

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА
КОММУНИКАЦИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ**

Ҳимояга

кафедра мудири

Назаров А.И. _____

« ____ » _____ 2015 й.

БАКАЛАВР БИТИРУВ ИШИ

**Мавзу: «Микроконтроллерлар ёрдамида хонани ёритиш тизимини
бошқарувчи қурилма»**

Битирувчи _____
(имзо)

Рузимои О.Н.
(ф.и.о.)

Раҳбар _____
(имзо)

Тажиёв Ж.А.
(ф.и.о.)

Такризчи _____
(имзо)

Махкамова Р.А.
(ф.и.о.)

ҲФХ
маслаҳатчиси _____
(имзо)

Қодиров Ф.М
(ф.и.о.)

Тошкент - 2015

Мундарижа

Кириш	6
ИНТЕГРАЛ МИКРО СХЕМАЛАРНИ ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.	8
1.1. Интеграл микро схемаларнинг асосий параметрлари. .	9
1.2. Интеграл микро схеманинг актив ва passив элементлари. . .	19
1.3.Яримўтказгич диодлар.	29
I-боб бўйича хулоса.	31
ХОНАНИ ЁРИТИШ ТИЗИМИНИ БОШҚАРУВЧИ ҚУРИЛМА ЯРАТИШ УЧУН ҚУРИЛМАЛАРНИ ТАНЛАШ.	33
2.1 Бошқариш қурилмасини ишлаб чиқаришнинг асосий босқичлари	33
2.2 Аппарат воситалари ишлаб чиқиши ва созланиши.	37
2.3.Дастур таъминотини ишлаб чиқиш ва созлаш. . . .	37
2.4. Аппарат ва дастурий воситалар қўшма созлаш усул ва воситалари.	33
2.5 Микроконтроллерни танлаш	40
II- боб бўйича хулоса.	45
III-БОБ. ЧИРОҚНИ АВТОМАТИК РОСТЛАШ МОСЛАМАНИ ИШЛАБ ЧИҚИЛИШИ	37
3.1.Қурилмани ишлаб чиқишнинг техник талаблари	37
3.2. Sprint Layout дастурий воситасида қурилма схемасини лойihalаш.	45
3.3.Қурилмани бошқариш учун мобил илова яратиш	52
3.4. Дастур интерфейси ва фойдаланувчига қўлланма	55
III- боб бўйича хулоса.	58
IV-Боб Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги.	59

	4.1. Ишлаб чиқариш муҳитида микроиқлимнинг инсон саломатлигига таъсири.	9
	4.2. Фавқулодда ҳолатлар вақтида корхоналарда тургун ишлашини таъминлаш.. . . .	4
	IV- боб бўйича хулоса.	7
	Хулоса.	8
	Адабиётлар рўйхати.	9
	Илова.	0

Кириш

Инсоният турмуш тарзини ривожланиши янги-янги кашфиётларнинг яратилишига сабаб бўлмоқда. Инсон янгилик яратиш жараёнида хар хил тўсиқларга дуч келади ва шу тўсиқларни енгиб ўтиш мобайнида яна янги ихтиролар вужудга келаверади. Лекин хаёт тажрибаларидан маълумки, кўпинча янги кашфиёт маълум бир муаммони ҳал қилиш жараёнида юзага келади.

Биз сўзсиз компютернинг яратилишни ХХ асрнинг буюк кашфиётларидан бири десак янглишмаймиз. Давр талабига кўра бугунга келиб компютер технологияси жуда ривожланиб кетди. Маълумотларни бошқариш, айниқса, хозирги кунда муҳим аҳамият касб этмоқда. Маълумотларни бошқариш тизимларига бўлган талаб кун сайн ортиб бормоқда.

Бугунги кундга келиб мамлакатимизда компютер технологиялари энг нуфузли оринларга котарилмоқда, шу билан биргаликда маълумотларни узатиш телекоммуникатсия тармоқларнинг ривожланиши ва модернизатсияси, Интернет хизматларидан фойдаланиш имконияти ошмоқда.

Мамлакатимизда Интернет форумлари ўтказиш тобора оддий холга айланиб бормоқда. Сҳаҳарларда ва бошқа аҳолии яшаш жойларида тобора жамоавий интернетга уланиш имконияти яратилмоқда, информатсион хизматларнинг ҳимояси таъминланмоқда ва уларнинг сервиси ҳам ривожланмоқда.

Ўзбекистон Президенти Ислон Абдуганиевич Каримовнинг «Жахон молиявий – иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг ёъллари ва чоралари» асарида келтирилган фикирлари бўйича, банк тизимини қўллаб қувватлаш, корхоналарни техник жихатдан янгилаш, модернизатсия килиш, ҳамда инноватсион технологияларни тадбиқ этилиши – мамлакатимизни ҳам ички бозорда, ҳам ташқи бозорда барқарор мавқега эга бўлишини таъминлаш имконини беради [1].

Ҳозирги кунда маълумотларни бошқариш ва уларга ишлов бериш тизимларида масалалар кенг спектрини хал қилувчи микроконтроллерлар тез-тез қўлланилади. Ҳозирги замондаги микропроцессор техника мосламаларининг энг оммавий тури ишлаб чиқаришининг йиллик ҳажми 2,5 млрд. дона ташкил этадиган биттакристалли микроконтроллерлардир (БМК). Битта кристаллда бир бутун қилиб бирлаштирилиб БМКнинг унумли процессор, хотира ва периферия схемалар тўплами яхши таъсир қиладиган тизимлар ва ҳар хил объектлар (жараёнлар) бошқарадиган қурилмаларни минимал харажатлар билан реализация қилинишига имкон беради. Фаолиятида ташқий интерфейс схемалар зарур бўлган оддий микропроцессорлардан фарқли равишда БМКнинг корпусида асосий функционал тугунлар билан бир қаторда такт генератори, таймер, узиб қолувчи контроллер, рақам-аналогли ва аналог-рақамли ўзгартгичлари, кириш-чиқиш порлар каби ёрдамчи тугунлар жойлаштирилган.

Юқори кўрсатилган сифатлари туфайли БМК саноат автоматика тизимлари, назорат-ўлчов асбоблар ва тармоқлар, алоқа аппаратураси, автомобил электроникаси, тиббий асбоб-ускуналар, маиший техника ва бошқа соҳаларда кенг қўлланилади. Биттакристалли микроконтроллерлар қўлланилиши ўрнатилган бошқариш тармоқлар ишлаб чиқариш билан боғлиқ асосий харажатларни аппарат соҳасидан дастурий соҳасига ўтказиш имкониятини яратиб беради. Бу шубҳасиз микроконтроллерлар дастурий таъминотининг (ДТ) мураккаблигини кўпайишига олиб келади.

Паст тоифали тили – ассемблер тилидан фойдаланиш БМК учун ДТ ишлаб чиқаришининг фазилатидир. Бу ўрнатиладиган тармоқлар реализациясида кескин бўладиган ташқи таъсирига бўладиган реакциясини вақти, маълумотларни ишлаш учун белгиланган процедураларини бажариладиган вақти, дастур кодининг ва маълумотлар доирасининг ўлчамларига боғлиқ.

Дунё саноати микроконтроллерлар жуда катта номенклатурасини ишлаб чиқаради. Қўлланилиш соҳаси бўйича уларни иккита турга бўлиш мумкин: ихтисослаштирилган, битта аниқ соҳада қўллаш учун мўлжалланган (телевизор учун микроконтроллер, модем учун микроконтроллер, компьютер сичқонча учун микроконтроллер) микроконтроллерлар ва универсал, аниқ ихтисосга эга бўлмаган, ҳар хил микроэлектроника соҳаларида қўллаш мумкин бўлган, юқорида кўрсатиб ўтилган мосламалардан бири билан бир қаторда принципиал мосламалар яратилишида ёрдам берадиган микроконтроллерлар.

Битирув малакавий ишининг мавзуси “Микроконтроллерлар ёрдамида хонани ёритиш тизимини бошқарувчи қурилма”.

Ушбу битирув малакавий ишида микроконтроллерлар ёрдамида хонани ёритиш тизимини бошқарувчи қурилма ишлаб чиқишга бағишланган бўлиб, унда микроконтроллерлар Атмега 8, ҳаракатни сезувчи датчик Дур-МЕ003, реле single ва Ардуино UNO қурулмасидан фойдаланиб, қулай ва тижамкор ёритиш тизимини ишлаб чиқиш мақсадга мувофиқдир.

Бунинг учун қуйидаги вазифаларни бажариш талаб қилинади:

-схеманинг годдйлигини(таркибий қисмлар минимал миқдори) таъминлаш;

-функционал тўйинганлиги, бошқариладиган параметрлар хилма-хиллиги;

- тармоқ кучланиши ўзгаришларига чидамлилиги, мустаҳкамлик;

- таркибий қисмларнинг қизиши йўқлиги ёки унинг минимал даражаси (ёнғин чиқиш жиҳатидан хавфсизлиги)ни таъминлаш;

- энергияни кам истеъмол қилинишини таъминлаш.

Мазкур ишнинг муҳимлиги ўзининг янгилиги билан фарқ қиладиган ва аввал ишлаб чиқилган аналог мосламалар деярли ҳамма камчиликларини ҳисобга олиб, чироқни автоматик ростлаш мосламаси лойиҳасини ишлаб чиқишидир.

І-Боб. ИНТЕГРАЛМИКРО СХЕМАЛАРНИ ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

1.1. Интеграл микро схемаларнинг асосий параметрлари

Тайёрлов операциялари. Яримўтказгич ИМСлар тайёрлаш учун асосий материал бўлган - кремний монокристал қуймалари олишдан бошланади. Монокристал қуймалар ҳосил қилишнинг бир қанча усуллари мавжуд.

Чохральский усули датаркибига донор ёки акцептор киритмалар қўшилган ўта тоза кремний эритмаси юзига кремний монокристали туширилади. Эритма эритган монокристал ўз ўқи атрофида аста – секин айлантрилиб кўтарилади. Монокристал кўтарилиши билан эритма кристалланади ва кремний монокристали ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган кремний қуймаси n - ёки p -турли электр ўтказувчанликка эга бўлади. Қуйма узунлиги 150 см, диаметри эса 150 мм ва ундан катта бўлиши мумкин.

*Зонали эритиш усули*да монокристал ифлослантриувчи киритмалардан қўшимча тозаланади. Бунда кристаллнинг тор зонаси эритилиб, эритилган зона кристаллнинг бир учидан иккинчи учига аста силжитиб борилади. Киритмаларнинг эриган фазада эрувчанлиги қаттиқ ҳолатдаги эрувчанлигига қараганда катта бўлса, ўша киритмалар суюқ фазага ўтиб кристаллнинг иккинчи учига силжиб боради, ва ўша ерда тўпланади. Киритмалар тўпланган соҳа тозалаш жараёнлари тугагандан сўнг кесиб ташланади.

