

Протоколы Internet.  
Службы Internet.  
HTTP-Сервер.

## Internet Protocol Suite

### Application Layer

BGP • DHCP • DNS • **FTP** • HTTP •  
IMAP • IRC • LDAP • MGCP • NNTP •  
NTP • POP • RIP • RPC • RTP • SIP •  
SMTP • SNMP • SSH • Telnet •  
TLS/SSL • XMPP •

(more)

### Transport Layer

TCP • UDP • DCCP • SCTP • RSVP •  
ECN •

(more)

### Internet Layer

IP (IPv4, IPv6) • ICMP • ICMPv6 • IGMP •  
IPsec •

(more)

### Link Layer

ARP/InARP • NDP • OSPF •  
Tunnels (L2TP) • PPP • Media Access  
Control (Ethernet, DSL, ISDN, FDDI) •

(more)

# Internet Layer

- IP
- ICMP

# Internet Protocol (IP)

bit offset	0-3	4-7	8-13	14-15	16-18	19-31
0	Version	Header Length	Differentiated Services Code Point	Explicit Congestion Notification	Total Length	
32	Identification			Flags	Fragment Offset	
64	Time to Live		Protocol		Header Checksum	
96	Source IP Address					
128	Destination IP Address					
160	Options ( if Header Length > 5 )					
160 or 192+	Data					

# Internet Control Message Protocol (ICMP)

Bits	0-7	8-15	16-23	24-31
0	Type	Code	Checksum	
32	Rest of Header			

# Transport Layer

- TCP
- UDP

# Transmission Control Protocol (TCP)

TCP Header

Bit offset	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0	Source port																Destination port															
32	Sequence number																															
64	Acknowledgment number																															
96	Data offset	Reserved					C W R	E C R	U R G	A C K	P S H	R S T	S S Y	F I N	Window Size																	
128	Checksum																Urgent pointer															
160	Options (if Data Offset > 5)																															
...	...																															

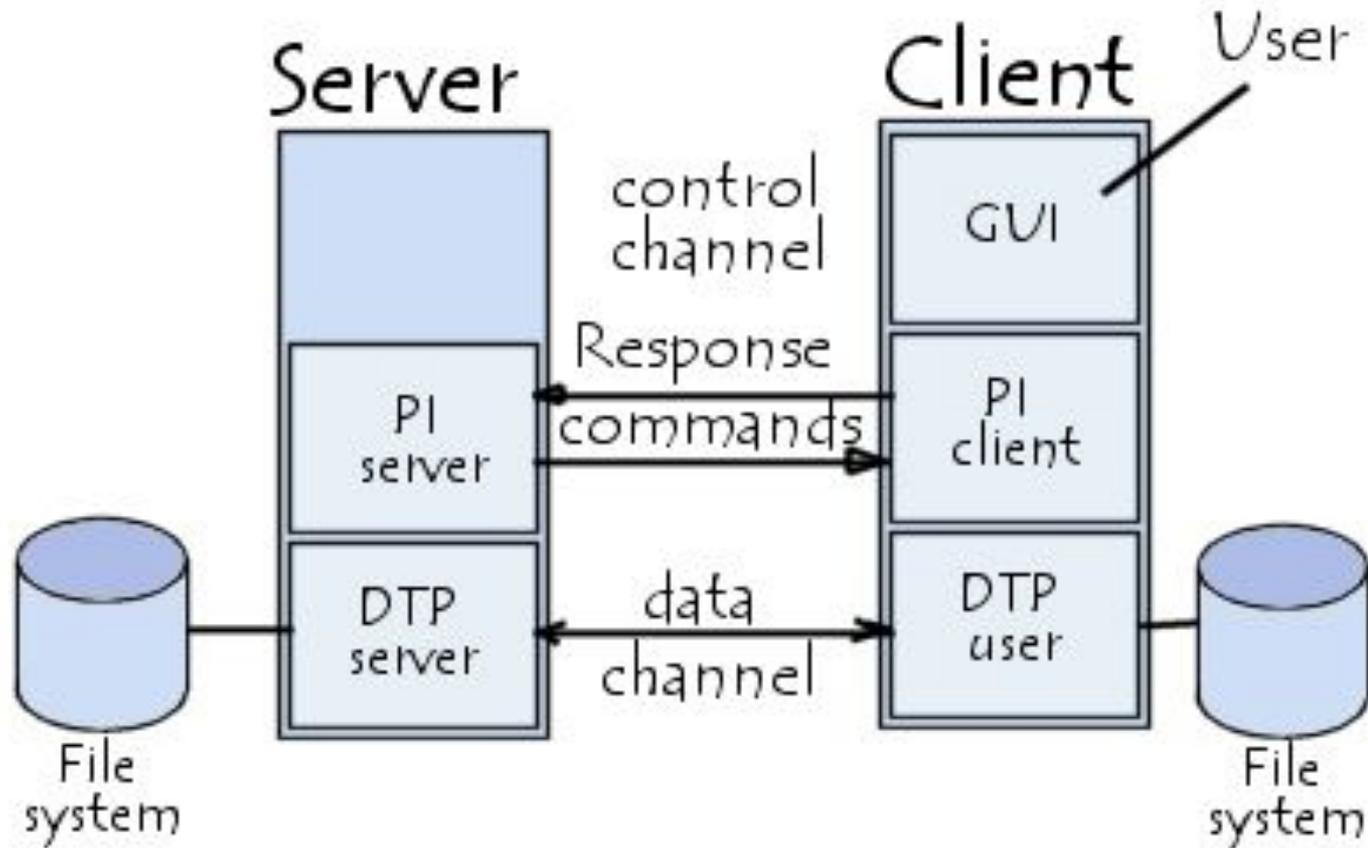
# User Datagram Protocol (UDP)

