



Протоколи и услуги в Internet

- [Въведение](#)
- [Услуги в Internet](#)
- [Общо описание на TCP/IP протоколи](#)
- [TCP протокол](#)
- [IP протокол](#)
- [Ethernet протокол](#)
- [TCP/IP Стандарти \(RFC\)](#)
- [Маршрутизация и адреси](#)
- [TCP/IP архитектура](#)
- [Включване към Internet](#)
- [TCP/IP протоколи за IBM PC](#)
- [IP Архитектури за PC](#)
- [Trumpet Winsock](#)
- [Microsoft TCP/IP-32](#)
- [Internet за Windows 95](#)
- [Internet за Windows NT](#)
- [TCP/IP за Macintosh](#)



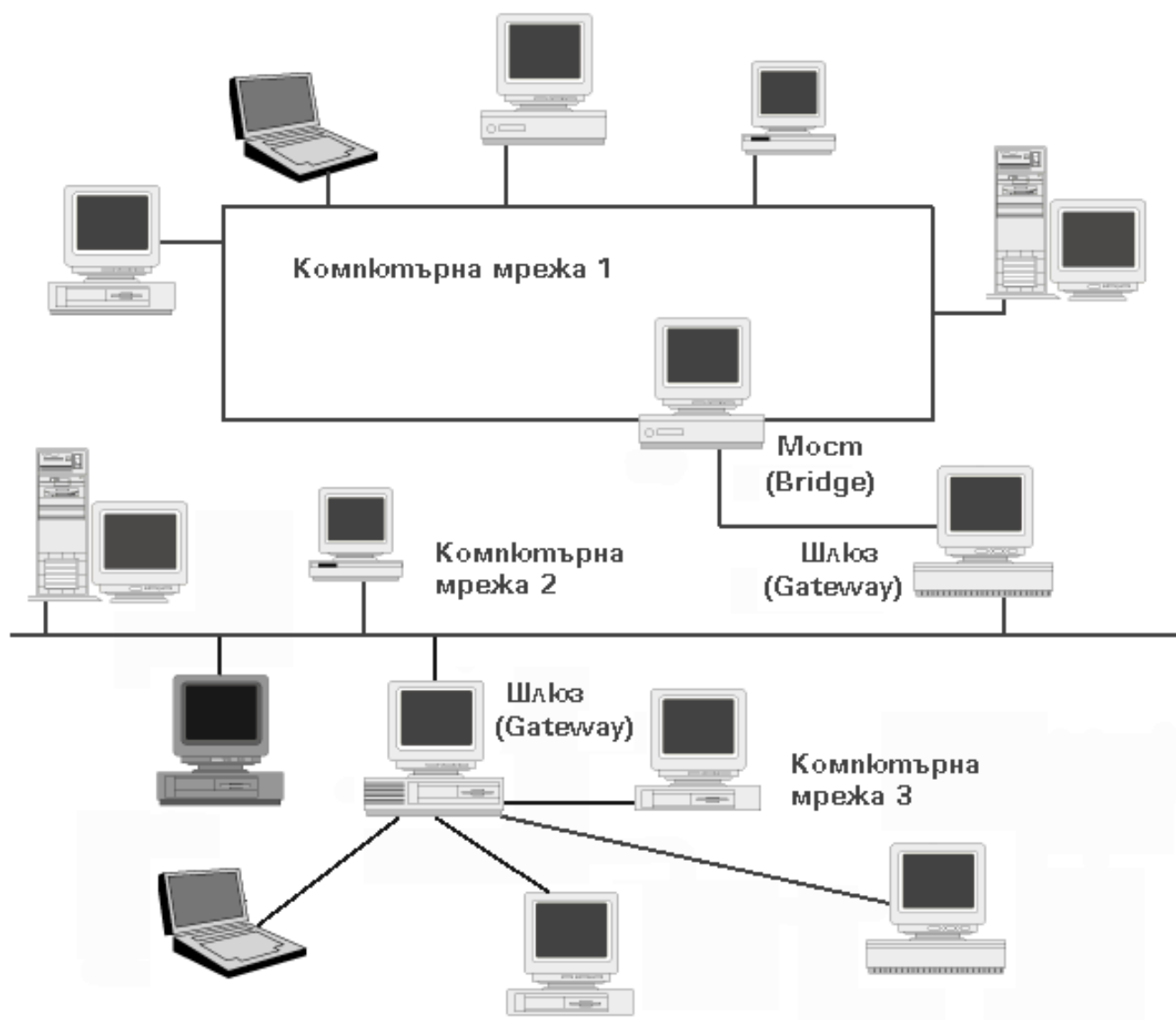
Протоколи и услуги в Internet

Въведение

Изключителната популярност на Internet се дължи на предоставените за ползване услуги. Свободната размяна на съобщения под формата на електронна поща между отделни лица и организации вече се третира като нещо нормално. Това спестява време и пари за разлика от класическата кореспонденция. Достъп до най-горещите новини на деня, възможност за търсене и намиране на техническа, научна, юридическа, икономическа, спортна и всякаква друга информация са предимства, които не са постигнати до сега с други средства. Пионерите на тази нова информационна технология съвсем естествено са били и са в момента университетските центрове. Значителна част от тяхната изследователска работа намира непосредствено приложение. Съвременния бизнес, който както винаги търси нови територии, намира в този информационен свят нови не изпробвани възможности, независимо от географското разположение. Маркетинг и реклама, бизнес контакти, възможност за непосредствено договаряне и заплащане са само видимата част на този технологичен айсберг. Internet мрежата се превръща в основен информационен източник за милиони по света. Същественото преимущество в този случай е, че информационния процес е динамичен и двустранен, при който придобитата от една страна информация се връща в последствие в мрежата допълнена и обогатена с нови елементи. Възникващите от това процеси в съвременното информационното общество със сигурност ще бъдат изследвани от социолози и психолози, но още сега може да се твърди, че Internet се превръща в медия с най-широко влияние.

Internet е компютърна мрежа появила се като понятие преди около 20 години по един проект на военното ведомство на САЩ в опит да бъде създадена мрежа, свързваща компютърните мрежи на военните бази с

други радио или сателитни комуникационни средства. Експерименталната мрежа е носела наименованието APRAnet с предназначение да обслужва изследователската работа на военни и граждански институти и по-специално разработването на мрежа, която да остава функционираща дори при отпадане на нейни възли. При мрежата APRAnet комуникацията се поддържа винаги между два компютъра с минимални информационни изисквания към компютъра клиент. За да се изпрати едно съобщение по мрежата, компютърът подател трябва да "постави" своите данни в своеобразен "плик", наречен Internet Protocol (IP), където са записани адресите на подателя и получателя. Създаването на протокола TCP/IP е резултат от проекта, финансиран от американската агенция за авангардни изследователски проекти (Advanced Research Projects Agency - APRAnet). Internet е колекция от компютърни мрежи, в която се включват различни по топология и вид мрежи като APRAnet, NSFnet, Nysnet, локални мрежи, регионални мрежи, университетски мрежи, компютърни мрежи на изследователски институти и известен брой мрежи на военни ведомства. Всички тези компютърни мрежи са свързани помежду си. Потребител, независимо от коя от споменатите мрежи, може да изпраща съобщения до получател от друга мрежа с изключение на местата, до които достъпът му е ограничен.



Фигура 1 - Модел на Internet мрежа.

Протоколът TCP/IP е средството, осъществяващо връзката между множество компютри, свързани в мрежа. Не е от значение дали въпросните компютри са част от една и съща мрежа или принадлежат на различни мрежи. Няма значение вида и модела на компютъра. Проблемът с несъвместимостта между отделните платформи отпада. Протоколът TCP/IP е моста за преодоляване на несъвместимости между

компютърни системи, операционни системи и различните по вид и топология мрежи. На [Фигура 1](#) е показана опростена схема на Internet мрежата. TCP/IP е множество от протоколи, разработени да осигурят разпределението на машинните ресурси между свързаните в мрежа компютри. За да се разбере по-добре какво представлява Internet и основното множество от протоколи TCP/IP, първо трябва да бъдат изяснени някои термини и принципи:

- **Computer Network - Компютърна мрежа** е среда, в която два или повече компютъра са свързани помежду си посредством кабел, модем или друг вид връзка и си взаимодействат в тази среда с помощта на специализирано програмно осигуряване, инсталирано на всеки един от тях.
- **Node - Възел** се нарича всеки един компютър, свързан към мрежата.
- **Server - Сървър** е система/компютър, която осигурява базисното програмно обслужване в една компютърната мрежа.
- **Client - Клиент** е система/компютър, която ползва предоставените от сървъра услуги.
- **Server/Client - Сървър/Клиент** е основен комуникационен модел в съвременните компютърни мрежи, при който за едно приложение се използват едновременно ресурсите на сървъра и клиента. Трябва да се има предвид, че Сървърът и Клиентът се различават по програмните си функции, а не по своето месторазположение, т.е. могат да бъдат разположени на един и същи компютър. Всеки клиент в този смисъл ползва ресурсите на сървъра. Свързването на един потребител към друга машина от мрежата реализира този модел и потребителя се явява клиент на отсрещната машина.
- **Network Protocol - Мрежовият протокол** е съгласуван стандарт, осигуряващ възможността за обмен на данни между два компютъра по определен физически носител (комуникационна среда).
- **Internet Protocol Suit** е наименованието на **множеството**, наборът или фамилията от **протоколи** използвани под общото наименование Internet. **TCP** и **IP** са два основни компонента от тази фамилия протоколи.
- **Internet** се състои от две или повече мрежи, свързани помежду си посредством **Gateways** и/или **Bridges**, които осъществяват маршрутизацията на данните между различните мрежи на основата на TCP/IP протоколи.
- **Intranet** е понятие, появило се в края на 1995 година и отразява тенденцията за усвояване на стандартните Internet информационни технологии и услуги в рамките на съществуващи корпоративни компютърни мрежи. Това означава интегриране на TCP/IP протоколи и услуги към протокола на една вътрешно корпоративна мрежа. Самата мрежа може да бъде или не свързана към Internet. В този смисъл Intranet мрежата може да се определи като частна за разлика от Internet, която е обществена мрежа.
- **Extranet** е понятие, появило се наскоро и разкрива стремежа за интегриране на информационните ресурси на системите от корпоративен тип. Развитите Intranet мрежи се интегрират в полза на предоставяне на определена услуга на определени клиенти, но винаги в рамките на Internet протоколите и информационни технологии.
- **Bridge - Мост** е мрежова връзка между два компютъра, като всеки един от тях е свързан към своя първична мрежа. Компютърът от единия край на *Bridge* може да приема и да предава данни от своята мрежа през мрежовия мост от и към компютъра от другия край, който ги препраща към тяхното назначение. Компютърните мрежи, свързани посредством мрежов мост трябва да са от еднакъв тип. Понятието *Bridge* не се свързва с конкретна машина, защото няма собствен адрес и остава невидим за потребителя. Програмно осигуряване инсталирано на определена компютърна система може да изпълнява тази функция при наличие на необходимите комуникационни средства.
- **Gateway - Шлюз** е мрежова връзка между два компютъра като всеки един от тези компютри е свързан към своя първична мрежа. Компютърът от единия край на *Gateway* може да приема и да предава данни от своята мрежа през мрежовия шлюз от и към компютъра от другия край, който ги препраща към тяхното назначение или се осъществява маршрутизация на съобщенията. *Router* (маршрутизатор) е наименование често използвано в литературата вместо *Gateway*. Компютърните мрежи, свързани посредством мрежов шлюз могат да бъдат разнотипни. Шлюзът е компютърна система, видима за потребителите със своето име и адрес. При конфигурирането на компютър клиент в Internet шлюзът играе важна роля.
- **Packet** и **Datagram** са две понятия, които в общия случай са взаимозаменяеми и определят единицата

пренасяна по мрежата потребителска информация. *Packet* се свързва с физическото ниво на мрежата, докато *Datagram* с нивото на *IP* протокола. В литературата тези две понятия често се смесват, като най-употребяваното е *Packet* - *Пакет*.