Эпитаксия. Эпитаксия жараёни асос сиртида унинг кристалл тузилишини такрорловчи юпқа монокристал ишчи қатламлар ҳосил қилиш учун ишлатилади. Асос бунда мустаҳкамликни таъминлаш ва кристалланаётган қатлам такрорлаши зарур бўлган кристалл панжара сифатида хизмат қилади. Кейинги технологик жараёнларда эпитаксиал қатламда ИМСнинг актив ва пассив элементлари ҳосил қилинади.

Газ фазали ва суяқ фазали эпитақсия усуллари кенг тарқалган бўлиб, улар монокристал асос сиртида n - ёки p -турли ўтказувчанликка эга бўлган эпитақсиал қатламлар ҳосил қилиш имконини беради.

Термик оксидлаш. Термик оксидлаш – кремний сиртида оксид (SiO_2) қатлам (парда) ҳосил қилиш мақсадида сунъий йўл билан оксидлашдан иборат жараён. У юқори ($1000\div 1200$) $^\circ\text{C}$ температураларда кечади.

ИМСлар тайёрлашда SiO_2 қатлам бир неча муҳим функцияларни бажаради: сиртни ҳимояловчи қатлам; ниқоб вазифасини бажариб, ундаги тирқишдан зарур киритмалар киритилади; МДЯ – транзисторларда затвор остидаги юпқа диэлектрик қатлам сифатида ишлайди.

Легирлаш. Яримўтказгич ҳажмига киритмаларни киритиш жараёни легирлаш деб аталади. ИМСлар тайёрлашда легирлаш схеманинг актив ва пассив элементларини ҳосил қилиш учун, зарур ўтказувчанликни таъминлаш учун керак. Легирлашнинг асосий усуллари юқори темератураларда киритмалар атомларини диффузиялаш ва юқори энергияли ионлар билан бомбардимон қилиш (ионларни кристалл панжарага киритиш) дан иборат.

Диффузия ёрдамида легирлаш бутун кристалл юзаси бўйлаб ёки ниқобдаги тирқишлар орқали маълум соҳаларда (локал) амалга оширилади.

Ион легирлаш етарли энергиягача тезлатилган киритма ионларини ниқобдаги тирқишлар орқали кристалга киритиш билан амалга оширилади. Ион легирлаш универсаллиги ва осон амалга оширилиши билан характерланади. Ионлар тоқини ўзгартириб легирловчи киритмалар концентрациясини, энергиясини ўзгартириб эса – легирлаш чуқурлигини бошқариш мумкин.

Емириш. Яримўтказгич, унинг сиртидаги оксидлар ва бошқа бирикмаларни кимёвий моддалар ҳамда уларнинг аралашмалари ёрдамида эритиб тозалаш жараёнига емириш дейилади. Емириш яримўтказгич сиртини тозалаш, оксид қатламда “дарча”лар очиш ва турли кўринишга эга бўлган

“чуқурчалар” ҳосил қилиш учун қўлланилади. Яримўтказгич сиртини тозалаш ва “дарча”лар ҳосил қилиш учун *изотроп емириш*дан фойдаланилади, бунда яримўтказгич барча кристаллографик йўналишлар бўйлаб бир хил тезликда эритилади. Баъзан яримўтказгични турли кристаллографик йўналишлар бўйлаб турли тезликда эритиш ва натижада турли кўринишга эга бўлган “чуқурча”лар ҳосил қилиш зарур бўлади. *Анизотроп емириш*билан, масалан, микросхемалар тайёрлашда (элементларни бир – биридан диэлектрик билан изоляциялашда) диэлектрик қатлам ўстирилувчи “чуқурча”лар ҳосил қилинади.

Фотолитография. Яримўтказгич пластинадаги металл ёки диэлектрик пардалар сиртида маълум шаклдаги локал соҳаларни ҳосил қилиш жараёни фотолитография деб аталади. Ушбу соҳалар кимёвий емиришдан ҳимояланган бўлиши шарт. Фотолитография жараёнида ультрабинафша нур таъсирида ўз хусусиятларини ўзгартирувчи, *фоторезист* деб аталувчи, махсус моддалар ишлатилади.

Фоторезист оксидланган кремний пластинаси сиртига суртилади ва кварц шиша ниқоб орқали ёритилади. Ниқоблар шаффоф ва шаффоф эмас соҳаларга эга бўлгани учун фоторезистнинг маълум соҳаларига ёруғлик (ультрабинафша нур) таъсир этиб, унинг хусусияти ўзгартирилади. Бундай ниқоблар *фотошаблонлар* деб аталади. Фоторезист турига боғлиқ ҳолда унинг эрувчанлиги ортиши (позитив фоторезист) ёки камайиши (негатив фоторезист) мумкин. Позитив фоторезист қатлам ёруғлик нури таъсирида nobарқарор ҳолатга ўтади ва эритувчи таъсирида эрийдиган, негатив фоторезист эса – аксинча, ёруғлик таъсирида эрмайдиган бўлиб қолади, унинг ёруғлик таъсиридан ҳимояланган соҳалари эрийди. Шундай қилиб, фоторезист қатламдан фотошаблондаги шаклни такрорловчи ҳимояловчи ниқоб ҳосил қилинади. Фоторезист қатламда ҳосил қилинган “дарча”лар орқали оксидланган

яримўтказгичнинг химояланмаган соҳаларига кимёвий ишлов берилади (емирилади).

ИМС тайёрлашда фотолитография жараёнидан бир неча марта (5÷7 марта) фойдаланилади (негиз қатламлар, эмиттерлар, омик контактлар ҳосил қилишда ва х.з.). Бунда ҳар гал ўзига хос “расм”ли фотошаблонлар ишлатилади.

Олтига ЭРЭга эга ИМС ҳосил қилишда фотолитография жараёнининг кетма – кетлиги 2.1 – расмда кўрсатилган.

Пардалар ҳосил қилиш. Пардалар ИС элементларини электр жиҳатдан улаш ҳамда резисторлар, конденсаторлар ва гибрид ИСларда элементлар орасидаги изоляцияни амалга ошириш учун қўлланилади.

Пардалар вакуумда термик буғлатиш, материални ионлар билан бомбардимон қилиб учиртиш ёки газ фазадан, сувли эритмадан кимёвий ўтказиш усуллари билан ҳосил қилинади. Ҳар бир усулнинг афзаллиги ва камчилиги мавжуд.

Мисол тариқасида *металлаш*ни – кристалл ёки асос сиртида металл пардалар (схемада элементларнинг ўзаро уланиши, контакт юзачалар, пасив ва актив элементлар электродлари) ҳосил қилиш жараёнини кўриб чиқамиз. Металлаш учун олтин, никель, кумуш, алюминий ва Cr-Au, Ti-Au ва бошқалар ишлатилади.

Кремний асосидаги ИМСларда металлашни амалга ошириш учун асосан алюминийдан фойдаланилади. Нарҳи қиммат бўлмаган ҳолда, кўрсатиб ўтилган металллар каби, у p – кремний билан омик (тўғриламайдиган) контакт ҳосил қилади, кичик солиштирма қаршилиқка эга ва катта токка чидайти. Алюминий вакуумда термик буғлатиш усули билан сиртга ўтказилади. n -турли соҳа билан омик контакт ҳосил қилиш учун ундаги донорлар концентрацияси 10^{20} см^{-3} атрофида бўлиши керак. Бундан юқори концентрацияга эга бўлган соҳа n^+ деб белгиланади. Металлаш жараёни яримўтказгич пластина ҳажмида схема

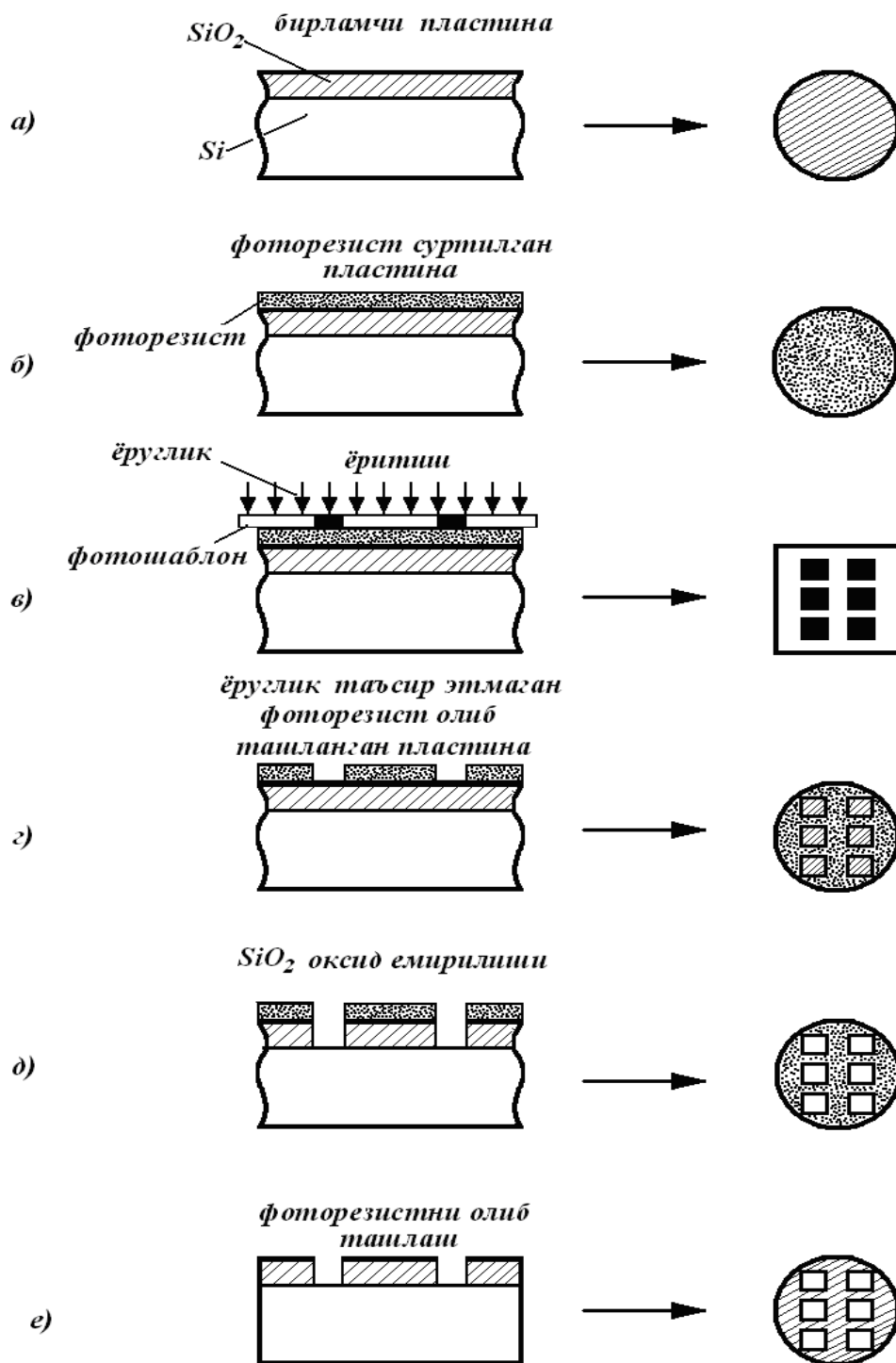
элементлари ҳосил қилингандан сўнг амалга оширилади. Биринчи навбатда пластина сиртида SiO_2 қатлам ҳосил қилинади. Шундан кейин кремний билан контактлар ҳосил қилиниши керак бўлган жойларда, фотолитография усули билан, SiO_2 парда қатламида “дарча”лар очилади. Сўнг вакуумда термик буғлатиш усули билан пластина сиртида қалинлиги 1 мкм атрофида бўлган алюминий қатлам ҳосил қилинади. Контакт юзачалари ва электр жиҳатдан бирлаштирувчи ўтказгичларнинг зарурий шакли фотолитография усули билан ҳосил қилинади. Алюминий қатламининг ишлатилмайдиган соҳалари емириш усули билан олиб ташланади, сўнгра алюминий билан кремний орасида контакт ҳосил қилиш учун пластинага термик ишлов берилади. Ҳозирги вақтда металлешда электр ўтказувчанлиги алюминийга нисбатан катта бўлган мис ҳам қўлланилмоқда.