bits	0 – 15	16 – 31
0	Source Port Number	Destination Port Number
32	Length	Checksum
64	Data	

# Application Layer

- FTP
- SMTP
- POP
- HTTP
- SOAP
- JSON

# File Transfer Protocol (FTP)



# Simple Mail Transfer Protocol

S: 220 smtp.commentcamarche.net SMTP Ready

C: EHLO machine1.commentcamarche.net

S: 250 smtp.commentcamarche.net

C: MAIL FROM:<webmaster@kioskea.net>

S: 250 OK

C: RCPT TO:<meandus@meandus.net>

S: 250 OK

C: RCPT TO:<tittom@tittom.fr>

S: 550 No such user here

C: DATA

S: 354 Start mail input; end with <CRLF>.<CRLF>

C: Subject: Hello

C: Hello Meandus,

C: How are things?

C:

C: See you soon!

C: <CRLF>.<CRLF>

S: 250 OK

C: QUIT

R: 221 smtp.commentcamarche.net closing transmission

# Post Office Protocol (POP)

```
S: <wait for connection on TCP port 110>
C: <open connection>
S: +OK POP3 server ready <1896.697170952@dbc.mtview.ca.us>
C: APOP mrose c4c9334bac560ecc979e58001b3e22fb
S: +OK mrose's maildrop has 2 messages (320 octets)
C: STAT
S: +OK 2 320
C: LIST
S: +OK 2 messages (320 octets)
S: 1 120
S: 2 200
S: .
C: RETR 1
S: +OK 120 octets
S: <the POP3 server sends message 1>
S: .
C: DELE 1
S: +OK message 1 deleted
C: RETR 2
S: +OK 200 octets
S: <the POP3 server sends message 2>
S: .
C: DELE 2
S: +OK message 2 deleted
C: QUIT
S: +OK dewey POP3 server signing off (maildrop empty)
C: <close connection>
S: <wait for next connection>
```

# HTTP-Protocol

Каждое HTTP-сообщение состоит из трёх частей, которые передаются в указанном порядке:

- Стартовая строка (*Starting line*) — определяет тип сообщения;
- Заголовки (*Headers*) — характеризуют тело сообщения, параметры передачи и прочие сведения;
- Тело сообщения (*Message Body*) — непосредственно данные сообщения.  
Обязательно должно отделяться от заголовков пустой строкой.

