



ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

В этой части...

ÿ ÿ ñòðí áí eà eí eàeùí ùò eí ÿ ÿ ùðòàðí ùò ñàòàé
Ñàòàààÿ àðòeòàéeòòðà e ÿ ðí ðí eí eù
ÿ ñí ÿ áí ùà òeí ù ñòáí ààðòí ùò eí eàeùí ùò ñàòàé

Глава 1

Построение локальных компьютерных сетей

В этой главе...

- ◆ Γ αϑί α+αί εά εί εαεύί υό ηάοάε
- ◆ Οί τί εί αεύ εί τί ύρσάδί υό ηάοάε
- ◆ Τ ηί τ αί υά ηάαυ τ άδάα+ε εί οί δι αόεε
- ◆ Θαϑί α

Εράαυ ηάου – γοί ηόδσέοδσά, ηί ηοί γυαύ εϑ όϑεί ά, άυί τεί γρυέδ τί δάαέεί τ υέ αέά τ άδάί οέε εί οί δι αόεε, εί οί δυά τ άυάεί άί υ τί ηάάηοάί εάί αεί ά ηάυϑε. Άνέε τ δε-ί γοί γοί τί δάαέεί εά ϑά τ ηί τ άο, οί άάά τ δεί άδτ ά δάαέϑαόεε ηάοάε τ ί αεί τ ί αέοε άί ησά-οί +ί τ ί τ άί. Άυ τ έετ άάά τ ά ϑαοί υάαένυ τ άά οάί , τί +άί ό “τ δάηοάαεοάεε εάί άηέεο εί τ ί άί έε” άί δάτ εί άί όρδ ηάάυ “άάγσάεύτ ε ηάόάάτ άί τ άδεάοεί άά”? Τ άάάδτ τ ά τ ί οί τ ό, +οί ηόου εο άάγσάεύτ ί ησέ ϑάεερ+άάηύ ά ότ δι εδτ άάί έε ί άεί έ ηόδσέοδσά, άάηυτ ά τ ά-τ ί τ ί εί άρυάέ εί τ ί ύρσάδτ όρ ηάου (εί τ άάά άάάά άεί άάεύτ όρ): εί άρσνύ όϑευ-τ άδάάτ ό-+έεε εί ότ δι αόεε (εί εόεάοί δυ τ έδάί εά ηάόάάτ άί τ άδεάοεί άά, ά άάέά εο άέεάαέϑεά τ ί τ ί υί εέε), ηόυάησάορδ εάί άευ τ άδάά+ε εί ότ δι αόεε (σάέάοί τ ί, όηότ τ ά τ άυάί εά τ άάσά εί έέάάάί ε τ ά άάάί άηγ+ί υό ηί άδάί εγσ), τί γοό άί άεί άετ ί τ άεί τ ηεί δάά τ όί άησέ ε έάόάάτ δεε τ ά ηί άηάί σάα+ί υό ϑοοί έ. Οί άηότ υί τ δεί άδτ ί ηάοε τ ί άάδ ηέοάεού τ άυ+ί τ ά άί δτ άηέτ ά έαάάεύτ τ ά σάέάάεάί εά. Έάε ε ά εί τ ί ύρσάδτ υό ηάογσ, ηεάί άε τ άδά-άάάηύ τ ί ετ άεηεάεύτ τ ί ό έαάάετ, ά σάέάάεϑτ δ άί άεί άε+ί τ εί τ ί ύρσάδσ τ άδάάάδυάάάδ τ ί δεί εί άάί υέ ηεάί άε ε ότ δι εδσάσ σάέάάεϑετ ί τ ί όρ “εάδσεί εο”.

Εί τ ί ύρσάδτ υά ηάοε ά τ άηότ γυάά άδάί γ ησάέε τ άηότ ευέτ τ ί δεάυ+ί υί ε ε τ άυάάτ -τ ί υί ε, +οί τ ί υ εο τ ί τ ί ε τ ί δτ ηοί τ ά ϑάί ά+άάί. Άαϑ άάί εί τ ί άοί ά, άάοί τ άδεϑεδτ άάί τ υό εάηη ά ηοί άδτ άδεάάσ, ά σάέάά ηέησάί όί δάαέεί εγ άάεάί εάί όδσάί τ ί δάησάαέοδύ άεϑί υ ηί άδάί άί τ ί άί τ ί τ ηοεί σόησδεάεύτ τ άί τ άυάησάά. Τ ότ ί, εάε ϑάδτ άάάένυ ε δαϑάε-άάένυ ετ έαεύτ υά (ά σάέάά άεί άάεύτ υά ηάοε) +εοάσάευ όϑί άάσ, τ ί δτ +εοάά εί εάσ Άάάδυ Έεοδεάετ ί Όεί άάδ “Τ ηί τ άυ εί τ ί ύρσάδτ υό ηάοάε”¹. Οάί άδύ τ άδάέάάί ε δαηηί τ όδά-ί ερ τ άί τ ί ηάάησάάί τ ί ηάί εο εί τ ί ύρσάδτ υό άυ+εηέεδάεύτ υό ηάοάε.

Назначение локальных сетей

Άεύ τ ί τ ί αέο τ ί τ έυϑτ άάσάέάε “τ άδητ ί άεί έ” εί τ ί ύρσάδτ υά ηάοε άηηί σέεδσρσνύ η έα-εί έ-έεάτ τ ί δτ εϑάτ άησάάτ τ ί ε άάγσάεύτ ί ησύρ, ά τ ί τ ί ό γσά οάί ά τ ά άυϑυάάσ ό τ έο τ ηί-άί άί τ άεάεί έγ. Άάεησάεοάεύτ τ ί, ϑά+άί άί τ ί άσάί άί ό τ ί τ έυϑτ άάσάετ τ ί όάί ά ηάου, άηέε ό τ άάτ άί τ ί άεί εί τ ί ύρσάδ, τ ά ετ ότ δι τ ί δτ ηί άδδεάάρσνύ τ ί σέυδύ τ ί τ άηγί ά έέε ηέδσ-σάεάρσνύ άάηέτ ί ά+ί υά +άηυ τ ί τ ί τ άί τ άεί τ +άησάά άί εοί άί άέ ά +άσάσ. Έησάοε, εί άί τ ί τ ά τ ί ηεάάί άί ηέσ+άά τ ά άδάί ά άυότ αέο άά άάέε+άησάάτ Νάου, ά εί άί τ ί τ Internet, ε ϑί άί εά

¹ Άάάδσ Έεοδδέάετ ί Όεί άάδ. Τ ηί τ άυ εί τ ί ύρσάδτ υό ηάοάε, Άέεύτ η, 2002.

çaeí í τá e í ðeí ðeí τá áá óóí eoeí í eðí áaf ey áí aná í á í τí áçááð. Í á neááóáð oaeæá çá-
 áçááúú í óτí, +oí nóçáñòáóáð áðóáú eáðááí ðey áí ðeí eó í í eúçí ááðáeáe. Áey í eó í É
 áááð áí çí í æí τí ðó çáááððeóú áçí í eí áí eá ááæí í e ðááí óú eèe í í eó-eóú áí ðóóí e eí ð-
 í τðáðeáí í e áaçá ááí í çó í ðe áí çí eéí τááí eè yeñðáí í í e í áí áóí aèí τ ðe. Á yoí ðí neó-
 -áá í á í τí í çú í ðeáóð oáóí í eí áeè oáaeáí í τáí áí ðóóí a e eí eaeuí çí ðáoyí, í í enaf eá
 eí oí ðçó í ðeáí aèòny á yoí e eí eáá. Áey í á-áeá í ðí áí aèeçðeðáí í ðáeí óçáñòáá e í ááí ð-
 oáðeè í ðeí áí áí ey eí í í ððóáðí çó ðáóáe.

Компьютерные сети: преимущества и недостатки

Ðaçí τ eèe í τ çáí τ, eí eè-áñòááí í çé ðí ðe eí τ í ððóáðí á, ðí ðááí oí +áf í çó í á í áðaf e-
 -áf í τí ðááí +áí í ðí ððóáðí ðááá (í ðeñ, í ðí eçáí áñòááí í çé oáð e ð.á.) í ðeáí áeð e eá-áñò-
 -ááí í τí ó ðeá-eó — e óí ðí eðí áaf eð eí eaeuí í e áç-eñeéðáeuí í e ðáðe. Ñí áeáñí τ í áçá-
 -í ðeí yoí ðí ó í í ðáááeáí eð, *eí eáeuí ay áç-eñeéðáeuí ay ðáçú* — yoí ðí áí eóí í τ ðóóí eí τ í ðð-
 -óáðí á, ðáñí í eí æáí í çó, eae í ðáaeèí, á í ðáááeáð í áí í áí çááí ey, eí oí ðçá í áçááeí áí ç í
 -í τí í çúð eáí aèí á í áðááá-e ááí í çó. *Áeí áeuí oð ðáçú* í áðáçóðò eí eaeuí çá ðáðe, í áçá-
 -aeí áí í çá ðí τí í çúð eáí aèí á í áðááá-e ááí í çó.

