

# АСНОВЫ САПР

Лекция 9.  
Лінгвістычнае  
забеспячэнне САПР

# СТРУКТУРА ЛІНГВІСТЫЧНАГА ЗАБЕСПЯЧЭННЯ САПР

Пад лінгвістычным забеспячэннем (ЛЗ) САПР разумеюць моўныя сродкі зносін карыстальніка з САПР і мовы праграмавання, з дапамогай якіх ствараецца інфармацыйнае і прыкладное праграмнае забеспячэнне.

Яно ўключае ў сябе мовы для прадстаўлення інфармацыі аб праектаваных аб'ектах, працэсе і сродках праектавання.

Лінгвістычнае забеспячэнне ўключае ў сябе розныя моўныя сродкі, якія дзеляцца на тры групы:

- 1) мовы праграмавання;
- 2) мовы праектавання;
- 3) мовы ўзаемадзеяння (зносін).

# СТРУКТУРА ЛІНГВІСТЫЧНАГА ЗАБЕСПЯЧЭННЯ САПР

Пад тэрмінам «мова» у дадзеным выпадку разумеецца любы сродак зносін, любая сістэма знакаў або знакаў, якія выкарыстоўваюцца для абмену інфармацыяй.

Мовы праграмавання служаць для запісу праграм. Імі карыстаюцца галоўным чынам пры падрыхтоўцы праграм, а не пры эксплуатацыі САПР.

Мовы праграмавання выкарыстоўваюцца для напісання праграм і прымяняюцца галоўным чынам распрацоўшчыкамі САПР.

# СТРУКТУРА ЛІНГВІСТЫЧНАГА ЗАБЕСПЯЧЭННЯ САПР

**Мовы праектавання** служаць для апісання зыходнай інфармацыі пра аб'екты і задач праектавання пры выкананні праектных працэдур з дапамогай праграмнага забеспячэння і з'яўляюцца сродкам зносін карыстальніка САПР з ЭВМ. Асаблівую групу складаюць мовы апісання кіруючай інфармацыі для праграмна-кіраванага тэхналагічнага абсталявання (для фотонаборных устаноў, графабудаўнікоў, металаапрацоўчых станкоў з ЧПУ і г.д.), званыя мовамі кіравання.

# СТРУКТУРА ЛІНГВІСТЫЧНАГА ЗАБЕСПЯЧЭННЯ САПР

Мовы могуць быць працэдурнымі і непрацэдурнымі. **Працэдурныя мовы** ўжываюцца для апісання працэсаў у выглядзе паслядоўнасцяў дзеянняў і працэдур. У прыватнасці, большасць моў праграмавання прызначана для апісання вылічальных працэсаў і таму ставіцца да працэдурным мовам. Іншы прыклад працэдурнага мовы - мова імітацыйнага мадэлявання GPSS. **Непрацэдурныя мовы** ўжываюцца для апісання семантычных сетак, структур праектаваных аб'ектаў і іншых статычных сістэм.

# МОВЫ ПРАГРАМАВАННЯ

З моманту пачатку выкарыстання ЭВМ для разлікаў і праектавання паўстала праблема зносін чалавека з машынай. Першапачаткова праграма для ЭВМ рыхтавалася ў машынных кодах. Такія машынныя праграмы маглі распрацоўвацца толькі вузкімі спецыялістамі - праграмістамі, хто ведаў прылада і асаблівасці канкрэтнай ЭВМ. Інжынер-карыстальнік для выканання разлікаў на ЭВМ у сваёй праблемнай вобласці павінен быў звяртацца да праграміста. У гэтым выпадку мела месца ланцужок: карыстальнік - праграміст - машынная праграма - ЭВМ.

# МОВЫ ПРАГРАМАВАННЯ

Такі ланцужок прыводзіла да вялікіх выдаткаў працоўных рэсурсаў і часу. Праграмаванне задач на машынным мове абмяжоўвала выкарыстанне ЭВМ.

Гэтую праблему дазволіла вырашыць стварэнне алгарытмічных моў высокага ўзроўню, якія адрозніваюцца універсальнасцю. Для таго каб машына разумела мовы высокага ўзроўню, для яе неабходны перакладчык з гэтай мовы на машыны. Такім перакладчыкам з'яўляецца транслятар, т. ё. Праграма, якая пераўтворае праграму, напісаную на мове высокага ўзроўню, у машынную праграму.