Метод URI Протокол/Версия

Протокол/Версия Код Текст

GET /wiki/Http HTTP/1.0

HTTP/1.0 200 Ok

# HTTP-методы

- OPTIONS
- GET
- HEAD
- POST
- PUT
- PATCH
- DELETE
- TRACE
- LINK
- UNLINK

# HTTP-заголовки

- **General Headers** (*Основные заголовки*) — должны включаться в любое сообщение клиента и сервера.
- **Request Headers** (*Заголовки запроса*) — используются только в запросах клиента.
- **Response Headers** (*Заголовки ответа*) — только для ответов от сервера.
- **Entity Headers** (*Заголовки сущности*) — сопровождают каждую сущность сообщения.

# HTTP status codes

- 1xx Informational
- 2xx Success
- 3xx Redirection
- 4xx Client Error
- 5xx Server Error

```
GET /wiki/страница HTTP/1.1
Host: ru.wikipedia.org
User-Agent: Mozilla/5.0 (X11; U; Linux i686; ru; rv:1.9b5) Gecko/20
Accept: text/html
Connection: close
```

```
HTTP/1.0 200 OK
Date: Wed, 11 Feb 2009 11:20:59 GMT
Server: Apache
X-Powered-By: PHP/5.2.4-2ubuntu5wm1
Last-Modified: Wed, 11 Feb 2009 11:20:59 GMT
Content-Language: ru
Content-Type: text/html; charset=utf-8
Content-Length: 1234
Connection: close
```

*(далее следует запрошенная страница в [HTML](#))*

```
GET /about.html HTTP/1.1
Host: www.example-corp.com
User-Agent: MyLonelyBrowser/5.0
```

HTTP/1.x **301 Moved Permanently**

**Location:** <http://www.example.com/about.html#contacts>

Date: Thu, 19 Feb 2009 11:08:01 GMT

Server: Apache/2.2.4

Content-Type: text/html; charset=windows-1251

Content-Length: 110

*(пустая строка)*

<html><body><a href="http://www.example.com/about.html#

```
GET / HTTP/1.1
Host: www.example.com
User-Agent: MyLonelyBrowser/5.0
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/javascript;q=0.9,*/*;q=0.8
Accept-Language: ru,en-us;q=0.7,en;q=0.3
Accept-Charset: windows-1251,utf-8;q=0.7,*;q=0.7
```

HTTP/1.x **302 Found**

**Location:** <http://www.example.ru/>

Cache-Control: private

Date: Thu, 19 Feb 2009 11:08:01 GMT

Server: Apache/2.2.6

Content-Type: text/html; charset=windows-1251

Content-Length: 82

*(пустая строка)*

<html><body><a href="http://www.example.ru">Exa

```
GET /conf-2009.avi HTTP/1.0
Host: example.org
Accept: */*
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 5.0; Windows 98)
Referer: http://example.org/
```