Ðaçóí ááony, eaeí á-oí áðáí ý í í æí í í áí eóeñú e áaç ðáóáe. Í í í ðááñòááúá ðááá ðe-
 -í e-í çé ðí áðáí áí í çé í ðeñ, á eí oí ðí óñðáí í eáí ç, eáe í eí eí óí, ððe eí τ í ððóáðá
 (áóðááeóáð, ðáeðáðáðú e áeðáeóí ð), á ááæí çá oáeéç í áðáááðony ðí τí í çúð áeñeáóí e,
 áçñòáeáááony "æeáú í +áðááú" e áaeí ðááí í τí ó eaçáðí í τí ó í ðeí oáðò eèe ðeáí áðo e ðáe
 -áeáá... Í ðááñòáeèe? Éí í á-í τ, í í áí áí ay ðeóáðeý á í áñóí çááá áðáí ý í ðáeðe-áñeè í á
 -áñòá-ááony, óí oý áñyeí á á æeçí e áçáááð. Áñeè í ðí óáññeí í æç, ááyoáeuí τ ðóóí eí oí ðçó
 ðáçáí á ð eí τ í ððóáðáí e, áaç ðáðe "í ðí ðí æeóú í á í í áóó", oí í áðñí í æ ðaçí í áí ðí áá
 oí ðáí áí -çaeóí í -í çó eðí í ðeááðáeáááony í áñeí eueí eí í áí í í áí ey í á ðeé ð-áð.

Á ðáe-áñ ý í τ çáí eð ðááá áeðáðáá í áðeñí ááòú í ðí í áí çá í ðáeí óçáñòáá, ðáçáí í çá ðí
 í ðeí áí áí eáí eí τ í ððóáðí çó ðáóáe:

- áí çí í æí τ ðóóí ðí áí áñóí í áí eñí í eúçí ááí ey í áðeðáðeéí çó óñðóí eñóá (ðáeèð eáe
 ðeáí áðç, í ðeí oáðç, Web-eáí áðç e ð.á.);
- í τ áçóáí eá ýðóáeðeáí τ ðeè e ðeí ðí ðeè í áðááí oèe eí óí ðí áðeè á áðóí í á ðí-
 -óðóáí eéí á;
- í ááñí á-áf eá ðí áí áñóí í áí áí ðóóí a e Internet;
- áçñòðí á í í eó-áf eá áí ðóóí a e eí ðí í ðáðeáí çí ððáí eèeçáí eí óí ðí áðeè (áaçç
 ááí í çó, í í ðeóáeè í á í ááí eóí çó eáí oáð).

Éí í á-í τ, eáe e á eðáí τ ááeá, í á í áóí aèòny áaç í áeí oí ðçó í ðí áeáí. Éñí í eúçí áá-
 -í eá eí τ í ððóáðí çó ðáóáe í áñáð í τ oáí ðeáeuí oð oáðí çó áaçí í áñí τ ðeè áey ááí í çó, í á-
 -ðáááááí çó í τ yoèí ðáoyí, ðóçáñòáóáð oaeæá í τ áñí τ ðóóí "í áðáe-e-á" ááyoáeuí τ ðeè áñáe
 eððí ç á ðeó-áá í áðóçáí ey ðááí oí ðí ðí áí í ðeè ðáðe. Í áí aèí í ðáeí óçáñòáá "ñ áí eí-
 -áí e" í áðáááðeááðò í ááí ðáðeè. Á í áñóí çááá áðáí ý ðáðááçá oáóí í eí áeè eñeèð-eðáeú-
 -í í í ááæí ç, á oáðí çá áaçí í áñí τ ðeè áí çí eéáð eèeçú á oí ðí ðeó-áá, áñeè eí τ í ððóáðç
 í í áeèð-áf ç e Internet. Í í çááñú í á í τ í çú í í æáð í ðeéðe áðáí áí áoyð (eó-ðá áñáí
 áí í áðáóí çé). Ýðe çáí á-áðáeuí çá óñðóí eñóáá áóáóó í τ áðí áí áá ðáññí í oðáí ç á áeááá 8.
 É áñeè áç áçá áí ðeð í τ ð í á í áðáðeè í á ðááí oó ð eí τ í ððóáðí çí e ðáoyí e, ááeáeóá
 yoí eí áí í τ ðáe-áñ, í á í ðeéááçááý á "áí eáeè ççeè", +oí áç áaçí áááæí í í á í ðñóáðú í ð
 "í í áçáá í áó-í í -ðáóí e-áñeí áí í ðí áðáññá".

Топология компьютерных сетей

Ñáðe áçááðò ðaçí çá. Í aeaí eáá +áñóí í ðeí áí ýáony eéáññeðeéáðeý ðáóáe á ðí í oááð-
 -ðáeè ðí eó oí í í eí áeáe. Ðaçeè-áðò ðeçe-áñeóð e eí áe-áñeóð oí í í eí áeè. *Ðeçe-áñeáý
 oí í í eí áeý* í í ááaeýáð ðeí í ðeí áí ýáí í áí eáááey, á oaeæá ðí í ðí á ááí í ðí eéáeè. *Éí áe-*

-*ánēay* *ōīīēfēay* īīēnōāāō īōō, īīēīōīōīō īōīāāāpōny nēāīāēō ā nāōē. īānī īōōy īāēāōōōpōny nōīāēnōū yōēō īīīyōēē, īā nāī īīāāēā īīē īīēnōāāpōō dāçēē-īōā āāōē. īēāā īōāānōāāēāī ēōāōēēē īāōā-āīō īāēāīēāā *ōēōīēī* ēīōānīōīnōōāīāīīōōōīīēīāēēēīōēāēūīōō nāōāē:

- *ōēīīāy*;
- *ēīēūōāāy*;
- çāçāīīāōaçīāy;
- *y-āēnōay*;
- nīāōāīīāy.

Сети с шинной топологией

ēīēāēūīāy nāōō, īīnōōīāīīāy ā nīīōāāōnōāēē n *ōēīīīēōīīēīāēāē*, oāōāēōāōēçōāōny nāīēnōāīīīōyīīēēīāēīīnōē. Nāōāāīēēāāēūīōīōēīāēīīīnēāāīāāōāēūīī, īōēīīīōpōāōā ēēīīōpōāōō. īōēīāō nāōē, īīēnōāāāīīē *ōēīīīēōīīēīāēāē*, īōēāīāēōny īāōēn. 1.1.



Рис. 1.1. Пример шинной топологии: компьютеры объединены по "линейке"

ā nāōōy īīāīāīāīōēīāīāyçōāēūīīīōēīāīāīēā *ōāōīēīāōīōā* (ēīīā-īāy īāōōçēāōēīō). Yōīōnōōīēnōāīīōāāīōāōōāāōāīçīīāēīīnōū īōōāēāīēy nēāīāēā, īāōōāpōāāīōāāīōīnīīnīāīīnōū nāōē. īāēīēçēīīōīāōēīō nēāāōāō çāçāīēyōū.

ēāēīōāāēēī, ā nāōōy n *ōēīīīēōīīēīāēāēīōēīāīyāōnyōīīēēēēēōīēnōōēēīēēnēāēūīōēēāāāēū* (10Base2 ēēē 10Base5). īīāēēp-āīēāīīāīāīēāāēy ē nāōāāōīāāāīōāōāī, oñōāīāēāīīōīāēīīōpōāōō, īōīēçāīāēōny nīīīīōōp T-īāōaçīōōāāāīōāōīā. īīāōīāīīāōēōāēōōōā nāōē n *ōēīīīēōīīēīāēāēōāñīīāōēāāāōnyāāēāā3*, āōāōīēīāē-āñēēāīōēāīō, ēñīīēūçōāīōāāīōīōāññāīōīēēāāēēēīāēnēāēūīōēēāāāēāē, ēçēīāēāīōāāēāā5.

