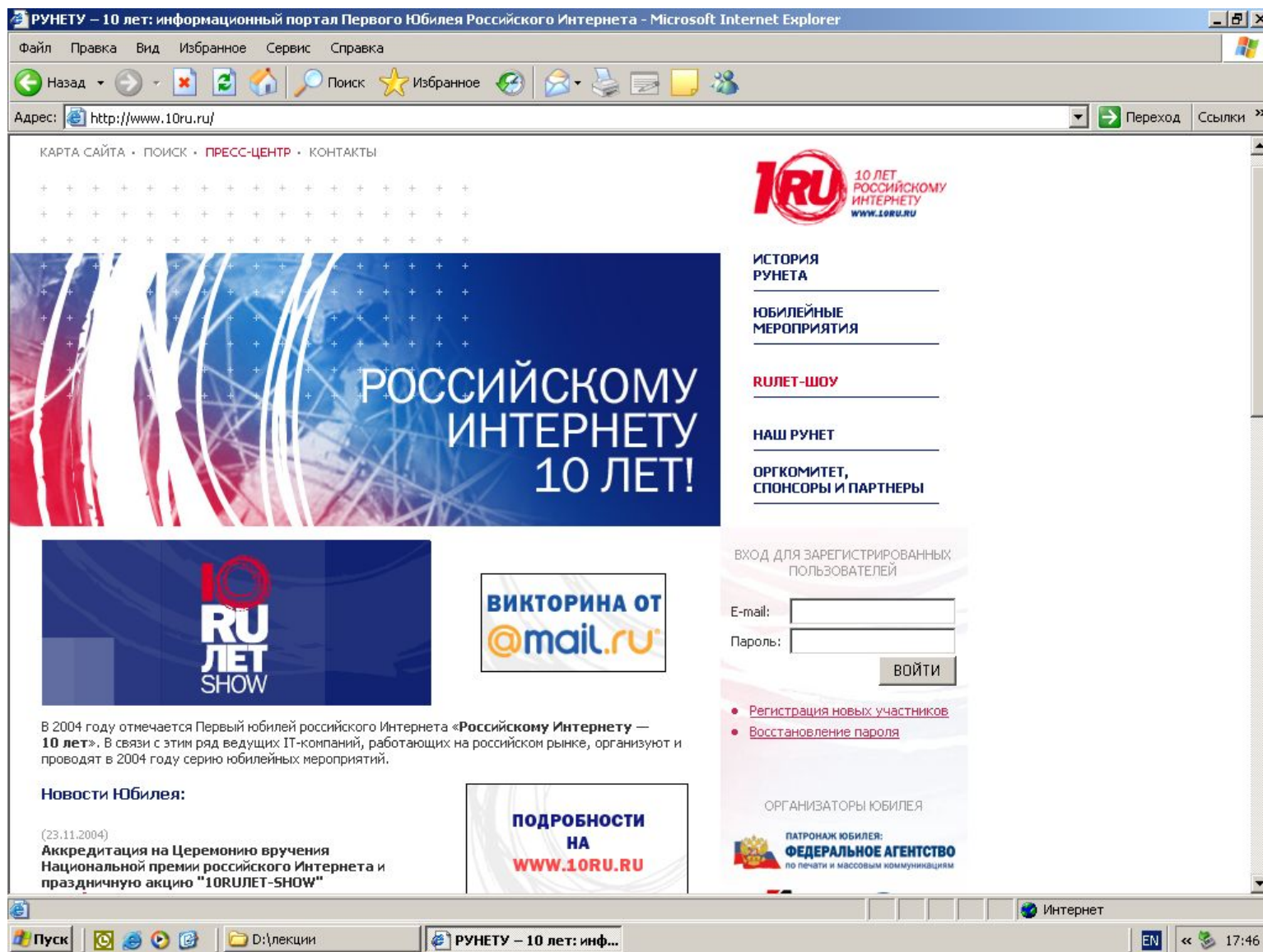
[Подпишитесь на рассылку новостей](#)

[22.11.2004] **Российские суды при рассмотрении доменных споров выносят решения в пользу правообладателей товарных знаков**
Доменные споры "докатались" до региональных судов

Готово Интернет

Пуск RU-CENTER - регистр... EN << 17:19

www.10ru.ru



История Интернета

Прообраз Интернета - сеть **ARPANET** (Advanced Research Projects Agency Network), введенная в эксплуатацию в 1969 году.