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Thu, 19 Feb 2009 12:27:04 GMT
Server: Apache/2.2.3
Last-Modified: Wed, 18 Jun 2003 16:05:58 GMT
ETag: "56d-9989200-1132c580"
Content-Type: video/x-msvideo
Content-Length: 160993792
Accept-Ranges: bytes
Connection: close
(пустая строка)
(двоичное содержимое всего файла)
```

GET /conf-2009.avi HTTP/1.0  
Host: example.org  
Accept: \*/\*  
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 5.0; Windows 98)  
**Range: bytes=88080384-**  
Referer: http://example.org/

HTTP/1.1 **206 Partial Content**

Date: Thu, 19 Feb 2009 12:27:08 GMT

Server: Apache/2.2.3

Last-Modified: Wed, 18 Jun 2003 16:05:58 GMT

ETag: "56d-9989200-1132c580"

**Accept-Ranges: bytes**

**Content-Range: bytes 88080384-160993791/160993792**

**Content-Length: 72913408**

Connection: close

Content-Type: video/x-msvideo

*(пустая строка)*

*(двоичное содержимое от 84-ого мегабайта)*

## Статусы ошибок HTTP

Статусы ошибок HTTP*	Хиты	Процент	Объем
404 Document Not Found (hits on favicon excluded)	5905	95.4 %	3.77 МБ
302 Moved temporarily (redirect)	131	2.1 %	580 Байты
301 Moved permanently (redirect)	49	0.7 %	14.11 КБ
400 Bad Request	31	0.5 %	63.32 КБ
416 Requested range not valid	28	0.4 %	7.36 КБ
403 Forbidden	27	0.4 %	6.03 КБ
401 Unauthorized	10	0.1 %	6.80 КБ
206 Partial Content	8	0.1 %	32.19 КБ

\* Коды отображенные здесь генерируют трафик не отображаемый посетителям, поэтому они не включены в остальную статистику.

# SOAP

```
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <getProductDetails xmlns="http://warehouse.example.com/ws">
      <productID>12345</productID>
    </getProductDetails>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

```
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <getProductDetailsResponse xmlns="http://warehouse.example.com/ws">
      <getProductDetailsResult>
        <productID>12345</productID>
        <productName>Стакан граненый</productName>
        <description>Стакан граненый. 250 мл.</description>
        <price>9.95</price>
        <inStock>true</inStock>
      </getProductDetailsResult>
    </getProductDetailsResponse>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

# JSON