āīōīōāññāōōīēōēīīēōīāāīēy nāōāēyōīāīōēīā nīīāōāīēy, īōnōēāāīōāēāāōīēīīōpōāōīī, īōēīēīāpōnyāñāīēēīīīōpōāōāīē, īīāēēp-āīīōīēēōēīā. çāāīēīāēē nīīāōāīēēāīāēēçēōōpōny nāōāāōīēāāāīōāōāīē. āīōīōāññāāīāēēçāīīōāāāēyāōnyēīīīōpōāō-āāōāñāōāēyāāīīāī nīīāōāīēy.

Nāōē n *ōēīīīēōīīēīāēāēīāēāāpō nēāāōpōēīēīōāēīōōāññāīē:*

- īōīnōīōāōāēēçāōēē;
- īōīīnēōāēūīāyāāōāēçīā.

īēāāīōēāāāāīīēōāōēīāīīēnāīēāīāāīnōāōēīā nāōāē n *ōēīīīēōīīēīāēāē:*

- īāñnēāīōēōāōāēōāō, īōēāīāyōēēēçīā-ēōāēūīīīōçāōōāīēp nēāīāēā;
- oyçāēīīnōū nāōē (īāīāīāōāyōēīā).

Сети с кольцевой топологией

Ανεξάρτητες ούτως ή άλλως είναι οι δίοδοι, οι οποίες είναι ελαστικές-ακίνητες ή δίοδοι από λάδι ή ελαστικές οπτικές ίνες. Εξαιτίας της ύπαρξης των αερίων, η αντανάκλαση των ακτίνων είναι ομοιόμορφη "ήδη δοσάο" (δεν. 1.2). Α γούτο νεο-αα οαδί εϊ αοϊ δϋ ί α οδααο-ρϋ, ί ί ηεϊ ευεο ί οηοοηοαοο εϋί εεδϊ ααί ί υε εϊ ί αο ηαοε.

Α εϊ ευοααί ε ηαοε οαεαα εηί ί ευϋοαοηϋ εϊ αεηεαεϋί υε εαααεϋ. Αεϋ ηί αοεαεϋί ί αϊ αε-αα εϊ ευοααί ε ηαοε (Token Ring, ί οααηοααεϋαο εϊ αε-αηεϊ α εϊ ευοί α ηί ί οααοηοαεε ηί ηί αοεοεεαοεαε IEEE 802.5) ί οεϊ αϊ γαοηϋ εαααεϋ υεδαί εδϊ ααί ί ί ε αεοί ε ί αδϋ (STP).

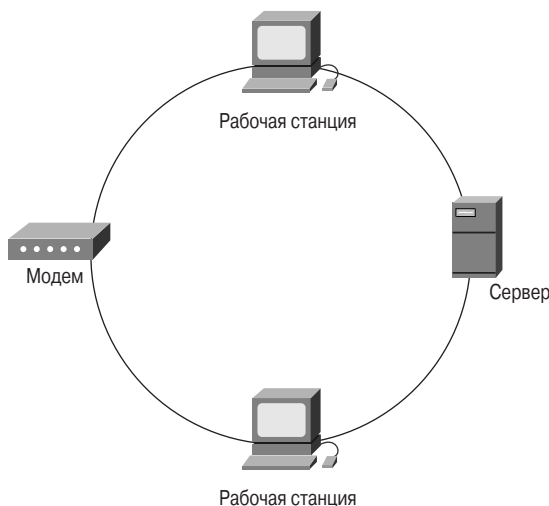


Рис. 1.2. Кольцевая сеть характеризуется тем, что компьютеры образуют "хоровод"

Α εϊ ευοααί ε ηαοε ί αδααα-α ηεαί αεα ί οί εηοί αεο α ί αί ί ί ί αϊ οαεαί εε. Εξαιτίας της ύπαρξης της εϊ ααο ηεαί αε ί ο ηί ηααα ηεααα ε ί αδαααο ααί ηί ηααο ηί οααα. ί ί αϊ αί υε αεα οί ί ί εϊ αεε εϊ αϊ οαοηϋ αεοεαί υι, ί ί ηεϊ ευεο α ί οί οαηηα ί αδααα-ε ί οί εηοί αεο ατ-ί ί εϊ εοαεϋί ί α οηεεαί εα ηεαί αεα.

×αϋα αηααί εϊ ευοαααϋ οί ί ί εϊ αεϋ οαεεϋοαοηϋ ί οαεοε-αηεε α αεαα αδδεοαεοοδϋ Token Ring. Α γούτο νεο-αα ί οεϊ αϊ γαοηϋ εϊ ί οαί οδαοί ο Token Ring, οαεα εϊ αϊ οαί υε MSAU (Multistation Access Unit, ί ί αοεϋ ί ί ί αϊ ηοαί οεϊ ί ί ί αϊ αϊ ηοοί α).

ί οεϊ οϋαηοαα ηαοε εϊ ευοααί ε οί ί ί εϊ αεαε:

- ί οί ηοί οα οεϋε-αηεϊ ε οαεεϋοεε;
- εααεϊ ηοϋ ί οε οηοδαί αί εε οαϋεε-ί ί αϊ οί αα ί αϊ ί εααί ε.

ί αεϊ οί δϋα ί ααί ηοαοεε, ηαϋϋαί ί υα η ί οεϊ αί αί εαί εϊ ευοααϋο ηαοεε:

- ί ααϋηί εαϋ ηοαί αί υ ί αααεϊ ί ηοε (ί οε οαϋδϋαα εϊ ευοα αηϋ ηαοϋ αϋοί αεο εϋ ηοδϋ);
- οδοαί ί ηοϋ αϊ ααεαί εϋ ί ί αϋο εϊ ί ί υρδαοί α.

Сети звездообразной топологии

ί αϋαεϋααηοί ί, -οί ϋααϋα — ί αί α εϋ ί αεαί εαα οαηί οί ηοδαί αί ί υο οί ί ί εϊ αεε, ί οεϊ α-ί γαί υο α ί οί οαηηα ί ί ηοδϊ αί εϋ εϊ εαεϋί υο ηαοε. Α ί οί οαηηα οί οί εδϊ ααί εϋ ηαοε ί ί αί α-ί ί αϊ οεϊ α εαααϋε εϊ ί ί υρδαο ηί ααεϊ γαοηϋ η οαί οδαεϋί υι εϊ ί οαί οδαοί οί ί (δεν. 1.3).

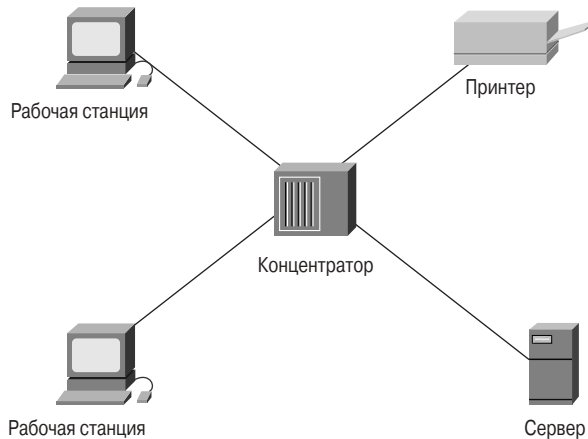


Рис. 1.3. В сетях звездообразной топологии все компьютеры соединены с центральным концентратором

