

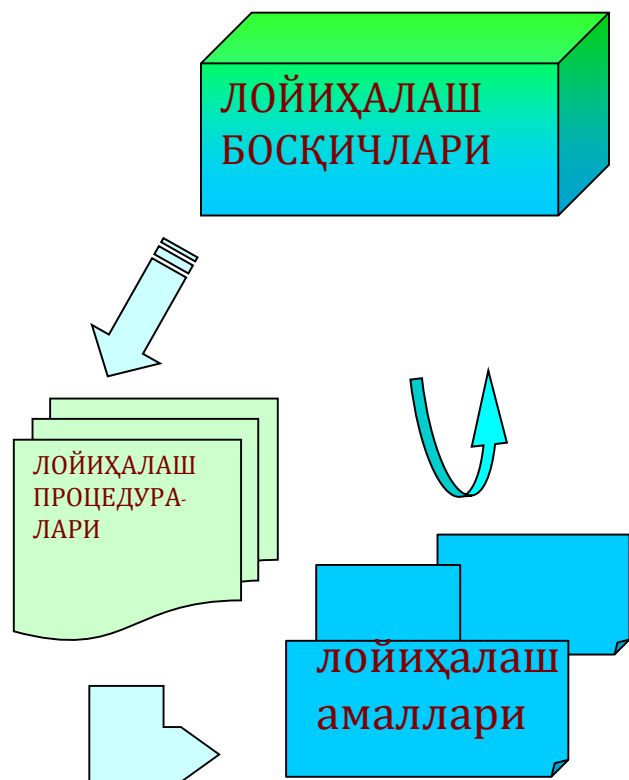
САПР

Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари

*Технологик объектни лойиҳалаш -
бу йўқ объектни яратиш, ўзгартириш
ва керакли формада тақдим
этишдир*

Лойиҳалаш босқичлари

лойиҳалаш маршрути



- *Лойиҳалаш босқичлари* – бу лойиҳалашнинг йирик бўлаклари бўлиб, вақт мобайнида ривожланиб боради.
- Лойиҳалаш босқичлари таркибий қисмларга бўлинади ва *лойиҳалаш процедуралари* деб аталади.
- Ўз навбатида лойиҳалаш процедураларини майдароқ компоненталарга *лойиҳалаш амаларига* бўлиш мумкин.

Лойиҳалаш босқичлари.

Умумий ҳолда, илмий изланиш ишлари қуйидагиларга бўлинади: эскизли лойиҳалаш ёки тажриба-конструкторлик ишлари, техник, ишчи лойиҳалар, тажриба намуналарини синаш. Илмий изланиш ишлари босқичи лойиҳалашдан олдинги изланиш ёки техник таклиф босқичи деб аталади. Босқичдан босқичга ўтиш жараёнида аниқлик ва лоихани қайта ишлаш жараёни ошиб боради ва ишчи лойиҳа, тажриба ва доимий намуналарни ишлаб чиқаришга етарлича тайёр бўлиши керак.

Лойиҳалаш процедуралари

Лойиҳалаш процедураларига мисол бўлиб деталлашган чизмаларни тайёрлаш, ўтиш жараёнини моделлаштириш, кинематикани анализ қилиш, параметрларни оптималлаштириш хизмат қилади.

Лойиҳалаш амаларига масалан деталнинг мустаҳкамлигини турли усул амали билан анализ қилганда турлар қуриш мумкин. Ташқи таъсирни танлаганда ёки ҳисоблаганда, майдонларни кучланишини ва деформацияланишини моделлаш натижаларини график ва матинли формада тақдим этиш мумкин.

Лойиҳалаш маршрутлари

Лойиҳалашни айрим лойиҳалаш процедуралари кетма-кетликларининг бажарилишидир.

