

- **МАНИПУЛЯТОРЛАРНИ**
- **БОШҚАРИШ СИСТЕМАЛАРИ.**

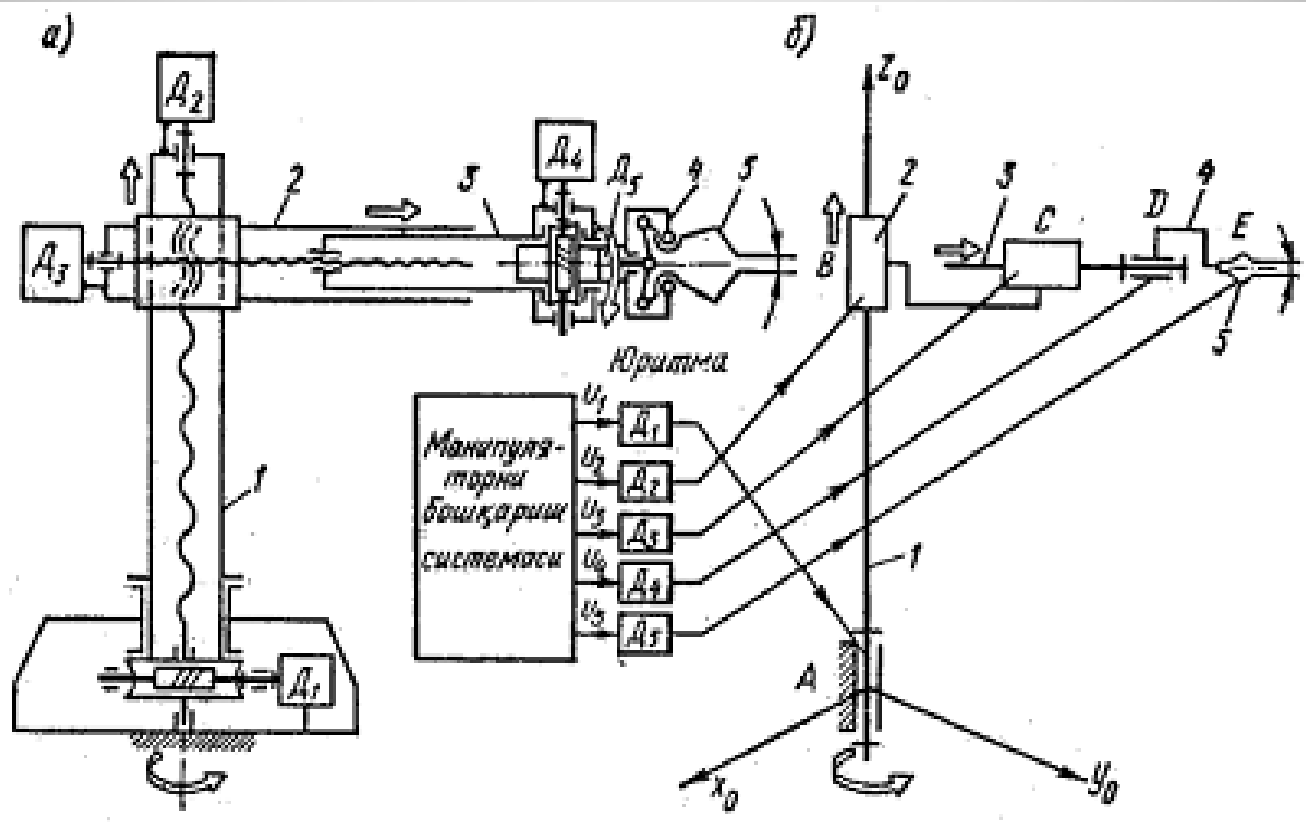


- **Режа:**

- 1. Манипуляторларни бошқариш системалари.
- 2. Муаммоли масалалар.
- 3. Хулоса.


1. Автоматик бошқариладиган саноат роботлари (СР) нинг манипуляторларида автоматик бошқариш системалари иш тартибининг (режимининг) икки тури фарқ қилинади: ўрганиш тартиби ва иш тартиби. Урганиш тартибида оператор махсус система ёрдамида манипуляторнинг ижрочи механизмини бўғинларнинг талаб қилинувчи иш холатлари кетма-кетлиги орқали ўтказади; бу система бўғинларининг ҳаракатлари қайд етувчи датчикларни, ҳамда датчиклар ахборотини магнитли лентага ёки перфолентага ёзиб боровчи қурилмани ўз ичига олади.