```
{
  "firstName": "John",
  "lastName": "Smith",
  "age": 25,
  "address":
  {
    "streetAddress": "21 2nd Street",
    "city": "New York",
    "state": "NY",
    "postalCode": "10021"
  },
  "phoneNumber":
  [
    {
      "type": "home",
      "number": "212 555-1234"
    },
    {
      "type": "fax",
      "number": "646 555-4567"
    }
  ]
}
```

# Interbet Servers



**Server Platforms**

**Application Servers**

**Audio/Video Servers**

**Chat Servers**

**Fax Servers**

**FTP Servers**

**Groupware Servers**

**IRC Servers**

**List Servers**

**Mail Servers**

**News Servers**

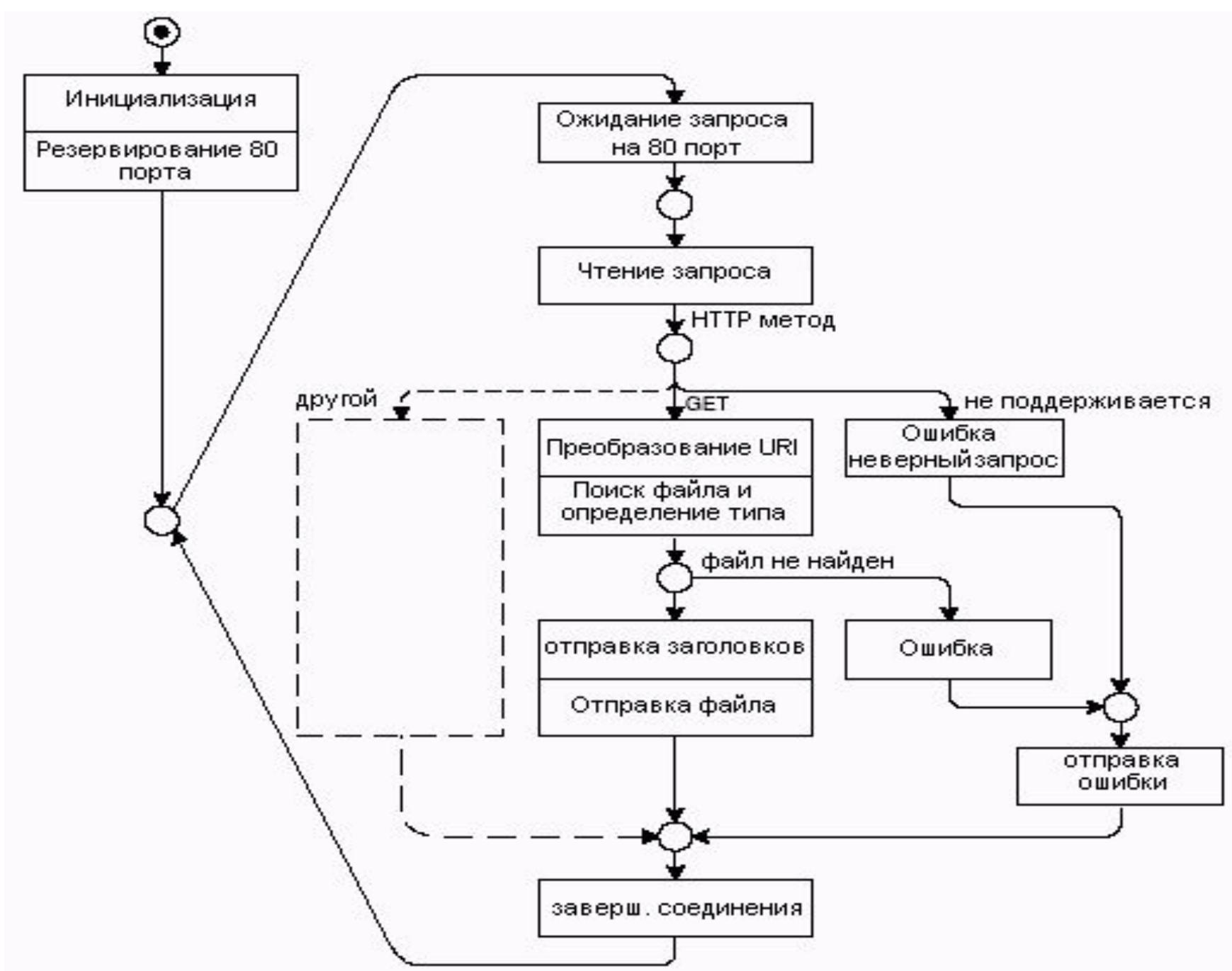
**Proxy Servers**

**Telnet Servers**

**Web Servers**

# http-servers

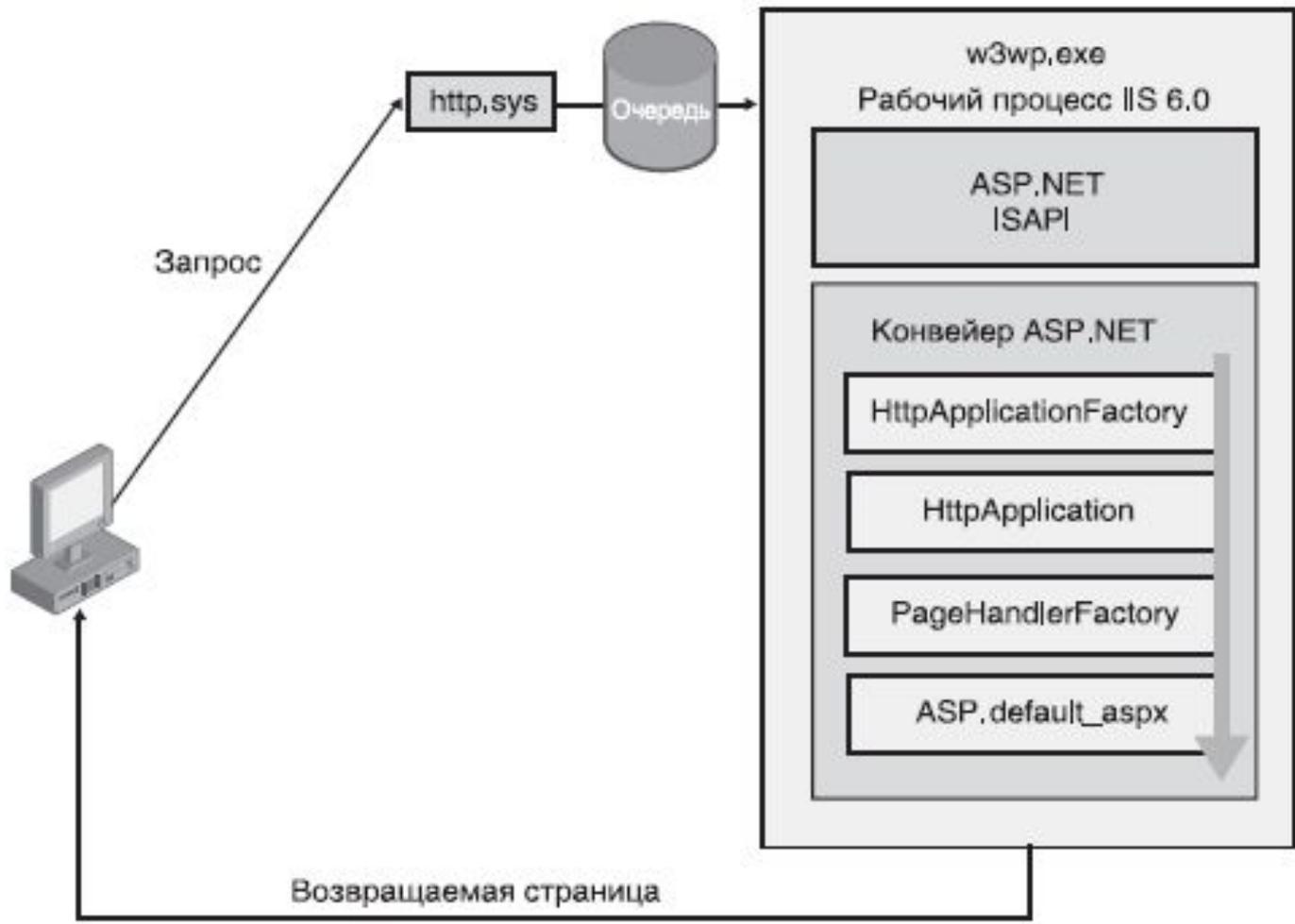
<b>Vendor</b>	<b>Product</b>	<b>Web Sites Hosted (millions)</b>	<b>Percent</b>
Apache	Apache	111	54%
Microsoft	IIS	50	24%
Igor Sysoev	nginx	16	8%
Google	GWS	15	7%