Пластиналарни кристалларга ажратиш ва йиғиш операциялари.

Барча асосий технологик операциялар бажариб бўлингандан сўнг, юзларча ва ундан кўп ИСларга эга пластина алоҳида кристалларга бўлинади. Пластиналар лазер скрайбер ёрдамида, яъни тайёрланган ИСлар орасидан лазер нурини юргизиб кристалларга ажратилади.

Ишлатишга яроқли кристаллар қобикларга ўрнатилади, бунда кристал аввал қобикқа елимланади ёки кавшарланади. Сўнг кристал сиртидаги контакт юзачалар қобик электродларига ингичка ($\varnothing 20\div 30$ мкм) симлар ёрдамида уланади. Симлар уланаётганда термокомпрессиядан фойдаланилади, яъни уланаётган сим билан контакт юзачаси ёки микросхема электроди $200\div 300$ °С температурада ва юқори босимда бир – бирига босиб бириктирилади. Монтаж операциялари тугагандан сўнг кристалл юзаси атроф муҳит атмосфераси таъсиридан ҳимоялаш учун қобикланади. Одий интеграл схемаларда чиқиш электродлари сони 8-14 та, КИСларда эса 64 тагача ва ундан кўпроқ бўлиши

мумкин. ИСлар қобиклари металл ёки пластмассадан тайёрланади. ИСларнинг қобиксиз турлари ҳам мавжуд.



1.1 – расм. Фотолитография жараёнининг кетма -кетлиги.

Интеграл микросхема (ИМС) кўп сонли транзистор, диод, конденсатор, резистор ва уларни бир – бирига уловчи ўтказгичларни ягона конструкцияга бирлаштиришни (конструктив интеграция); схемада мураккаб ахборот ўзгартиришлар бажарилишини (схемотехник интеграция); ягона технологик циклда, бир вақтнинг ўзида схеманинг электрорадио элементлари (ЭРЭ) ҳосил қилинишини, уланишлар амалга оширилишини ва бир вақтда гуруҳ усули билан кўп сонли бир хил интеграл микросхемалар ҳосил қилиш (технологик интеграция) ни акс эттиради. ИМС, ягона технологик циклда, ягона асосда тайёрланган ва ахборот ўзгартиришда маълум функцияни бажарувчи ўзаро электр жиҳатдан уланган ЭРЭлар мажмуасидир.

ИМС электрон асбоблар қаторига киради. Унинг электрон асбоб сифатидаги асосий хусусияти шундаки, у мустақил равишда, масалан, ахборотни эслаб қолиши ёки сигнални кучайтириши мумкин. Дискрет элементлар асосида шу функцияларни бажариш учун транзисторлар, резисторлар ва бошқа элементлардан иборат схемани **қўлда йиғиш зарур**. Электрон асбобнинг ускуна таркибида ишлаш ишончилиги аввалам бор кавшарланган уланишлар сони билан аниқланади. ИМСларда элементлар бир – бири билан **металлаш** йўли билан уланади, яъни кавшарланмайди ҳам, пайванд ҳам қилинмайди. Бунинг натижасида йиғиш, монтаж қилиш ишларининг сифатини ошириш масаласи ечилди, катта миқдордаги ЭРЭларга эга радиоэлектрон қурилмалар ишлаб чиқаришда ишончилик таъминланди.

Ҳозирги кунларда тайёрлаш усули ва бунда ҳосил бўладиган тузилмасига кўра ИМСларни бир – биридан принципиал фарқланувчи уч турга ажратилади: **яримўтказгич**, **пардали** ва **гибрид**. ИМСларнинг ҳар тури, микросхема таркибига кирувчи элементлар ва компонентлар сонини ифодаловчи, интеграция даражаси ва конструкцияси билан фарқ қилади.

Элемент деб, конструкцияси бўйича кристалл ёки асосдан ажралмайдиган, ЭРЭ функциясини бажарувчи ИМСнинг қисмига айтилади.

ИМС **компоненти** деб, дискрет элемент функциясини бажарувчи, лекин монтаждан аввал мустақил маҳсулот бўлган ИМСнинг бўлагига айтилади.

Йиғиш, монтаж қилиш операцияларини бажаришда компонентлар микросхема асосига ўрнатилади. Қобиксиз диод ва транзисторлар, конденсаторларнинг махсус турлари, кичик ўлчамли индуктивлик ғалтаклари ва бошқалар содда компонентларга, мураккаб компонентларга эса – бир нечта элементдан ташкил топган, масалан, диод ёки транзисторлар йиғмалари киради.

Элементлари яримўтказгич асоснинг сиртига яқин қатламда ҳосил қилинган микросхемалар **яримўтказгич ИМС** деб аталади.

Элементлари диэлектрик асос сиртида парда кўринишида ҳосил қилинган микросхемалар **пардали ИМС** деб аталади. Пардалар турли материалларни паст босимда юпқа қатлам сифатида ўтказиш йўли билан ҳосил қилинади. Парда ҳосил қилиш усули ва у билан боғлиқ парда қалинлигига мувофиқ ИМСларни **юпқа пардали** (қалинлиги 1-2 мкм) ва **қалин пардали** (қалинлиги 10 мкмдан юқори) ларга ажратилади. Адабиётларда кўп ҳолларда ИМС ёзув ўрнига ИС деб ёзилади.

Ҳозирги кунда пардали диод ва транзисторларнинг параметрлари барқарор бўлмагани сабабли, пардали ИМСлар фақат пассив элементларга (резисторлар, конденсаторлар ва бошқалар) эга.

Пардали технологияда элемент параметрларининг рухсат этилган тарқоқлиги 1÷2 % дан ошмайди. Пассив элементлар параметрлари ва уларнинг барқарорлиги ҳал қилувчи аҳамият касб этганда бу жуда муҳим бўлади. Шу сабабдан пардали ИСлар баъзи филтрлар, фаза ўзгаришига сезгир ва танловчи схемалар, генераторлар ва бошқалар тайёрлашда ишлатилади.

Гибрид ИМС (ёки ГИС) деб умумий диэлектрик асосда жойлашган пардали пассив ва дискрет актив элементлар комбинациясидан иборат микросхемага айтилади. Дискрет компонентлар осма дейилади. Гибрид ИМСлар учун актив элементлар қобиксиз ёки жажжи металл қобикларда тайёрланади.

ГИСларнинг асосий афзалликлари: ишлаб чиқишнинг нисбатан кичик даврида аналог ва рақамли микросхемаларнинг кенг синфини яратиш имкониятидан, кенг номенклатурали пассив элементлар ҳосил қилиш имкониятидан (МДЯ – асбоблар, диодли ва транзисторли матрицалар) ва ишлаб чиқарилаётган микросхемаларда яроқлилар фоизининг кўплигидан иборат. ГИСлар алоқа аппаратларининг қабул қилиш – узатиш тизимларида, юқори частотали кучайтиргичларда, ЎЮЧ қурилмаларда ва бошқаларда қўлланилади.

Ишлатилган транзистор турига мувофиқяримўтказгич интеграл микросхемалар **биполяр** ва **МДЯ ИМС**ларга ажратилади. Ҳозирги кунда $p - n$ ўтиш билан бошқариладиган МТлар асосида яратилган ИМСлар катта аҳамият касб этмоқда. Ушбу синфга арсенид галлий асосида, затвори Шоттки диоди кўринишида бўлган МТлар киради. Сўнгги пайтда таркибида ҳам биполяр, ҳам майдоний транзисторлар ишлатилган ИМСлар ҳам тайёрланмоқда.

ИМСнинг функционал мураккаблигунинг таркибидаги элемент ва компонентлар сонини кўрсатувчи **интеграция даражаси** билан ифодаланади. Интеграция коэффиценти сон жиҳатдан $K = \lg N$ тенглик билан аниқланади, бу ерда N – схема элементлари ва компоненталари сони (1.1 – жадвал).

1.1 – жадвал

Интеграция коэффиценти	К қиймати	Элементлар сони	ИМС номи
1	< 1	10 тагача	оддий
2	$1 < K \leq 2$	11÷100	ўртача (ЎИС)

3	$2 < K \leq 4$	101÷10 000	катта (КИС)
4-5	≥ 4	> 10 000	ўта катта (ЎКИС)

Оддий ИМСларга мисол сифатида мантиқ элементларни кўрсатиш мумкин. ЎИСларга жамлаш қурилмаси, счетчиклар, оператив хотира қурилмалари (ОХК), сиғими 256-1024 бит бўлган доимий хотира қурилмалари (ДХК) мисол бўла олади. КИСларга мантиқий – арифметик ва бошқарувчи қурилмалар киради. ЎКИС ларга 1,9 миллиард МДЯ – транзисторлардан ташкил топган, сиғими 294 МБ бўлган хотира микросхемалари мисол бўла олади.