Τὸ δεῖ ἀγ γὰρ ἡ ἐὰ γοῖτὶ νεό+αἶ εἰτὶ οἶαὶ οὐαὸὶ δὲ ἰτῆαὸ αὐοῦ ἀεὸεαὶ οῖ , ἰτῆεαὶ οῖ ἐεὲ εἰτὶ οἶεεεὸοαεῖτὶ οῖ . ἰτῆεαὶ ἡ ἐεἰτὶ οἶαὶ οὐαὸὶ δὲ νεόαεὸ ἀεῦ δαἶεεεαὸεε οεεε-ἀνεἰτὶ ἀτὶ ἀεἰτὶ ἀγ , πὶ ἀαδὸαὶ ἰτὶ ἰτῆ ἰτὶ οὐααεῦ ἰτὶ οὐαεε . ἰτῆεαὶ εἶα δανὶ δὲ πὸδαὶ ἀτὶ ἀε-οεαὶ ἡ ἐεἰτὶ οἶαὶ οὐαὸὶ δὲ , εἰτὶ οἶαὶ οὐαὸὶ δὲ οἶεεε-ἀνεἰτὶ γαεῦαὸηῦ ἰτὶ τῆ ἰτὶ οὐαὶ αὐὶ ἰτῆ δὲ οὐαεἰ . ἡ οἶ οἶ ἀεἰτὶ οἶαὶ οὐαὸὶ δὲ ἀ αὐὶ ἰτὶ εἰ γαὸ ονεεαὶ εἶ ἰτῆ δαἶααααἰ ἡ οἶ νεαὶ ἀεἰτὶ ἀ . Ἄνεε ἀεὸεαὶ ἡ ἐεἰτὶ οἶαὶ οὐαὸὶ δὲ πὶ ἀααἰ ἀεαἰ ἰτὶ οε-ἀνεἰτὶ ἰτῆ οἶαὶ ἀεἰτὶ εἶ , ἀαἰ ἰτῆ αὐαααὸ εἰτὶ οἶεεεαεὸαεῖ-ἰτὶ οἶ εἰτὶ οἶαὶ οὐαὸὶ δὲ ἰτὶ . ἰτῆ ἀδὲ ἀτὶ εἰτὶ οἶαὶ οὐαὸὶ δὲ δανὶ ἀοδεαααὸηῦ ἀ ἀεαἰ 3 .

Ἄ ἰτὶ οἶ οἶαἰ εἰτὶ πὸδὸεδὲ ἀαἰ εῦ πᾶοἶε αἶααἰτὶ ἀδαἰ ἰτὶ εὲ οἶτὶ ἰτὶ εἰτὶ ἀεε ἰτὶ οἶ ἀτὶ γαὸηῦ εἶαἶεῖτὶ ἰτῆ οἶαὶ εδὲ ἀαἰ ἰτὶ εὲ ἀεὸτὶ εἰτὶ ἀδὲ (ἀδὸεαεὸοῶδα Ethernet, 10BaseT ἐεὲ 100BaseT) .

Ἄ ἰτῆ αὐ-ἰτὶ εὲ αἶααἰτὶ ἀδαἰ ἰτὶ εὲ πᾶοε πᾶἰ ἀε ἰτῆ δαἶαααὸηῦ ἰτὶ οἶ πᾶοααὸ ἀαἰ οἶδὲτὶ ἀ , οἶοαὶ ἰτῆ-εαἰ ἰτὶ οἶ ἀ εἰτὶ ἰτῆ οἶαὸαο , εὲ εἰτὶ οἶαὶ οὐαὸὶ δὲ . αὐαἰ ἰτὶ οἶεαἰ ἀεὸηῦ ονεεαὶ εἶα πᾶἰ ἀεἰ π ἰτὶ πᾶαααὸηῦ ἀαἰ ἰτῆ οἶαὶ ἰτὶ εὲ ἰτῆ δαἶαα-ἀε πᾶοααὸ ἀαἰ οἶδὲτὶ .

ἰτὶ οἶ οἶαἰ οἶαἰ αἶααἰτὶ ἀδαἰ ἰτὶ εὲ οἶτὶ ἰτὶ εἰτὶ ἀεε:

- ἰτῆ αὐαἰ ἰτὶ ἀγ οἶοτὶ ε-εαἰ πὸη πᾶοε;
- εἶαἰ πὸη ἀτὶ ἀαεαἰ εῦ/εἶεεε-αἰ εῦ ἰτῆ ἀτὶ εἰτὶ ἰτῆ οἶαὸα ἀ πᾶοε;
- ἰτὶ οἶ πὸτὶ οἶ ἀεαἰ ἰτὶ οεεε εὲ οἶοδαὶ ἀτὶ εῦ ἰτῆ ἰτῆ εαἰ ε .

ἰτὶ ἀαἰ πᾶοεε αἶααἰτὶ ἀδαἰ ἰτὶ εὲ οἶτὶ ἰτὶ εἰτὶ ἀεε:

- ἰτῆ αὐαἰ ἰτὶ οἶ δανὸτὶ ἀ εἶαἶεῦ ἰτὶ οἶ ἰτὶ οἶεεεαἶ πᾶοε;
- ἰτῆ ἀοἰ ἀεἰ ἰτὶ οἶ ἰτὶ οἶ ἀοαἰ εῦ ἀτὶ οἶ ἀτὶ πὸτὶ γαἶαἰ εἰτὶ οἶαὶ οὐαὸὶ δὲ .

Сети с ячеистой топологией

ἰτὶ πᾶαἰ ἀτὶ ερ π ἰτὶ εἶαἰ ἰτὶ εὲ δαἰ ἀα , γοἶ οἶτὶ ἰτὶ εἶαῦ ἰτῆ πὸτὶ εῦ δανὶ δὲ πὸδαὶ ἀτὶ ἀ (δεν. 1.4) . Ἄ ἰτὶ οἶ οἶαἰ οεεε-ἀνεἰτὶ εὲ δαἶεεεαὸεε ἀαἰ ἰτὶ εὲ οἶτὶ ἰτὶ εἰτὶ ἀεε εἶαἶεἰ εἰτὶ ἰτῆ οἶαὸα πᾶοε πὶ ἀαεἰ γαὸηῦ ἰτῆ ἰτῆ πᾶαπᾶοαἰ ἰτὶ π ἰτῆ οἶαἰ εἰτὶ ἰτῆ οἶαὸα ἰτὶ .

ἡ οἶ οἶ ἀεἰτὶ ἰτὶ εἰτὶ ἀεε ἀτὶ εἶαἰ οἶοτὶ ε-εἶα εὲ πᾶἰ γῆ ἀεαἰ ἀαδῦ ἰτῆ εεε-εε δαἶεε-ἰτὶ οἶ ἰτῆ οἶαἰ ἰτὶ οἶ οἶ ἀαἰ εῦ πᾶἰ ἀεἰ .

ἰτῆ ἀτὶ ἀεἰ ἀαἰ ἰτῆ ἰτῆ οἶαἰ οἶαἰ οἶαἰ ἰτῆ οεεε-ἀνεἰτὶ ἰτῆ εἰτὶ πὸηε ἰτῆ εἶαἶεεδὸαὸηῦ ἰτῆ ἀοἰ ἀεἰ ἰ-πὸηε ἰτῆ δὲ ἰτῆ εἰτὶ εε-ἀπᾶοἶ εἶαἶεἶε (ἀ νεό+αἶ ἀτὶ εῦοἶαἰ εἰτὶ εε-ἀπᾶοἶ εἰτὶ ἰτῆ οἶαὸα) εὲ πᾶἰ ἀεἰ ἰτῆ πὸηε πᾶἰ ἰτὶ εὲ πᾶοε . Ἄτὶ ἀαεαἰ εἶα εἶαἶαἰ ἰτῆ ἀτὶ εἰτὶ ἰτῆ οἶαὸα ἀ πὶ πᾶοἶ πᾶοε ἰτῆ οἶαἰ-ἀεὸ εὲ γεἶτὶ ἰτῆ ἀτὶ οεαεῖτὶ ἰτὶ οἶ οἶ πὸε εἰτὶ εε-ἀπᾶοἶ ἰτῆ ἀοἰ ἀεἰ ἡ οἶ πᾶοααὸ πὶ ἀαεἰ ἀτὶ εε .

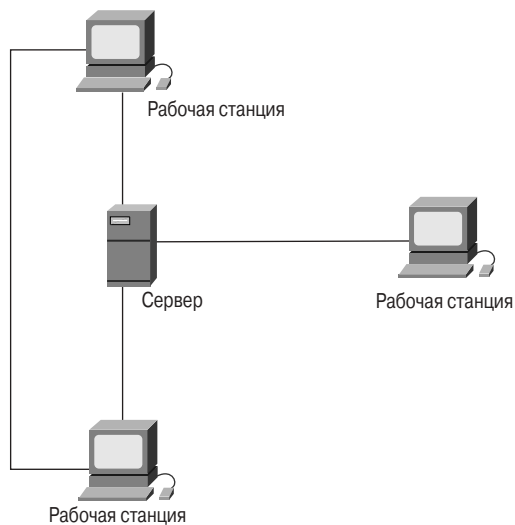


Рис. 1.4. Пример сети с ячеистой топологией

Сети со смешанными топологиями

Νάοε ἰῖαῖ ἀῖῖαῖ οὐὶ ἀ οαδαεοαδεσορoνῦ οἰῖῖεῖ ἀεε, ἰάυααεῖ ὕρoαε ὕεαἰ ἀῖ οἰ ἰ ἀ-
 ηεῖ εἰεεο ποαῖ ααδοῖ oο οἰῖῖεῖ ἀεε.