- **Freeware** е програма, която може да бъде използвана неограничено във времето. Спокойно може да се предоставя на колеги и приятели, но никой няма право да я продава или включва в друга програма, имаща комерсиално предназначение. Програмни пакети със статус *freeware* са достъпни за копиране по Internet.
- **Shareware** е програма, която може да бъде копирана и разпространявана при същите условия, но използването ѝ е ограничено във времето, наложени са ограничения върху някои функции или извежда по време на работа специална маркировка. След изтичане на заложените в програмата "пробен" период трябва, нормално, да се потърси начин за лицензиране на копието. Начинът е определен в регистрационна форма, съпровождаща програмата, където е посочена и цената. Програмни пакети със статус *shareware* са достъпни за копиране по Internet.
- **RFC** е съкращение, което означава *Requests for Comments*. Множеството от TCP/IP протоколи и стандарти са публикувани от *Internet Engineering Task Force* (IETF) и от някои други работни групи в една рубрика известна като **RFC**. Консултирането на текстовете е възможно директно по Internet. Всяка отделна публикация може да бъде намерена по нейния номер, който има следния формат: **RFCxxxx**. Например, протоколът **FTP** е описан в документа [RFC 959](#).
- **FAQ** е съкращение, което означава *Frequently Asked Questions* (често задавани въпроси). Популярната рубрика в Internet е достъпна за ползване по почти всички протоколи и услуги. Тя съдържа въпросите и отговорите на най-често дискутираните теми в Internet обществото.
- **Hypertext** е термин асоцииран най-често с Web, въпреки че тази технология е предложена и използвана значително по-отдавна. Един документ е хайпертекст, ако осигурява връзка или връзки към други документи с помощта на маркирани (*горещи*) думи или цели изречения в него. Технологията на хайпертекста се среща много често при оформяне на помощни (*Help*) страници към документацията на програмни продукти, където ключова дума или команда е свързана с друга страница за по-детайлното ѝ обяснение.
- **Hypermedia** е понятие, което се основава на хайпертекст, но не съдържа само текст. В него са включени мултимедийни компоненти като графика, звук и видео. В един хипермедийен документ графичните компоненти често се използват като връзка към други документи.
- **Common Gateway Interface (CGI)** е стандарт, който определя начина на комуникация между Web сървър с външна програма и обратното. В резултат на това взаимодействие може да се генерира HTML код, графика или друга форма, достъпна за външната програма. Типични приложения са брояч на посещенията на Web страница, обработка на данните от формуляр, достъп до данните на БД.
- **FDDI (Fiber Distributed Data Interface)** е кабелна система на оптични влакна и осигурява обмен на данни до 100 Мбита/секунда.
- **Firewall** е компютърна система от локална или [Intranet](#) мрежа. Поставя се на връзката на вътрешната мрежа с външната мрежа ([Internet](#)) и играе ролята на фиртър за поддържане на сигурността във вътрешната мрежа.
- **ISDN (Integrated Services Digital Network)** е цифрова телефонна мрежа с висока скорост на предаване и интегрирани услуги.
- **T1** е обозначението за арендована линия с капацитет до 1,544 Mb/s.
- **T3** е обозначението за арендована линия с капацитет до 45 Mb/s.
- **FYI** е съкращение на *For Your Information*, за Ваша информация.
- **HOST** е компютърът, с който се осъществява връзка.
- **Modem (Модулятор/Демодулятор)** Устройство във вид на платка или външна кутия за връзка на компютъра с телефонната линия. Преобразува цифровия сигнал от компютъра в аналогов сигнал на телефонната линия и обратно.

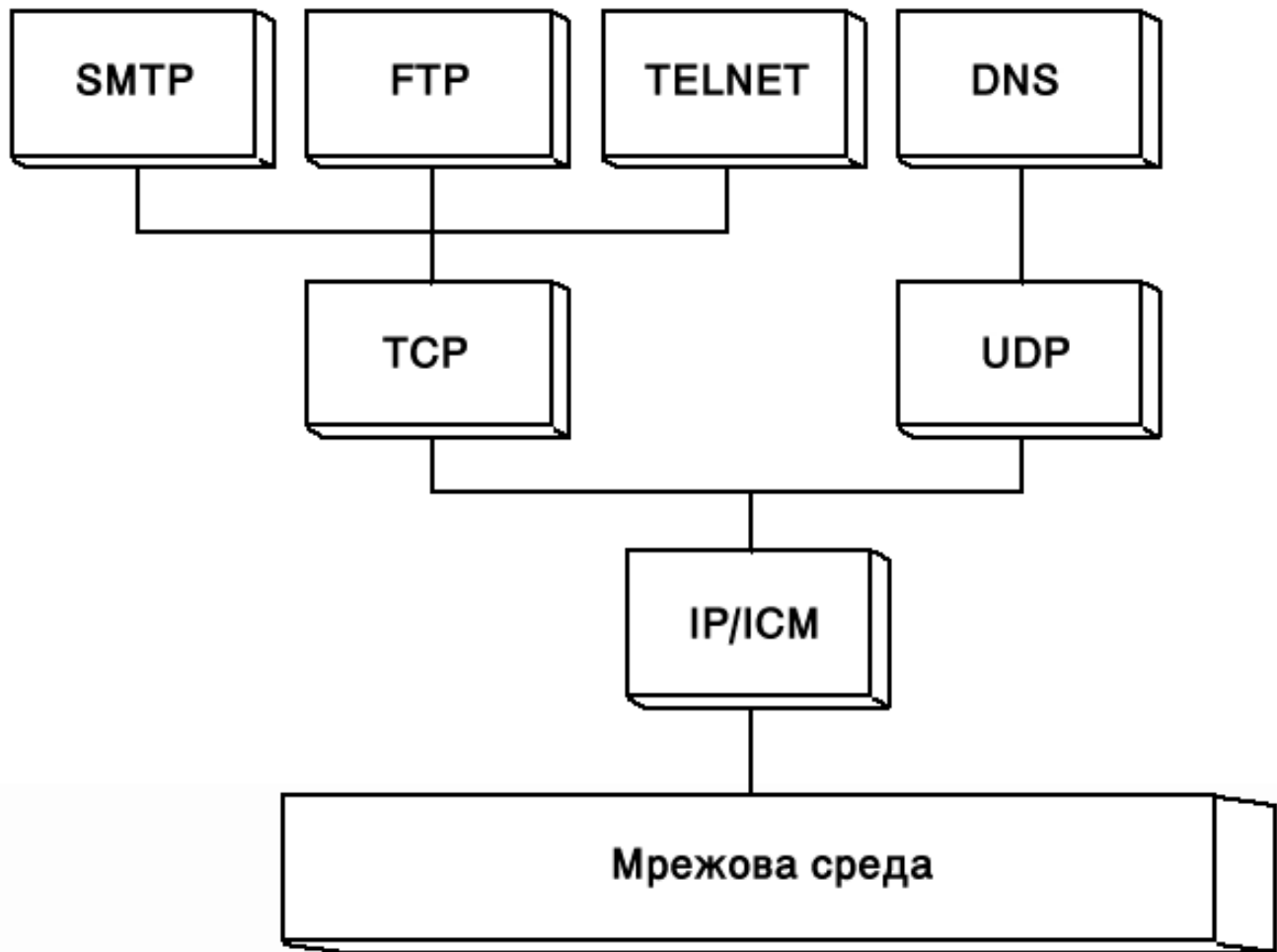
Услуги в Internet

Традиционните Internet (TCP/IP) услуги включват:

- **MAIL - Computer Mail (E-Mail)**. Електронната поща е услуга, може би най-популярната сред потребителите на Internet. Услугата дава възможност за изпращане на съобщения до друг потребител от мрежата в ASCII формат. Съобщенията са придружени от адреси на подател и получател. Това на практика включва адресите на Mail сървъри, между които се осъществява обменът на съобщенията по мрежата. Всеки отделен потребител получава своята поща от пощенската кутия на своя Mail сървър. Подробно описание на Computer Mail се намира в документите [RFC 821](#), [RFC 822](#), [RFC 937](#). **Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)** е наименованието на протокола на услугата електронната поща.
- **FTP - File Transfer Protocol**. Обмен на файлове е услуга, позволяваща на потребителя да прехвърля файлове от своя компютър на друг компютър и обратно. Нивата на достъп на всеки потребител се определят от отсрещния компютър чрез задаване на потребителско име и парола. Най-честата употреба на FTP е свързана с копиране на файл или файлове от FTP сървър, включен в Internet. Работата с полученото локално копие на файла не е свързана с ограничения. Подробно описание на FTP се намира в документа [RFC 959](#).
- **TELNET - Network Terminal Protocol**. Отдалечена сесия (отдалечен терминал) е услуга, при която потребител може да се свърже с друг компютър от мрежата и да стартира процес в него. От този момент до края на сесията, всеки натиснат клавиш се изпраща на отдалечената машина и се интерпретира от нея. Обслужването се извършва от локалната машина, но Telnet програмата прави невидим вашият компютър. Първоначално връзката се осъществява чрез разпознаване на потребителя с потребителско име и парола. Telnet приложенията за микрокомпютри обикновено са придружени с терминални емулятори за определен тип терминали, подходящи за работа в среда Unix или VMS. Подробно описание на Telnet спецификациите могат да се намерят в документите [RFC 854](#) и [RFC 855](#).
- **USENET** е самостоятелна система, превърнала се в среда за дискусии и обмен на информация между хора с общи интереси, разделени по групи - "*newsgroups*". Обменът на новини по Internet се обслужва от услугата **NEWS**, която се реализира чрез *NNTP* протокол.
- **WEB** или **World Wide Web** е най-популярната услуга сред сърфистите по Internet мрежата. Разпределената информационна система **W3** дава достъп до документи по целия свят. Мултимедийната реализация на голяма част от тях ги прави особено атрактивни за преглед на нови филми, нова музика, графика, анимация и много други неща.

Общо описание на TCP/IP протоколи

Главното предназначение на множеството от Internet протоколи е свързването на разнообразни мрежови технологии и подържане на стабилна комуникация между тях. Протоколите, съставляващи това множество, се намират в различни слоеве и тяхното предназначение се разделя на две основни части (*Фигура 2*):



Фигура 2 - Протоколи и услуги.

1. Протоколи и услуги ориентирани към пренасяне на информация - Transfer Control Protocol (TCP) и неговите приложения - SMTP, FTP, TELNET.

- **TCP (Transfer Control Protocol)** - Протокол за управление на обмена на информация. Този протокол обслужва връзките. Данните се изпращат на пакети, които съдържат заглавна част и данни. Надеждността на обмена се осигурява от контролни суми и сравнения между изпратената и пристигналата информация.
- **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)** - прост протокол за обмен на електронна поща . Определя стандарта на съобщенията, които един SMTP (*Mail*) клиент от своя компютър може да използва, за да изпраща електронна поща до SMTP сървър на друг компютър.
- **FTP (File Transfer Protocol)** - протокол за обмен на файлове. Дава възможност за прехвърляне на файлове от един компютър на друг по TCP/IP протокол. Съществува услуга с подобна функция, която използва друг базов протокол.

2. Протоколи и услуги осигуряващи и разрешаващи връзките в мрежата - Internet Protocol / Internet Control Message Protocol (IP/ICMP) и техните приложения - User Datagram Protocol (UDP), Domain Name System (DNS) за осъществяване на връзка между имената на машините и техните мрежови адреси.

- **ARP (Address Resolution Protocol)** - Протокол за преобразуване на адреси. Превръща 32-битовите IP адреси в адреси от физическата мрежа, които са 42-битови адреси на Ethernet.
- **ICMP (Internet Control Message Protocol)** - Протокол за обмен на информация и съобщения за грешки между маршрутизаторите и сървърите в мрежата. Информационните полета на този протокол са съставна част от заглавната част на IP протокола.
- **IGMP (Internet Group Management Protocol)** - Протокол за групово управление в Internet мрежата и осигурява обмена на IP дейтаграми между различни мрежи.

- **IP (Internet Protocol)** - Протокол на Internet. Функцията му е от ниско ниво за маршрутизация на пакети от данни (дейтаграми) от мрежата на подателя през междинните маршрутизатори до мрежата на получателя.
- **RARP (Reverse Address Resolution Protocol)** - Протокол за обратно преобразуване на адреси, като превръща адресите от физическата мрежа в IP адреси.
- **UDP (User Datagram Protocol)** - Потребителски протокол за дейтаграми. Протоколът изпраща данните на пакети, но не е особено надежден, липсва обратната информация за това дали дейтаграмите са действително получени.

TCP/IP представлява многослойно множество от протоколи. Един типичен пример, изпращане на съобщение по електронната поща, може да помогне за изясняване на това определение.

