

АСНОВЫ САПР

Лекция 7

ТЭХНІЧНАЕ ЗАБЕСПЯЧЭННЕ САПР

Тэхнічнае забеспячэнне (ТЗ) САПР ўключае ў сябе розныя тэхнічныя сродкі (hardware), якія выкарыстоўваюцца для выканання аўтаматызаванага праектавання, а менавіта: ЭВМ, перыферыйныя прылады, сеткавае абсталяванне, а таксама абсталяванне некаторых дапаможных сістэм (напрыклад, вымяральных), якія падтрымліваюць праектаванне.

ПАТРАБАВАННІ ДА ТЗ САПР

Выкарыстоўваемыя ў САПР тэхнічныя сродкі павінны забяспечваць:

- 1) выкананне ўсіх неабходных праектных працэдур, для якіх маецца адпаведнае праграмнае забеспячэнне;
- 2) ўзаемадзеянне паміж праекціроўшчыкамі і ЭВМ, падтрымку інтэрактыўнага рэжыму працы;
- 3) ўзаемадзеянне паміж членамі калектыву, якія выконваюць працу над агульным праектам.

ПАТРАБАВАННІ ДА ТЗ САПР

Першае з гэтых патрабаванняў выконваецца пры наяўнасці ў САПР вылічальных машын і сістэм з дастатковымі прадукцыйнасцю і ёмістасцю памяці.

Другое патрабаванне ставіцца да карыстацкага інтэрфейсу і выконваецца за кошт уключэння ў САПР зручных сродкаў уводу-вываду дадзеных і, перш за ўсё, прылад абмену графічнай інфармацыяй.

Трэцяе патрабаванне абумоўлівае аб'яднанне апаратных сродкаў САПР ў вылічальную сетку.

ПАТРАБАВАННІ ДА ТЗ САПР

У выніку агульная структура ТЗ САПР ўяўляе сабой сетку вузлоў, звязаных паміж сабой асяроддзем перадачы дадзеных.



ПАТРАБАВАННІ ДА ТЗ САПР

Вузламі з'яўляюцца працоўныя месцы праекціроўшчыкаў, часта званыя аўтаматызаванымі рабочымі месцамі (АРМ) або працоўнымі станцыямі (WS – Workstation), імі могуць быць таксама вялікія ЭВМ (мэйнфрэймы), асобныя перыферычныя і вымяральныя прылады. Менавіта ў АРМ павінны быць сродкі для інтэрфейсу праекціроўшчыка з ЭВМ. Вылічальная магутнасць можа быць размеркавана паміж рознымі вузламі вылічальнай сеткі.

ПАТРАБАВАННІ ДА ТЗ САПР

Асяроддзе перадачы дадзеных прадстаўлена каналамі перадачы дадзеных, якія складаюцца з лініі сувязі і камутацыйнага абсталявання.

У кожным вузле можна вылучыць канцавое абсталяванне дадзеных (КАД). Якое выконвае пэўную працу па праектаванні, і апаратуру заканчэння канала дадзеных (АКД), прызначаную для сувязі КАД са асяроддзем перадачы дадзеных.

ПАТРАБАВАННІ ДА ТЗ САПР

Напрыклад, у якасці КАД можна разглядаць персанальны кампютар, а ў якасці АКД - устаўляемая ў кампютар сеткавую плату.

ПАТРАБАВАННІ ДА ТЗ САПР

Канал перадачы дадзеных - сродак двухбаковага абмену дадзенымі, якое ўключае ў сябе АКД і лінію сувязі.

Лініяй сувязі называюць частку фізічнага асяроддзя, якую выкарыстоўваемую для распаўсюджвання сігналаў у пэўным кірунку; прыкладамі ліній сувязі могуць служыць кааксіяльны кабель, кручаная пара правадоў, валаконна-аптычная лінія сувязі (ВАЛС).

ПАТРАБАВАННІ ДА ТЗ САПР

Блізкім з'яўляецца паняцце канала сувязі, пад якім разумеюць сродак аднабаковай перадачы дадзеных. Прыкладам канала сувязі можа быць паласа частот, выдзеленая аднаму перадатчыку пры радыёсувязі. У некаторай лініі можна ўтварыць некалькі каналаў сувязі, па кожным з якіх перадаецца свая інфармацыя. Пры гэтым кажуць, што лінія падзяляецца паміж некалькімі каналамі.