Основа современного Интернета — язык гипертекстовой разметки **HTML**, разработан сотрудниками швейцарского института физики частиц (CERN) в 1991г.

Стандарт **WWW** (World Wide Web) был утвержден консорциумом разработчиков **17 мая 1991 года** - дата рождения Интернета в нашем привычном понимании.

В Советском Союзе создана глобальная компьютерная сеть **1.08.1990 г.**
Компания Релком объединила несколько своих сетей на территории СССР в одну.

19.09.1990 года зарегистрирован домен **SU** - дата рождения Советского Интернета.

Датой рождения Российского Интернета **7.04.1994 г** — международный информационный центр InterNIC зарегистрировал национальный домен **RU**.

«**Всемирный день Интернета**», ежегодно отмечается **30 сентября**.

На конец 2005 г. в России насчитывалось 21.7 млн. пользователей Интернет.
На 31.12.2005 г. в домене RU зарегистрировано 446730 имен.

Распределение имен доменов и IP-адресов

ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) - главный орган регистрации глобальных адресов в Интернете.

Региональные отделения:

ARIN (Америка),

RIPE (Европа),

APNIC (Азия и Тихоокеанский регион),

AFRINIC (Африка),

RU-CENTER (Россия)

Назначение IP-адресов и масок:

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) - обеспечивает автоматическое динамическое назначение IP-адресов и масок подсетей

Служба имен доменов **DNS** (Domain Name System), 1983 г.

Типы доменов верхнего уровня: родовые домены и домены государств.

Родовые: com, edu, gov, org,...

Распределение имен доменов и IP-адресов

На конец 2004 г. зарегистрировано 63 млн. доменных имен в доменах верхнего уровня.

Распределение доменов по территории России (федеральным округам, 2004 г.):

Центральный – 63.17%,	Северо-Западный – 10.16%,
Приволжский – 4.43%,	Сибирский – 4.21%,
Уральский – 3.56%,	Южный – 3.06%,
Дальневосточный – 1.31%.	

В Москве и Московской области – 54.2%
Санкт-Петербурге – 8.7%,
Свердловская область – 2.3%,
Новосибирская – 1.9%,
Самарская – 1.3%.

К концу 2004 года число регистраций российских организаций в международных доменах COM, NET, ORG достигла 29% от общего количества регистраций в зоне RU.

Приказ Министерства связи и массовых коммуникаций РФ №66 от 19.05.2009

“О создании Совета по вопросам использования и развития информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в Российской Федерации”.

Совет является постоянным совещательным органом, призванным содействовать принятию объективных решений в области использования и развития сети «Интернет».

Совет действует в целях:

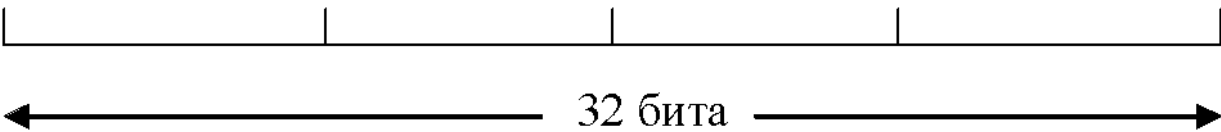
- разработки предложений по основным направлениям и принципам нормативно-правового регулирования,
- разработки программ и проектов,
- обеспечения согласованных действий

при решении вопросов в области использования и развития сети «Интернет».

Председателем Совета является Министр связи и массовых коммуникаций РФ.

Адресация в IP-сетях

Классы адресов

				
Класс				Диапазон адресов хоста
A	0	Сеть	Хост	1.0.0.0 - 127.255.255.255
B	10	Сеть	Хост	128.0.0.0 - 191.255.255.255
C	110	Сеть	Хост	192.0.0.0 - 223.255.255.255
D	1110	Адрес группы широковещания		224.0.0.0 - 239.255.255.255
E	11110	Зарезервировано для будущего использования		240.0.0.0 - 247.255.255.255

A: 126 сетей, 16777216 хостов

C: 2 млн. сетей, 254 хоста

B: 16 382 сетей, 65536 хостов

Адресация в IP-сетях

Распределение адресов класса C:

1. Адреса от 194.0.0.0 до 195.255.255.255 — для Европы;
2. Адреса от 198.0.0.0 до 199.255.255.255 — для Северной Америки;
3. Адреса от 200.0.0.0 до 201.255.255.255 — для Центральной и Южной Америки;
4. Адреса от 202.0.0.0 до 203.255.255.255 — для Азии и Тихоокеанского региона.