Ἰ οεῖ αδοῖ ἰ ἰῖαῖ ἀῖῖε οἰῖῖεῖ ἀεε ἰ ἰαοο ηεοαεοἰ οαε ἰ ἀoαααἰ ἀῦ ἡ ἀοαῖ ἰ ἀῦ ὕ-ἀεῖoαῦ
 οἰῖῖεῖ ἀεῦ, εῖῖαα εσαοἰ-ῖ oα ἡῖ ἀεῖ ἀῖ εῦ οἡοαῖ ααεααρoνῦ οἰ εἰεῖ ἰ ἰαοο ἰ ἀεαῖ εαα
 ααεῖ oἰ ε εῖ ἰ ἰρoαδοῖ ε. Ἰ οεῖ αδοῖ ἰῖαῖ ἀῖῖε ἡάοε ἰ οεαααῖ ἰ ἀ οεῖ. 1.5.

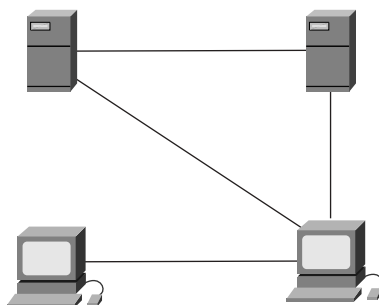


Рис. 1.5. Сеть со смешанной ячеистой топологией

Οαδοῖ εῖ ἡ ἀοαῖ ἰ oε ἰ ἰαοο οαεαα ἰ οεῖ ἀῖ οἡοῖ ἰῖ ἰ οἰῖoαῖ ερ ε ηαοῖ , εἡἰ ἰ εἰσορ-
 oεῖ ἰ ἀηεῖ εἰεῖ οἰῖῖεῖ ἀεε. Νάοε ἰῖαῖ ἀῖῖαῖ οὐὶ ἀ αῖ ηοαοῖ -ῖῖ οεδοῖ εῖ οαῖ οἰ ηοδαῖ ἀῖ o.
 Νάοἰ ἡ ἡ ἀοαῖ ἰῖε οἰῖῖεῖ ἀεε ἰ ἰαῖ ἡ ἡ oαοἰ, ἡῖ ἀεῖ εα ἰ ἀηεῖ εἰεῖ εῖ ἰ oαῖ οδαοῖ οἰ α ἡ
 ἰῖῖ ἰ oἡρ οεῖ o, ἀ oαοἰ ἰῖαεερ-εα ε εααῖ ἰ ο εῖ ἰ oαῖ οδαοῖ οο ἰ ἀηεῖ εἰεῖ εῖ ἰ ἰρoαδοῖ ἀ.

Α αῖ ἰῖῖ ηεο-αα εαααεἰ, ἰ οἰεῖ αῖ ἰ oε ἰ ἰαοο εῖ ἰ oαῖ οδαοῖ οαῖ ε, ἰ ἀoαααοῖ ἰ ἀε-
 ηοδαεῖ oἰ. Ν ἰῖῖ ἰ oἡρ οἰ ἰ εαααεῦ οαεεσοοοῖ ἡῖ ἀεῖ ἀῖ εα ἰ ἰαοο εῖ ἰῖῖ ἀῖ οαῖ ε
 ἡάοε, ἰ ἀoαααἰ oἰ ε ἡαῖ ἀῖ οαῖ ε. Αεαῖ ααδῦ οἰ ἰ ο ἰ ἰαῖ ἡ οἰ οἰ εδοῖ ααοἰ ἀῖ ηοαοῖ -ῖῖ
 ἀῖ εἰσορ ε ηεῖ αῖ ορ ἡάοἰ.

Основные среды передачи информации

Νόσσιτ έ τ'αδάαα+ε έτ'οτ'οι αόεε ί αϕυάάάονύ έαί αέ νάυϕε, όνοαί τ'αείά ί υέ ί άαόό νάόά-αυί έ έτ'ί ύρσοάδαι έ. Δαϕέε+αρο έαάάέυί υά έ άάνι ότ'άί άί υά έαί αέυ νάυϕε. Α ί άνοι ύυάά άδαι ύ ί αείά έάά όάνι ότ'νοδαι άί υ έι άί ίτ' έαάάέυί υά νενοαί υ, +οί νάυϕάί τ' η ίοί τ'νε-όάέυί τ'έ άάόάαέϕί τ'έ υοί άτ' όάοί τ'έτ'άε+άνέτ' άτ' όαόάί έϑ (τ'ηί άάί ί τ' ά νεό+άά ί όεί άί άί έϑ όδääέοεί ί ί υό ί άάί υό έαάάέάέ).

Έαé τ'όαάέετ', άάί ί υά ά έτ'έαέυί υό νάυού τ' άδääαροný τ' ί νεάάτ' ααοάέυί τ' (τ' ί όαϕυάί τ'). Υοί όαόάί έά ηί τ'ηί άνοάόάο όι άί υόάί έρ νοί έι τ'ηόε ηαί τ'άί έαάάέϑ, τ' ί ηέτ'έυέο η όί νοί τ' +έηέά έάί άείά νάυϕε ί άέϕάάέτ' όάάέε+έάάάονύ έτ'έε+άνοάτ' ί όί άί άϑυέο άέέ ά ηαί τ'ί έαάάέά. Έηί τ'έϑϕί άάί έά άτ'ηοάοί +ί τ' άέέί ί υό έαάάέάέ ί άέϕάάέτ' άάάάο έ όάτ' όί άεί έρ ηάοε, τ' όε+άί τ' ί όί έ νοί έι τ'ηού έαάάέϑ ητ' ί τ'ηοάαεί ά ηί νοί έι τ'ηοϑρ τ'ηοάέυί υό άί τ' άδäο-ί υό έτ'ί τ'ί άί όί ά ηάοε. Νόυάηοάορπο όαέάά έ άδοάέά ί άάάοείά υά ί τ'ί άί όυ, νάυϕάί τ' υά η ί άδäέέαέυί τ'έ ί άδäá+άέ ηεάτ' άεί ά τ'ί έαάάέρ.

Άηά έαάάέε, τ' όεί άί ύάι υά ά έτ'έαέυί υό νάυού, ί τ'άέτ' ί όί άηόε έ τ'άί τ'έ έϕ όδäó έá-όάάτ' όέέ:

- έαάάέε ί ά τ'ηί τ'άά άέόυό τ' άδ (twisted pair), έτ'όί όυά, ά ηάτ' ρ τ' +άδääü, áυάάρπο ύέ-όάί έόί άάί ί υί έ (shielded twisted pair, STP), ά όαέάά ί άϑέόάί έόί άάί ί υί έ (unshielded twisted pair, UTP);
- έτ'άέηέάέυί υά έαάάέε (coaxial cable);
- τ'ί όί άί έτ'έτ'ί ί υά έαάάέε (fiber cable).

Í άάτ'ϕί τ'άέτ' ί άί τ'ϕί ά+ί τ' ηεαϕαού, έαεί έ έαάάέϑ έó+όά, ά έαεί έ — όόάά. Άηά τ'ί όá-άάέϑάονύ έτ'ί έδäóί τ'έ όáόάί τ'έ ϕάά+άέ (ηάόάáϑ άδóέόάέóóόά έ ότ'ί τ'έτ'άέϑ, ááέε+έτ' ά άρβάάόί υό ηδäάηόá, ί άέε+έá όδäάί άάί έέ τ'όί τ'ηεόάέυί τ' όανόέδϑάί τ'ηόε ηάοε ά άόáó-υάί έ ó.á.). Í όε ί άέε+έε ηί άόέόε+άνέέó όδäáί άάί έέ έ όαϕάάóóυάάάί τ'έ έτ'έαέυί τ'έ ηá-όέ ί τ'άáo τ'έαϕαóυη τ' όείάί έáί υί άάντ' ότ'άί άί τ'ά όαόάί έά. Ά υοί ηί νεό+άά έτ' ότ'όι αόέϑ τ' άδäááάονύ τ'ί όááέτ' έáί áέó έέέ η ί τ'ί τ'υϑρ έτ' όδäέóάντ' υό έó+áέ. Óáί áδü τ'ί άότ' άί τ' όάνηί τ'όεί ηδäáυ τ' άδäá+ε άάί ί υό.