На първо място за електронната поща съществува протокол, определящ множеството от команди, които могат да бъдат изпращани от една машина към друга с цел да се определи кой изпраща съобщението, кой е неговия получател, както и съдържанието на самото съобщение. Спецификацията на протокола, както и използваният набор от команди за обмен на електронна поща предполага, че съществува средство и начин за осъществяване на връзка между компютъра на подателя и този на получателя. Това средство е TCP протоколът. Негова е грижата съобщенията да пристигат в отсрещния компютър. Ако съобщението е прекалено дълго, то се разделя на множество части, наречени дейтаграми, и се сглобява в приемащата страна. Всяка отделна дейтаграма намира своя път по Internet мрежата до приемащата страна благодарение на IP протокола. Нормално TCP/IP приложенията използват 4 слоя:

- Конкретното TCP/IP приложение със своя протокол, подобен на електронната поща.
- TCP протокол, който обслужва различни приложения.
- IP протокол, който осигурява пристигането на отделните дейтаграми до тяхното местоназначение.
- Ethernet протокол за управление на ресурсите на физическата среда.

TCP/IP се основава на свързан мрежов модел. Този модел предполага съществуването на един значителен брой независими мрежи, обвързани чрез шлюзове. При този модел потребител би трябвало да може да се свърже с произволна машина или да ползва ресурси от произволна мрежа, стига разбира се да не са наложени предварително някои ограничения. Дейтаграмите, изпращани към назначението им, ще преминават през десетки различни мрежи преди да достигнат крайната си точка. Маршрутизацията е процес, който остава невидим за потребителя в мрежата. Независимо от местонахождението на точката, с която отделен потребител желае да се свърже, единственото нещо, което е необходимо да знае е нейният Internet адрес. Това е адрес, който има следния вид 194.141.4.194 или 128.26.3.193. Тази последователност от десетични числа, разделени със запетая се нарича още IP address и определя местонахождението на точката в сложната топология на Internet мрежата. Това е 32-битов адрес, който обикновено се записва като 4 десетични цифри, всяка от които представя 8 бита от този адрес. Директната употреба на IP адреси не е мнемонична и затова в практиката са се наложили система от символични имена, наречена FQND (*Fully Qualified Domain Name*). Възприетата система от символични имена включва имена на сървъри, шлюзове и отделни машини. При осъществяване на контакт по Internet по име, мрежовият софтуер търси в базата данни с имената (DNS) съответстващите им IP адреси и след това прави опит да установи връзка. В документа [RFC 882](#) е разгледана технологията на търсене на съответствие между символичните имена на сървърите и техните Internet адреси. След установяване на контакт с приемащата страна, информацията се изпраща последователно на порции с определена големина, в зависимост от конкретната мрежова среда, наречени дейтаграми. Дейтаграма е набор от данни и се изпраща като отделно съобщение. Всяка дейтаграма се изпраща по мрежата независимо от останалите. Приемането им от станцията получател се осъществява в последователността на тяхното пристигане, което не винаги съвпада с последователността на тяхното изпращане.

TCP протокол

TCP - Transfer Control Protocol е ниво, отговорно за разделянето на съобщенията на дейтаграми и събирането им на другия край на връзката.

Управлението на отделните дейтаграми става възможно след като TCP постави в началото на всяка една

от тях една заглавна част (*Header*) с големина около 20 байта. В заглавната част се съхранява служебна за TCP информация, но по-важните елементи са номерата на портовете на подателя и получателя, както и последователния номер на дейтаграмата (*Source Port Number, Destination Port Number, Sequence Number*). TCP протоколът е проектиран за многозадачен режим на работа. Това означава, че в един и същи момент могат да бъдат стартирани повече от едно TCP приложение. Ако различни потребители на една и съща машина стартират *FTP*, TCP за всеки един от тях ще заеме съответен порт и това ще се отбележи в заглавната част на всяка дейтаграма от неговото съобщение. След установяване на връзка с получателя активираният за този потребител порт върху крайната машина ще бъде записан в заглавната част на всяка пренасяна дейтаграма. В заглавната част се записва и контролна сума на съдържанието на дейтаграмата, която се произчислява отново в машината-получател.

IP протокол

IP - Internet Protocol е ниво, отговорно за маршрутизацията на отделните дейтаграми.

TCP прехвърля на IP подготвените дейтаграми. За IP остава задължението да добави Internet адресите на подателя и получателя, както и да намери път през мостовете и шлюзовете по мрежата от компютъра подател до компютъра-получател на съобщението. Адресът е 32-битов, представен като четири 8 битови десетични цифри, разделени с точки. Замяната на IP адреса със символично име на машината се разрешава от DNS сървър, в който се търси съответствието между зададеното име като адрес със съответстващият IP адрес. В документа [RFC 882](#) е разгледана технологията на търсене на съответствие между имената на сървърите и техните Internet адреси.

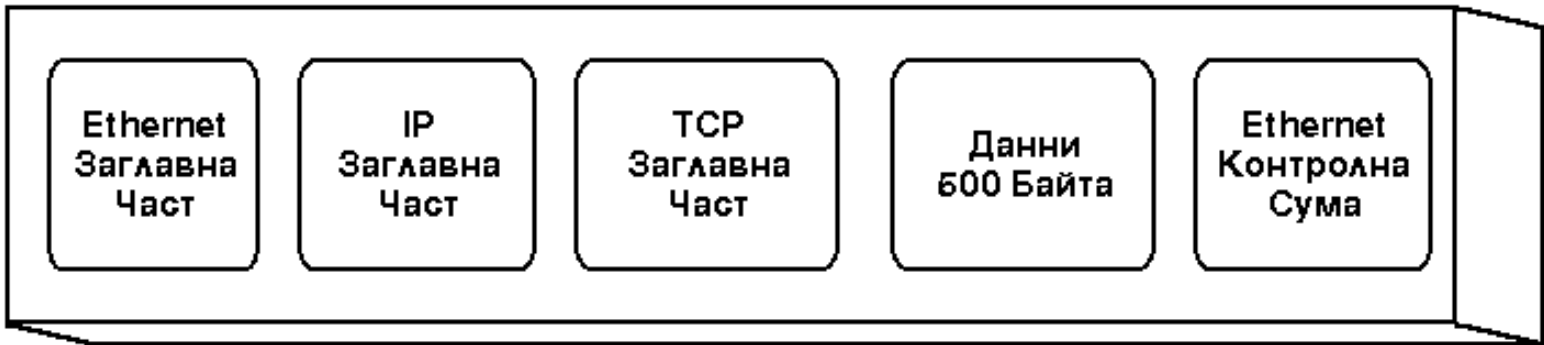
Ethernet протокол

Понастоящем може би това е най-използвания протокол от съвременните компютърни мрежи. Всеки Ethernet мрежов контролер има свой записан адрес, който се задава от производителя на контролера във формата на 48-битов адрес, за който се гарантира (поне така се твърди), че не може да се повтаря.

Ethernet е среда за предаване на данни и много наподобява отворена телефонна линия. При изпращането на пакет данни по Ethernet всяка машина по мрежата "вижда" този пакет. Информация за това кой го изпраща и кой е получателя се съдържа в заглавната част, поставена от Ethernet протокола към съобщението. Всеки Ethernet пакет съдържа заглавна част (*header*), в който са включени началния и крайния Ethernet адрес. Информация за тип на кода, от който става ясно в последствие за коя фамилия мрежови протоколи става дума, съвместно използвани по мрежата или на кой протокол да се предаде пакета за обработка.

Трябва да се има предвид, че пряка връзка между Ethernet адресите и Internet адресите няма. Това налага построяването на таблици на съответствието за всяка машина включена в мрежата. Поддържането на такава таблица във всеки компютър е немислимо, особено с лавинообразното увеличаване на броя на включените в Internet мрежата компютри. Проблемът се решава с помощта на ARP (*Address Resolution Protocol*), който търси по таблиците в мрежата информация за Ethernet адреса на подадения IP адрес. Това търсене може да продължи и по-дълго, ако машината е от друга мрежа.

Ethernet контролерът изчислява контролна сума за всеки предаден пакет, като я записва в края на пакета. При получаване на пакетите в местоназначението им Ethernet интерфейсът премахва своята заглавна част заедно с контролната сума в края. Ако типа на кода е IP, пакетът се предава на този протокол, който от своя страна премахва своята заглавна част и в зависимост от стойността на полето протокол в неговия хедър предава останалата част на този протокол. Обикновено това е TCP. TCP събира отделните дейтаграми по нарастващата стойност на последователните им номера за да получи оригиналния файл.



Фигура 3 - Съдържание на една дейтаграма.

На Фигура 3 графично е представено съдържанието на една дейтаграма (пакет) по нейния път между два компютъра в Интернет мрежата. Множеството от TCP/IP протоколи и стандарти са публикувани от *Internet Engineering Task Force* (IETF) и от някои други работни групи в една рубрика известна като **RFC - Requests for Comments**. Пълен списък с описание на всички RFC xxx може да се намери по Internet на адрес ds.internic.net или на локалния FTP сървър (<ftp://mulmedp.vmei.acad.bg/pub/internet/rfc>)

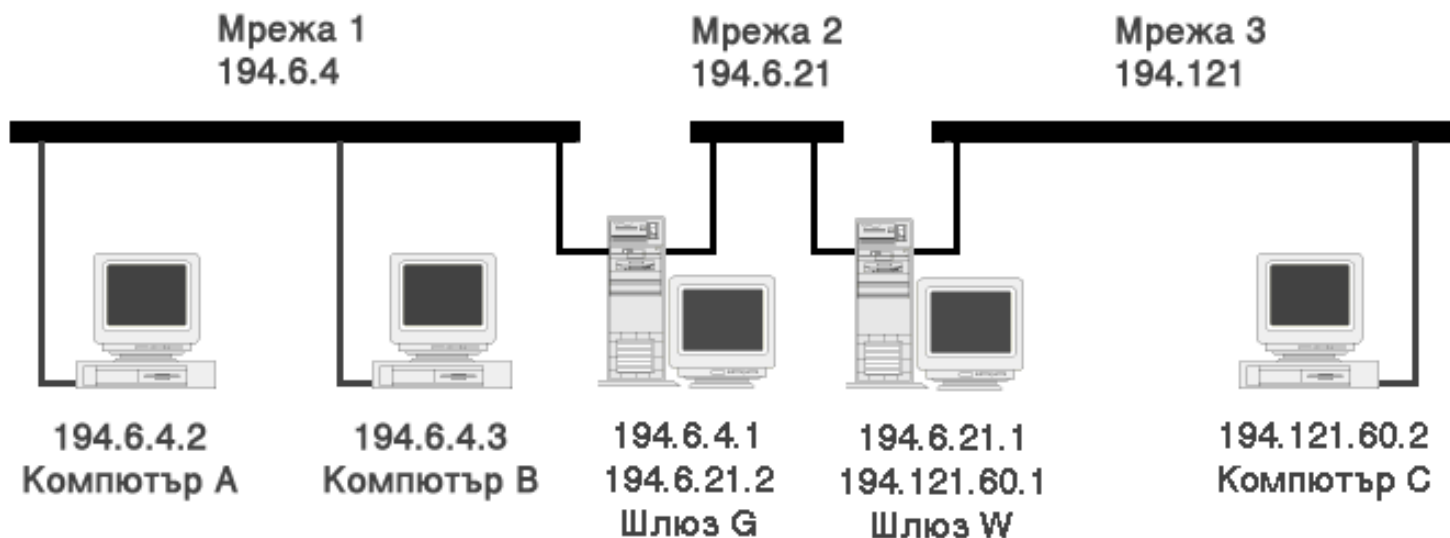
TCP/IP Стандарти - Таблица 1

RFCxxx	Съдържание
768	User Datagram Protocol (UDP) - Протокол Потребителски Пакети
791	Internet Protocol (IP) - Интернет Протокол
792	Internet Control Message Protocol (ICMP) - Протокол на Съобщенията
793	Transmission Control Protocol (TCP)-Протокол Управление на Предаване
826	Address Resolution Protocol (ARP) - Протокол Разрешаване на Адреси
854	Telnet Protocol (TELNET) - Протокол Телнет услуга
894	IP over Ethernet - Интернет Протокол по Етернет
919, 922	IP Broadcast Datagrams (broadcasting with subnets) - Пакетна Емисия
959	File Transfer Protocol (FTP) - Протокол за предаване на файлове
1001, 1002	NetBIOS Service Protocols - Протоколи на базисната система
1034, 1035	Domain Name System (DOMAIN) - Имена на Области
1042	IP over Token Ring - Интернет Протокол по Токен-ринг
1112	Internet Gateway Multicast Protocol (IGMP) - Управление на Шлюз
1122, 1123	Host Requirements - Изисквания на и към Сървърите
1188	IP over FDDI - Интернет Протокол по Оптична Линия
1191	Path MTU Discovery - Минимален брой прехвърлени единици
1201	IP over ARCNET - Интернет Протокол по Аркнет
1533	DHCP описание и опции и възможностите за отдалечено зареждане
1534	Interoperation Between DHCP and BOOTP - Взаимодействие между DHCP и BOOTP
1541	Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) - Динамично конфигуриране на Клиент от Сървър