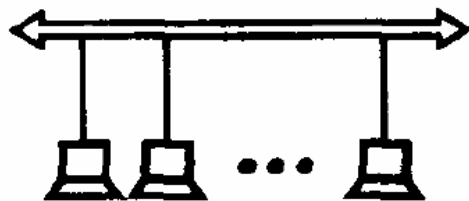
ТЫПЫ СЕТАК

У САПР невялікіх праектных арганізацый, якія налічваюць некалькіх дзесяткаў кампутараў, якія размешчаныя на малых адлегласцях адзін ад іншага (напрыклад, у адной або некалькіх суседніх пакоях), якая аб'ядноўвае кампутары сетка з'яўляецца лакальнай.

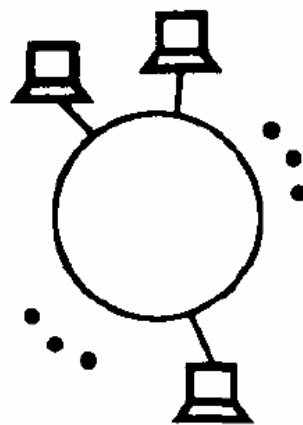
Лакальная вылічальная сетка (ЛВС або LAN – Local Area Network) – вылічальная сетка, размешчаная на невялікай тэрыторыі (будынак, прадпрыемства, установа) і якая выкарыстоўвае арыентаваную на гэтую тэрыторыю сродкі і метады перадачы дадзеных.

ТЫПЫ СЕТАК

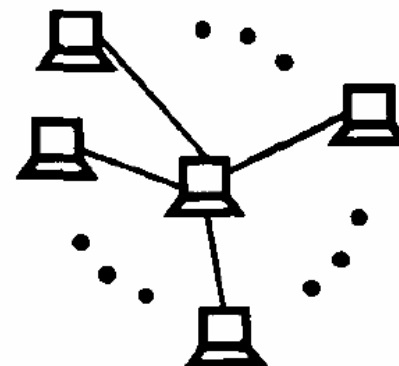
Пры гэтым тапалогія злучэнняў вузлоў можа быць шынная (bus), кальцавая (ring), зорная (star).



a



б



в

Працягласць лініі і лік падключаюцца вузлоў у ЛВС абмежаваныя.

ТЫПЫ СЕТАК

У больш буйных па маштабах праектных арганізацыях у сетку ўключаны дзясяткі, сотні і больш кампутараў, якія адносяцца да розных праектных і кіраўніцкіх падраздзяленням і размешчаных у памяшканнях аднаго або некалькіх будынкаў.

Такую сетку называюць карпаратыўнай. У яе структуры можна вылучыць шэраг ЛВС, званых падсеткамі, і сродкі сувязі паміж сабой. У гэтыя сродкі ўваходзяць камутацыйныя серверы (блокі ўзаемадзеяння падсетак).

ТЫПЫ СЕТАК

Калі будынка праектнай арганізацыі выдаленыя адзін ад аднаго на значныя адлегласці (аж да іх размяшчэння ў розных гарадах), то карпаратыўная сетка па сваіх маштабах становіцца тэрытарыяльнай сеткай (WAN – Wide Area Network). У тэрытарыяльнай сеткі адрозніваюць магістральныя каналы перадачы дадзеных (магістральную сетку), якія маюць значную працягласць, і каналы перадачы дадзеных, званыя абаненцкай лініяй ці злучэннем «апошняй мілі», якія злучалі ЛВС з магістральнай сеткай.

ТЫПЫ СЕТАК

Звычайна стварэнне выдзеленай магістральнай сеткі, г.зн. сеткі якая абслугоўвае адзіную арганізацыю, абыходзіцца для яе занадта дорага. Таму часцей звяртаюцца да паслуг правайдэра, г.зн. арганізацыі, якая прадстаўляе тэлекамунікацыйныя паслугі многім карыстальнікам.