СамГУ: 16 сетей класса C
195.209.64.0 - 195.209.79.255

Адресация в IP-сетях

Служебные адреса:

1. IP-адрес 0.0.0.0 используется хостом только при загрузке.
2. IP-адреса с нулевым номером сети обозначают текущую сеть.
3. Адрес, состоящий из всех единиц, обеспечивает широковещание в пределах текущей (обычно локальной) сети.
4. Адреса, в которых указана сеть, но со всеми единицами в поле номера хоста, обеспечивают широковещание в пределах любой удаленной сети.
5. Все адреса вида 127.xx.yy.zz зарезервированы для тестирования сетевого программного обеспечения.

Адресация в IP-сетях

Алгоритм бесклассовой междоменной маршрутизации CIDR (Classless InterDomain Routing) – отказ от понятия классов адресов для маршрутизации.

Маска - число, которое используется в паре с IP-адресом и определяет границу между номером сети и номером узла. Номеру сети в IP-адресе соответствует последовательность единиц в маске.

1. Класс А: 1.0.0.0 — 126.0.0.0, маска 255.0.0.0.
2. Класс В: 128.0.0.0 — 191.255.0.0, маска 255.255.0.0.
3. Класс С: 192.0.0.0 — 223.255.255.0, маска 255.255.255.0.
4. Класс D: 224.0.0.0—239.255.255.255, маска 255.255.255.255.
5. Класс Е: 240.0.0.0 — 247.255.255.255, маска 255.255.255.255.

Двоичное Десятичное

11111111	255	Адрес 129.64.134.5 => класс В сеть:129.64.0.0 хост:0.0.134.5
11111110	254	
11111100	252	Маска 255.255.128.0
11111000	248	11111111.11111111.10000000. 00000000
11110000	240	10000001.01000000.10000110. 00000101
11100000	224	=====
11000000	192	10000001.01000000.1 (129.64.128.0) номер сети
10000000	128	0000110. 00000101
...		(0.0.6.5) номер хоста
00000001	1	

Адресация в IP-сетях

Подсети в сетях класса В



62 подсети по 1022 хоста

3 уровня иерархии в адресации:

- сеть;
- подсеть;
- хост.

Управляющие протоколы Интернета

ICMP (Internet Control Message Protocol)

протокол управляющих сообщений Интернета

Сообщения:

АДРЕСАТ НЕДОСТУПЕН

ВРЕМЯ ИСТЕКЛО

ПРОБЛЕМА С ПАРАМЕТРОМ

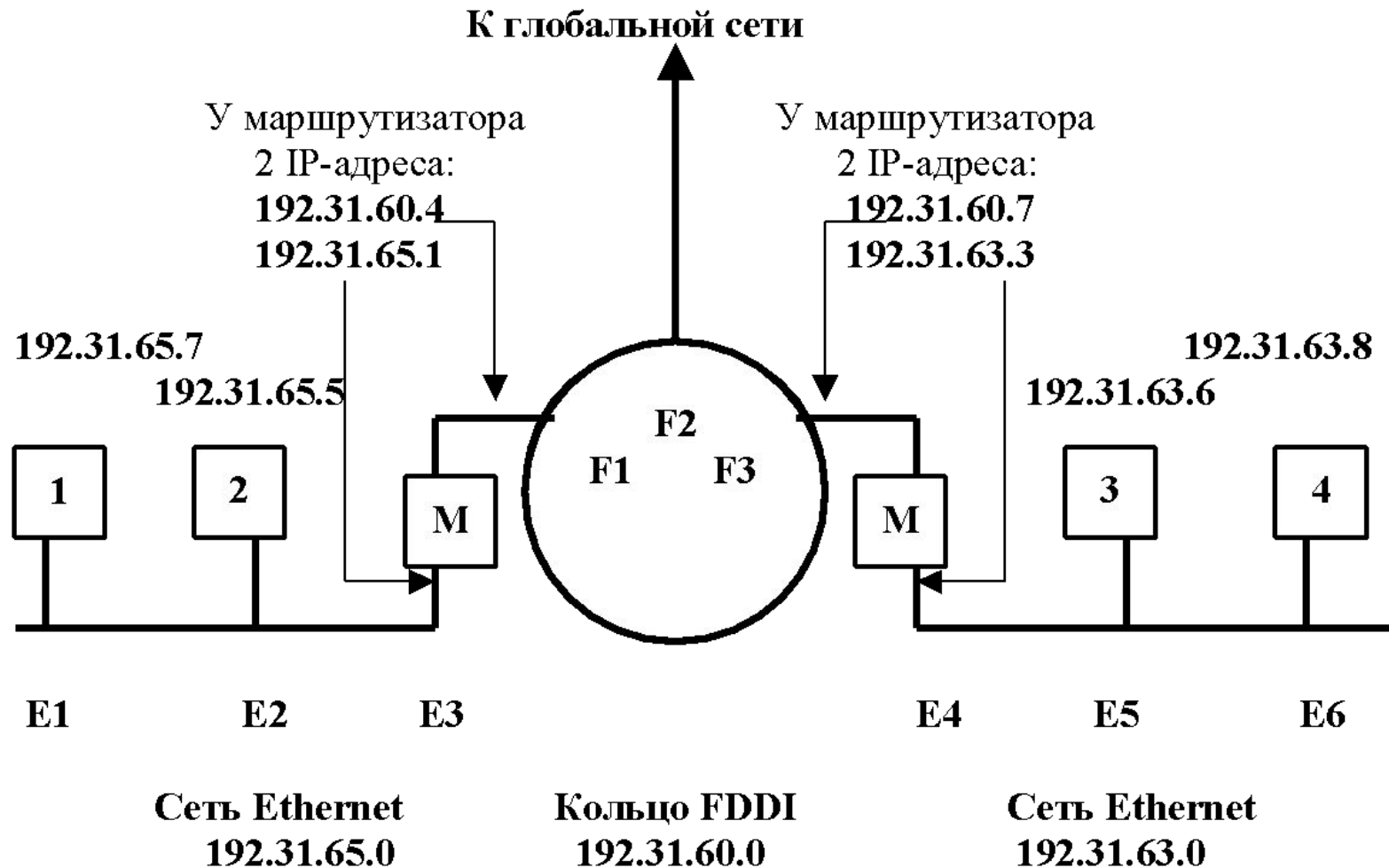
ПЕРЕАДРЕСОВАТЬ

ЗАПРОС ОТКЛИКА, ОТКЛИК

ЗАПРОС ВРЕМЕННОГО ШТАМПА и ОТКЛИК
С ВРЕМЕННЫМ ШТАМПОМ

Протоколы разрешения адресов

ARP (Address Resolution Protocol): IP-адрес => Ethernet-адрес
Реверсивный ARP (Reverse Address Resolution Protocol, **RARP**).
Загрузочный протокол **BOOTP**



Протоколы маршрутизации

Алгоритм маршрутизации внутри автономной системы —

протокол внутреннего шлюза.