Маршрутизация и адреси

В общия случай IP дейтаграмите преминават през няколко мрежи при пътуването си от началната точка на подателя до крайната точка на получателя. За илюстриране на този процес на [Фигура 4](#) е представена схема, в която участват три компютърни системи, два шлюза и три компютърни мрежи. Мрежите могат да бъдат Ethernet или някакъв друг вид. **Мрежа 2** е *Point To Point* връзка, свързваща **Шлюз G** с **Шлюз W**. Разположението на компютрите и разстоянието между мрежите е без значение. **Компютър A** от схемата има директен достъп до **Компютър B** по **Мрежа 1** и дейтаграмите от **B** ще бъдат изпращани непосредствено към **A**. **Компютър C** не може да бъде адресиран непосредствено, понеже се намира в **Мрежа 3**. В практиката са разработени множество варианти за свързване на компютри от различни мрежи. На схемата свързването е осъществено посредством шлюзове, така дейтаграмите между компютрите **A** и **C** преминават от **Мрежа 1** през **Шлюз G**, **Мрежа 2**, **Шлюз W** и оттам в **Мрежа 3** за да достигнат до компютър **C**. Всеки компютър използващ TCP/IP протокол се нуждае от информация и съответен алгоритъм, осигуряващ достъп до **Шлюз** или избор на **Шлюз**. Ако адресираната машина е част от друга мрежа, а това се разбира по нейния IP адрес, дейтаграмите се пренасочват към машината, дефинирана като **шлюз** в мрежата на подателя. Важният параметър в алгоритмите за маршрутизация е IP адреса на всеки компютър. Комуникацията между два компютъра в Internet мрежата се осъществява на базата на техните IP адреси. Не е допустимо два компютъра да притежават еднакви адреси, а това се следи от международната агенция **NIC (Network Information Center)**, която е оторизирана да раздава базовите IP адреси. По такъв начин се дефинира адресното пространство на една мрежа или подмрежа. Конкретни адреси за конкретни машини в мрежата се дефинират от съответния мрежов или системен администратор. Номерата на компютрите представляват 32-битови адреси, състоящи се от **Област.Мрежа.Подмрежа.Компютър**. Компютрите **A** и **B** имат адреси от една и съща мрежа - 194.6.4. Връзката на **Мрежа 1** с **Мрежа 2** се осъществява чрез **Шлюз G**. Той от своя страна има два адреса, един за **Мрежа 1** - 194.6.4.1 и друг за **Мрежа 2** - 194.6.21. Маршрутизацията се основава всъщност на откриване на номера на мрежата на получателя. При готовност на компютър **A** да изпраща дейтаграми, се анализира IP адреса на получателя, като се отделя номера на мрежата и се търси в таблицата за маршрутизация дали дейтаграмите да се изпращат към шлюза или получателя е компютър от същата мрежа. **Шлюзът** е обикновен компютър с по-специално предназначение и софтуер. Той осъществява връзката между две различни мрежи независимо от териториалното им разположение. Към всяка една от двете мрежи има свързан контролер и IP адрес за него. Специализираното мрежово програмно осигуряване прехвърля данните от едната мрежа към другата, т.е. от единия контролер към другия. Има специално разработени компютърни системи със специализиран хардуер и софтуер за изпълнение на функциите на шлюз (**Gateway**). От [Фигура 4](#) се вижда, че всяка машина, свързана към мрежата, се идентифицира с определена конфигурация на TCP/IP приложенията. Машината може да бъде клиент или сървър, а в зависимост от конкретното ѝ приложение може да бъде и едното и другото. Общите за всички конфигурации параметри се заключават в:

- Параметри специфични за всяка отделна машина - IP адрес;
- Параметри описващи мрежата - мрежова маска (ако е необходимо);
- Софтуер за маршрутизация и управление на таблиците с имената и адресите (в случай на шлюз)
- Зареждане на програми за управление на мрежовите процеси.



Фигура 4 - Схема на маршрутизация (routing).

TCP/IP архитектура

Архитектурата на Internet се базира на седем-слоен модел на ISO/OSI - (*International Standards Organization / Open Systems Interconnect*). Всеки слой от този модел отговаря на едно ниво от функциите на мрежата. Най-ниското ниво е физическият слой, който представлява физическата среда за пренасяне на данните. Това е кабелната система на мрежата. Над него се намира слой за връзки, реализиран чрез мрежовите интерфейсни платки за извършване на обмен на данни. Най-горният слой в този модел принадлежи на приложенията. Това са програмните продукти, реализиращи отделните услуги в Internet.

цифровата линия и компютърната система е ISDN адаптер и връзката с Internet доставчика е непосредствена. Специализираните връзки осъществяват скорости на обмен от 56 Kbps до 2 Mbps и нагоре. Понастоящем линии от 1.5Mbps се класифицират като T1, а линии от 45 Mbps като T3. Към цифрова или специализирана връзка могат да се включват множество компютри. За целта локалната Ethernet, Token Ring или FDDI мрежа се включва през маршрутизатор (*router*) към външната връзка.

Използването на Internet услугите става възможно след инсталиране на програмното ядро на TCP/IP протоколи. *Socket* е наименованието на това мрежово ядро, наричано още *стек*, и трябва да бъде инсталирано за да осъществява контакт между Internet мрежата и съответното Internet приложение. На практика се осъществява връзка между хардуерната среда, мрежовите драйвери и софтуерните приложения за да бъде възможно използването на Internet услугите. Това изискване важи в еднаква степен и за двата споменати начина за свързване към Internet.

TCP/IP протоколи за IBM PC

Свързването на един персонален компютър от типа на IBM PC или съвместим с него към Internet зависи от инсталираната операционна система и от начина на осъществяване на връзката.

При използване на Linux, свързването към съществуваща мрежа не представлява затруднение. Необходимите базови TCP/IP приложения и ядро (стек) са част от операционната система.

За Windows 95 и Windows NT включването към Internet също така не представлява особен проблем. TCP/IP стека се инсталира с активирането на мрежовото ядро и е част от дистрибутивния пакет на операционната система. За потребители, работещи в тази среда изборът е вече направен. За Windows 95 включването по модем (*Dial-Up*) изисква допълнителни програмни средства. При Windows NT такъв проблем няма.

В среда Windows 3.10 или Windows for Workgroup 3.11, TCP/IP стека и неговите приложения представляват набор от допълнителен софтуер. Възможно е да се използва мрежовото ядро с драйвери NDIS за Windows for Workgroup, достъпни за инсталиране от дискетата с драйвери, съпровождаща Ethernet контролера заедно с драйвера за TCP/IP. Инсталацията на мрежовото ядро се извършва относително лесно, но е необходима известна предварителна подготовка за правилното ѝ провеждане. Процедурата за инсталация на мрежово ядро WFWT32 ще бъде разгледана подробно по-нататък в текста. За PC машини с инсталиран Windows 3.10, както и за Windows 3.11, едно възможно решение (*Shareware*) е инсталирането на Trumpet-Winsock мрежово ядро с основна програма TCPMAN и съответните *packet* драйвери .

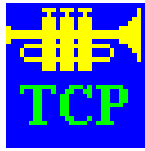
В преобладаващата част от случаите използването на TCPMAN е препоръчително за Windows 3.10. Това особено се налага при използване на SLIP или PPP протоколи по телефонна комутируема линия. Използването му за Windows 3.11 е възможно и дава добри резултати, но в този случай е препоръчително да се използва мрежовото ядро на Microsoft с допълнението за TCP/IP протокол (*TCPIP32B.EXE*). Това открива възможност за съвместно използване на NDIS за Windows for Workgroup и WFWG TCP/IP протоколи на Microsoft.

Съвместната работа на WFWT32 и TCPMAN с други мрежови ядра е възможна и не дава странични ефекти. Съжителството им с мрежа Novell е възможно и създава определени удобства за включване на локална мрежа към Internet. В Таблица 2 са дадени отделните нива на взаимодействие на приложенията и Internet услугите в сечение на необходимите програмни средства.

IP Архитектури за PC - Таблица 2

Приложения	Internet Услуги	
Интерфейс приложение/IP	Winsock.dll	Winsock.dll
Ядро IP	WFWT32	TCPMAN
Интерфейс Windows/DOS		winpkt.com

Драйвер	NDIS	PACKET
Ethernet контролер	NE2000/3Com	NE2000/3Com



TRUMPET WINSOCK - TCPMAN

Trumpet Winsock е ядро (Socket) за Windows, съвместимо с TCP/IP протоколи, което предоставя стандартен мрежов интерфейс между Windows и множество мрежови приложения.

Използването му е особено подходящо при свързване по SLIP или PPP протокол към Internet сървър. Продуктът е *freeware* до версия 1.0. Следващите версии са *shareware* и свободното му използване е за срок от 30 дни. След изтичане на този срок, стартирането на ядрото е придружено от подканващо регистрацията му съобщение. Разпространява се във вид на .ZIP архив с име TWSKxxx.ZIP, където xxx е версията на програмата, например TWSK21E.ZIP или TWSK30D.EXE. Версиите 2xx са приложими за Windows 3.10, Windows 3.11. Версиите 3xx са приложими за Windows 3.11 и Windows 95.

Последните версии на продукта и документация са достъпни за копиране по Internet чрез **http** или **ftp**.

URL: <http://www.trumpet.com.au/>

FTP: <ftp://ftp.trumpet.com.au/>

Инсталиране

1. Инсталиране на Trumpet Winsock с пакетен драйвер.

Съществуват няколко предварителни условия за нормалното инсталиране на Trumpet Winsock, т.е. *TCPMAN.EXE* програмата. Необходим е драйвер за управление на пакетите (**Packet Driver**), осъществяващ връзка между инсталирания Ethernet контролер и виртуалния пакетен драйвер *WINPKT.COM* за връзка с WINDOWS. Подходящия пакетен драйвер може да се намери в дискетата с драйвери, съпровождаща самия мрежов контролер. По-евтините мрежови контролери обикновено не предлагат такъв драйвер. В този случай е необходимо да се намери *NE2000.COM* драйвер или съвместим с него. Търсенето и намирането му по Internet е лесно, тъй като множество FTP-сървъри предлагат голямо количество драйвери за най-разпространените на пазара мрежови контролери. В случай, че връзката ще се осъществява по SLIP или PPP протокол нуждата от пакетен драйвер отпада, но ще бъде необходим свободен комуникационен порт (*COM1, COM2, ...*). Допълнително изискване е, че пакетния драйвер може да бъде използван само при разширен режим (Enhanced Mode 386) съвместно с *WINPKT.COM*. Установяването на Enhanced Mode 386 става от Control Panel програмна група след активиране на Enhanced и задаване на стойности на необходимите параметри.

Съвместяването на Trumpet Winsock с други TCP/IP мрежови ядра създава определени трудности. В този случай трябва да се направи избор на един Winsock (TCP/IP ядро) и да се работи с него.