У гэтым выпадку ўнутры карпаратыўнай сеткі сувязь на значных адлегласцях ажыццяўляецца праз магістральную сетку агульнага карыстання. У якасці такой сеткі можна выкарыстоўваць, напрыклад, гарадскую або міжгароднюю тэлефонную сетку або тэрытарыяльныя сеткі перадачы дадзеных.

ТЫПЫ СЕТАК

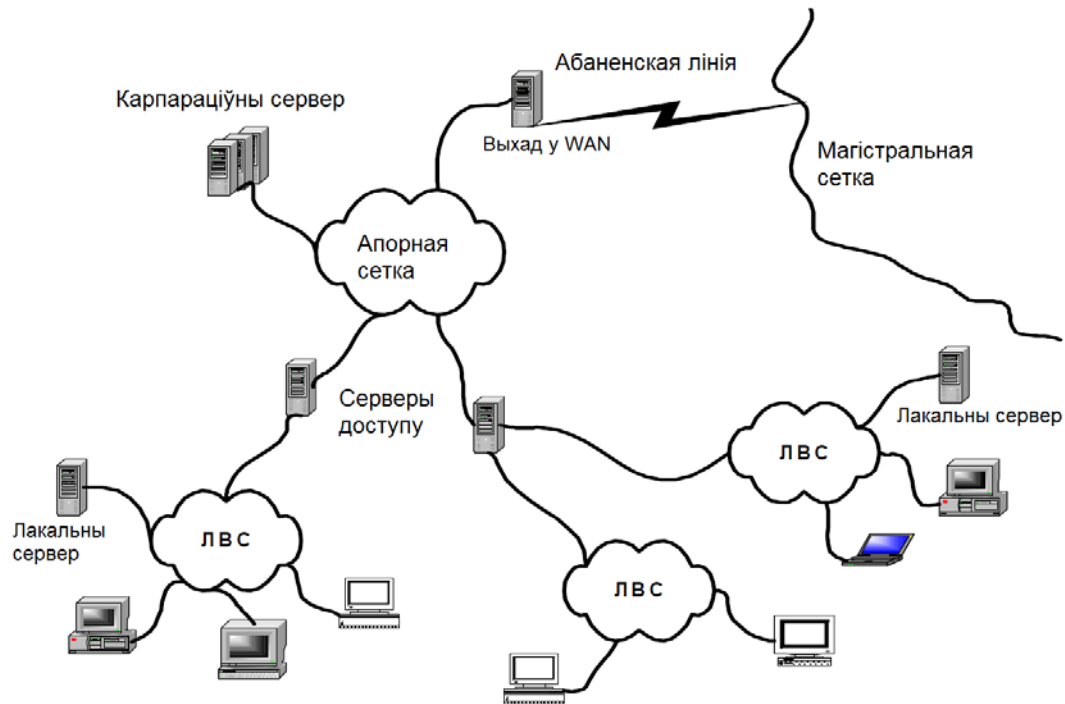
Найбольш распаўсюджанай формай доступу да гэтых сетак у цяперашні час з'яўляецца прымяненне глабальнай вылічальнай сеткі Internet.

Для многіх карпаратыўных сетак магчымасць выхаду ў Internet з'яўляецца пажаданай не толькі для забеспячэння ўзаемасувязі аддаленых супрацоўнікаў ўласнай арганізацыі, але і для атрымання іншых інфармацыйных паслуг.

Развіццё віртуальных прадпрыемстваў, якія працуюць на аснове CALS-тэхналогій, мае на ўвазе інфармацыйныя абмены праз тэрытарыяльныя сеткі, як правіла, праз Internet.

ТИПЫ СЕТАК

Структура ТЗ САПР для буйной організації прадстаўлена на малюнку.



ТЫПЫ СЕТАК

Тут паказаная тыповая структура буйных карпаратыўных сетак САПР, званая архітэктурай кліент-сервер. У сетках кліент-сервер вылучаецца адзін або некалькі вузлоў, званых серверамі, якія выконваюць у сеткі кіраўнікі або агульныя для многіх карыстальнікаў праектныя функцыі, а астатнія вузлы (працоўныя месцы) з'яўляюцца тэрмінальнымі, іх называюць кліентамі, у іх працуюць карыстальнікі.