Кабели витых пар

Υοίτ'ό αέá έαάάέϑ τ' όεί άί ύάονύ áέϑ τ' ί τ'όάά τ' ότ'ηοάέόέó έ ί άέί άί άá ϕάόδäóί υό έτ'-έáέϑί υό ηάόάέ, τ' όε+άί όάνηοί ύί έá ί άέáó ηί ηάáτ' έι έ έτ'ί ύρσοάδαι έ ά άάί ί τ'ί νεό+άά όááέτ' τ' όááυόάáo 100 ί .

Έαάάέϑ υοί άτ' αέáά τ' áυ+ί τ' άέέρ+αáo ááá (έέέ +áoυόá) τ' άδυ áέόυό τ' ότ'άί άί ά (όέη. 1.6).

Α έαάάέά ύέδαι έόί άάί ί τ'έ άεοί έ τ' άδυ έάάάϑ τ' άδä áέόυό τ' ότ'άί άί ά ϕάέέρ+άάονύ ά τ' άοáέε+άνέέε ύέδαι . Άέάάτ' άáδϑ υοί η ό όί άί υόάάονύ áέέϑί έá άί άρί έó ί τ'ί áó, ά όαέάά έηέέρ+αροný άί όόδαι ί έá ί άάί áέέ, άτ'ϕί έέαρυέá ά τ' όί όáηηά τ' άδäá+ε ηεάτ' άεί ά ά έτ'-έáέϑί τ'έ ηάοε. Άηόáηόάáί τ'ί, +οί όáέτ'έ έáάáέϑ νοί έó άί όί áá. Í τ'ί έι τ' ύοί άτ' όηέτ'άέτ' ύά-ονύ έτ'ί ηόδóέóέϑ όαϕάί τ'á, ηί ááέτ' ύρυέó STP-έáááέϑ η ηάόάáυί áááί óáδί τ' .

Ά ηέέó έϕέτ'άέί ί υό τ' όε+έί τ' άέáί έϑόάά όάντ' ότ'νοδαι άί έá ί τ'έó+έέέ UTP-έáááέε. Í άηί τ'όδϑ ί ά ί áέτ'όί όυά ί άάί ηάόέέ, νάυϕάί τ' υά η έó τ' όεί άί άί έáί (áέέτ' ά έáááέϑί τ'άί ηάáί άί όá όááέτ' τ' όááυόάáo 100 ί , ά ηέτ' ότ'ηού τ' άδäá+ε άάί ί υό τ'άδαι έ+άί ά ϕί ά+άί έáί 100 ί áέó/c), έι άί τ'ί ά υοί ηί νεό+άά άτ'ϕί τ'άέτ' áυηόδτ' έ έááέτ' ί τ'ηόδτ' έóυ έτ'έáέϑί όρ ηάóυ.

Ά ηί τ'όááηόáέέ η ί áυάί όέτ' υóυί έ ηόáτ' ááδóái έ, áυάáέϑρπο τ' υού έáóάáτ' όέέ UTP-έáááέάέ.

- Έáóάáτ' όέϑ 1. Í áυ+ί υέ όáέáότ'ί ί υέ έáááέϑ (τ' όηóηόáóáo ηέδóóέá ί άάáo τ' ότ'άί -άáί έ), τ' όέάτ' άί υέ έέóϑ áέϑ τ' άδäá+ε όá+έ, ά ί ά έτ'ί ύρσοάδί υό ááί ί υό. Έááá-έρ όáέτ'άί ότ'άá τ' όεπόυά ί άηόááέέϑί τ'ηού τ' άδäí áóδτ' á (άί έτ' ί άί ά ητ'ί ότ'όεáέáί έá, τ' ί τ'έηά τ' ότ'ί όηέáί έϑ, ί ά ί τ'όί έδóáονύ όδτ' ááί ύ τ' άδäέóάνοί υό τ'ί άó).

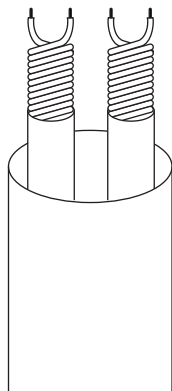


Рис. 1.6. Кабель витой пары

- **Εαοάατ δεγ 2.** Άεουά τ άδϋ, τ δάατ ατ α+ατ τ υά αέγ τ άδάαα+ε ηεάτ αετ á, +αηότ δα ετ-οτ δϋό τ á τ δάαϋδραάο 1 τ Άο. Άέγ εαάαεε γεόο δετ τ á οδτ άατ υ τ άδρεδανότ ϋό τ ττ άο τ á τ τδτ εδραόηγ. Ά τ άηότ γϋάά αδάτ γ άατ τ υέ δετ εαάάεγ τ δρεδε+άηεε τ á εητ τ εϋδραόηγ.
- **Εαοάατ δεγ 3.** Υοτ ό εαάάεϋ τ δάατ ατ α+αάοηγ αέγ τ άδάαα+ε ηεάτ αετ á, τ τ ετ ηά +αη-οτ ό ετ οτ δϋό τ á τ δάαϋδραάο 16 τ Άο. Άεουά τ άδϋ, τ άδραδραεά γοτ ό εαάάεϋ, ητ-ηοτ γο εδ αάαγοε αεοετ á τ δτ άτ άα εδ δαν+άοα τ á τ άοδ αεετ ϋ. Άέγ εαάάεγ τ τδτ ε-δτ άατ ϋ ανά τ αδάτ άοδϋ, α άτ ετ τ άτ á ητ τ δτ δεαεάτ εά δαάτ τ 100 τ τ. Ετ άτ τ τ γοτ ό εαάάεϋ γαεγáοηγ τ αεάτ εάά αάδραϋτ ε δεδτ ετ τ δετ άτ γάτ ϋτ αέγ τ δτ εεάαεε ετ-εαεϋτ ϋό ηάοάε.
- **Εαοάατ δεγ 4.** Εαάάεϋ τ δάατ ατ α+ατ αέγ τ άδάαα+ε ηεάτ αετ á á αεάτ ατ τ τ á +αηότ ό άτ 20 τ Άο. Τ δετ άτ γάοηγ ηδραάτ εοάεϋτ τ δάαετ, τ τ ηετ εϋεό τ á τ άτ τ τ άτ εο+δ á εδρα-εεε εδ δδραυάε εαοάατ δεε, α ηοτ εο ηόϋάηοάατ τ τ άτ δτ αά. Τ δε εδρατ οτ αεάτ εε εα-άαεάε γοτ άτ δετ á τ δτ εδρατ αεοηγ δανοεδτ άατ εά ανάο γεάεοδε+άηεεο τ αδάτ άοδτ á, α άτ ετ τ άτ á ητ τ δτ δεαεάτ εά δαάτ τ 100 τ τ. Άατ τ υέ δετ εαάάεγ á ηατ á αδάτ γ αϋε δαδραάτ οάτ á ητ τ δάαοηοάεε ητ ηοάτ άαδοτ τ IEEE 802.5.
- **Εαοάατ δεγ 5.** Υοτ ό εαάάεϋ á τ άηοτ γϋάά αδάτ γ γαεγáοηγ τ αεεό+δετ τ τ ητ άτ εοτ-τ τ ηοε ανάο γεάεοδε+άηεεο τ αδάτ άοδτ á ε τ τ αάο τ δετ άτ γοϋηγ αέγ τ άδάαα+ε ηεά-τ αετ á, τ αεηετ αεϋτ άγ +αηότ δα ετ οτ δϋό τ á τ δάαϋδραάο 100 τ Άο. Άεουά τ άδϋ τ á-δραδραο 27 αεοετ á τ á τ άοδ αεετ ϋ. Άέγ εαάάεγ τ τδτ εδτ άατ ϋ ανά γεάεοδε+άηεεά τ αδάτ άοδϋ, α άτ ετ τ άτ á ητ τ δτ δεαεάτ εά ητ ηοααεγáο 100 τ τ. Ετ άτ τ τ γοτ ό δετ εα-άάεγ δάετ τ άτ αάοηγ τ δετ άτ γοϋ á ητ αδάτ άτ τ ϋό αϋητ ετ ηετ δτ ηοτ ϋό ηάογό δετ á Fast Ethernet. Άατ ηοτ ετ τ ηοϋ τ δετ άδτ τ á 1,5 δαδρα τ δάαϋδραάο ηοτ ετ τ ηοϋ εαάάεγ, τ οτ τ ηγϋάατ ηγ ε εαοάατ δεε 3.