Пакетният драйвер е малка резидентно разположена програма и служи за интерфейс между мрежовия контролер и програмата поддържаща TCP/IP стека. Това наподобява един стандартен интерфейс използван по еднообразен начин от множество програми чрез програмните прекъсвания. Наименованието "пакетен" произтича от обстоятелството, че съвременните компютърни мрежи обработват информацията на пакети с определена дължина. Ethernet базираните мрежи изпращат информацията на късове с дължина до 1514 байта. Централно място в концепцията на използването на пакетния драйвер заема вектора за комуникация с него. При PC компютрите, базирани на процесори от фамилията 80x86, връзката на програмите с операционната система се осъществява посредством програмните прекъсвания (**Software Interrupt**), представени във вид на число от 0 до 255. Стойността на вектора на прекъсванията се задава в шестнадесетичен формат в граници от 0x00 до 0xFF. Пакетните драйвери могат да заемат вектор на

програмно прекъсване от **0x60** до **0x7F**. Препоръчително е използването на вектори **0x60** или **0x66**. Пълното инсталиране на мрежовия контролер заедно с пакетния драйвер изисква резервиране на IRQ вектор и I/O адрес. За връзка с Windows TCP приложения Trumpet Winsock използва виртуален пакетен драйвер **WINPKT** за коректното управление на пакетите.

Архивът **TWSK21E.ZIP** трябва да се декомпресира в създадена за целта директория, например **C:\INTERNET\TCPMAN**. Тази пътека трябва да се добави към пътеките в **AUTOEXEC.BAT** файла заедно с два нови реда за инициализиране на пакетния драйвер към мрежовия контролер и виртуалния пакетен драйвер за връзка с Windows приложенията. Например:

```
PATH C:\DOS;C:\WINDOWS;C:\UTILS;C:\INTERNET\TCPMAN
.....
NE2000 0x66 3 0x300
WINPKT 0x66
```

Рестартирането на компютъра е задължително за реалното активиране на направените промени. Първият ред инсталира пакетния драйвер NE2000 на вектор 0x66, IRQ 3 и I/O адрес 0x300. Вторият ред инсталира виртуалния пакетен драйвер WINPKT на същия вектор като NE2000 - **0x66**.

За да се инсталира Trumpet Winsock под WINDOWS трябва с помощта на File Manager и мишката да се "извлочи" **TCPMAN.EXE** в прозореца на програмната група от която ще се стартира приложението. Ако вече е създадена програмна група Internet, то тук е най-подходящото място. Инсталацията е приключила и в полето на програмната група се появява иконата на приложението. Възможно е да бъдат използвани и други начини за инсталация, чрез Windows Setup иконата - Setup Applications, или чрез създаване на нов програмен елемент от File|New на Program Manager с указване на пътека до изпълнимия файл.

Trumpet Winsock Setup

IP address: 194.141.3.180

Netmask: 255.255.255.0

Default gateway: 194.141.3.201

Name server: 194.141.3.33

Time server:

Domain suffix: vmei.acad.bg

Packet vector: 66

MTU: 576

TCP RWIN: 2048

TCP MSS: 512

Demand load timeout (secs): 5

TCP RTO MAX: 60

Internal SLIP Internal PPP

SLIP port: 1

Baud rate: 38400

Hardware handshaking

Van Jacobson CSLIP compression

Online status detection

None

DCD (RLSD) check

DSR check

Ok Cancel Help

Екран 3 - Конфигурация за мрежа

В директорията се записват няколко файла, по-важните от които са:

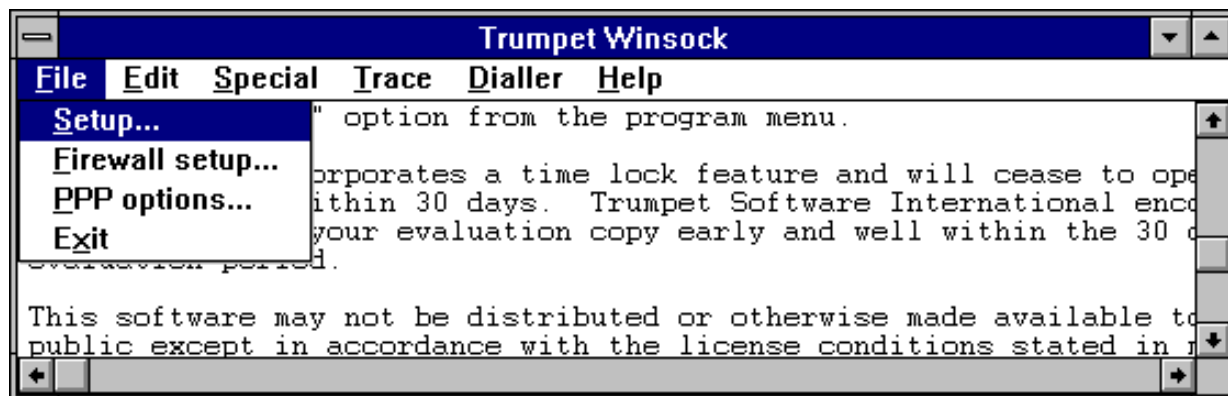
- **TCPMAN.EXE** - интерфейсна програма за управление на winsock.

- **WINSOCK.DLL** - динамична библиотека с TCP/IP драйвер.
- **WINPKT.COM** - виртуален пакетен драйвер за интерфейс Windows.
- **HOSTS** - списък от имена на хост-машини, IP адреси и псевдоними.
- **SERVICES** - списък от Internet услуги.
- **PROTOCOL** - списък от Internet протоколи.
- **TRUMPING.EXE** - програма за изпълнение на операция PING по мрежата за указан адрес на машина,
- **TRUMPHOP.EXE** - програма за изпълнение на операция TRACE по мрежа-та за указан адрес на машина.



Активирането на Trumpet Winsock става с двоен избор с левия бутон на мишката върху иконата му. При първоначално пускане и след това при промяна от команда *File*, опция *Setup* на екрана се появява прозореца от *Екран 3*. В него се описват основните параметри за функционирането на компютъра в Internet мрежата.

- **IP address** - 32-битовия IP адрес компютъра с който той ще се идентифицира в Internet мрежата.
- **Netmask** - Internet мрежова маска, определяща класа мрежата.
- **Default Gateway** - IP адреса на подразбиращия се шлюз.
- **Name Server** - IP адреса на компютъра с инсталирана база данни DNS (Domain Name Server). DNS базата данни разрешава съответствието между имената на машините и техните IP адреси. Списък от машини, съдържащи DNS информация се разделя с шпации.
- **Domain suffix** - името на областта, от гледна точка на Internet, името на по-високия клас мрежа.
- **Packet Vector** - номера на вектора на програмното прекъсване за което е "закачен" пакетния драйвер.
- **MTU** - число определящо максималния брой прехвърлени единици, които за мрежа Ethernet са 1500 максимално.
- **TCP RWIN** - число определящо размера на входния буфер, по подразбиране се приема 4096.
- **TCP MSS** - число определящо максималния размер на сегмента, по подразбиране се приема 40.



Екран 4 - Прозорец на Trumpet Winsock

Тези параметри са достатъчни за включване към Internet по Ethernet връзка. След потвърждение с OK Trumpet Winsock е вече инсталиран. Приложението трябва да остане активно за да бъде достъпно за всички приложения използващи TCP/IP протокола. Подходящо е иконата на *TCPMAN* да бъде преместена в групата *STARTUP*, така при първоначално пускане на Windows приложението ще се активира автоматично. Промени в основните параметри се правят чрез команда *File*, опция *Setup* от *Екран 4*, което активира прозореца от *Екран 3*.

2. Инсталиране на Trumpet Winsock по SLIP или PPP протокол.

SLIP (Simple Line Internet Protocol) - асинхронна серийна комуникация за достъп до Internet. За потребители, които са отдалечени и нямат непосредствена връзка с Internet, могат да направят това по телефонна линия чрез един от двата протокола SLIP или PPP (Point to Point Protocol). За установяване на такава Internet връзка е необходим модем, активиране на SLIP или PPP протокол и достъп до SLIP или PPP сървър

предоставен от Internet provider (доставчик на Internet услуги). От локалната машина чрез модема по телефонната линия се осъществява връзка с модема на SLIP-сървър (с инсталиран SLIP протокол), който има директен достъп до Internet. PPP протокола е предпочитан при връзки и модеми с по-високи скоростни възможности. Това е начина крайният потребител да получи Internet връзка в своя офис или директно в дома си.

От менюто File/Setup *Екран 3* се избира *Internal SLIP* или *Internal PPP* в зависимост от възможностите на доставчика на услугата (Internet Provider). Попълват се още полетата IP address, Name Server, Domain Suffix по указания на доставчика на услугата.

Trumpet Winsock Setup

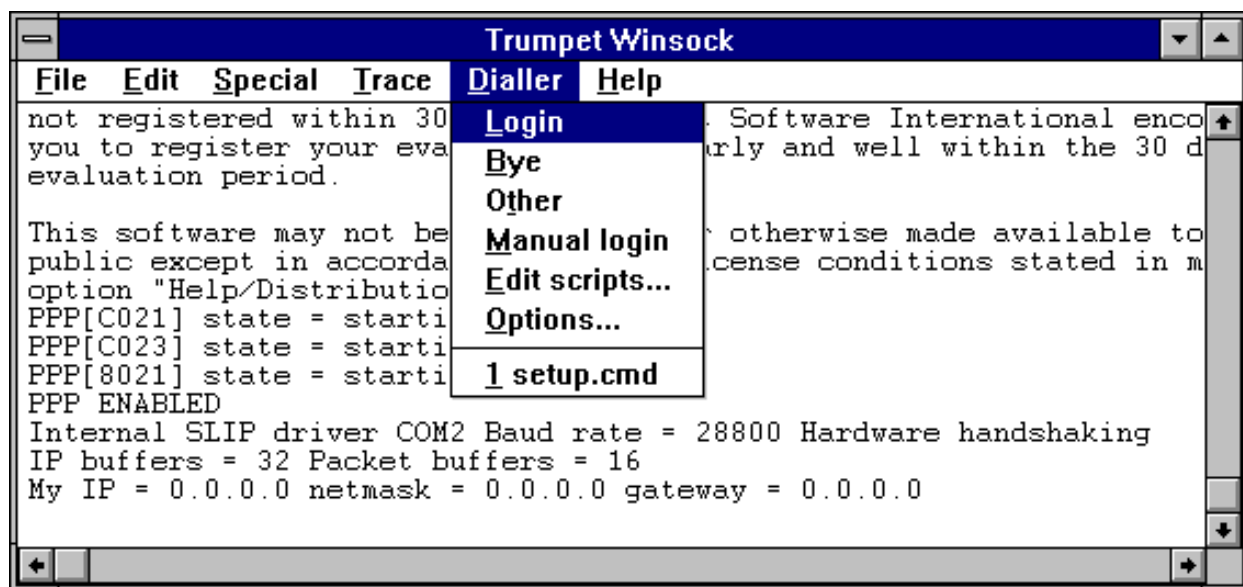
IP address: 0.0.0.0
 Netmask: 0.0.0.0
 Name server: 194.141.3.33
 Domain suffix: vmei.acad.bg
 Packet vector: 00
 Demand load timeout (secs): 5
 MTU: 576
 TCP RWIN: 2048
 TCP MSS: 512
 TCP RTO MAX: 60
 Default gateway: 0.0.0.0
 Time server:
 Internal SLIP Internal PPP
 SLIP port: 2
 Baud rate: 14400
 Hardware handshaking
 Van Jacobson CSLIP compression
 Online status detection:
 None
 DCD (RLSD) check
 DSR check
 Ok Cancel Help

Екран 5 - Конфигурация за отдалечен достъп

Първо трябва да се избере кутийката за вътрешен SLIP или вътрешен PPP протокол. Разликата с Екран 3 е, че част от параметрите стават недостъпни за корекция, а други могат да бъдат променени.

- **IP address** - 32-битовия IP адрес на компютъра с който той ще се идентифицира в Internet мрежата.
- **Name Server** - IP адреса на сървър с инсталирана база данни DNS (Domain Name Server). DNS базата данни разрешава съответствието между имената на машините и техните IP адреси. Списък от машини, съдържащи DNS информация се разделя с шпации.
- **Domain suffix** - име на област, от гледна точка на Internet, името на по-високия от вашият клас мрежа.
- **MTU** - число определящо максималния брой прехвърлени единици. Параметъра е обвързан с TCP MSS и се изчислява на негова база като TCP MSS + 40.
- **TCP RWIN** - число определящо размера на входния буфер, който за SLIP протокола се определят от 3 до 4 пъти размера на TCP MSS.
- **TCP MSS** - число определящо максималния размер на сегмента, по подразбиране за SLIP се приема 512. Ако се използва SLIP с компресия - CSLIP, то препоръчителния размер е по-малък за да се постигне по-ефективна компресия на данните.
- **SLIP Port** - номера на COM PORT към който е закачен модема зададен като число: 1=COM1, 2=COM2
- **Baud Rate** - скоростта на обмен в бодове, с която е препоръчително да работи модема. Задава се като цяло число: 2400, 9600, 14400, 19200.
- **Hardware Handshake** - включва RTS или CTS.