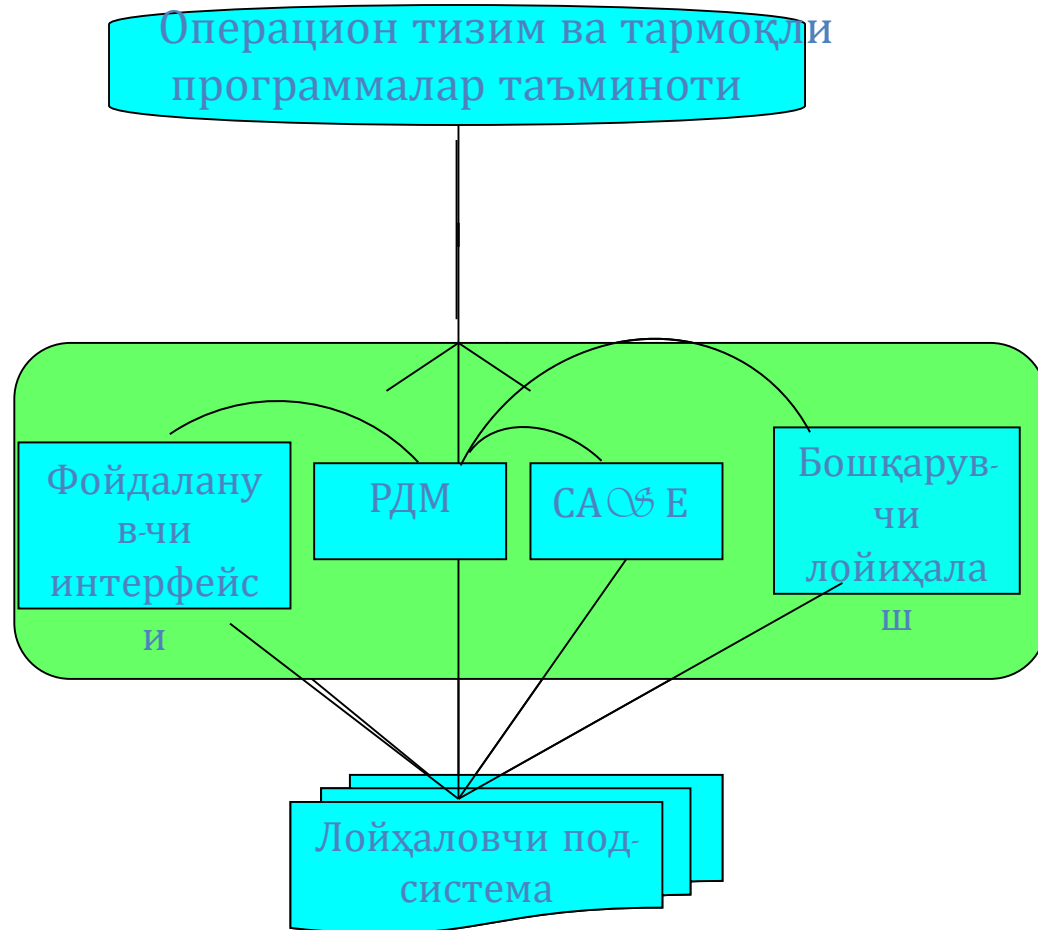
Айрим вақтларда лойиҳалашда ТЗни қайта ишлашда *ташқи лойиҳалаш* деб аталади, ТЗни тадбиқ этиш эса *ички лойиҳалаш* деб аталади

САПР структураси.

Хар қандай муракаб тизим каби САПР ҳам бир қатор дастур-тизимлардан ташкил топган. (расм). Бу дастурлар лоиҳалаштирувчи ва хизмат кўрсатувчи дастур-тизимларга бўлинадилар.

- *Лойиҳалаштирувчи* дастур-тизимлар бевосита лойиҳалаш процедураларини бажарадилар. Мисол сифатида механик объектларни геометрик уч ўлчамли моделлаштириш дастур тизимларини, конструкторлик хужжатларни тайёрлаш, схемотехник анализ қилиш, босма платалардаги уланишларни трассировкалашни келтиришимиз мумкин.
- *Хизмат кўрсатувчи* дастур-тизимлари лойиҳалаш дастур-тизимлари функциясини таъминлаб туради. Уларнинг бирикмасини кўпинча тизим мухити (қобиғи) САПР деб аташади. Хизмат кўрсатувчи дастур тизимлари бўлиб лойиҳалаштирилувчи маълумотларни бошқарувч дастур-тизимлар хизмат қилади. Булар: (PDM — Product Data Management), лойиҳалаш жараёнини бошқариш (DesPM — Design Process Management), ишловчи учун фойдаланувчи интерфеси билан ЭХМ ўртасмда алоқа ўрнатиш, CASE (Computer Aided Software Engineering) САПР дастурий таъминотини ишлаб чиқиш ва кузатиш, фойдаланувчи технологияларини ўзлаштириш учун САПРга киритилган ўқитувчи дастур-тизимлар.

Хар қандай муракаб тизим каби САПР ҳам бир қатор
дастур-тизимлардан ташкил топган



САПР нинг дастурий таъминот

Турли хил аспектларга кўра САПРни структуралаш САПР таъминотининг ҳар хил турларининг пайдо бўлишига сабаб бўлди.