Кристаллдаги элементлар жойлашувининг зичлиги – бирлик юзага тўғри келувчи элементлар сони ИС конструкцияси ва технологияси сифатининг муҳим кўрсаткичи ҳисобланади. Технология даражаси минимал технологик ўлчам, яъни эришиш мумкин бўлган энг кичик ўлчам билан ифодаланади, масалан, эмиттер кенглиги, ўтказгичлар кенглиги, улар орасидаги масофа билан характерланади.

ИМСлар ишлаб чиқариш технологиясини мукамаллаштириш жараёнида минимал технологик ўлчам Δ нинг йиллар бўйича ўзгариши 2.2 – жадвалда келтирилган.

1.2 – жадвал

Йил	1999	2001	2003	2005	2007	2009
Δ , нм	180	130	90	65	45	32

Хотира қурилмаларида элементлар жойлашув зичлиги ҳар икки йилда икки марта ортиб бораётганини 1965 йилда Гордон Мур башорат қилган эди. 1.2 – жадвал ушбуни тасдиқлайди.

Функционал вазифасига кўра ИСлар *аналог* ва *рақамли*ларга бўлинади. Аналог ИСларда сигнал узлуксиз функция сифатида ўзгаради. Энг кенг

тарқалган аналог ИС – операцион кучайтиргичдир. Рақамли ИСлар дискрет кўринишда берилган сигналларни ўзгартиришга ва қайта ишлашга хизмат қилади.

1.2. Интеграл микро схеманинг актив ва пассив элементлари

Асосий плата атамаси инглизча мазэ борд сўзидан келиб чиққан. Асосий плата компьютерни кўп томонлама умумий тузилмасини аниқлаб берувчи асосий қурилмаларидан биридир буқурилма, йирик,кўп қаватли плата кўринишида бўлиб,қолган барча қурилмаларни процессор ва бир-бири билан ўзаро алоқасини таъминловчи компонентлардан ташкил топган. Ушбу платагапроцессор билан биргаликда компьютерни барча қурилмалари, унда жойлашган бўлинмалар ёрдамида уланади.

Асосий плата Пентиум4 процессори билан эмас,балки ядроси биланбелгиланадиган уни таркиби билан ишлаши керак.Процессорни аниқ бир моделига қараб асосий платада процессор ўрнатиш учун маълум турдаги бўлинма бўлиши керак ва ушбу бўлинма сокет деб номланади.

Асосий параметри:Такт частотаси,у Герцда ўлчанади, масалан 3ГГц ёки ундан ортиқ.

Пассив электрон компонентларга резистор, конденсатор, индукторлар ва хаттоки электр симлари ҳам киради. Бу компонентлар платанинг қисмлари ҳисобланади. Ҳар бири ўз вазифасига қараб иш бажаради. Бу компонентлар ҳақида кейинги режаларда батафсил тўхталиб ўтамиз.

Резисторлар.

Энг яхши ўтказгичлар ҳам электр токига баъзи бир қаршилиқлар кўрсатади. Резисторлар шундай қурилмаки, улар махсус материаллардан ташкил топган қайсики қаршилиқ оширишга хизмат қиладиган. Масалан, резисторлар углерод ва изоляция материали аралашмасидан ташкил топган.

Углерод ва изоляция материаллари қаршилиқни оширишга хизмат қилади.

Резисторларни яратишнинг бошқа бир усули материалнинг физик жиҳатдан кўринишини ўзгартириши керак, қайсики у қаршилиқни ўзгартириши керак. Чунки резистордаги симли носозлиқларни бартараф этиши керак. Резисторларнинг бир неча турлари мавжуд. Уларда резисторларнинг симли ва углеродли қисмининг носозлиқларини бартараф этиш учун токни чегараловчи симларни бир – бирига уловчи бир неча аралашмалар киритилган.

Резисторлар туридан фарқли равишда ҳаммаси ҳам бир функцияни бажаради. Яъни платда уларнинг барчаси умумий битта вазифани бажаради.

Резисторлар АС ва DC схеманинг қисмлари ҳисобланади. Уларнинг яъни резисторларнинг асосий вазифаси электр тоқини бошқариш ёки электр тоқини кучланишига қаршилиқ кўрсатиш ёки нормаллаштириш вазифасини бажаради.

Резисторлар ОМ қонунига кўра ($V = IR$) ни кучланишни бошқаради. Улар кўпчилик схема, платалар, процессорнинг микросхемаларида ва хотиранинг микросхемаларида электр тоқини кучланишларини бартараф этиш учун қўлланилади. Схемадаги тоқларни бир – бирига узатишда уларни нормаллаштириш, узатиш, кучланишларни бартараф этиш каби функцияларни бажаради. Масалан икки резистор бир хил қаршилиқка эга, лекин тайёрланишига боғлиқ бўлмаган ҳолда уларнинг хусусиятлари бир хил схемада ишлатиш орқали аниқланади.

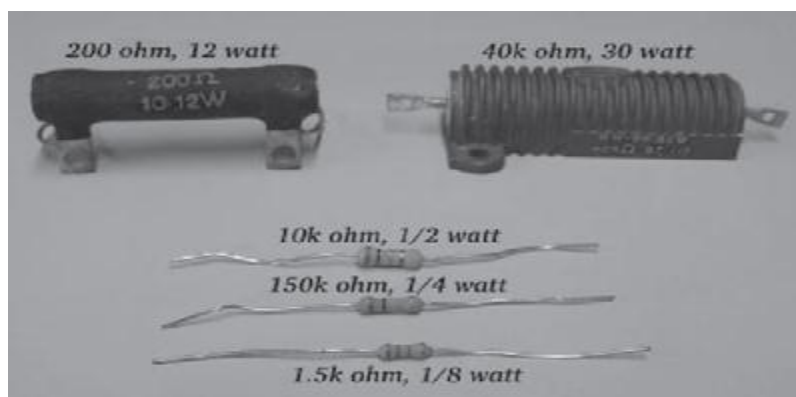
Бу хусусиятлар қуйидагиларни ўз ичига олади:

Яроқлилик жиҳатини баҳолаш фоизларда – ҳар бир 1000 соат ичида резисторларда учрайдиган ўзгаришлар сонини аниқлаб уларни солиштириш йўли орқали ҳисобланади.

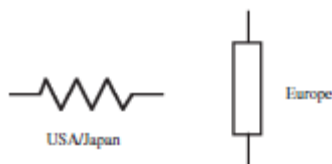
Температура қаршилиги коэффиценти ёки ТСР. Резисторни ташкил этувчи материаллар температура ўзгаришига қараб ўзгаради. Қаршилиқларга боғлиқ бўлган ўзгаришларнинг қийматлари температуранинг коэффицентлари деб аталади. Агар резисторнинг қаршилиги температурага боғлиқ равишда ўзгармаса, унда бу қиймат “0” температурали коэффицентга эга бўлади. Агар резисторнинг қаршилиги температура ошиши ёки пасайишига боғлиқ рақишда ошса, температура кўтарилгандаги қиймати “ижобий” температуравий коэффицент деб аталади. Акс ҳолда яъни резисторнинг қаршилиги камайса, температура камайса бунда бу резистор “салбий” температуравий қийматга эга бўлади. Масалан, оддий ҳолатда ўтказгичлар “ижобий” температуравий коэффицентга эга бўлишади ва оддий ўтказувчилар бўлиб ҳисобланади. Оддий хона ҳароратида изоляторлар камчилик электрон валентликлари озод бўлади.

Бу вақтда резисторларни тайёрлашнинг бир неча услублари мавжуд, уларнинг ҳар бири ўз хусусиятларига эга. Уларнинг ичида юқори даражалилари икки турга бўлинади: фиксирланган ва ўзгарувчи.

Фиксирланган резисторлар. Бундай резисторлар фақат битта қаршилиқ қийматига эга резисторлар ҳисобланади. Фиксирланган резисторлар бир неча турда бўлади ва уларнинг ўлчами уларнинг яратилишига боғлиқ (1.3 - расм). Уларнинг кўринишлари ҳар хил бўлгани билан улар бир хил функцияга ва хусусиятларга эга (1.4 - расм).



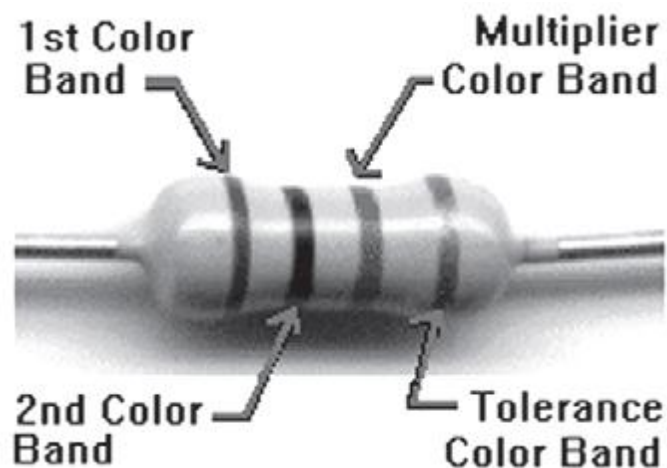
1.3 – расм. Фиксирланган резисторлар.



1.4 – расм. Фиксирланган резисторларнинг токни ўтказиш кўриниши.

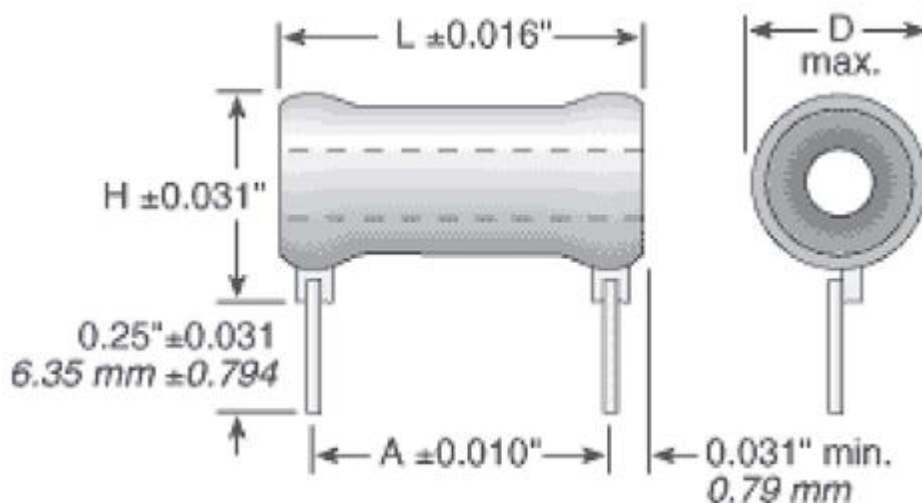
Фиксирланган кичик резисторлар, уларнинг хусусиятларини ёзиш имконияти кам бўлгани учун уларнинг хусусиятлари ранглар орқали ифодаланган ва бу ранглар орқали резисторнинг хусусиятини аниқлаш мумкин. Ранглар ўзининг махсус кодларига эга ва бу ранглар транзисторнинг танасига чизилган бўлади.