- **Van Jaconson CSLIP Compression** - използване на SLIP-протокол с компресия на данните и е възможно да се използва ако сървъра поддържа този режим.
- **Online Status Detection** - указва се DCD или DSR в зависимост от това кое от двете поддържа инсталирания на компютъра модем или нищо при несъответствие.



Екран 6 - Управление на модема

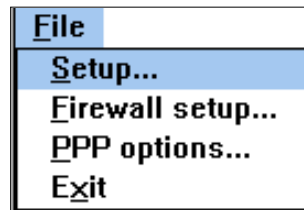
След попълване на параметрите и потвърждение с ОК Trumpet Winsock е инсталиран и инициализиран. Неговото ползване може да започне със свързване с PPP сървъра чрез команда Dialler/Login (Екран 6). Това предизвиква изпълнението на команден файл с необходимите инструкции за инициализация на модема, набирание на определен телефонен номер, обмен на информация за идентификация на потребителя, стартиране на установения протокол.

За връзка с PPP сървър на Екран 6 е показано менюто *Dialler* с достъпните опции.

- **Login** - изпълнението на операцията връзка с отсрещната машина се извършва на базата на подготвен скрипт, записан в *login.cmd* файл. Скрипта описва една стандартна сесия за установяване на връзка със сървър по модем. Промени могат да се наложат в низа за инициализация на модема и при командата за тонално или импулсно набирание (*ATDP/ATDT*) в зависимост от характера на телефонната линия. Допълнително трябва да бъдат указани телефонния номер, потребителско име и парола за достъп са връзка със сървъра. Доставчика на SLIP или PPP услуга обикновено предоставя своя редакция на *login.cmd* файл.
- **Bye** - изпълнява се операция за прекратяване на връзката със сървъра. *Bye.cmd* е файла с последователността от команди.
- **Other** - избор на скрипт файл (*.cmd*). Ако потребителя е съставил собствен скрипт за управление на връзката му със сървъра, то това е възможността той да бъде активиран.
- **Manual Login** - ръчно изпълнение на операцията по установяване на контакт със сървър. В този случай основните елементи на един примерен скрипт трябва да бъдат изпълнявани в следната последователност:
 - **AT<Init Str>** - команда + низ за инициализация на модема;
 - **ATDP<телефонен номер>** - команда за импулсно избиране на сървъра;
 - **Username:** - потребителски име след установяване на контакт;
 - **Password** - парола за достъп за съответното потребителско име;
 - **ESC** - за връщане в режим на SLIP или PPP.

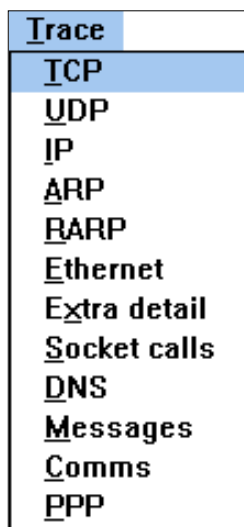
TCPMAN - меню опции

- **File** - първия елемент от командното меню (*Екран 6а*).
- **Setup** - опция за активиране на Екран 3 или 4 за описание на основните параметри на Trumpet Winsock.
- **Firewall setup** - опция за описание на параметрите на режим Sock 4.2, който осигурява включването на компютри от LAN към Internet без да бъдат видими за други потребители. При такава конфигурация само един компютър от LAN мрежата е видим за света на Internet.
- **PPP options** - опция за уточняване на параметрите при използване на PPP протокол с модемна връзка.
- **Exit** - изход от TCPMAN и затваряне на приложението.



Екран 6а - Параметри за настройка

- **Trace** - команда за трасиране и диагностика на работата на Winsock. Всеки елемент от списъка с опции може да бъде активен или неактивен. Това се отбелязва с флаг пред името на опцията след избор с мишката. Трасиращите опции трябва да се използват внимателно, тъй като определени комбинации довеждат до срив в работата на програмата. За подновяване на работата трябва да се рестартира Windows (*Екран 6б*).
- **TCP** - извежда диагностична информация за всеки въведен TCP пакет.
- **UDP** - извежда диагностична информация за всеки UDP пакет. User Datagram Protocol - протокол за управление на дейтаграмите (пакетите) на потребителя.
- **IP** - включва/изключва IP трасиране.
- **ARP** - включва/изключва ARP (Address Resolution Protocol) трасиране. Протокол от ниско ниво за извличане на Ethernet адрес.
- **RARP** - включва/изключва RARP (Reverse Address Resolution Protocol) трасиране. Протокол от ниско ниво за извличане на IP адрес.
- **Ethernet** - при активни IP, ARP и RARP добавя заглавната част от Ethernet протокола.
- **Extra detail** - при активни TCP, IP и UDP опции добавя нови елементи при трасиране.
- **Socket calls** - трасира обръщанията към Winsock заедно с предаваните параметри.
- **DNS** - (Domain Name Server) трасира операции със сървъра.
- **Messages** - трасира асинхронните Socket съобщения.
- **Comms** - трасира комуникацията по серийния порт.
- **PPP** - трасира обмена на данни по PPP протокол.

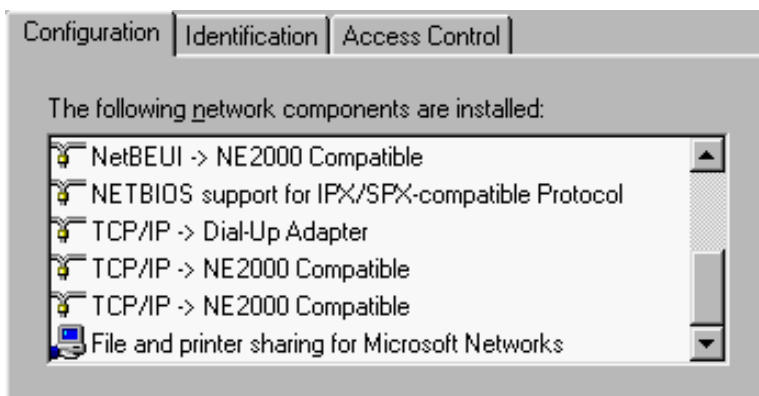


Екран 66 - Проследяване на входно-изходните операции

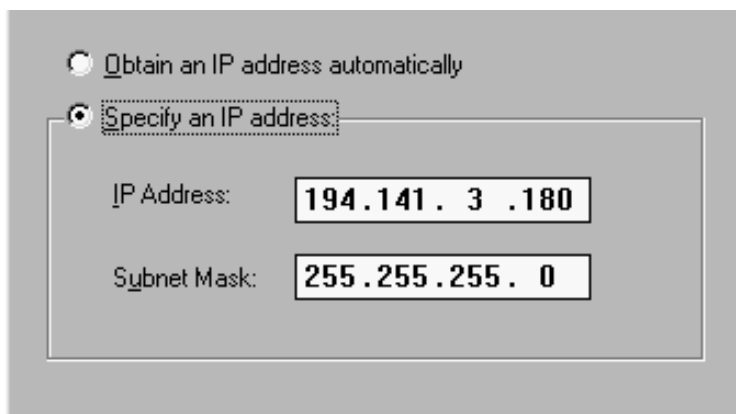


INTERNET ЗА WINDOWS 95

Мрежовия софтуер и средствата за връзка с Internet тук вече са част от самата операционна система и не се налага да се търсят допълнителни програми. Инсталацията на Internet модулите може да се извърши и допълнително от дистрибутивните носители, ако това не е било направено при първоначалната инсталацията на Windows 95. Процедурата за свързване към Internet зависи от естеството на физическата връзка. Настройката на параметри става от *Internet Setup Wizard* в менюто *Internet* при свързване по модем и от *Control Panel/Network* при свързване чрез мрежов контролер.



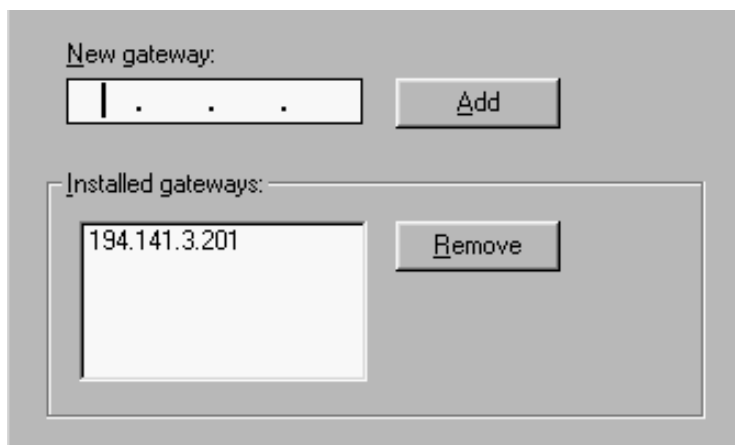
Екран 11 - Конфигурация



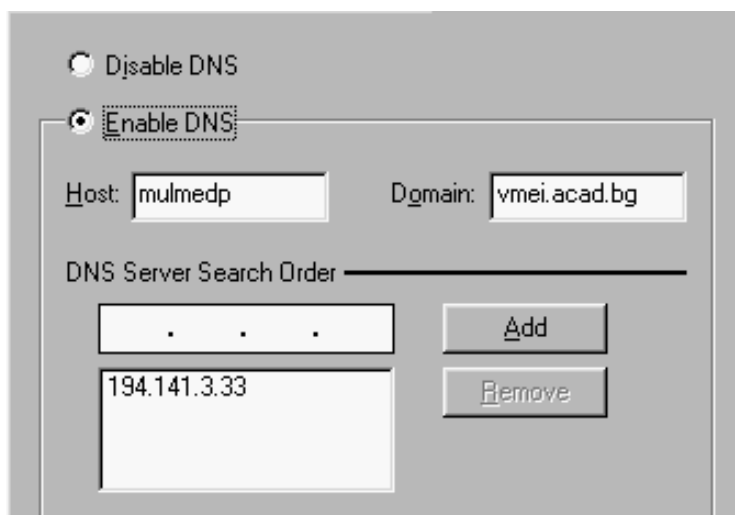
Екран 12 - Интернет адреси

Ако потребителската машина е свързана в локална мрежа посредством Ethernet мрежов контролер, то необходимите настройки са:

- **Избор на TCP/IP** протокол за съответния мрежов контролер, инсталиран на потребителския компютър (Екран 11);
- **IP адрес** на потребителския компютър (Екран 12);
- **Subnet Mask** за определяне на класа мрежа (Екран 12);
- **Host** - име на потребителската машина (Екран 14);
- **Domain** - наименование на област (Екран 14);
- **IP адрес на DNS (Domain Name System)** сървъра (Екран 14);
- **IP адрес на шлюз (Gateway)** (Екран 13).



Екран 13 - Адрес на шлюз



Екран 14 - Символично име и DNS

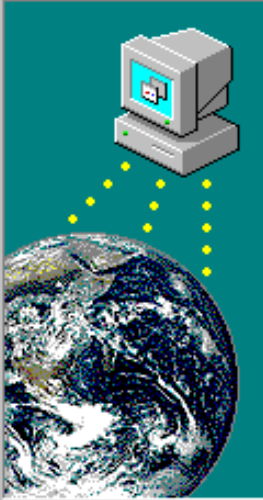
При свързване чрез модем по асинхронна връзка, за препоръчване е потребителите на Windows 95 да разполагат с пакета *MS Plus!Pack*. Това е допълнителна програмна надстройка с всичко необходимо за работа с Internet. Инсталирането на този софтуер става чрез *Control Panel: Add/Remove Programs: Install/Uninstall* с активиране на опцията *Microsoft Plus! For Windows 95* от дистрибутивния пакет и се инсталира *SLIP and Scripting for Dial-Up Networking*, която съдържа скрипт-файл за автоматично свързване с Internet сървър и заедно с *Internet Jumpstart Kit*. За пълното конфигуриране на апаратно-програмната среда от *Control Panel: Network* трябва да бъдат инсталирани: *Dial-Up Adapter* и *TCP/IP->Dial-Up Adapter*. Необходимият скрипт-файл може да бъде поискан от доставчика на Internet услугата. Това ще осигури безпроблемно и автоматично свързване на потребителския компютър със съответния сървър. Всичко това може и да се избегне, ако потребителя реши да се свързва с доставчика на Internet услугата "ръчно" по модем като отдалечен терминал. Това предполага добро познаване на възможностите и предоставените услуги от страна на Internet доставчика - *Internet Service Provider (ISP)*. Обикновено от меню стават

достъпни основните Internet услуги. Неудобството е, че обмена на информация не се извършва между потребителя и избраната Internet точка, а между сървъра и тази точка.