ТЫПЫ СЕТАК

У агульным выпадку серверам называюць сукупнасць праграмных сродкаў, арыентаваных на выкананне пэўных функцый, але калі гэтыя сродкі сканцэнтраваны на канкрэтным вузле вылічальнай сеткі, то паняцце сервер ставіцца менавіта да вузла.

Сеткі кліент-сервер адрозніваюць па характары размеркавання функцый паміж серверамі, іншымі словамі, іх класіфікуюць па тыпах сервераў.

ТЫПЫ СЕТАК

Адрозніваюць файл-серверы для захоўвання файлаў, падзеленых многімі карыстальнікамі, серверы баз дадзеных аўтаматызаванай сістэмы, серверы прыкладанняў для вырашэння канкрэтных прыкладных задач, камутацыйныя серверы (званыя таксама блокам і ўзаемадзеяння сетак або серверамі доступу) для сетак ўзаема сувязі і падсетей, спецыялізаваныя серверы для выканання пэўных тэлекамунікацыйных паслуг, напрыклад, серверы электроннай пошты.

ТЫПЫ СЕТАК

Разам з архітэктурай кліент-сервер ўжываюць аднарангавыя сеткі, у якіх любы вузел у залежнасці ад рашаемай задачы можа выконваць як функцыі сервера, так і функцыі кліента.

У адпаведнасці са спосабамі камутацыі адрозніваюць сеткі з камутацыяй каналаў і камутацыяй пакетаў. У першым выпадку пры абмене дадзенымі паміж вузламі А і В ў сеткі ствараецца фізічнае злучэнне паміж А і В, якое падчас сеансу сувязі выкарыстоўваецца толькі гэтымі абанентамі.

ТЫПЫ СЕТАК

Прыкладам сеткі з камутацыяй каналаў можа служыць тэлефонная сетка. Тут перадача інфармацыі адбываецца хутка, але каналы сувязі выкарыстоўваюцца неэфектыўна, так як пры абмене дадзенымі магчымыя працяглыя паўзы і канал «прастойвае». Пры камутацыі пакетаў фізічнага злучэння, якое ў кожны момант сеанса сувязі лучыла б абанентаў А і В не ствараецца.

ТЫПЫ СЕТАК

Паведамлення падзяляюцца на порцыі, званыя пакетамі, якія перадаюцца ў разгалінаванай сеткі ад А да В або назад праз прамежкавыя вузлы з магчымай буферызацыяй (часовым запамінаннем) у іх. Такім чынам, любая лінія можа падзяляцца многімі паведамленнямі, напераменку прапускаючы пры гэтым пакеты розных паведамленняў з максімальным запаўненнем згаданых паўз.

ЭТАЛОННАЯ МАДЭЛЬ ЎЗАЕМАСУВЯЗШ АДКРЫТЫХ СІСТЭМ (ЭМУАС)

Для зручнасці мадэрнізацыі складаных інфармацыйных адкрытымі, г. зн. прыстасаванымі для ўнясення змяненняў у некаторую частку сістэмы пры захаванні нязменнымі астатніх частак. У дачыненні да вылічальных сетак рэалізацыя канцэпцыі адкрытасці прывяла да з'яўлення ЭМУАС, прапанаванай міжнароднай арганізацыяй стандартызацыі (ISO – International Standard Organization). У гэтай мадэлі дадзена апісанне агульных прынцыпаў, правілаў, пагадненняў, якія забяспечваюць узаемадзеянне інфармацыйных сістэм і званых пратаколамі.

ЭТАЛОННАЯ МАДЭЛЬ ЎЗАЕМАСУВЯЗШ АДКРЫТЫХ СІСТЭМ (ЭМУАС)

У ЭМУАС інфармацыйную сетку разглядаюць як сукупнасць функцый (пратаколаў, якія падзяляюцца на групы, званыя ўзроўнямі). Менавіта падзел на ўзроўні дазваляе ўносіць змены ў сродкі рэалізацыі аднаго ўзроўня без перабудовы сродкаў іншых узроўняў, што значна спрашчае і патаньня мадэрнізацыю сродкаў па меры развіцця тэхнікі.