Рангларнинг хусусиятлари 1.5 – расмда кўрсатилган. Кўпчилик ҳолларда фиксирланган резисторларнинг ички шини қисмида радиус бўйлаб ўралган мато(корд) орқали хусусиятларини билиш мумкин (1.6 - расм).



1.5 – расм. Рангли хусусиятлари.

Бундан ташқари резисторларда кодланган кўшимча чизиқлар бўлади. Улар резисторнинг турли хусусиятларини билдиради. Масалан, резистор функционал хусусиятлари, температуравий коэффицентлари бўлиши мумкин. Бундан ташқари фиксирланган резисторлар рақамли ва турли чизиқлардан иборат бўлади. Улар асосан резисторнинг қиймат ва хусусиятларини англатади.



1.6 – расм. Фиксирланган резисторнинг ички ташқи хусусиятлари.

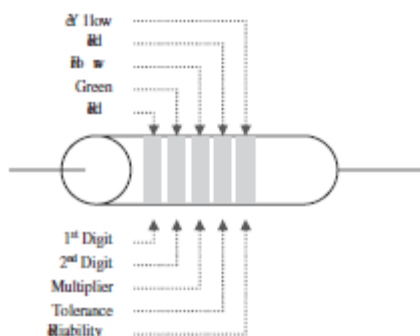
Рангли кодировкани тушуниш учун мисол оламиз, мисол учун углеродли аралашма с 5 ни(1.6 - расм) оламиз қайсики у резисторнинг устки қисмида вертикал жойлашган бу 2 – 4 – расмларда кўрсатилган. 1 ва 2 чизиқлари – бу рақамлар, 3 – чизиқ кўпайтирувчи, 4 – чизиқ ўтказувчанлиги, 5 – чизиқ эса

чидамлилигини билдирувчи чизиклар ҳисобланади. Диққат билан эътибор берсангиз резисторлар чизик қийматлари ва рақамлари билан фарқ қилади. Келтирган мисолимиз бу оддий резистор эди ва бу бизга резистор хусусиятлари ҳақида маълумот беради. Биз жадваллардан фойдаланиб бошқа резисторларнинг хусусиятлари ва бир қанча унинг қисмлари ҳақида маълумотларни билиб олишимиз мумкин.

Биринчи учта чизиклар қизил =2, яшил = 5 ва жигар = x 10. Бунда бу резистор 250 Ω қаршиликка эга бўлади. 2 ва 5 биринчи ва иккинчи рақамлар ҳисобланади. Улар кўпайтириш учун 25 кўринишида ҳисобланади ва учинчи чизик жигар яъни “x 10” кўпайтирувчи ҳисобланади. Резисторнинг қиймати “25” ва “x 10” кўпайтириш орқали аниқланади (25 x 10 = 250).

Диққатни тортадигани қизил рангли чизик ёки \pm белгиси бу 2% ни билдиради ва бу деганики резисторнинг қиймати 2% ошиши ёки камайиши мумкин (250 $\Omega \pm 2\%$). Бешинчи чизик эса мисолда сариқ рангда келтирилган бу резисторнинг ишончилигини билдиради 0.001%. Бу шуни билдирадики, резисторнинг қаршилиги резистор 1000 соат ишлатилганда 0.001%дан 250 $\Omega \pm 2\%$ гача ўзгариши мумкин.

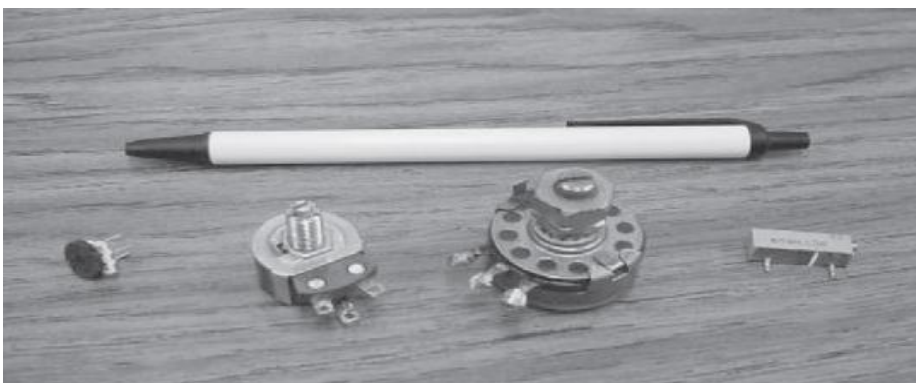
Қўшимча:резисторнинг ташкил этувчи қаршиликнинг умумий йиғиндиси, ОМ да ўлчанган.



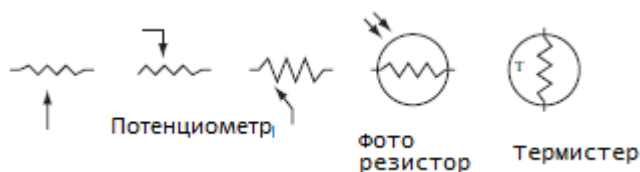
1.7 – расм.Фиксирланган резистор с 5 та чизиклари билан.

Ўзгарувчан резисторлар ўзининг узлуксиз қаршилигига қараб ўзгаради ва фиксирланган резисторга қарама – қарши ҳисобланади.

Қаршилиқни кўлда ўзгартириш мумкин. Ўзгартиришни патонциаметр, ёруғликка (ёруғликни сезувчи – фотография резистор), температурада (иссиқлик термистер) ва ҳоказолар орқали ўзгартириш мумкин. 1.8 – расм ва 1.9 - расмларда уларни кўришимиз мумкин. Уларнинг ўхшашлилиги яъни физик жиҳатдан, бундан ташқари уларнинг схематик кўринишлари расмда акс эттирилган.

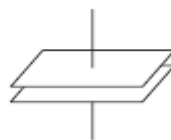


1.8 – расм. Ўзгарувчан резисторнинг кўриниши ва яратилиши.

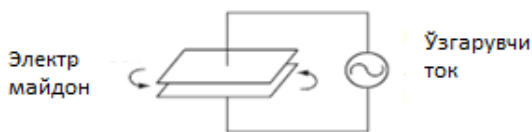


1.9-расм. Ўзгарувчи резисторнинг ўзгартирувчилари.

Конденсаторлар. Конденсаторлар одатда ўтказгичлардан ташкил топади. Улар икки параллел металл, иккига ажратилган электр токини ўтказмайдиган қопламали пластиндан ташкил топган. Қайсики улар диэлектрик ҳисобланади яъни бу моддалар эфир, керамика, полиэстир ва шу каби ток ўтказмайдиган моддалардан ташкил топган. Конденсаторнинг кўриниши 1.20 – расмда келтириб ўтилган.



1.20 – расм. Конденсатор.



1.21 – расм. Схепада конденсатор.

Қачонки ҳар бир пластина ўзгарувчи ток манбаи билан уланганда (1.21 – расм) пластиналар рўпарасидаги билан зарядларни жамлайди яъни ижобийси битта платинада ва иккинчисида салбий зарядларни сақлайди.

Электр майдонларини камраб олган электронлар пластинадаги зарядлардан ташкил топади. Электр майдони ички ва ташқи манбаидан олинади, бунга зарядланган пластина ва бундан ташқари пластинадан ташқари манбаидан ҳам олинади. Электр майдони икки пластина оралиғида ташкил топади. Вақтинчалик энергияни сақлаш учун хизмат қилади ва қайта зарядланади. Агар бу икки пластинани кабел кабел орқали уланганда улар зарядланмасди – ёки тўғридан – тўғри ток манбаига уланганда уларнинг қаршилиги ўзгарар эди, ундан кейин пластиналар зарядсизланар эди.

Қисқа қилиб айтганда, конденсаторлар энергияни электр майдонида сақлайди. Резисторлар каби, улар энергия патокларига тўсқинлик қилади. Лекин резистордан фарқли томони энергиянинг бир қисмини атайлаб йўқотади ва одатда AC ва DC схемаларда конденсаторлар AC схемаларда қўлланилади, ва энергияни шу схемага беради, бу жараён қачонки пластиналар зарядсизлангандан сўнг рўй беради. Ихтиёрий икки ўтказувчи, бир – бирига яқин жойлаштирилганда улар конденсатор вазифасини ўташи мумкин. Бу жараён электродлар орасидаги сиғимни ташкил этади. Ушбу жараён айрим

қурилмаларда радио частоталар ёқиш ва бир неча электрон компонентларни ёқиш орқали амалга оширилади.

Махсус схемаларда конденсаторларни қўлланиш хусусиятлари:

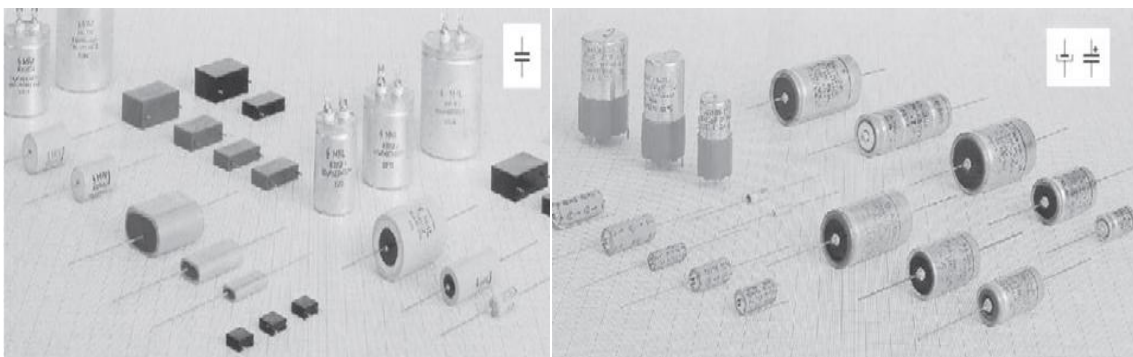
Айнан:

- **Сигимнинг температуравий коэффицентини.** Кўпчилик ҳолларда TCR (температура коэффицент сопротивления). Агар конденсаторнинг ўтказувчанлиги температуранинг ўзгаришига қараб ўзгармаса, бу “0” қийматли температуравий коэффицент ҳисобланади. Агар конденсаторнинг сигими бирлиги, қачонки температуранинг ошиши ва пасайишида температура ошса, конденсатор “ижобий” температуравий коэффицентга эга бўлади. Агар конденсаторнинг сигими бирлиги, қачонки температуранинг ошиши ва камийишида температура пасайса, конденсатор “салбий” температуравий коэффицентга эга бўлади.

