



# АСНОВЫ САПР

Лекция 5

# ПАНЯЦЦЕ АЎТАМАТЫЗАЦЫІ ВЫТВОРЧАСЦІ

У 50-я гады з'явіліся і пачалі развівацца металарэжучыя станкі з праграмным кіраваннем.

У канцы 60-х гадоў з'явіліся кіруемыя ЭВМ прамысловыя робаты.

Далей у 70-х гадах лікавае праграмнае кіраванне станкамі таксама было пераведзена на кіраванне ад ЭВМ.

З'яўленне ў сярэдзіне 70-х гадоў мікрапрацэсараў і мікра-ЭВМ у значнай ступені паскорыла развіццё сістэм праграмнага кіравання абсталяваннем.

# ПАНЯЦЦЕ АЎТАМАТЫЗАЦЫІ ВЫТВОРЧАСЦІ

Адрозніваюць чатыры ступені аўтаматызацыі  
вытворчасці:

1. жорсткая (не переналажываемая) аўтаматызаваная сістэма - дзеянне сістэмы праграмуецца адзначна раз і назаўжды, змяніць праграму нельга;
2. перабудоўваемая - для выпуску іншай прадукцыі неабходна замяніць хоць бы частку абсталявання (прыпынак вытворчасці пры гэтым непазбежны);

# ПАНЯЦЦЕ АЎТАМАТЫЗАЦЫІ ВЫТВОРЧАСЦІ

3. переналаджваемая - спалучэнне з праграмаваннем зменаў у ходзе выконваемых аперацый шляхам ўскладнення самой праграмы, забеспячэння яе ўнутранай варыятыўнасці і аператыўнай переналадкой абсталявання (займае некалькі хвілін);

4. гнуткая - переналадка становіцца арганічнай часткай тэхналогіі і вырабляецца аўтаматычна па праграме, якая ўводзіцца ў памяць ЭВМ. Усё неабходнае для выканання такой праграмы ўбудавана або замяняецца ў самім працэсе працы абсталявання. Такім чынам, у гнуткае аўтаматызаваную вытворчасць (ГАВ) самі переналадкі закладваюцца ў праграмы кіравання.

# ПАНЯЦЦЕ АЎТАМАТЫЗАЦЫІ ВЫТВОРЧАСЦІ

Аўтаматызаванае праектаванне - гэта праектаванне і распрацоўка прамысловых вырабаў з дапамогай кампутара ці праектаванне пад кіраваннем САПР.

Прызначэнне САПР:

1. Скарачэнне тэрмінаў распрацоўкі вырабаў;
2. Памяншэнне кошту распрацоўкі вырабы;
3. Павышэнне якасці праектавання.

# ПАНЯЦЦЕ АЎТАМАТЫЗАЦЫІ ВЫТВОРЧАСЦІ

Машынная графіка - стварэнне чарцяжа з наступным яго захаваннем і вывадам на папяровую аснову.

Праектаванне - гэта складанне апісанняў новага выраба, неабходных для яго вырабу ў зададзеных умовах.

# ПАНЯЦЦЕ АБ СІСТЭМАХ САД / САМ / САЕ (СКРАЗНЫЯ САПР)

Скразныя сістэмы - гэта ўсёабдымны набор сродкаў для аўтаматызацыі працэсаў і тэхналагічнай падрыхтоўкі вытворчасці, а таксама розных аб'ектаў прамысловасці. Сістэмы ўключаюць у сябе поўны набор прамыслова адаптаваных і даказаўшых сваю эфектыўнасць праграмных модуляў, функцыянальна ахопліваючых аналіз і стварэнне чарцяжоў, падрыхтоўку вытворчасці на ўсіх этапах, а таксама забяспечваючых высокую функцыянальную гнуткасць ўсяго цыкла вытворчасці.

# ПАНЯЦЦЕ АБ СІСТЭМАХ CAD / CAM / CAE (СКРАЗНЫЯ САПР)

Выкананне распрацоўкі складаных тэхнічных вырабаў дасягаецца з дапамогай адзінага набору праграмных сродкаў якія задавальняюць спецыяльным патрабаванням вытворчасці.

Сістэмы CAD/CAM/CAE ўяўляюць сабой не проста аб'яднаны набор асобных праграмных рашэнняў, а цэласную інтэграваную сістэму ўзаемазвязаных інструментальных модуляў здольных функцыянаваць на розных тэхнічных платформах, ўзаемадзейнічаць з іншым вытворчым абсталяваннем, апрацоўваць дадзеныя, атрыманыя шляхам дасягнення распрацовак найноўшай тэхналогіі.



# ПАНЯЦЦЕ АБ СІСТЭМАХ CAD / CAM / CAE (СКРАЗНЫЯ САПР)

Сістэмы CAD / CAM / CAE дазваляюць у маштабе цэлага прадпрыемства лагічна звязаць ўсю інфармацыю аб вырабе, забяспечваюць хуткую апрацоўку і доступ да яе карыстальнікаў якія працуюць у разнастайных сістэмах. Таксама яны падтрымліваюць тэхналогію паралельнага праектавання і функцыянавання розных падраздзяленняў, ўзгоднена выконваюць у рамках адзінай камп'ютэрнай мадэлі аперацыі праектавання, зборкі, тэставанне вырабу, падрыхтоўку вытворчасці і падтрымку вырабу на працягу ўсяго яго жыццёвага цыклу.