Одатда етти хил таъминотни ажратиш лозим:

- *техник (ТО)*, ўз ичига ҳар хил аппарат воситаларни олади (ЭХМ, қўшимча қурилмалар, коммуникацион тармоқ қурилмалари, алоқа тармоқлари, ўлчов воситалари);
- *математик (МО)*, математик усулларни, моделларни ва алгоритмларни лойиҳалаш учун бирлаштиради;
- *дастурий (ПО)*, компьютерда САПР дастурлари билан тақдим этилади;
- *методик (МО)*, турли хил лойиҳалаш усулларини ўз ичига олади, айрим ҳолларда МО га математик таъминот ҳам киради;
- *ташкилий (ТО)*, лойиҳалаш корхонаси иш фаолиятини режалаштирувчи турли инструкция ва ҳужжатлар, штат жадвали.

Турли хил аспектларга кўра САПРни структуралаш САПР таъминотининг ҳар хил турларининг пайдо бўлишига сабаб бўлди.

Одатда етти хил таъминотни ажратиш лозим:

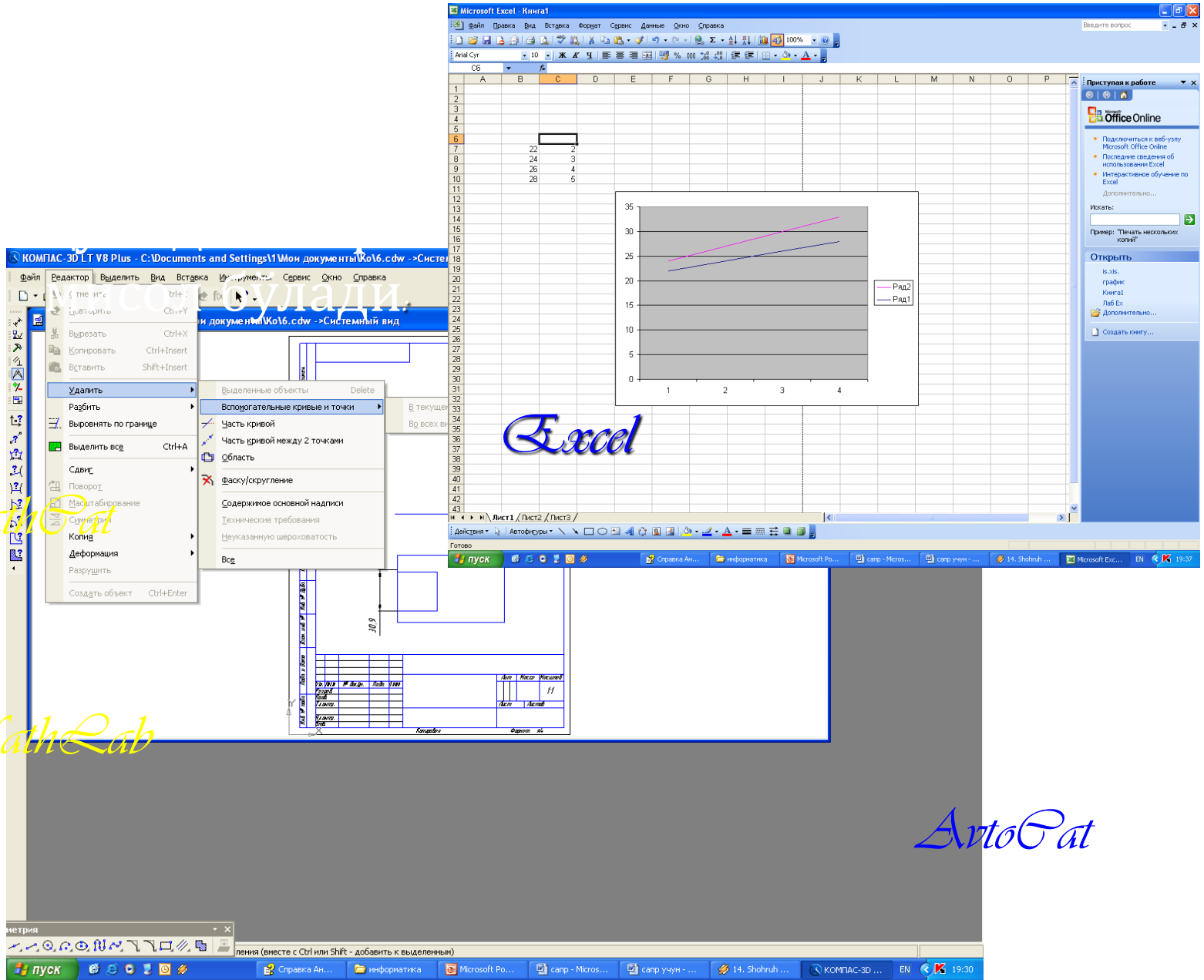
- *информацион (ИО)*, маълумотлар омборидан ташкил топган (МО), маълумотлар омборини бошқариш тизимлари (СУБД), шунингдек лойиҳалашда фойдаланиладиган бошқа маълумотлардан; шунини таъкидлаш керакки, лойиҳалаштиришда ишлатиладигар ҳамма маълумотлар жамламаси САПРнинг *информацион фонди* деб аталади, маълумотлар омбори ва маълумотлар омборини бошқариш тизимлари биргаликда эса *маълумотлар омбори* деган номга эга;
- *лингвистик (ЛО)*, лойиҳалаштирувчи ва ЭХМ ўртасидаги алоқани тил мулоқатида, дастурлаш тилларида ва САПР техник воситалар ўртасида маълумотларни алмашиш тилида ифодалайди;