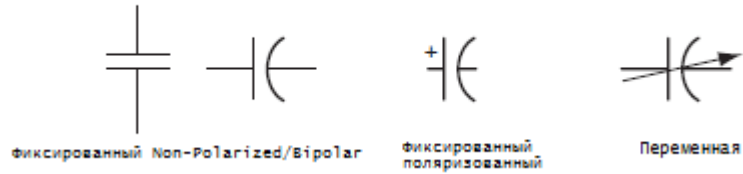
- **Чидамлилиқ % да,** Конденсаторнинг сигимини ихтиёрий вақтдаги аниқ сигими қийматини беради ва уни + ошириш – камайиш % ларини билдиради .

Резисторлар каби конденсаторлар схемага интеграллаштирилган бўлади.

Кўпчилик конденсаторлар туридан фарқли ўзгарувчан, керамик, электролитик, эпоксидли смоладан ташкил топган бўлади (1.22 – расм).

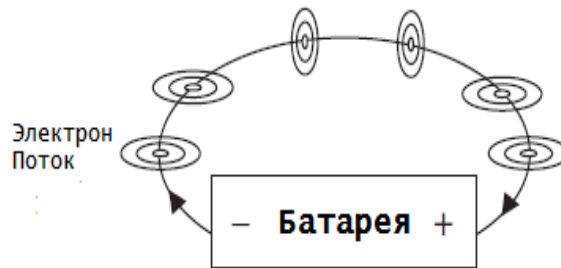


1.22 - расм: Конденсаторлар.

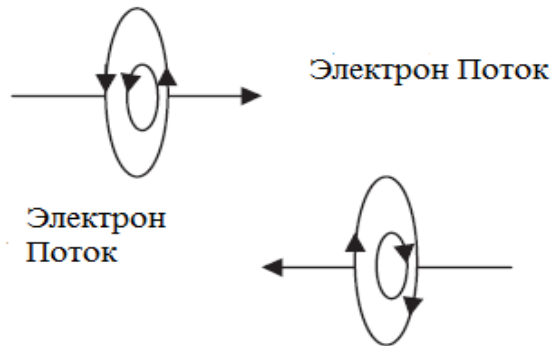


1.23 – расм.Конденсаторнинг шартли белгилари.

Индукторлар. Индукторлар конденсаторлар каби электр энергиясини ўзида AC схемаларда сақлайди. Конденсаторлар энергияни вақтинча электр майдонда сақлар эди, индукторлар эса жнергияни вақтинча магнит майдонда сақлайди. Бу магнит майдонлар электронларни аралаштириш натижасида ташкил топади ва электр токи билан ўралган ҳалқасимон кўринишини шакллантиради(1.24- расм). Электрон потокнинг йўналиши магнит майдон йўналишини аниқлайди(1.25 - расм).



1.24 – расм. Магнит майдон



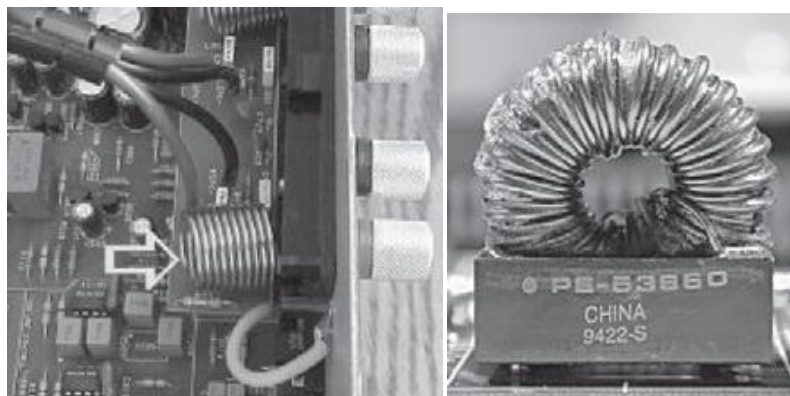
1.25 – расм. Магнит майдон йўнали.

Барча материаллар, ўтказгичлар ҳам бир қанча қаршиликлар кўрсатади ва шу аснода энергиянинг бир қисмини чиқариб юборади. Кабелларни ўраб олган

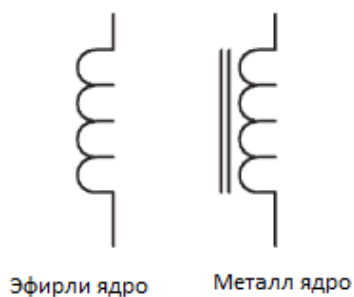
энергиянинг бир қисми магнит майдонда сақланади. Бунинг индуктивлиги шундаки энергиядан магнит майдонда сақлайди.

Қачон потокда ўзгариш содир бўлса, АС схемадаги каби, магнит майдони ўзгаради ва шу аснода кучни зарядланган нуқтага қаратади(Фарадейнинг индукция қонуни). Юқоридаги каби ихтиёрий кучланиш индуктор орқали сақланган энергиянинг катталашинини билдиради. Шунда коллапс каби магнит майдон ҳам ток йетмаслигидан ўша токни қайтиб схемага юборади. Токнинг ўзгариши унинг индуктивлиги билан ўлчанади. Ўлчов бирлиги henries (H) билан ўлчанади, сатҳлар орасидаги ва индуктор орқали кучланишлар ўзгаришлари индуктивлик билан ўлчанади.

Ҳар бир кабел бир қанча орқали минимал токнинг индуктивлигига эга. Магнит потоки анча юқори ўралган кабелдан кўра, ҳаттоки улар яъни индукторлар қайта битта кабел ёки бир неча кабеллар ўрамасидан ташкил топса ҳам(1.26 - расм).



1.26 – расм. Индукторнинг ташкил топиши.



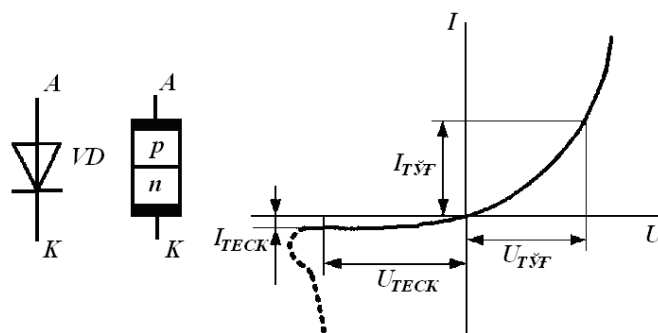
1.27 – расм. Индукторнинг шартли белгилари.

1.3.Яримўтказгич диодлар

Яримўтказгич диод деб бир (ёки бир неча) электр ўтишларга эга икки электродли электрон асбобга айтилади. Диодлар радиоэлектрон қурилмаларда ишлатилиши ва бажарадиган вазифасига мувофиқ таснифланадилар.

Барча яримўтказгич диодларни икки гуруҳга ажратиш мумкин: тўғриловчи ва махсус вазифаларни бажарувчи. **Тўғриловчи диодлар** ўзгарувчан токни ўзгармас токка ўзгартириш учун қўлланади. Тўғриланувчи ток шакли ва частотасига боғлиқ ҳолда улар паст частотали, юқори частотали ва импульс диодларга ажратилади. **Махсус вазифаларни бажарувчи диодлар**да *p-n* ўтишларнинг турли электрофизик хусусиятларидан, масалан, тешилиш ҳодисаларидан, фотоэлектрик ҳодисалардан, манфий қаршиликка эга соҳалари мавжудлигидан ва бошқалардан фойдаланилади. Махсус вазифаларни бажарувчи диодлар, хусусан, ўзгармас кучланишни барқарорлаш, оптик нурланишни қайд этиш, электр схемаларда сигналларни шакллантириш ва бошқа вазифаларни амалга ошириш учун қўлланилади.

- а) б) в)



1.28 – расм. Яримўтказгич диоднинг шартли белгиланиши (а), тузилмаси кўриниши (б) ва статик ВАХи (в).

Яримўтказгич диодларнинг электр схемаларда шартли белгиланиши 1.28, а - расмда, унинг тузилмаси кўриниши б – расмда келтирилган. Расмларда диоднинг чиқишлари А ва К кўрсатилган бўлиб, улар диоднинг электродлари деб аталади. Диоднинг p – томонига уланган электрод анод деб, n – томонига улангани эса – катод деб аталади. Диоднинг статик ВАХи в – расмда келтирилган.

Яримўтказгич диоднинг тўғри ва тескари йўналишларидаги қаршиликлари бир – биридан кескин фарқ қилади: тўғри йўналишда силжитилган диоднинг қаршилиги қиймати кичик, тескари силжитилган диодники эса – катта бўлади. Шу сабабдан диод бир томонга электр токини яхши ўткази, иккинчи томонга эса – ёмон ўткази.

Диодни асосий параметрлари:

1. Статик қаршилик $R_{ст} = \frac{u_D}{i_D} [\text{Ом}] ;$

2. Дифференциал қаршилик $r_{диф} = \frac{\Delta u}{\Delta i} [\text{Ом}] ;$

3. Характеристика тиклиги $S = \frac{\Delta i}{\Delta u} [\text{А/В}] .$

І-боб бўйича хулоса

Ушбу бобда қуйидаги маълумотлар ўрганилди ва таҳлил қилинди:

- интеграл микро схемаларнинг асосий параметрлари билан танишилди;
- интеграл микро схеманинг актив ва пассив элементларини ўрганилди;
- яримўтказгич диодлар турлари таҳлил қилинди.