Между автономными системами — **протокол внешнего шлюза.**

Алгоритм маршрутизации внутри автономной системы **OSPF** —

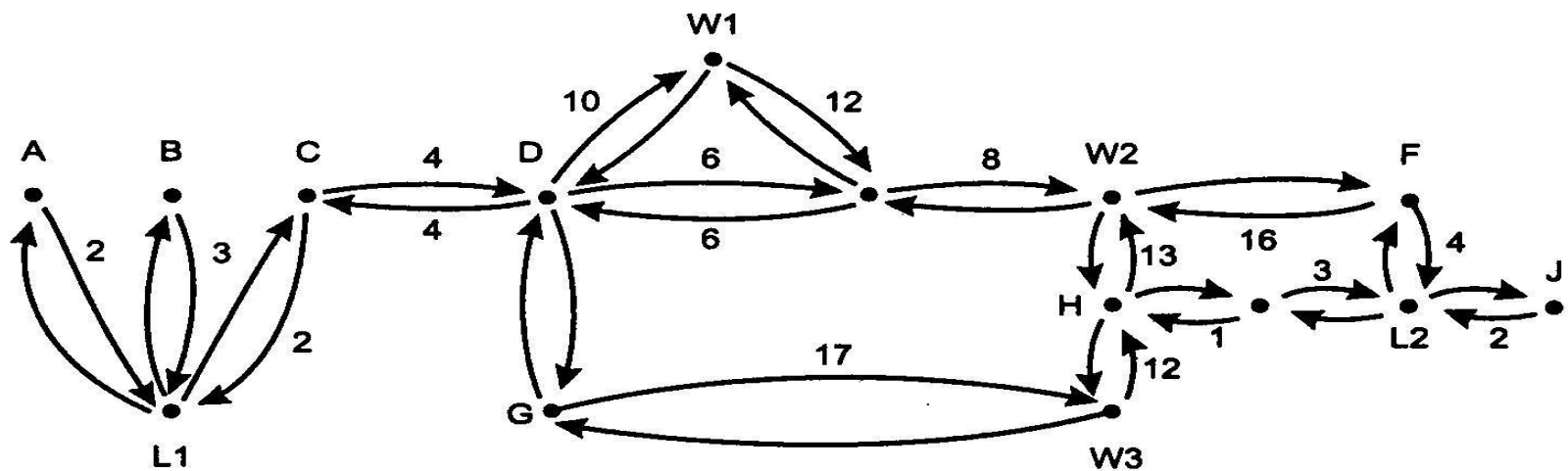
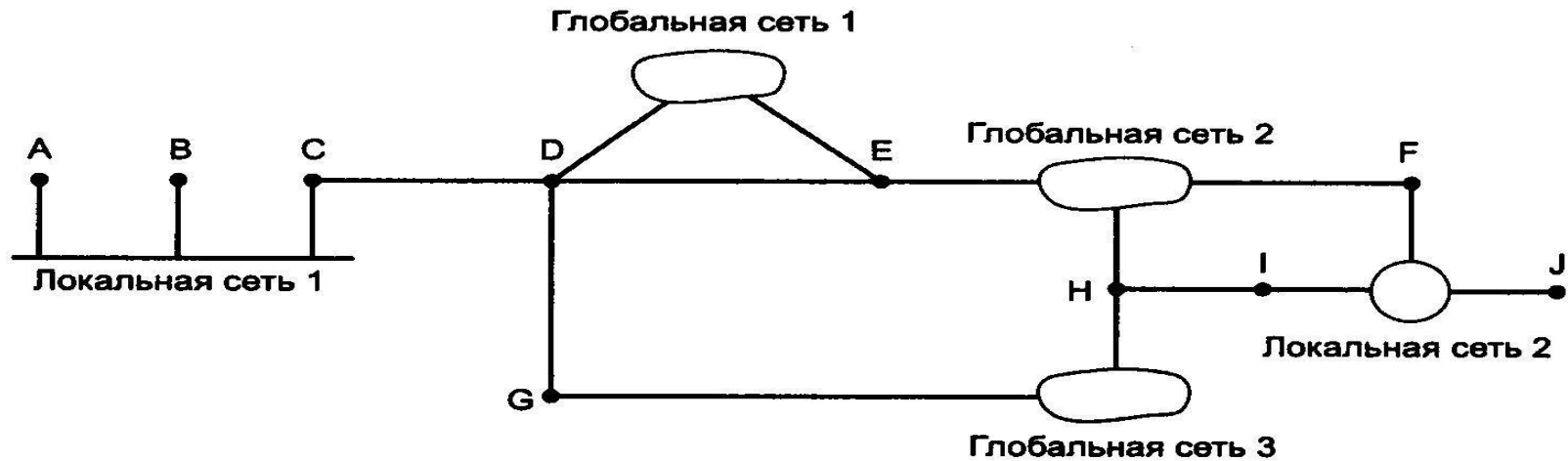
(Open Shortest Path First — открытый алгоритм предпочтительного выбора кратчайшего маршрута, 1990 г.)

Требования к разработчикам протокола:

1. Протокол должен быть опубликован в открытой литературе.
2. Протокол должен был уметь учитывать широкий спектр различных параметров, включая физическое расстояние, задержку и т. д.
3. Алгоритм должен был быть динамическим, автоматически и быстро адаптирующимся к изменениям топологии.
4. Протокол должен был поддерживать выбор маршрутов, основываясь на типе сервиса.
5. Протокол должен был уметь распределять нагрузку на линии.

Протоколы маршрутизации

В основе работы протокола OSPF лежит представление о множестве сетей, маршрутизаторов и линий в виде направленного графа, в котором каждой дуге поставлена в соответствие ее цена (расстояние, задержка и т. д.).
Затем, основываясь на весе дуг, алгоритм вычисляет кратчайший путь.