ЭМУАС змяшчае сем узроўняў, якія разгледжаны далей, пачынаючы з ніжняга ўзроўню.

ЭТАЛОННАЯ МАДЭЛЬ ЎЗАЕМАСУВЯЗШ АДКРЫТЫХ СІСТЭМ (ЭМУАС)

На **фізічным (physical) узроўні** ажыццяўляецца прадстаўленне інфармацыі ў выглядзе электрычных або аптычных сігналаў, пераўтварэнне формы сігналаў, выбар параметраў фізічных асяроддзяў перадачы дадзеных, арганізуецца перадача інфармацыі праз фізічныя асяроддзі.

На **канальным (link) узроўні** выконваецца абмен дадзенымі паміж суседнімі вузламі сеткі, г.зн. вузламі, непасрэдна звязанымі фізічнымі злучэннямі без іншых прамежкавых вузлоў.

ЭТАЛОННАЯ МАДЭЛЬ ЎЗАЕМАСУВЯЗШ АДКРЫТЫХ СІСТЭМ (ЭМУАС)

На **сеткавым (network) узроўні** адбываецца фарміраванне пакетаў па правілах тых прамежкавых сетак, праз якія праходзіць зыходны пакет, і маршрутызацыя пакетаў, г.зн. вызначэнне і рэалізацыя маршрутаў, па якіх перадаюцца пакеты. Іншымі словамі, маршрутызацыя зводзіцца да адукацыі лагічных каналаў.

Лагічным каналам называюць віртуальнае злучэнне двух або больш аб'ектаў сеткавага ўзроўню, пры якім магчымы абмен дадзенымі паміж гэтымі аб'ектамі. Яшчэ адной важнай функцыяй сеткавага ўзроўню пасля маршрутызацыі з'яўляецца кантроль нагрузкі на сетку з мэтай прадухілення перагрузак, адмоўна якія ўплываюць на працу сеткі.

ЭТАЛОННАЯ МАДЭЛЬ ЎЗАЕМАСУВЯЗШ АДКРЫТЫХ СІСТЭМ (ЭМУАС)

На **транспартным (transport)** ўзроўні забяспечваецца сувязь паміж канцавымі пунктамі (у адрозненне ад папярэдняга сеткавага ўзроўню, на якім забяспечваецца перадача дадзеных праз прамежкавыя кампаненты сеткі). Да функцый транспартнага ўзроўню ставяцца мультыплексаванне і дэмультиплексаванне (зборка-разборка пакетаў у канчатковых пунктах), выяўленне і ліквідацыю памылак у перадачы дадзеных, рэалізацыя замоўленага ўзроўню паслуг (напрыклад, замоўленых хуткасці і надзейнасці перадачы).

ЭТАЛОННАЯ МАДЭЛЬ ЎЗАЕМАСУВЯЗШ АДКРЫТЫХ СІСТЭМ (ЭМУАС)