lighttpd	lighttpd	1	0%



# Функции

- Обработка запросов
- Распределение нагрузки
- Поддержание QoS на требуемом уровне

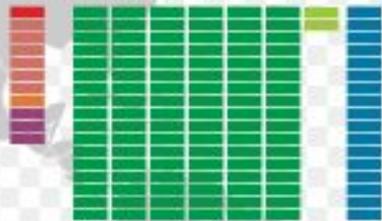
- ведение журнала обращений пользователей к ресурсам;
- аутентификация и авторизация пользователей;
- поддержка динамически генерируемых страниц;
- поддержка HTTPS для защищённых соединений с клиентами.



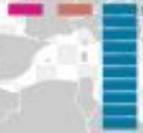


WIKIMEDIA

Tampa,  
Florida, USA



Amsterdam,  
Netherlands



Seoul (Yahoo),  
South Korea



Internet

- Database server
- Database mirror
- Image server
- Tools server
- Search server
- Apache Webserver
- Load Balancer
- Squid Cache

# Books & Resources

- Герберт Шилдт. Полное руководство C# 3.0
- Джеффри Рихтер. CLR via C#
- Джесс Либерти. Программирование на C#
- [Библиотека Библиотека MSDN \(Библиотека MSDN \(по-русски\)\)](#)
- [Microsoft Visual Studio Learning Pack 2.0](#)
- <http://www.techdays.ru/>