Ако компютърът ще се свързва по модем чрез **PPP (Point-To-Point Protocol)** със сървър от Internet мрежата успешният контакт е възможен при наличие на следните данни:

- Телефонния номер на Internet доставчика (Provider) - (Екран 15);
- Потребителски име - (Екран 16);
- Парола за достъп - (Екран 16);
- IP адрес на **DNS (Domain Name System)** сървъра - (Екран 17);
- IP адрес и подмаска за потребителския компютър.

Internet Setup Wizard



Phone Number

Enter the phone number you dial to connect to your Internet Service Provider.

Area code: Telephone number:

Country code:

Bring up terminal window after dialing

Екран 15 - Телефонен номер

Internet Setup Wizard



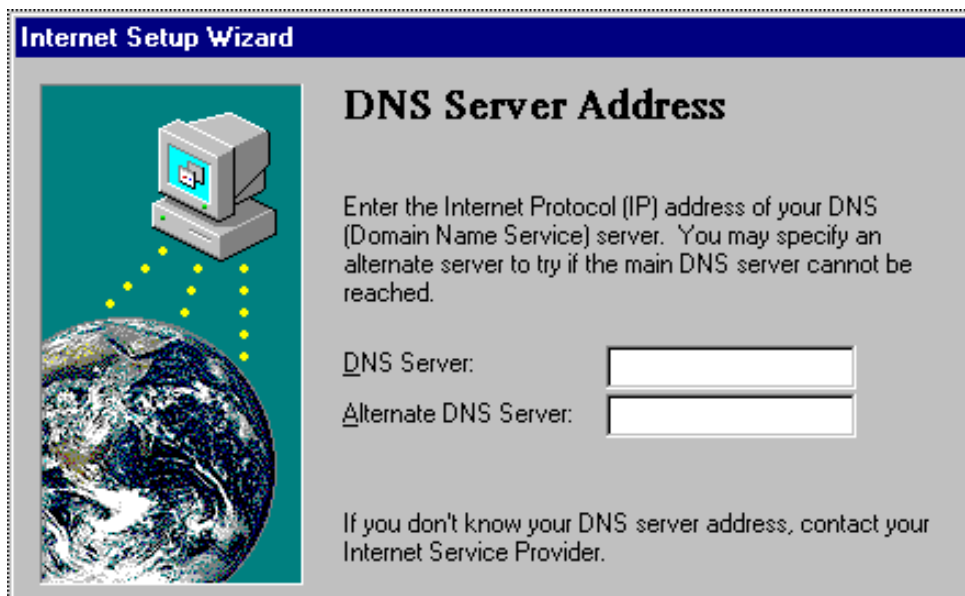
User Name and Password

Type the user name and password you use to connect to your Internet Service Provider.

User name:

Password:

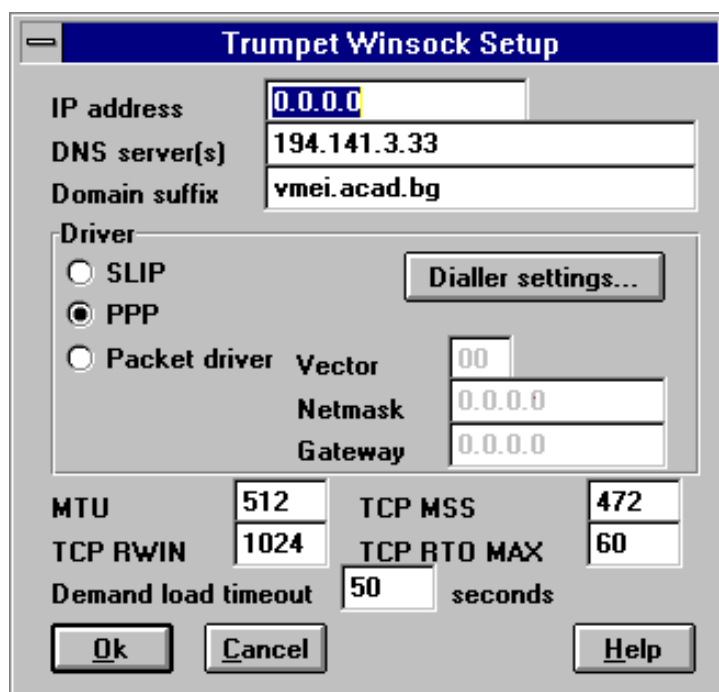
Екран 16 - Потребител



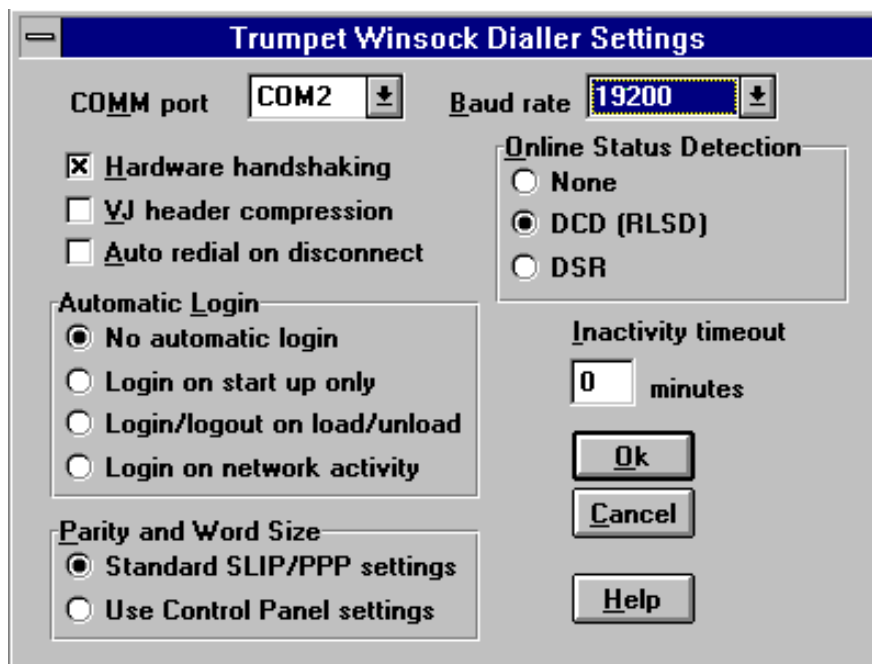
Екран 17 - DNS сървър

Достъп до Internet чрез модем по PPP предполага, че вече има инсталиран модем и той е правилно настроен - номер на порт, инициализиращ низ и скорост на обмен. Тази процедура се извършва автоматично при стартиране на приложението от *Dial-UP Networking* икона. При необходимост от *Control Panel* групата, икона *Add/Remove Programs* могат да се добавят или премахват програмни компоненти в инсталацията на Windows 95.

Trumpet Winsock Version 3.0 for Win3.1x / Win95 е друго възможно решение за връзка по модем с Internet доставчик по SLIP/PPP протокол. Версията 3.0x на продукта работи и под Windows 95 и може да замести успешно *MS Plus!Pack*. В този случай са необходими някои сведения за да бъде възможно осъществяване на връзка. Основният списък от параметри, освен някои допълнителни, не се различава от този за версия 21E, описани по-горе.



Екран 18 - Основни параметри



Екран 19 - Модемна връзка

Принципно използването на SLIP/PPP протокол изисква уточняването на два вида параметри. Първият вид се отнася до регистрацията на потребител в сървъра на доставчика на Internet услугите. В тази част влизат още данни за сървъра и скриптове за установяване на контакт между потребителската машина и сървъра на Internet доставчика. Този контакт става възможен при правилно зададени параметри за инсталирания при потребителя модем. Вторият вид касае параметризацията на Trumpet Winsock по SLIP/PPP протокол.



Екран 20 - Регистрация

- Account details - Данни за регистрацията на потребител (Екран 18, Екран 20):
- Login phone number: Телефонен номер на Internet доставчика;
- Login username: Потребителско име на клиента;
- Login password: Парола за достъп, уникална за клиента;
- SLIP, CSLIP, или PPP: Избор на протокол, поддържан от доставчика;
- При PPP, тогава PAP и/или CHAP:
 - PPP username: Потребителско име за протокол PPP;
 - PPP password: Парола за достъп при протокол PPP;
- IP address: IP адрес, присвоен на потребителя, ако е нужно;
- DNS server: IP адрес или име на Domain Name System;

- **Domain suffix:** Мнемонично наименование на област, мрежа, подмрежа - суфикс.
- **Server profile** - Параметри, описващи профила на сървъра:
- **Username prompt:** Белег на командния ред за потребителско име;
- **Password prompt:** Белег на команден ред за парола на достъп;
- **Command prompt:** Белег на команден ред за осъществяване на диалог;
- **SLIP command:** Команда за активиране на SLIP протокол;
- **SLIP response:** Отговор след активиране на SLIP протокол;
- **PPP command:** Команда за активиране на PPP протокол;
- **PPP response:** Отговор след активиране на PPP протокол;
- **Modem profile** - Параметри, описващи профила на модема (Екран 19):
- **Modem speed:** Скорост на обмен на инсталирания модем;
- **Comm port:** Номер на комуникационния порт на който е инсталиран модема;
- **Use reset string:** Команда/низ за първоначално установяване на модема;
- **Init string:** Команда/низ за инициализация на модема;
- **Dial string:** Команда/низ за избиране на абонат;
- **Hangup string:** Команда/низ за прекъсване на връзката.
- **Използване на Trumpet Winsock по SLIP/PPP протокол.** Възможни са различни варианти. Това зависи от опитността на потребителя и от количеството и качеството на предоставената услуга от съответния ISP. Различия във функционалните възможности на двете версии на *Trumpet Winsock* принципно няма. Версия 3.0D поддържа, при ползване по PPP протокол, скрипт съвместим с този при Windows 95 и Windows NT, който е несъвместим с установения при Windows 3.11.
- Настройка на Winsock за SLIP/PPP
- Първоначално активиране
 - Активиране на login скрипта;
 - Проверка за наличие на реконфигуриран login скрипт за вашия ISP;
 - Опит за ръчно постъпково изпълнение на login;
- Ръчно изпълнение на login
- Конфигуриране на съответен profile
- Конфигуриране на потребителски login script.

Трета възможност е използване на Microsoft Network (MSN) за пълен достъп до Internet. За целта потребителя трябва да бъде редовно регистриран в Microsoft Network обществото.

Новата версия на Windows 95, известна като "98" съдържа всички необходими компоненти за свързване към Internet независимо от естеството на връзката, включително X.25 и ISDN поддръжка.





INTERNET ЗА WINDOWS NT

Windows NT предоставя различни средства за връзка с Internet. Мрежовите средства изобщо, са част от самата операционна система и не се налага тяхното допълнително комплектоване. Всеки предпочетен вариант е достъпен от инсталационния пакет на системата.

При наличие на модем, свързан към телефонна линия или *ISDN (Integrated Services Digital Network)* адаптер, свързан към ISDN услуга, може да се използва *TCP/IP protocol* съвместно с *Dial-Up Networking* предоставен от средата на Windows NT за връзка с Internet.