II- Боб. ХОНАНИ ЁРИТИШ ТИЗИМИНИ БОШҚАРУВЧИ ҚУРИЛМА ЯРАТИШ УЧУН ҚУРИЛМАЛАРНИ ТАҢЛАШ

2.1 Бошқариш қурилмасини ишлаб чиқаришнинг асосий босқичлари

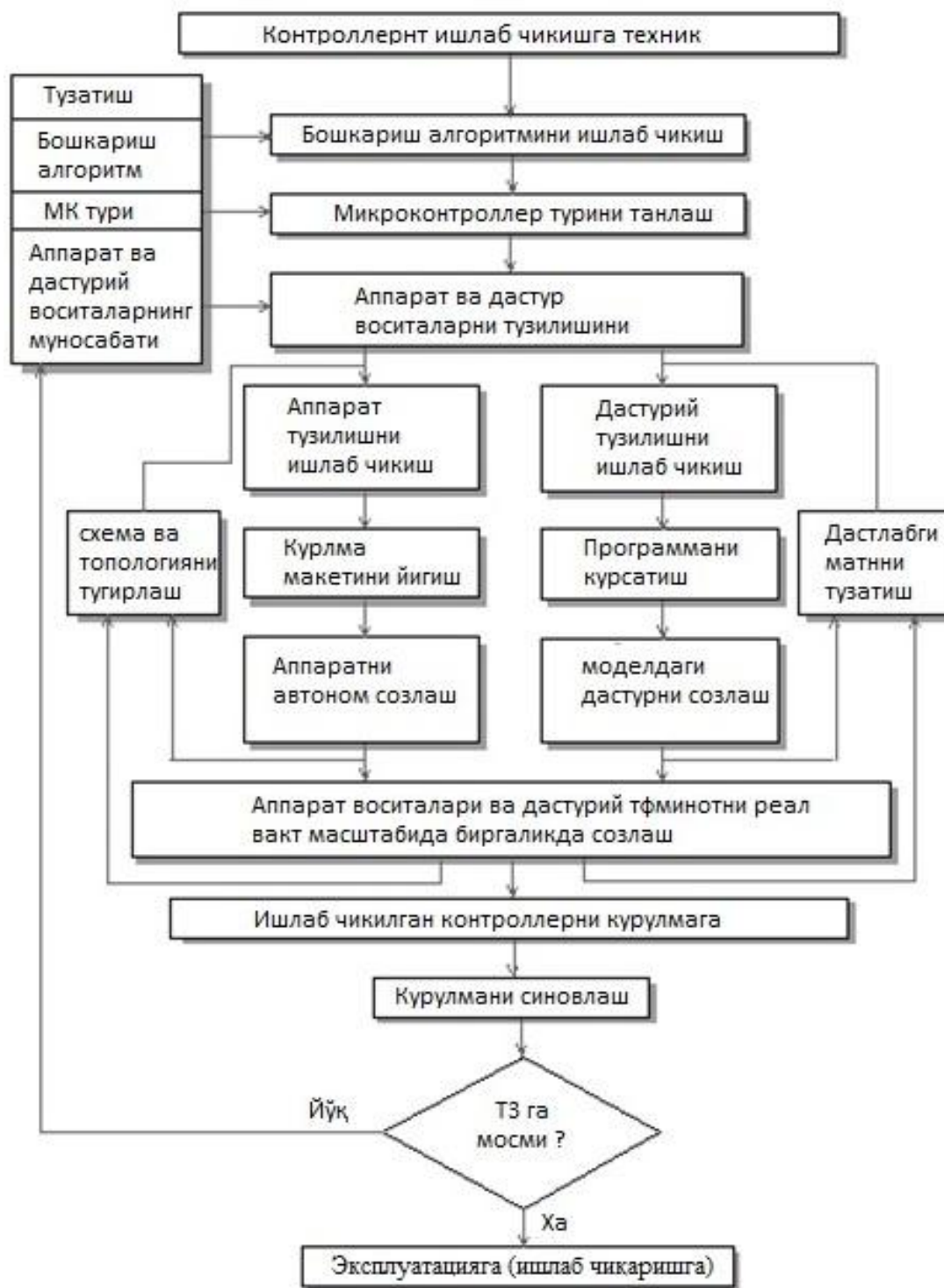
МК асосидаги МПТ лар кўпинча турли хил объектларни бошқариш масалаларини ечиш учун ўрнатилган тизимлар сифатида қўлланилади. Мазкур қўллашнинг муҳим фазилати – реал вақтда ишлашдир, яъни маълум вақт оралиғи давомида ташқи ҳодисаларга таъсирланишини таъминоти. Шундай мосламалар контроллер номини олган.

МПТни ишлаб чиқарувчини олдига ишлаш алгоритминини ишлаб чиқаришдан бошлаб ва маҳсулот таркибидаги комплекс синовлар ёки, эҳтимол, ишлаб чиқариш пайтида жўрлиги билан тугагунга қадар реализациясининг тўлиқ даврини лойиҳалаш масаласи мавжуд. Ҳозирги пайтгача шаклланган контроллерлар лойиҳалаш методологияси 1.1-расмда кўрсатиб ўтилгандек тақдим этилиши мумкин.

Техник топшириғида бошқариш маълум функциясининг реализациясининг нуқтаи назаридан келиб чиқиб контроллерга қўйиладиган талаблар таърифланади. Техник топшириғи фойдаланувчи томонидан қўйиладиган талаблар ва мослама бажариши керак бўлган вазифаларни аниқлаб берадиган талаблар тўпламини ўз ичига олади. Техник топшириғи умумий ҳолда ички зиддиятлардан озод бўлмаган матн таърифи кўринишига эга бўлган бўлиши мумкин.

Фойдаланувчининг талабларига асосланиб лойиҳалаштиришни тугатишдан кейин фойдаланувчи учун бажариладиган вазифаларини бегилаб берадиган функционал ихтисос тузилади ва унинг ёрдамида мосламани қўйилган талабларига қанчалик мослигини аниқлайди. У кириш ва чиқишда

маълумотлар ҳажмини тасвирини, ҳамда контроллер ҳаракатини бошқарадиган ташқи шартларини ўз ичига олади.



2.1-расм.Контроллер ишлаб чиқаришнинг асосий босқичлари
Бошқариш алгоритмини ишлаб чиқариш босқичи – энг муҳим

босқичидир, чунки одатда шу босқичдаги хатолар фақат тугаллаган маҳсулот синовларида намоён бўлади ва бутун маҳсулотнинг қимматли қайта ишлаш заруриятига олиб келади. Одатда алгоритм ишлаб чиқилиши дастурий таъминотининг ҳажми ва аппарат воситалар ўзаро нисбатида фарқ қиладиган бир нечта мумкин бўлган алгоритмлардан биттасини танлаш натижасига олиб келади.

Бунда аппарат воситалардан максимал фойдаланилиши ишлаб чиқаришни оддийлаштиради ва умумийлаштирилган ҳолда микроконтроллер ҳаракатининг юқори тезлик билан таъминлайди, лекин одатда, нархлар ва қувватдан фойдаланилишини кўтарилиши билан бирга кузатилишидан келиб чиқиш шарт. МК турини танлашда унинг қуйидаги асосий тавсифлари ҳисобга олинади:

- даражаси;
- ҳаракатини тезлиги;
- топшириқлар тўплами ва юбориш усуллари;
- энергия манбаига талаблар ва ҳар хил режимларда истеъмол қилинаётган қуввати;
- дастурлар ДХҚ ва маълумотлар ТХҚнинг ҳажми;
- дастурлар ва маълумотлар хотирасини кенгайтиришини имконияти;
- реал пайтда фаолиятни қўллидиган воситалар киритилган ҳолда периферия мосламалар мавжудлиги ва имкониятлари (таймерлар, воқеалар процессорлари ва бошқалар);
- мослама тизимида қайта дастурлаштириш имконияти;
- ички маълумотни ҳимоя қилувчи воситанинг мавжудлиги ва ишончлилиги;
- конструктив бажарилишининг турли ҳилларида етказиб бериш имконияти;
- бажарилишининг турли ҳилларида нархланиши;

- тўлиқ ҳужжатларнинг мавжудлиги;
- МКни дастурлаштириш ва ишлов бериш самарали мосламаларнинг мавжудлиги ва очиқлиги;
- етказиб бериш йўллари сони ва очиқлиги, ўрнини бошқа корхоналар маҳсулотлари билан босиш имконияти.

Юқори кўрсатилган рўйхат мукамал эмас, чунки лойиҳалаштирилаётган мосламанинг ихтисоси МКнинг бошқа параметрларига ўрғу бериши мумкин.

Ҳозирги кунда ишлаб чиқарилаётган МКнинг номенклатурасини турли корхоналар маҳсулотларининг минглаб турлари ташкил этади. Модул лойиҳалаштириш замонавий стратегияси истеъмолчини бир хил процессор ядроли МКнинг моделлари хилма-хиллиги билан таъминлайди. Шундай структурали хилма-хиллиги ишлаб чиқарувчини олдида таркибий қисмларнинг нарҳини минималлаштиришга олиб келадиган функционал керагидан кўплигига эга бўлмаган оптимал МКнинг танлаш имкониятини очиб беради.

Бироқ оптимал МКни танлаш имкониятини амалда ошириш учун бошқариш алгоритмни етарлича чуқур даражада ишлаб чиқилиши, бажарилаётган дастурнинг ҳажми ва МКни танлаш босқичида объект билан боғланадиган чизиқлар сонини баҳолаш зарур. Ушбу босқичда ҳисоблашда қилинган янглишишлар кейинчалик МКнинг моделини алмаштириш ва контроллер макети босма платасини қайта созлаш заруриятига олиб келиши мумкин. Шу каби шароитларда танлаб олинган МКнинг дастурий-логик моделидан фойдаланиш йўли билан амалий дастурнинг асосий қисмларини дастлабки моделлашни бажариш лозим.

Контроллер тузилишини ишлаб чиқиш босқичида мавжуд бўлган ва ишлаб чиқишга лойиқ аппарат модуллар таркиби, модуллар орасида алишиш протоколлар, разъёмлар турлари қатъиян аниқланади. Контроллер тузилишини дастлабки ишлаб чиқиши бажарилади. Дастурий таъминот қисмида дастур

модулар таркиби ва алоқалари, дастурлаштириш тили аниқланади. Ушбу босқичда лойиҳалаш ва созлаш воситалар танлаши амалга оширилади.

2.2 Аппарат воситалари ишлаб чиқиши ва созланиши

Аппарат ва дастур воситалар тузилиши ишлаб чиқилишидан сўнг контроллер бўйича қилинадиган иш паралелланган бўлиши мумкин. Аппарат воситалар ишлаб чиқарилиши умумий принципиал схемасини ишлаб чиқилиши, платалар топологиясини созлаш, макетини йиғиш ва унинг принципиал созлашини ўз ичига олади. Принципиал схемасини киритиш ва топологиясини ишлаб чиқиш босқичида Sprint layout каби кенг тарқалган лойиҳалаштириш тизимидан фойдаланилади.

2.3 Дастур таъминотини ишлаб чиқиш ва созлаш

Дастурий таъминот ишлаб чиқилиши босқичларининг таркиби, унинг етказиб берилиши ва моделларда созланиши фойдаланилаётган тизим воситаларига муҳим даражада боғлиқ. Ҳозирги кунда 8 даражали МКнинг захиралари баланд даражали дастурлаштириш тилларини қўллаб туриш учун кифоядир. Қуйидаги тузилиш дастурлаштиришнинг ҳамма устунликлардан фойдаланишга, ажратилган ҳолда етказиб бериладиган модулар қўлланилиши билан дастурий таъминотини ишлаб чиқишга йўл қўяди. Шу билан биргаликда ассамблер туридаги паст даражали тиллар кенг фойдаланилиши давом этади, хусусан, назорат остидаги вақт ораликларнинг таъминот зарурияти мавжудлигида. Маълумотларни дастлабки ишлов вазифаси кўпинча сузадиган нукта, трансцендент функциялар ёрдамида фойдаланилишини талаб қилади.