# МОВЫ ПРАГРАМАВАННЯ

Такім чынам, сярод моў праграмавання адрозніваюць машынна-арыентаваныя, званыя мовамі асэмплера і аўтакодамі, і алгарытмічныя мовы высокага ўзроўню.

**Аўтакод** - мова, прапановы якога па структуры падобныя да машынным камандам. Мова асэмплера - аўтакод, пашыраны макракаманды, выразамі, сродкамі, якія забяспечваюць модульнасць праграм.



# МОВЫ ПРАГРАМАВАННЯ

**Алгарытмічныя мовы высокага ўзроўню** не залежаць ад тыпу ЭВМ. Асноўны сэнс алгарытмічных моў складаецца ў тым, што іх сімволіка і логіка (правілы запісу) блізкія да прынятым у матэматыцы і ў натуральнай беларускай і англійскай мовах. Разам з тым гэтая сімволіка і правілы строга адназначныя і могуць аўтаматычна (фармалізавана) пераводзіцца ў каманды машыны. Алгарытмічная мова, паводле вызначэння ГОСТу, ёсць набор знакаў і сістэма правіл адукацыі і інтэрпрэтацыі канструкцый з гэтых знакаў для задання алгарытмаў.

# МОВИ ПРАГРАМАВАННЯ

Алгарытмічная мова для запісу праграм і дадзеных называюць **мовай праграмавання**. У якасці моў праграмавання ў САПР знаходзяць прымяненне машынна-арыентаваныя мовы тыпу асэмблеры і алгарытмічныя мовы высокага ўзроўню.

# МАШИНА-ОРИЕНТОВАНІЯ МОВИ

Гэтыя мовы дазваляюць скарачаць час складання праграмы за кошт выкарыстання больш зручных сродкаў апісанні алгарытмаў, перадаваць ЭВМ працу па размеркаванні аператыўнай і доўгачасовай памяці, выяўляць самай ЭВМ памылкі кадавання і выканання праграм і выдаваць у зручнай для праграміста форме інфармацыю. Да такіх мовах праграмавання ставяцца мову Асэмплер (для ўсіх класаў ЭВМ) і інш. Мовы ўзроўню Асэмплера адпавядаюць сістэм каманд канкрэтных ЭВМ і дазваляюць складаць праграмы ў форме, зручнай для чалавека.

У аснове машына-арыентаваных моў ляжыць сімвалічная адрасаванне і кадаваньне, а гэта крок у напрамку аўтаматызацыі праграмавання. У той жа час гэтыя мовы праграмавання маюць істотны недахоп машынных моў - яны моцна адрозніваюцца ад традыцыйных матэматычных моў. Таму час складання праграм застаецца значным, самі праграмы грувасткія.

# МАШИНА-АРЫЕНТАВАНЫЯ МОВЫ

Мовы Асэмблера знайшлі шырокае прымяненне пры праграмаванні на міні - мікра - і персанальных ЭВМ з-за неабходнасці напісання эфектыўных праграм, напрыклад, праграм, якія ўваходзяць у склад аперацыйных сістэм, графічнага рэдактара.

Улічваючы станоўчыя асаблівасці машынна-арыентаваных і алгарытмічных моў высокага ўзроўню, што іх можна прымяняць адначасова пры распрацоўцы САПР для рашэння розных задач. Пры гэтым мову Асэмблера выкарыстоўваюць:

- 1) пры распрацоўцы модуляў з вялікай колькасцю лагічных аперацый і аперацый над асобнымі групамі разрадаў машынных слоў, так як у гэтай сітуацыі магчымасці алгарытмічных моў высокага ўзроўню недастатковыя;
- 2) пры жорсткіх патрабаваннях да модулю па паказчыках выдаткаў машынных часу і памяці.

# АЛГАРЫТМІЧНЫЯ МОВЫ ВЫСОКАГА ЎЗРОЎНЮ

Алгарытмічныя мовы высокага ўзроўню ў параўнанні з машынна-арыентаванымі мовамі зручней для рэалізацыі алгарытмаў колькаснага аналізу, лягчэй асвойваюцца інжынерамі, дазваляюць павысіць прадукцыйнасць працы праграмістаў пры распрацоўцы праграм і іх адаптацыі да розных тыпаў ЭВМ". Алгарытмічныя мовы высокага ўзроўню - асноўны сродак распрацоўкі прыкладнага праграмнага забеспячэння. У САПР найбольшае распаўсюджванне атрымалі мовы Сі, Паскаль, Фортран, Лісп, Пралог, Бейсік.