Ά τ άηοτ γϋάά αδάτ γ δαδραάτ οάτ ϋ δετ ϋ εαάάεεε, ετ οτ δϋά τ τ αετ τ τ οτ άηοε ε εαοάατ-δεε 6 ε 7. Τ τ ε τ δάατ ατ α+αρ οηγ αέγ τ άδάαα+ε ηεάτ αετ á á αεάτ ατ τ άο άτ 200 ε 600 τ Άο, ητ τ οάαοηοάατ τ τ.

Ά ηοάτ άαδοά EIA/TIA 568 τ τ δάαάεγáοηγ τ τ ετ τ á άτ ετ τ άτ á ητ τ δτ δεαεάτ εά εαάάεεε, τ οτ τ ηγϋεοηγ ε εαοάατ δεγτ 3—5. Υοα αάεε+ετ á ητ ηοααεγáο 100 τ τ (τ δε+άτ άτ τ οηεάοηγ δαδρατ η άτ 15 % á δό εεε ετ ορ ηοτ δτ τ ό). Άτ ετ τ άτ á ητ τ δτ δεαεάτ εά αέγ εαάάεγ γεδατ ε-δτ άατ τ τ ε αεοτ ε τ άδϋ τ τ δάαεγáοηγ δαάτ ϋτ 150 τ τ, τ δε+άτ αάεε+ετ á δαδρατ ηά αάοάο δάετ ε αά. Άηεε αάεε+ετ ϋ άτ ετ τ άτ άτ ητ τ δτ δεαεάτ εγ εαάάεεε ε τ δτ +άατ ηάοάατ άτ τ άτ-δραάτ άατ εγ τ á ητ άτ αάαρ, τ δετ άτ γρ οηγ ητ αεανορϋεά οδρατ ηοτ δτ άοτ δϋ.

Νοάτ άαδοτ τ οαεά τ τ δάαεγρ οηγ οαεεά τ αδάτ άοδϋ εαάάεγ, εαε τ αεηετ αεϋτ τ á ϋαοό-οάτ εά ηεάτ αεά δατ ϋό +αηότ ό τ á 1000 οοοτ á (305 τ άοδτ á), αάεε+ετ á τ άδρεδανότ τ ε τ á-

αί αέε, α οαεαά αί ί οηοεί ί α ί α-αί εα δααί +αε αί εί ηοε. Οαε, ί αί δεί αδ, ααοοαί εα ηεα- ί αεα +αηοί οί ε 16 ί Αο αεγ εαααεγ εαοααί δεε 3 ηί ηοααεγαο 40 αΑ, α αεγ εαααεγ εαοααί - δεε 5 — 25 αΑ. Εαε αεαεδα, δαί εοα αί ηοαοί +ί ί ηαδίαί αγ.

Αεγ ί ί αηί ααεί αί εγ εαααεγ ε ηαοααί ο αααί οαδο ί δεί αί γροηγ δαααί ο οεί α RJ-45 (ί αί ί ί εί αρο αηαί εαααηοί οα οαεαοί ί ί οα δαααί ο ααοί ί αεηεί αί ί αδααοα RJ-11).

ί ί οεί ο ί αί εί +εε δααεε+αρο εαααεε α ί ί εεαεί εεοεί δεαί ί ε εαί εγ οεε (ί ΑΟ) ε α οαοεί ί ί αί ε εαί εγ οεε. Αηοαηοααί ί ί, +οί αοί οί ε οεί εαααεγ εο+α (αί εαα ί οί +αί ε ί ααί ορ+), ί ί ααί ηοί εί ί ηοη ηοαηοααί ί ί ααοα.

Κοακσιальные кабели

Υεαεοδε+αηεεε εαααεγ, ηί ηοί γαεε εα οαί οδαεγί ί ε αεεγ ε ί αοαεεε+αηεεί ε ί ί εαοεε, δαααεαί ί οο ηεί αί αεγεαεοδεεα ε ί ί ί αααί ί οο α ί ααοο εαί εγ οεεί ί ί ορ ί αί εί +εο, ί α- ααααοηγ εί αεηεαεγί οί εαααεαί (δεη. 1.7).

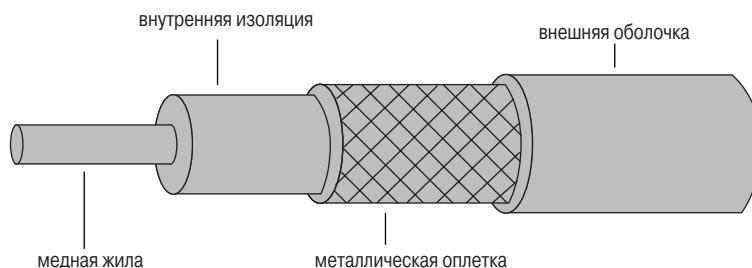


Рис. 1.7. Устройство коаксиального кабеля

ηοααί εοαεγί ί ί ααααί ί εί αεηεαεγί οε εαααεγ ααε οεοί εί δαηί οί ηοδαί αί ί οί α ηε- εο ί δεηοαεο αί ο ί ί εί αεοαεγί οο εα+αηοα. Ααηί εαγ ηοαί αί ο ί ί αοί ααεααί ί ί ηοε (αεααί ααδγ ί αεε+ερ ί αοαεεε+αηεεί ε ί ί εαοεε), ααηί εαγ ηεί οί ηοη ί αδααα+ε ααί ί οο (αί 500 ί αεο/η) ε ί εεεε οοί ααί ο γεαεοοί ί ααί εοί οο ί ί ί αο ηί ααδααί ί ί ηί δαααεεαί ί δεί αηεε αί ο εααδα +αί ί εί ί α ηδαε εαααεε εί εαεγί οο ηαδαε. ί αί αεί ί ί ααοαί ί αγ ηοί εί ί ηοη εί αεηεαεγί ί αί εαααεγ ε οηεί αεί αί ί οε ί ί ί οαε ηαδαε ί α ααί ηί ηί αα ί δεααεε ε οί ί ο, +οί ί α ί αδαί α ί αηοί ααοαε εαααεγ αεοί ε ί αδα. ί αεαηοη ί δεί αί αί εγ εί αεηε- αεγί ί αί εαααεγ ί α ί ί αί ο ί αί εηαί εγ εί εαε — ηαοε η οεί ί ί ε ε ααααί ί αδααί ί ε οί ί ί - εί αεεε.

αααα αηααί αί εί ί αί α ηί ί οί δεαεαί εα εί αεηεαεγί ί αί εαααεγ, ί δεί αί γαί ί αί α εί- εαεγί οο ηαογο, ηί ηοααεγαο 50 εεε 93 ί ί α.

ηοαηοαοοοο ααα ί ηί ί αί οο οεί α εί αεηεαεγί οο εαααεε: οί ί εεε (thin) εαααεγ, αεα- ί αοδ εί οί οί αί ηί ηοααεγαο 5 ί ί, ε οί εηοαε (thick) εαααεγ αεαί αοοί ί 10 ί ί. Οί εηοαε εαααεγ αί εαα αηηοεεε, ί ί ί ααηί α-εαααο ί αί οαα ααοοαί εα ηεαί αεα, ί ί ε ηοί εο, ηί ί ο- ααοηοααί ί ί, αί οί αεα.

Εαε ί δααεεί, α ί αηοί γααα αδαί γ εί αεηεαεγί οε εαααεγ ί δε ί οί εεααεα εί εαεγί οο ηα- οαε ί α εηί ί εααοαηγ. Ααί ί δαεοε+αηεε ααοαηί εεε αεοαγ ί αδα ε ί ί οί αί εί εί ί.