Бўғинларнинг ҳолатлари датчикларидан олинган маълумотлар кодларга айлантирилади (шифрланади) ва муайян программа тарзида хотира қурилмасига келиб тушади. Иш тартибида манипулятор ушбу программа бўйича автоматик ишлайди. Бунда бояги кодланган программа расшифровка қилинади ва бўғинларнинг талаб қилинувчи ҳаракатларига айлантирилади.



14.1-расм.

14.1-расм, а да юритмали саноат роботларидан бирининг кинематик схемаси, 14.1-расм, б да еса ундаги асосий пишангли механизмнинг тузилиши схемаси ҳамда манипуляторни автоматик бошқаришнинг соддалаштирилган блок-схемаси келтирилган. СР манипулятор (14.1-расм, а) 5 та еркинлик даражасига ($\omega=5$) ва шунга мос равишда 5 та алохида юритмага ега: D_1, D_2, D_3, D_4 - електр двигателлар, D_5 -пневмоюритма. D_1 двигател червякли узатма орқали бўғин 1 ни вертикал ўқ атрофида айлантиради;

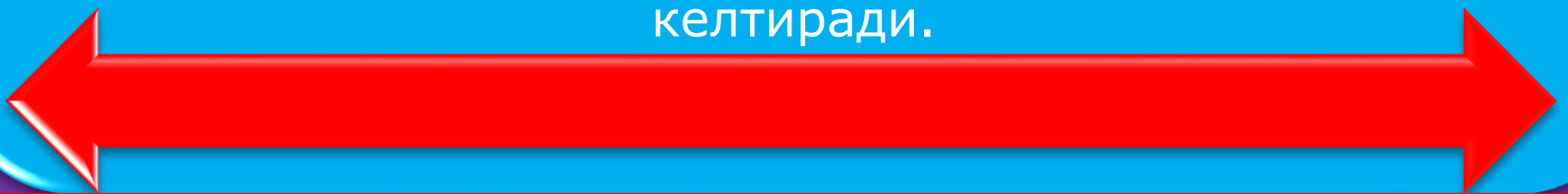


Д₂ двигател винтли узатма (винт-гайка) ёрдамида бўғин 2 ни илгариланма (юкориға ва пастға) ҳаракатланади; Д₃ двигател ана шундай узатма ёрдамида бўғин 3 га горизонтал илгариланма ҳаракат (чапға ва ўнғға) беради; Д₄ электр юритма червякли узатма воситасида чангал 4 ни горизонтал ўқ атрофида айланма ҳаракатга келтиради; Д₅ пневмоюритма поршеннинг илгариланма ҳаракатини пишангли (ричагли) механизм воситасида ўзгартириш орқали чангал 5 нинг жағларини очиб-ёпади.

14.1-рasm, б да кўрсатилишича, бошқариш системаси силжиш датчикларининг ўзгартирилган сигналлар y_1 электр кучланишлари тарзида тегишли юритмаларга узатилади, улар еса бўғинларга маълум моментлар ёки кучлар билан таъсир қилиб уларни керакли масофага суради. Ҳар бир электр двигателнинг айланиш тезлиги двигател юқорига бериладиган кучланиш билан ростланади. Бу кучланиш бўғинларида жойлашган холат датчиклар орқали бошқарилади.