# ПАНЯЦЦЕ АБ СІСТЭМАХ CAD / CAM / CAE (СКРАЗНЫЯ САПР)

Ствараецца сістэмай мадэль грунтуецца на інтэграцыі дадзеных і ўяўляе сабой поўнае электроннае апісанне вырабу, дзе прысутнічае, як канструктарская, тэхналагічная, вытворчая і іншыя базы дадзеных па вырабу.

Гэта забяспечвае значнае паляпшэнне якасці, зніжэнне сабекошту і скарачэнне тэрмінаў выпуску вырабу на рынак.

Кожная сістэма распрацоўваецца, кіруючыся задачамі аб'яднання і аптымізацыі працы распрацоўшчыкаў і якія прымаюцца пры гэтым тэхналогіі ў маштабах усяго прадпрыемства для падтрымання дадзенай сістэмай стратэгіі аўтаматычнага праектавання.

# ПАНЯЦЦЕ АБ СІСТЭМАХ CAD / CAM / CAE (СКРАЗНЫЯ САПР)

CAD – computer Aided Design (САПР)

Агульны тэрмін для абазначэння ўсіх аспектаў праектавання з выкарыстаннем сродкаў вылічальнай тэхнікі. Звычайна ахоплівае стварэнне геаметрычных мадэляў вырабу (цвёрдацельныя, 3D), а таксама генерацыю чарцёжных вырабаў і іх суправаджэнняў. Варта адрозніваць што гэты тэрмін САПР ў адносінах прамысловым сістэмах мае больш шырокае тлумачэнне чым CAD. Ён уключае ў сябе як CAD так і CAM і CAE.

# ПАНЯЦЦЕ АБ СІСТЭМАХ CAD / CAM / CAE (СКРАЗНЫЯ САПР)

CAM – Computer Aided Manufacturing.

Агульны тэрмін для абазначэння сістэмы аўтаматызаванай падрыхтоўкі вытворчасці, агульны тэрмін для абазначэння падрыхтоўкі інфармацыі для станкоў з ЧПУ. Традыцыйна зыходнымі дадзенымі для такіх сістэм былі геаметрычныя мадэлі дэталяў, атрыманых з сістэм CAD.

# ПАНЯЦЦЕ АБ СІСТЭМАХ САД / САМ / САЕ (СКРАЗНЫЯ САПР)

САЕ – Computer Aided Engineering.

Сістэма аўтаматычнага аналізу праекта. Агульны тэрмін для абазначэння інфармацыйнага забеспячэння ўмоў аўтаматызаванага аналізу праекта, мае на мэце выяўленне памылак (трывальныя разлікі) або аптымізацыя вытворчых магчымасцяў.

# ПАНЯЦЦЕ АБ СІСТЭМАХ CAD / CAM / CAE (СКРАЗНЫЯ САПР)

PDM – Product Data Management.

Сістэма кіравання вытворчай інфармацыяй. Інструментальны сродак, які дапамагае адміністратарам, інжынерам, канструкторам і гэтак далей кіраваць як дадзенымі так і працэсамі распрацоўкі вырабу на сучасных вытворчых прадпрыемствах або групе сумежных прадпрыемстваў.

**CAD / CAM / CAE / PDM = САПР**

# ПАНЯЦЦЕ АБ СІСТЭМАХ САД / САМ / САЕ (СКРАЗНЫЯ САПР)

У цяперашні час найбуйнейшымі распрацоўшчыкамі САД / САМ-сістэм з'яўляюцца кампаніі:

1. Parametric Technology Corporation (PMTC) – по Pro/Engineer, Windchill;
2. Dassault Systemes (DASTY) – по САТІА, SolidWorks, ENOVIA САТІА, DELMIA;
3. Autodesk (ADSK) – по AutoCAD, Autodesk Inventor, 3ds Max, Maya;
4. Unigraphics Solutions (UGS) – по Unigraphics, Solid Edge, iMAN, Parasolid;
5. Structural Dynamics Research Corporation (SDRC) – по I-DEAS.

# ПАНЯЦЦЕ АБ СІСТЭМАХ САД / САМ / САЕ (СКРАЗНЫЯ САПР)

Прагрэс навукі і тэхнікі, патрэбы развіваючага грамадства ў новых прамысловых вырабах абумоўлен неабходнасцю выканання праектных работ.

Патрабаванне да якасці праектаў, да тэрмінаў іх выканання становяцца ўсё больш жорсткімі па меры павелічэння складанасці праектуемых аб'ектаў. Акрамя таго, тэмпы маральнага састарэння вырабаў сёння такія, што пастаўленыя на канвеер новыя вырабы часта ўжо не адпавядаюць сучасным патрабаванням.



# ПАНЯЦЦЕ АБ СІСТЭМАХ САД / САМ / САЕ (СКРАЗНЫЯ САПР)

Ажыццяўленне гэтых патрабаванняў стала магчымым на аснове шырокага прымянення сродкаў ЭВМ на ўсіх этапах вытворчасці:

1. Кантроль праектавання, дзе зараджаецца зыходная мадэль вырабу, тэхналагічнага праектавання.
2. Праектаванне арганізацыі кіравання вытворчасцю з фарміраваннем дадзеных аб матэрыяльных і інфармацыйных плынях вытворчасці.
3. Выраб вырабаў шляхам выканання аперацый над матэрыяльным аб'ектам на аснове створанай на папярэдніх этапах інфармацыі.
4. Ацэнкі якасці вырабу на аснове параўнання патрэбных і рэальных характарыстык.