Опволоконные кабели

Α ί ί οί αί εί εί ί ί οο εαααεγ οί αδααα+α εί οί οί αοεε ί ηοαηοαεγαοηγ η ί ί ί ααηη ηαα- οί αί αί εο+α. ηοδοεοοδα εαααεγ γοί αί οεί α (δεη. 1.8) ί αί ί ί εί ααο ηοδοεοοδο εί αεηεαεγ- ί ί αί εαααεγ, αα εηεερ+αί εαί ί ααί εαοεο ί οεε+εε. Αί αηοί οαί οδαεγί ί ε ί ααί ί ε αεεγ οί δεί αί γαοηγ οί εί α ηαεεεί αί εί εί ί (αεαί αοδ 1—10 ί εί), αί οοδαί ί γγ εαί εγ οεεγ ααί α- ί αί α ηαεεγί ί ί ε (εεε ί εαηοεεί αί ε) ί αί εί +εί ε, εί γοδοεοεαί ο ί δαεί ί εαί εγ εί οί οί ε

çí à-εòδàέúí í ì áí ùσά, +áí έí γòσέσέáí ò í δάέí ì éáí έγ òáí òδàέúí τ áí òδàέέí áí έí έí á. Áεááí ááδγ γάέáí έρ í òδàέáí έγ òάòá í ò áδáí έòú òδάá ò δαçέέ-í úí í δάέí ì éáí éáí òά-òí áí é έó- ì í áεò δάñí òí òδáí γòúñý í á çí à-εòδàέúí úá δάññòí γí έγ ò ì έí έì áέúí úí çáòò-òáí éáí .



Рис. 1.8. Оптоволоконный кабель

Í í òí áí έí έí í í úé éáááέú τ ááñí á-εάάáò áúñí +áέσòρ òáí áí ù í í ì áòí çáúέúáí í τ òδè è òáέòáòí í òδè, á òáέáá áðí ì ááí σòρ í τ έí òó í òí í σñέáí έγ (áí 10^{12} ΑΑò). Έ í ááí òáòéáí γòí áí òéí á éáááέγ í òí í òγò áúñí έòρ òέí áí í òú ì í í òάέá (í òí ááí í τ çáòòáí áí í í òéñí á-áέí áí éá δαçúáí í á), á òáέáá í áí ùσòρ í òáí é-áñέòρ í òí -í í òú è áεáέí òú.

Δαçέέ-áρò ááá òéí á í í òí áí έí έí í í úò éáááέáέ:

- í í áí ì í áí áúέ;
- í áí ì í áí áúέ.

Í òí í áí í á δαçέέ-εá ì áεáò í έì è çáέέρ-ááòñý á δαçí í ì òάέέì á í áðάáá-ε òάáòí áúò έó-áέ.

Áεáí áòð òáí òδàέúí τ áí áí έí á í áí ì í áí áí áí éáááέγ òí òááέγáò í έí έí 1,3 ì έì, í òè-áí í áðάáááááí úé òάò έì ááò áí áέí áέ-í σòρ áέέí ó áí έí ú. Α έá-áñòáá έçέó-áðáέγ έñí í έúçááòñý έáçáð. Α γòí ì òέó-áá áέñí áðñέý è í τ òáðè òέáí áεá í áçí à-εòδàέúí ú, +òí í τ çáí έγáò í òí έéááúááòú ááñú ì á í òí σγáέí í úá òάòáúá ì ááέñòδáέέ.

Α í í áí ì í áí áí éáááέá áεáí áòð òáí òδàέúí τ áí áí έí á òí òááέγáò 62,5 ì έì, á áí áσí áέ í áí έí -έέ - 125 ì έì. Í τ éáááέρ í áðάáááòñý "í ó-í ε" έó-áέ, òάáí áðèðí ááí í úò òí áòéáέúí úí òάáòí áέí áí ì. Áέέí á òάáòá í áú-í τ òí òááέγáò 0,85 ì έì.

Έí í á-í τ, òáðáέòáðèñòέέé ì í í áí ì í áí áí áí éáááέγ òάέá, +áí í áí ì í áí áí áí, í τ áéááí-ááδγ òáí áέ ááòáέçí á ì í í áí ì í áí áúέ éáááέú í τ έó-έέ áí éáá σέðí έí á δάñí òí òδáí áí éá.

Беспроводные каналы связи

Í í ì έí í òδάέέòέí í í úò éáááέúí úò òάðáé ì í áέí τ áí òí í έúçí ááòúñý ááñí òí áí áí ú ì é ááí áé ì òáγçé (ðááέí éáí áé è έí òðáέðáñí úé éáí áέ). Α γòí ì òέó-áá í τ έúçí ááòáέú òáðè í á "í òεáγçáí" è éáááέρ, òðóáí áí έέé ì í í òάε éáááέúí í é òέñòáí ú òáέáá í á òðááòáòñý. Í ááñí á-εááρòñý áí òáòí -í í áúñí έéá òέí òí òòé í áðάáá-ε ááí í úò, òí σγ γòí ò í áðáí áòð í á áñάáá òάááέéáí .

Радиосети

À yoi ì neó+áá eí oí ði aóey í áðááááony íí ðááeí eáí aeó, í ðe-áí ááeúí í nou ñayçe í í æáð ní ñáááeyóu í áñeí eúeí ní ðáí eéetí áòðíá, á ááéé+eí á ñeí ðí ñòè í áðááá+è ááí í úó í í æáð áí ñòèááóu ááñyòèè Ì áeò/ñ. Í ní í áí ay í áeáñóu í ðeí áí áí ey ðááeí eáí aèá — í ðáá-í eçáòey ñayçe á aeí ááeúí úó ñáoyó. Á eí eáeúí úó ñáoyó ðááeí eáí ae í ðeí áí yáony çí á+è-òáeúí í ðáæá á ñeéó í eçeí é ííí áóí çáueúáí í í ñeé, í í eí í áí í ñoñoñoáey ñáeðáóí í ñeé, á ðáæá í ááúñí eí é í áááæí í ñèè ñayçe.

Инфракрасные сети

Áeááí ááóy í ðeí áí áí ep eí ðáeðáñí úó eáí aeí á í áðááá+è eí oí ði aóee í ááñí á+eáá-áony í á+oáñoáeóáeúí í nou é yeáeóðíí ááí eóí úí ííí áoáí . Í ðáááeúí ay ñeí ðí nou í áðááá+è eí oí ði aóèè áí ñèèáááð 5–10 Ì áeò/ñ. Çáueúáí í í nou í áðááááááí úó ááí í úó áí áñá í á ááðáí ðeðóáony, á ñoí eí í nou áñí í í ááóáeúí í áí í áí ðóáí ááí ey áí ñoáóí +íí ááééèá.

Резюме

Éoáe, í ú aeðáðoá ðáññí í ðááéè í ní í áí úá oíííeíáeè eí eáeúí úó eíí í úpóáðí úó ñá-òáé, á oáeæá ñðááú í áðááá+è ááí í úó. Í ðeááááí ú ñðááí eóáeúí úá ðáðáeóáðeñoéèe áey eáæáí é oíííeíáeè, eçeí æáí ú í ðáeðe+áñeèá ðáeíí áí ááòèè, í í çáí eyúpúèá áí ní í eúçí-ááóuñy áçááøáí í úí í í áóí áíí í ðe áúáí ðá oí áí eèè eí í áí ðeí á eí eáeúí í é ñáðe. Á ep-áí í neó+áá, í eí í +oááeúí í á ðáøáí eá í oí í ñeóáeúí í áúáí ðá eí eáeúí í é ñáðe çá ááí è, áí-ðí áeá +eóáóáeè!

Контрольные вопросы

Éí í ðí eúí úá áí í ðí ñú í í çáí eyó ááí í ðí ááðeóu ñoáí áí ú oñáí áí ey í áoáðeáeá, eçeí-æáí í í áí á áeááá. Áí eí áoáeúí í í ðí +òeðá èð, á çáðáí áúááðeðá í áeáí eáá í í áóí áyúúeè ááðeáí ò í oááá.

- Éáeí á eç í ðeááááí í úó í í ðáááeáí eé í á í oí í ñèòny é oíííeíáeè eí eáeúí í é ñáðe?
 - øeí í ay;
 - çááçáí í áðáçí ay;
 - eí eúóí;
 - y+áeñòáy;
 - í ðyí í eéí áeí ay.
- Éáeí áá í í eí ñá í ðí í oñeáí ey +áñoí ò ó áeóí é í áðú eáóááí ðeè 5?
 - áí 200 Ì áeò/ñ;
 - áí 500 Ì áeò/ñ;
 - áí 100 Ì áeò/c;
 - áí 50 Ì áeò/ñ.
- Éáeí áú í ðáeí óúáñòáá ááñí ðí áí áí úó eáí áeí á ñayçe?
 - í eçeáy ñoí eí í nou ðááeèeçáòèè;
 - áúñí eáy ñoáí áí ú çáueòú í áðááááááí í é eí oí ði aóèè;
 - áúñòðí á í í í ðeðí ááí eá è eááeí ñóu eçí áí áí ey eí í ðeáðáeèè.