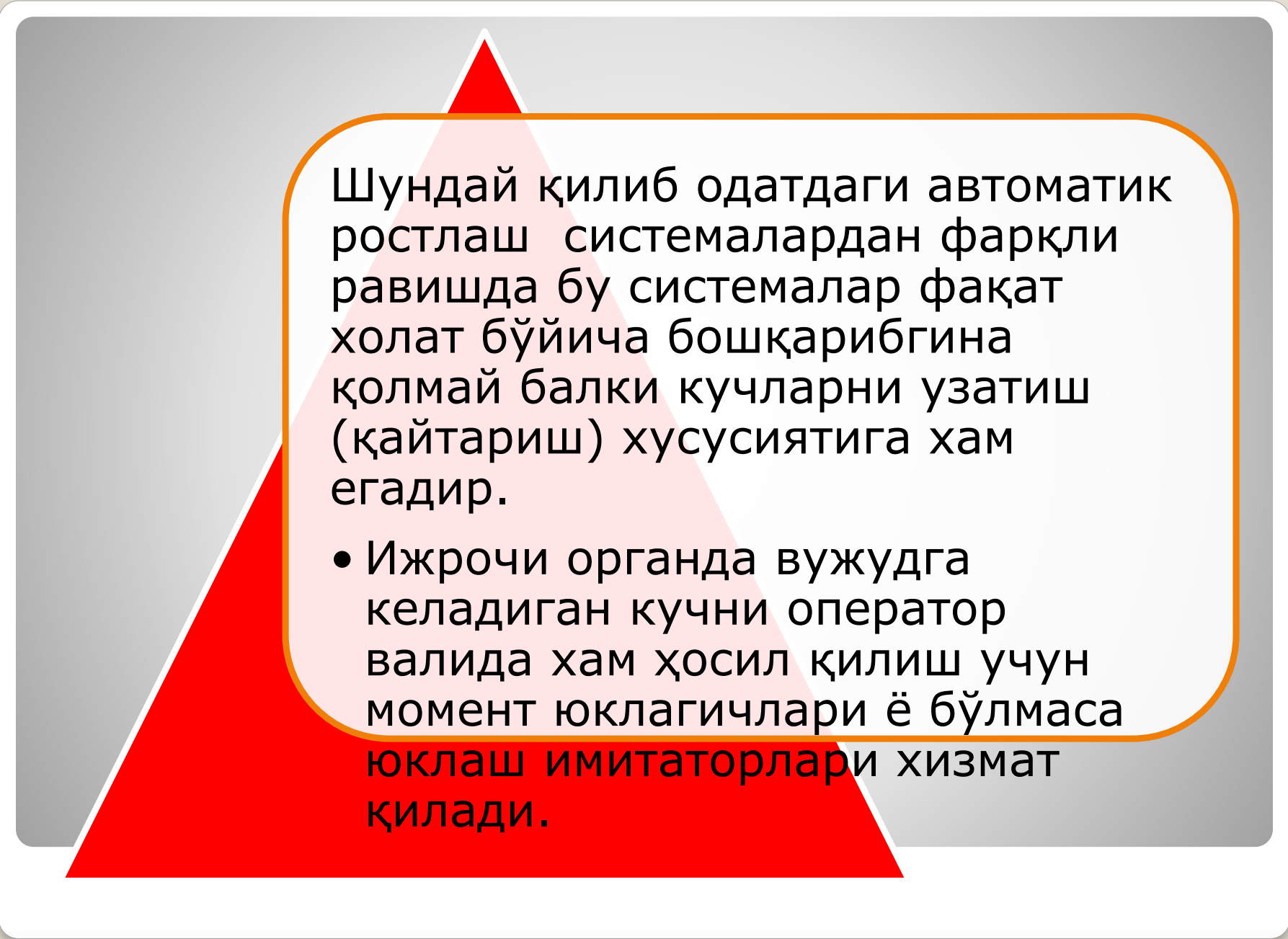
Қўл билан бошқариладиган СР да оператор бошқариш механизмининг бўғинларига таъсир етиб ижрочи механизмининг бўғинларига таъсир етиб ижрочи механизм бўғинларини ҳаракатга келтиради. Ҳаракат пишангли, тишли, тўлқинли, винтли ўзагмалар, егилувчан сим валлар, бошқа турдаги механик элементлар ва турли муфтлар орқали узатилиши мумкин. Зарурат туғилганда оператор қўлининг ҳаракати ва кучини ошириш мақсадида манипуляторда электр, гидравлик пневматик сервоюритмалар (ёрдамчи юритмалар) қўлланилади. Улар бошқарувчи механизм бўғинлари ҳаракатланганда ҳосил бўладиган сигналларга кўра ижрочи механизмнинг алоҳида бўғинларини ҳаракатга келтиради.



Тақлид қилувчи манипуляторларни қўл билан бошқариш системаларига нисбатан ўзига хос талаб қўйилади: улар «сезгирланган» бўлиши керак, яъни инсон-оператор ҳаракатлантирувчи объект фақатгина силжишини емас, балки манипулятор чангалига таъсир етувчи куч ёки моментни ҳам сезиши лозим.



Тақлид қилувчи манипуляторни бошқариш учун тақлидий куч системасининг икки тури қўлланилади. Уларнинг биринчисида кучлар пассив тарзда қайтади, бунда оператор ижрочи органдаги кучини фақат унинг ҳаракатланиш жараёнида сезади; иккинчисида куч актив тарзда қайтади. Бунда оператор ижрочи органдаги кучни (ёки моментни) унинг ҳаракатланишда ҳам, тўхтаб турганда ҳам сезади.