САПР турлари

САПРни синфлаш айрим белгиларига қараб амалга оширилади, масалан, мақсадга мувофиқ, қўшимчаларига, ишланаётган масалаларнинг комплекс масштабига, САПРнинг базавий дастурий-тизимига қараб.

САПРнинг кенг миқёсда ишлатиладиган қўшимчаларига қуйидаги гуруҳлар киради:

- Машинасозликда ишлатиладиган САПР. Уларни кўпинча **машинасозлик САПР**лари ёки **MCAD** (Mechanical CAD) тизимлари деб аташади. Радиоэлектроника учун. Уларнинг номлари — ECAD (Electronic CAD) ёки EDA (Electronic Design Automation) тизимлари.
- Аархитектура ва қурилишдаги САПР.
MCAD таркибида CAE/CAD/CAM-тизимлари пайдо бўлди:
- САПР функционал лойиҳалаш, бошқача қилиб айтганда САПР-Ф ёки CAE (Computer Aided Engineering) тизимлари;
- *конструкторлик* САПР умумий машинасозлик — САПР-К, кўп холларда CAD-тизим деб аталади;
- *технологик* САПР умумий машинасозлик - САПР-Т, бошқача қилиб айтганда ишлаб чиқаришни технологик тайёргарликни автоматлаштириш тизимлари АСТПП ёки CAM (Computer Aided Manufacturing) тизимлари.



MathCat

MathLab

Excel

ArtoCat

База дастур-тизимларининг характерига мувофиқ САПР қуйидаги турларга бўлинади:

- 1. САПР машина графикаси ва геометрик лойиҳалаш дастур-тизим базасида. Бу САПРлар таркиб-дастурларга йўналтирилган бўлиб, уларда асосий лойиҳалаш процедураси бўлиб конструкторлик хизмат қилади. Шунинг учун бу турдаги тизимлар гуруҳига машинасозлик соҳасидаги САПРнинг график ядролари киради.
- 2. МОБТ базасидаги САПРлар. Улар кўп маълумотлар устида унча мураккаб бўлмаган математик ҳисоблашларни бажарувчи таркиб-дастурларга йўналтирилган. Бундай тизимлар техник-иқтисодий таркиб-дастурлада учрайди. Масалан, бизнес режаларни лойиҳалашда, турли объектларни лойиҳалашда. Кўп ҳолларда бундай САПРлар САЕ тизимига киради. Мисол бўлиб VHDL тили базасидаги мантиқий лойиҳалаш дастурлари MathCAD математик пакет турлари, хизмат қилади.
- 3. Комплекс (интеграллашган) САПР, улар олдинги тизимлар жамламасидан ташкил топгандир. Комплекс САПРларга мисол бўлиб машинасозликдаги САЕ/CAD/CAM –тизими ёки САПР БИС хизмат қилади. Шундай қилиб САПР БИС ўз ичига МОБТ ва компоненталарни лойиҳалаш тизимларини, принципа, мантиқий ва функционал тизимларни, кристаллар тополиясини, маҳсулотларни яроқлилигини текширувчи тестларни ўз ичига олади. Бундай мураккаб тизимларни бошқариш учун *махсус тизим мухитлари* қўланилади.

МОДЕЛЛАР

(физик ёки махсус)



Махсус моделлар қуйидагиларга бўлинади:

- Функционал
- Информацион
- Структуравий.

Танаффус учун