За установяване на модемна връзка с Internet доставчик по SLIP или PPP протокол са необходими следните действия:

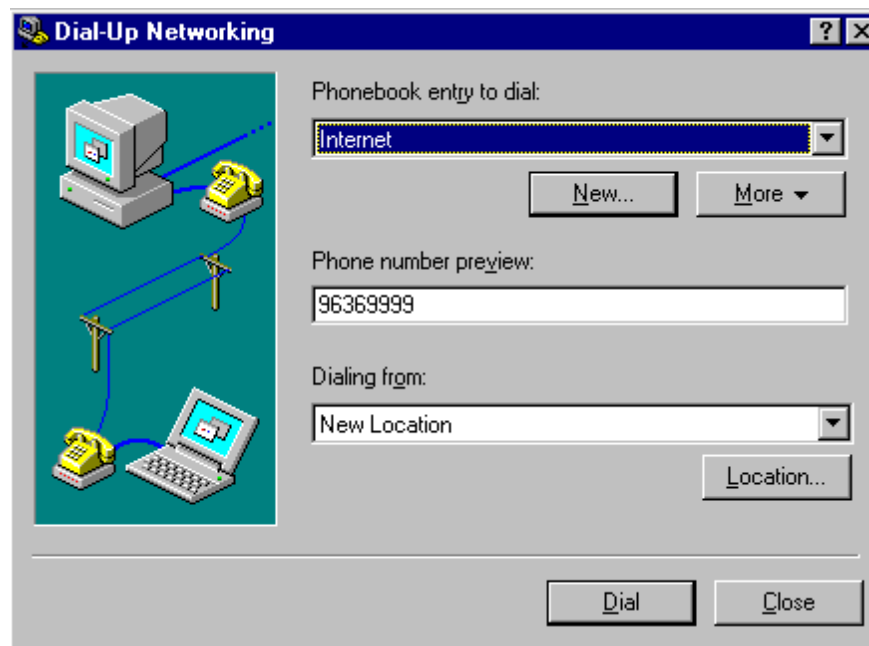
- Инсталиране на комуникационния хардуер - вътрешен или външен модем със скоростни характеристики от 9600 bps нагоре от  (Control Panel)|Modems  с установяване на неговите

системни параметри за условията на комуникационната линия. Тези параметри предполагат избор на комуникационен порт (*COM2*), вектор на прекъсване (*IRQ 3*), инициализиращ модема низ (*AT&FX3&C1&D2*), команда за импулсно избиране (*ATDP*), максимална скорост на обмен (*28800*). Процедурата по инсталиране на модем е автоматизирана и рядко се налагат допълнителни корекции. Системата *PnP* разпознава модема и установява началните му параметри. Корекциите се налагат в условията на телефонни линии с импулсно избиране;

- Инсталиране на *Dial-Up Networking* и разрешен потребителски достъп с *RAS (Remote Access Service)* - Екран 21;
- Инсталиране на Windows NT TCP/IP протокол и свързването му с *RAS Internet* от *Control Panel/Network/Add Services*;
- Въвеждане на необходимата TCP/IP информация (*IP адрес; маска за подмрежа; DNS адрес; Gateway адрес; процедура за разпознаване при контакт със сървър*);
- Регламентиран достъп до Internet доставчик и телефонният му номер (*Потребителско име; Парола за достъп; Телефонен номер за контакт; Име на host и domain; Адрес на DNS*);

Преди да се установи връзка с доставчика на Internet услуги е необходимо да се създаде съответното описание в *Phone Book*, след което избирането ще става автоматично. В телефонният указател се прави пълно описание на процедурата за свързване към сървър на доставчика.

- От диалоговата кутия на *Dial-Up Networking* се избира *New*;
- Във формата *Basic* се задава име на връзката и телефонния номер на доставчика на Internet услуги - Екран 22;
- Във формата *Server* се избира *TCP/IP Protocol*, като се уточняват чрез бутона *TCP/IP Settings* механизмите за контакт с Internet - автоматично или "ръчно" получаване на *IP* адрес; достъп до *DNS*; достъп до *Gateway*;
- В зависимост от изискванията на доставчика във формата *Script* може да се избере име на процедурен файл за осъществяване на автоматичен контакт със сървър му;
- След потвърждение с бутон *OK* се избира *Dial*.



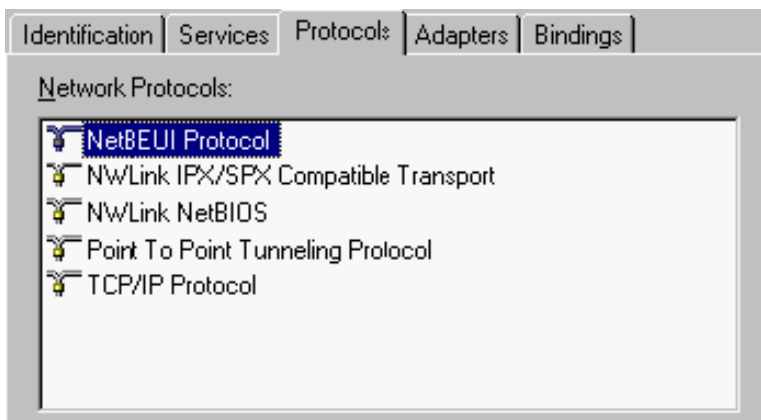
Екран 21 - Инсталация на Dial-Up

Екран 22 - Връзка с Provider

При наличие на вече изградена компютърна мрежа с достъп до Internet, свързването на Windows NT 4.0 Workstation или Server се осъществява посредством мрежов контролер и инсталация на необходимите мрежови ядра.

Ако мрежовите компоненти не са били инсталирани по време на инсталацията на операционната система, това може да се направи допълнително по всяко време. Първо се установява физически контакт с мрежата посредством мрежов контролер и кабелни връзки. Второ се пристъпва към инсталация и конфигуриране на мрежовия протокол за контакт с Internet. Идентифицирането на мрежовият адаптер се извършва по автономен метод от самата операционна система.

Избор на протокол и параметризирането му става от бутон *Start* меню *Settings/Control Panel/Network* . Диалоговият бокс на *Network* позволява добавяне или премахване на протоколи в зависимост от нуждите. За нуждите на комуникацията с Internet трябва да се добави протокол TCP/IP от формуляра *Protocols/Add* и избор от списъка на достъпните мрежови протоколи на *TCP/IP Protocol* . От същият формуляр от бутон *Properties* във изображениния диалогов екран се описват необходимите за протокола параметри: *IP address*; *Subnet Mask*; *Default Gateway*; *Computer Name*; *Domain Suffix*.



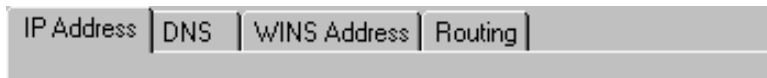
Екран 23 - Избор на протоколи



Екран 24 - Избор на услуги

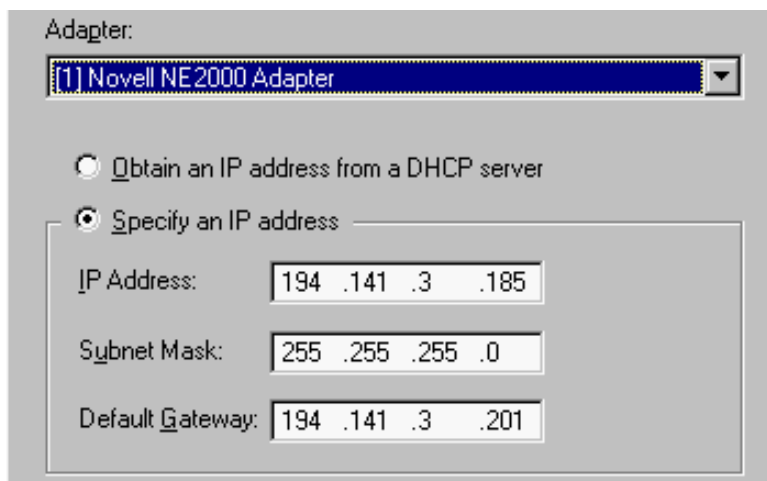
На Екран 23 е показан списък на активните протоколи, които формират списък от мрежови услуги на Екран 24 достъпни за ползване от различни мрежови приложения.

TCP/IP протокола се конфигурира от бутон Properties чрез няколко формуляра - Екран 25

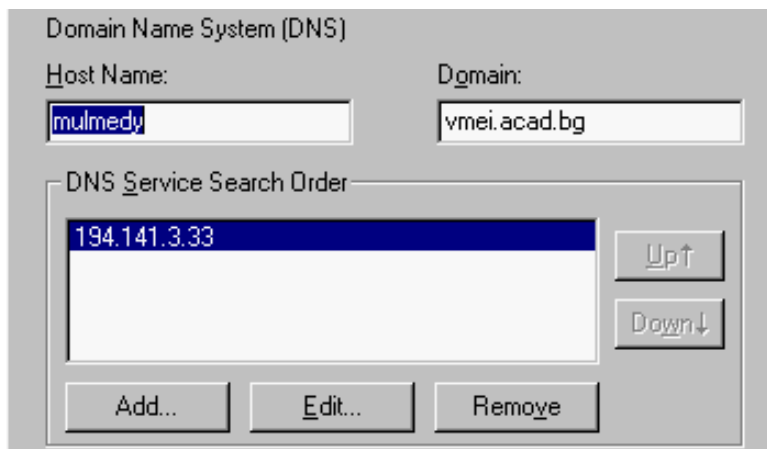


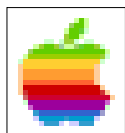
Екран 25 - Настройка на протоколи

От IP Address -



Екран 26 - Конфигуриране на IP адреси





TCP/IP ЗА MACINTOSH

При машините Macintosh обикновено мрежовият софтуер е вграден в операционната система.

При версия 7.0 или по-нова в списъка на контролните пултове фигурират AppleTalk и MacTCP с обновените си версии. За по-стари модели машини с по-стара версия на операционна система, трябва да се търси възможност за обновяване, ако това още е възможно, с версии 5.8.0 или по-нова за AppleTalk и MacTCP 2.x. Контролният пулт MacTCP дава възможност за достъп до Internet чрез TCP/IP протоколите. Налице са няколко възможности за конфигуриране на MacTCP:



Екран 28 - MacTCP конфигурация

- По **Ethernet** - MacTCP е реконфигуриран за работа по Ethernet. За целта е необходим мрежов контролер включен към кабелната мрежа на съответната институция. От контролния пулт Мрежа (Network Control Panel), се избира EtherTalk. Отворя се контролният пулт MacTCP с двоен избор на мишката. Задържа се бутона "Опции" (Option key) при избора на Ethernet иконата. Ако няма проблеми с хардуера на екран се появява Ethernet адресът на мрежовия контролер (Екран 28). Полето IP-address се попълва с определения за този компютър адрес в установения формат - xxxx.xxxx. xxxx.xxxx. Бутонът "ОЩЕ" отваря прозорец с данни за връзката на компютъра по специфициран протокол - Екран 29.
- По **LocalTalk/PhoneNET** - чрез AppleTalk иконата става възможен изборът на различни зони за включване на вградения LocalTalk. Активирането му става с избор на самата икона.
- По **SLIP dialin** - връзка с Internet може да се осъществи и посредством модем. За целта е необходимо инсталирането на MacSLIP протокол, както и наличието на инсталиран модем. В последствие активирането на SLIP (Serial Line Internet Protocol) иконата активира приложението.
- По **PPP dialin/Metricom wireless** - връзка с Internet може да се осъществи и посредством модем по PPP протокол. За целта е необходимо инсталирането на MacPPP протокол, както и наличието на инсталиран модем. В последствие активирането на PPP (Point To Point) иконата активира приложението.

Получи адрес:

Ръчно
 Сървър
 Динамично

+

Маршрутизиране:
Адрес на шлюз:

IP адрес:

Клас: Адрес: 194.141.3.179
 Маска на подмрежа: 255.255.255.0

Мрежа | Подмрежа | Възел
 Битове: 24 0 8

Мрежа: Заклучи
 Подмрежа: Заклучи
 Възел: Заклучи

Domain Name Server:

Domain	IP адрес	Стандартно
suntu.vmei.acad.bg	194.141.3.33	<input checked="" type="radio"/>
vmei.acad.bg	194.141.3.33	<input type="radio"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="radio"/>

Екран 29 - Конфигуриране на параметри за TCP/IP протоколи

Бутонът "ОЩЕ" от Екран 28 активира Екран 29. Тук се описват основните параметри за определяне на един Macintosh компютър в Internet.

Параметризацията включва:

- определяне на начина на получаване на адрес (*Ръчно; Сървър; Динамично*);
- IP адреса и наименованието на DNS сървъра и областта;
- IP адресът на подразбиращият се шлюз посочва пътя за връзка на Macintosh компютъра с външния свят.
- Маска на подмрежа - определя се маската за класа подмрежа в която участва компютъра.

След всяка направена промяна и потвърдена с бутона "ДА" в този екран е нужно да бъде рестартиран компютъра за активиране на промените.