# МОВЫ ПРАЕКТАВАННЯ

Для забеспячэння працэсу праектавання аб'ектаў у САПР выкарыстоўваюцца наступныя віды моў праектавання: уваходны мову праектавання; выхадны мову праектавання; суправаджэння; прамежкавыя; ўнутраныя.

**Уваходная мова** - мова праектавання, прызначаная для прадстаўлення задання на праектаванні, г. з. інфармацыі аб аб'ектах і задачах праектавання, якая перадаецца ад чалавека да ЭВМ. У гэтай мове для задання зыходнай інфармацыі ў САПР павінны быць прадугледжаны сродкі апісання аб'ектаў праектавання ў форме, зручнай для адлюстравання і ўводу ў ЭВМ.

# МОВЫ ПРАЕКТАВАННЯ

**Выхадная мова** - мова праектавання, прызначаная для прадстаўлення якога-небудзь праектнага рашэння, у тым ліку выніку праектавання у форме, якая задавальняе патрабаванням яго далейшага прымянення. У склад гэтага віду моў уваходзяць розныя сродкі апісання вынікаў праектавання ў выглядзе чарцяжоў, тэхнічных карт, схем наладок, табліц, тэкставых дакументацыі, а таксама прадстаўленне формы прамежкавых вынікаў праектавання, якія выкарыстоўваюцца ў розных подсистемах САПР.

# МОВЫ ПРАЕКТАВАННЯ

**Мовы суправаджэння** прымяняюцца для карэкціроўкі і рэдагавання дадзеных пры выкананні праектных працэдур. У дыялогавых рэжымах працы з ЭВМ сродкі моў уваходнага, выходнага і суправаджэння цесна звязаны і аб'ядноўваюцца пад назвай дыялогавага мовы.

**Прамежкавыя мовы** выкарыстоўваюцца для апісання інфармацыі аб задачах праектавання на пэўнай стадыі трансляцыі. Увядзенне адзінага для праграма-метадычнага комплексу прамежкавага мовы палягчае адаптацыю комплексу да новых уваходным мовах, г. зн. робіць комплекс адкрытым па адносінах да новых складаюць лінгвістычнага забеспячэння.



# МОВЫ ПРАЕКТАВАННЯ

Унутраныя мовы з'яўляюцца мовамі ўнутранага прадстаўлення дадзеных. Увядзенне адзінага ўнутранага прадстаўлення дадзеных азначае прыняцце пэўных пагадненняў аб інтэрфейсах асобных праграм у праграма-метадычным комплексе і робіць праграма-метадычны комплекс адкрытым па адносінах да новых элементаў праграмага забеспячэння.