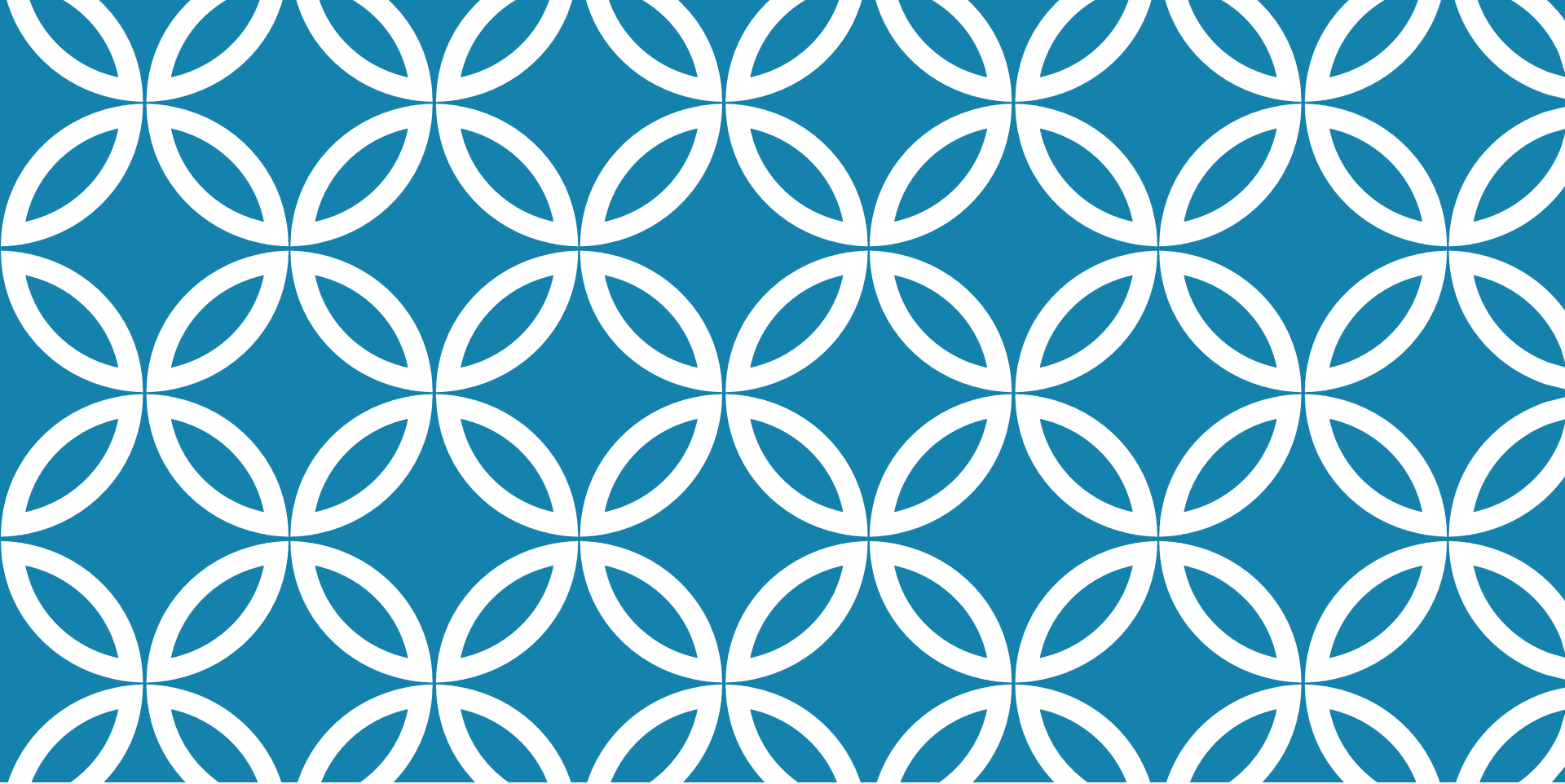
На **сеансовом (session)** узроўні вызначаюцца тып сувязі (дуплекс або полудуплекс), пачатак і заканчэнне заданняў, паслядоўнасць і рэжым абмену запытамі і адказамаі ўзаемадзейнічаючых партнёраў.

На **прадстаўнічым (presentation)** узроўні рэалізуюцца функцыі прадстаўлення дадзеных (кадаваньне, фарматаванне, структураванне).

ЭТАЛОННАЯ МАДЭЛЬ ЎЗАЕМАСУВЯЗШ АДКРЫТЫХ СІСТЭМ (ЭМУАС)

На прыкладным (*application*) узроўні вызначаюцца і афармляюцца ў паведамленні тыя дадзеныя, якія падлягаюць перадачы па сетцы.

У пэўных выпадках можа ўзьнікаць патрэба ў рэалізацыі толькі часткі названых функцый, тады адпаведна сетка будзе ўтрымліваць толькі частка узроўняў. Так, у простых (неразгалінаваных) ЛВС адпадае неабходнасць у сродках сеткавага і транспартнага узроўняў.



НА СЕННЯ ЎСЕ

ДЗЯКУЙ ЗА ЎВАГУ!