Шундай қилиб одатдаги автоматик
ростлаш системалардан фарқли
равишда бу системалар фақат
холат бўйича бошқарибгина
қолмай балки кучларни узатиш
(қайтариш) хусусиятига ҳам
егадир.

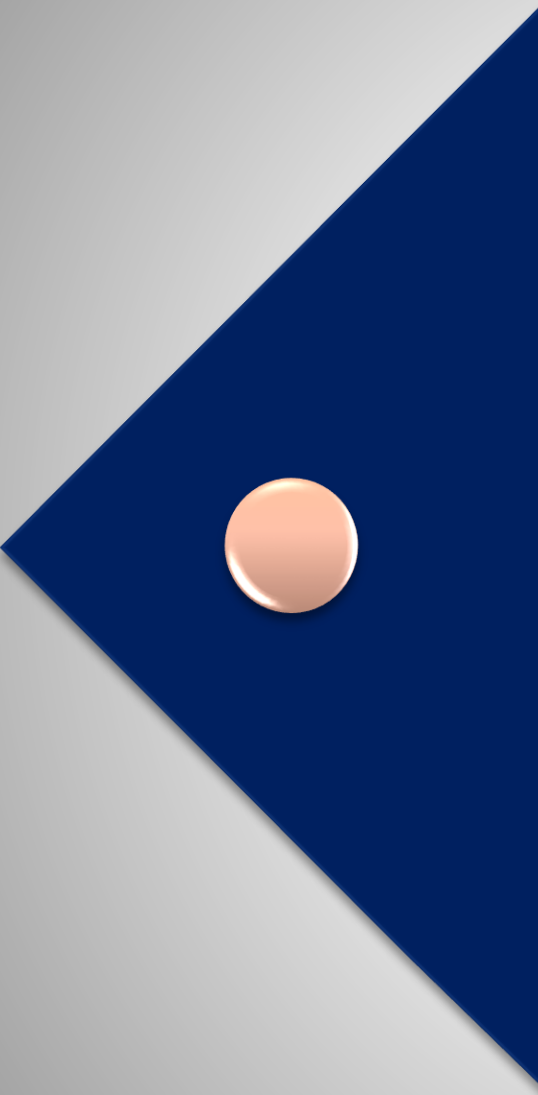
- Ижрочи органда вужудга
келадиган кучни оператор
валида ҳам ҳосил қилиш учун
момент юклагичлари ё бўлмаса
юклаш имитаторлари хизмат
қилади.

Момент юклагичлари сифатида фрикцион ёки кукунли электромагнитли муфтлар ҳамда электрогидравлик юклагичлар қўлланилади. Моментлар ўлчагичлардан (датчиклардан) муфта бўлақларидан биридаги бошқариш ўрамларига сигнал берилганда унинг магнит занжирида магнит оқими пайдо бўлиб, у муфтанинг қўзғалувчи қисмига таъсир етган ҳолда уни қўзғалмас қисмига қисиб қўяди.

Фрикцион электромагнитли муфтлар қўлланилганда муфтанинг бир бўлаги қўзғалмас қилиб қотирилиб, иккинчи бўлаги еса оператор валиги уланади.

Юкланиш ҳамда унга мос бошқариш сигнали бўлмаганда муфта бўлақлари бир-бирига нисбатан еркин сирпанади. Бунда оператор ўз валигидаги юкланишни сезмайди.

Сигнал қанчалик кучли бўлса, оператор шунчалик катта моментни сезади.



Кукунли електромагнитли муфтанинг ишлаш асоси ҳам шу кабидир. Ферромагнит материал (масалан, темир) кукуни муфтанинг ҳаракатланувчи бўлаклари орасига жойланади. Ток уланганда електромагнит ўрамларида ҳосил бўладиган магнит майдон кукунига таъсир этади. Моментлар датчиги ёрдамида ўлчанадиган юкланишнинг ошиши билан уйғотувчи ток ҳамда уринувчи иш тирқишдаги магнит индукцияси кучаяди, етакланувчи қисмни қўзғалмас магнит ўтказгичга нисбатан силжтиш учун зарур бўладиган тангенциал куч ортади, натижада валидаги қаршилик моменти кучаяди.