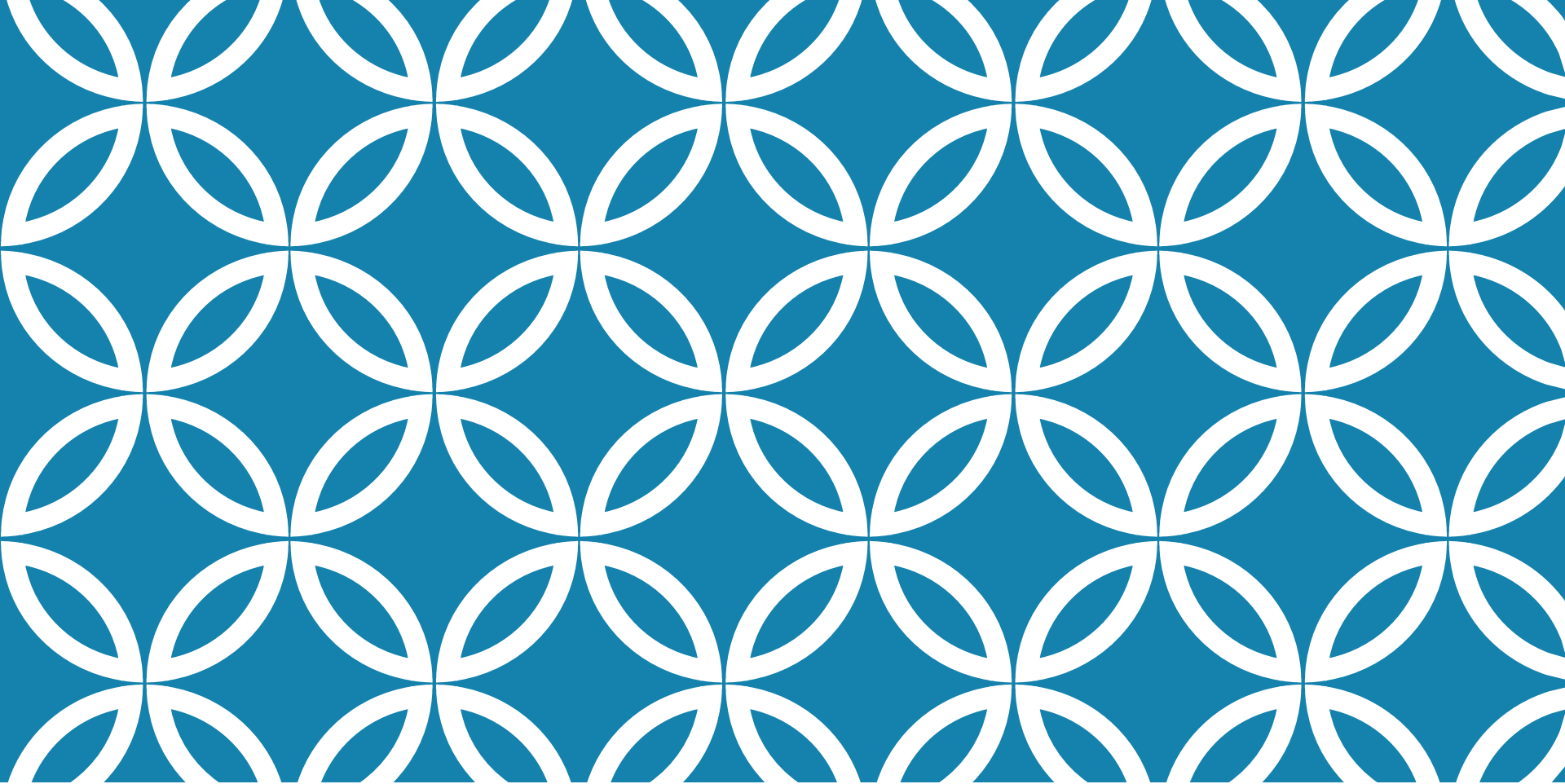
# МОВЫ ЎЗАЕМАДЗЕЯННЯ Ў САПР

Па сваім характары ўзаемадзеяння мовы дзеляцца на пасіўныя і актыўныя.

**Пад пасіўнай мовай ўзаемадзеяння** разумеюць мову, выкарыстоўваючы якую карыстачу прыходзіцца апісаць аб'ект праектавання, задаць паслядоўнасць выканання заданняў і форму адлюстравання інфармацыі адразу пры падрыхтоўцы аднаго этапу або некалькіх этапаў праектавання і чакаць вынікаў пасля выканання апошняга задання аператыўнага ўмяшання для выпраўлення памылак або змены паслядоўнасці выканання заданняў. Такі рэжым узаемадзеяння карыстальніка з САПР называецца пакетных. Пасіўныя мовы ўзаемадзеяння былі абумоўлены нізкім узроўнем развіцця тэхнічных сродкаў і сістэмнага праграмнага забеспячэння.

# МОВЫ ЎЗАЕМАДЗЕЯННЯ Ў САПР

Пасля з'яўлення дысплеяў, інтэрактыўна-графічных станцый, спецыяльнага праграмнага забеспячэння для падтрымання інтэрактыўнага рэжыму працы сістэмы чалавек-кампутар сталі распрацоўваць мовы ўзаемадзеяння на аснове дыялогу (**актыўныя мовы**). Дыялог паміж чалавекам і кампутарам, падобны да дыялогу паміж двума людзьмі, толькі больш праблемна-арыентаваны. Дыялог можна арганізаваць у наступных формах: вокнаў; экранных формаў; меню; пытанняў і адказаў тыпу «так - не»; свабодных зносін. Галоўныя вартасці дыялогу складаюцца ў тым, што карыстач хутка навучаецца беларускай мове ўзаемадзеяння і можа ўмяшацца ў любы момант у працэс праектавання з мэтай яго заканчэння або змены тых або іншых зыходных дадзеных.



НА СЁННЯ ЎСЕ

ДЗЯКУЙ ЗА ЎВАГУ!