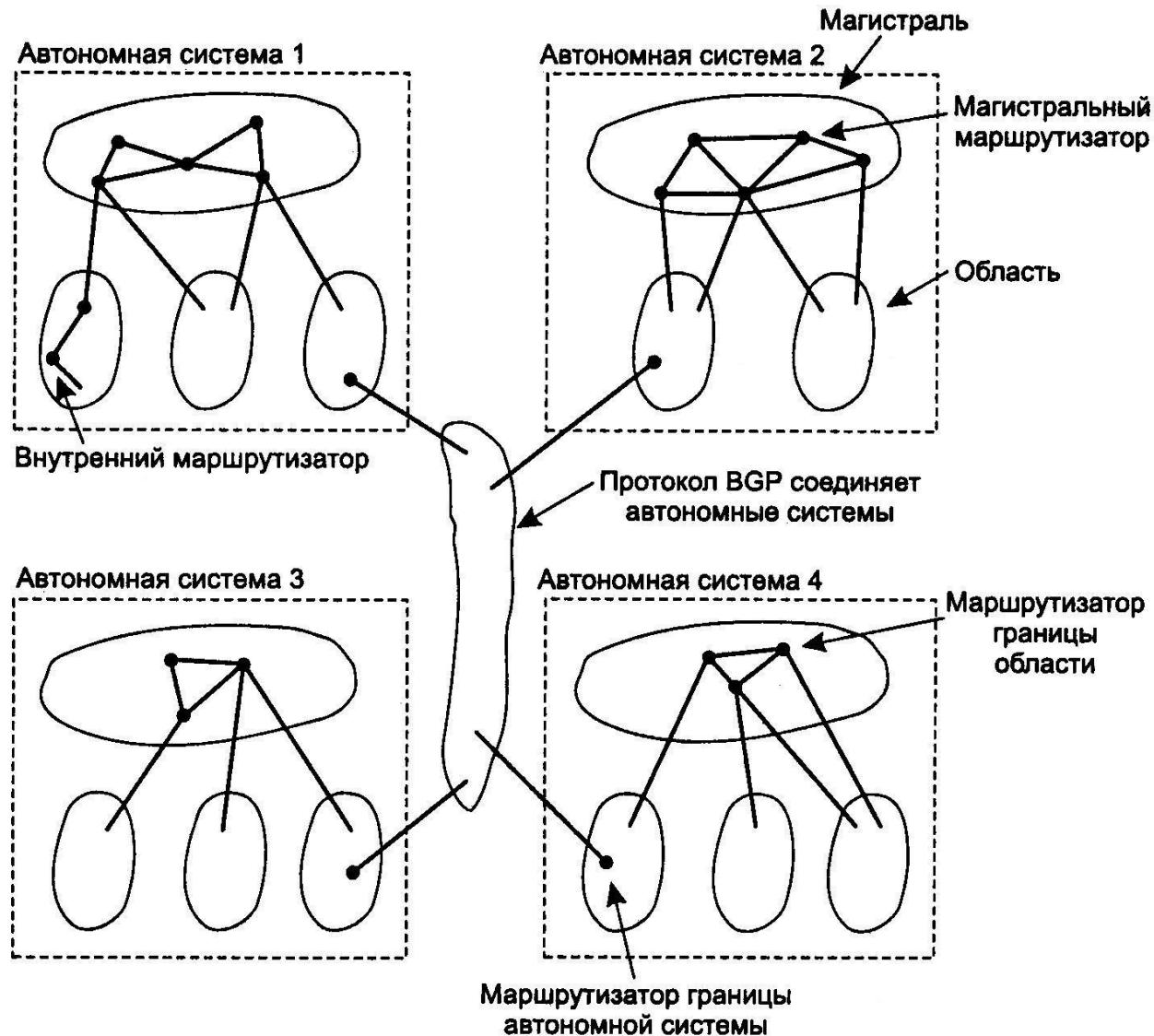
Протоколы маршрутизации

Протокол OSPF различает четыре класса маршрутизаторов:

1. Внутренние маршрутизаторы, расположенные целиком внутри области.
2. Маршрутизаторы границы области, соединяющие две и более областей.
3. Магистральные маршрутизаторы, находящиеся на магистрали.
4. Маршрутизаторы границы автономной системы, общающиеся с маршрутизаторами других автономных систем.

Протоколы маршрутизации

BGP (Border Gateway Protocol - пограничный межсетевой протокол) – маршрутизация между автономными системами.



Маршрутизация мобильных хостов