Ҳозирги пайтда МК учун дастурий таъминотини ишлаб чиқариш энг кучли воситаси ўз таркибида лойиҳалар менеджери, матн редактори ва симуляторига эга бўлган, ҳамда Паскал ёки Си турдаги баланд даражали тилларнинг компиляторлар ёқилишига йўл қўядиган интеграланган муҳитдир. Бунда кўп 8-даражали МК нинг архитектураси захиранинг кам сонлиги, хотирани бетли тақсимлаш, ноқулай индексли адресация ва баъзи бошқа архитектура чеклашлар ҳисобига компилятор самарали код генерация қилишига имконият бермайди.

Дастурий таъминотни текшириш ва созлаш учун фойдаланувчига МКнинг дастурий-логик моделида ишлаб чиқилган дастурни бажаришга имкон берадиган гўё дастур симуляторлар ишлатилади. Дастур симуляторлар, одатда, бепул тарқалади ва бир вақтда бир нечта битта оиладаги МКларда шаклланган. Оилани ичидаги моделлардан битта муайян МК турини танлашни симуляторнинг конфигурация менюсидаги тегишли опция таъминлайди. Бунда ЦПМХнинг, кириш/чиқиш ҳамма портларнинг, узилишларнинг, ва бошқа перифериянинг фаолияти модели тайёрланади. Моделланаётган МКнинг хотира картаси автоматик тарзда симуляторга юкланади ва регистрларнинг рамзли белгиларда соланади.

Дастурни симуляторга юклаб, фойдаланувчи уни кадамма-қадамли ёки узлуксиз режимларда ёкиш, шартли ёки шартсиз тўхташ нуқталарни белгилаш, симуляция қилинаётган МКнинг хотираси ва регистрининг уялари ичидаги маълумотларни ўзгартириш имкониятига эга бўлади.

2.4. Аппарат ва дастурий воситалар қўшма созлаш усул ва воситалари

Аппарат ва дастурий воситалар қўшма созлаш босқичи реал вақтдаги миқёсдаги энг сермехнатдир ва асбобга оид созлаш воситалар ишлатилишини талаб қилади. Асосий асбобга оид созлаш воситаларга қуйидагилар киради:

- схема ичидаги эмуляторлар;
- ривожланиш платалари (баҳооловчи платалар);
- созлаш мониторлари;
- ДХҚ эмуляторлари.

Схема ичидаги эмулятор – реал схемада эмулятор қилинаётган МКни ўрнини боса оладиган дастурий-аппарат восита.

Схема ичидаги эмулятор – созланаётган контроллер ишлаш жараёнини аниқлаштириб берадиган, яъни осон назорат қилинадиган, эркин бошқариладиган ва ўзгартириладиган хусусан қувватли ва универсал созлаш воситасидир.

Ривожланиш платалар ёки одатда хорижий адабиётда баҳолидиган платалар (Evaluation Boards) электрон мосламаларни макетлаш учун конструктордир. Кўпинча у МК ва унинг зарур бўлган стандарт периферия ўрнатилган босма плата ҳисобланади. Бу платада ҳам ташқи компьютер билан боғлидиган схемалар ўрнатилади. Одатда у ёқда ҳам фойдаланувчининг ўрнатиладиган схемаларни йиғиш учун бўш майдон бор. Баъзан фирма тавсия этадиган қўшимча мосламалар ўрнатиш учун тайёр разводка олдиндан кўзда тутилган бўлади. Мисол учун, ДХҚ, ТХҚ, ЖКИ-дисплей, клавиатура, АРЎ ва б.к.

ДХҚ эмулятори – компьютердан стандарт алоқа каналларидан биттаси бўйича дастурни юклатса бўладиган, ДХҚни ўрнини босиб, ўрнига ТХҚни қўйишга имкон берадиган дастурий-аппарат восита. Бу мослама фойдаланувчига қайта дастурлаштириш такрор-такрор даврларга чап беришга йўл қўйиб беради. Эмуляция қилинадиган хотира кўздан кечириш ва ўзгартириш учун очикдир, лекин яқин пайтгача МКнинг ички бошқарадиган регистрлар назорат қилишнинг имкони бўлмаган.

Охириги пайтларда фойдаланувчининг платасидаги МКни ичини кўришга

йул қўйиб берадиган ДХҚнинг интеллектуал эмуляторларнинг моделлари мавжуд бўлди.

Аппаратура ва дастур таъминоти биргаликда тизим фаолиятининг алгоритмини ҳамма босқичлар бажарилишини таъминлаганда вақтнинг реал масштабида аппарат ва дастурий воситаларнинг биргаликда олиб бориладиган созлаш босқичи тамомланади. Босқичнинг якунида созланган дастур программатор ёрдамида МКнинг энергияга боғлиқ бўлмаган хотирасига киритилади ва контроллернинг эмуляторсиз фаолияти текширилади.

2.5 Микроконтроллерни танлаш

Чироқни автоматик ростлаш мосламасини лойихалаштириш учун деярли қиммат бўлмаган, оддий ва кенг қўлланиладиган микроконтроллерни танлашга ҳаракат қиламиз.

Кўрсатилган ҳамма хусусиятларига ATMEL корпорацияси ишлаб чиқарадиган микроконтроллерлар ATmega 16L эга.

1984 йилда ташкил топган ATMEL корпорацияси ҳозирги кунда замонавий электрон компонентларнинг ишлаш, ишлаб чиқариш ва маркетинг соҳаларида танилган дунё пешқадами ҳисобланади.



2.2-расм –ATmega 16L микроконтроллернинг умумий кўриниши.

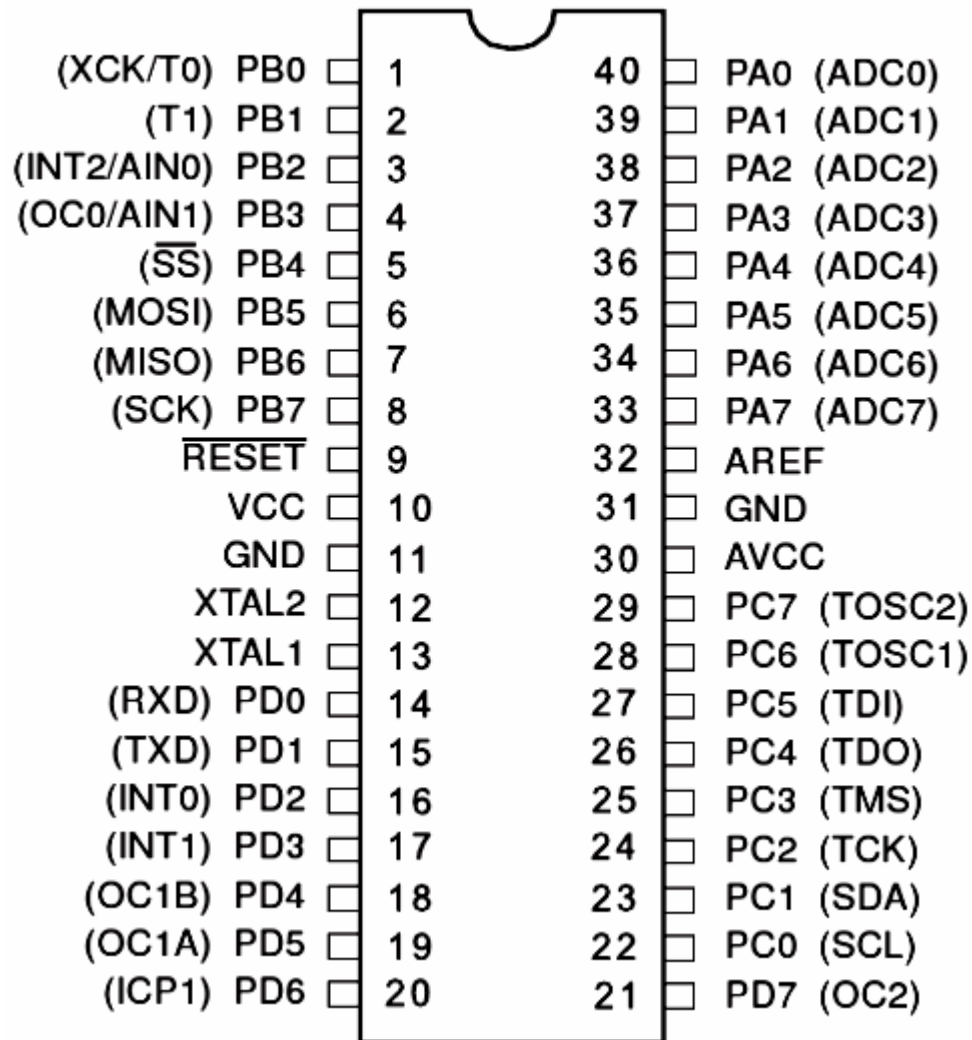
ATmega16 ҳар хил функциянингкўплаб сонига эга. Қуйида унинг бир

нечта тавсифлари келтирилган:

- максималтакт тезлиги – 16 МГц (8 МГц ATmega16L учун);
- кўп топшириқлар битта тактда бажарилади;
- 8-битли 32 фаол регистрлари;
- 4 тўлиқ 8-битликириш/чиқиш портлари;
- иккита 8-битли таймер/ҳисоблагичлар ва битта 16-битли;
- 10-даражали аналог-рақамли ўзгартгич (АРЎ);
- ички такт генератори 1 МГц га;
- аналогли компаратор;
- SPI, I2C, TWI, RS-232, JTAG интерфейслари;
- схема ичида бўладиган дастурлаштириш ва ўзини ўзи дастурлаштириши;
- кенглик-импульсли модуляциянинг (КИМ) модули;
- 8-даражалиюқори натижа берадиган паст истеъмолли AVR микроконтроллер;
- илғор RISC архитектураси;
- 130 юқори натижа берадиган топшириқлар, топшириқларнинг кўпи битта такт даврида бажарилади;
- 8-даражали 32 умумий вазифали фаол регистрлари;
- бутунлай статик фаоли
- унумдорлиги 16 MIPS га яқин (16 МГц такт тезлигида);
- ўрнатилган 2 даврли қайта кўпайтирувчи;
- қувватдан эркин дастурлар ва маълумотлар хотираси;
- тармоқ ичига дастурлаштирилган Flash хотирасининг 16 Кбайт (In-SystemSelf-ProgrammableFlash);
- ўчириш/ёқиш даврлар 1000тасини таъминлайди;
- блоклаштиришнинг эркин битлар билан юклатувчи кодларнинг қўшимча майдони;

- ўрнатилган дастур юклатишнинг тармоқ ичидаги дастурлаштириш;
- баробар вақтда ўқиш/ёзиб олиш режими таъминланган(Read-While-Write);

PDIP



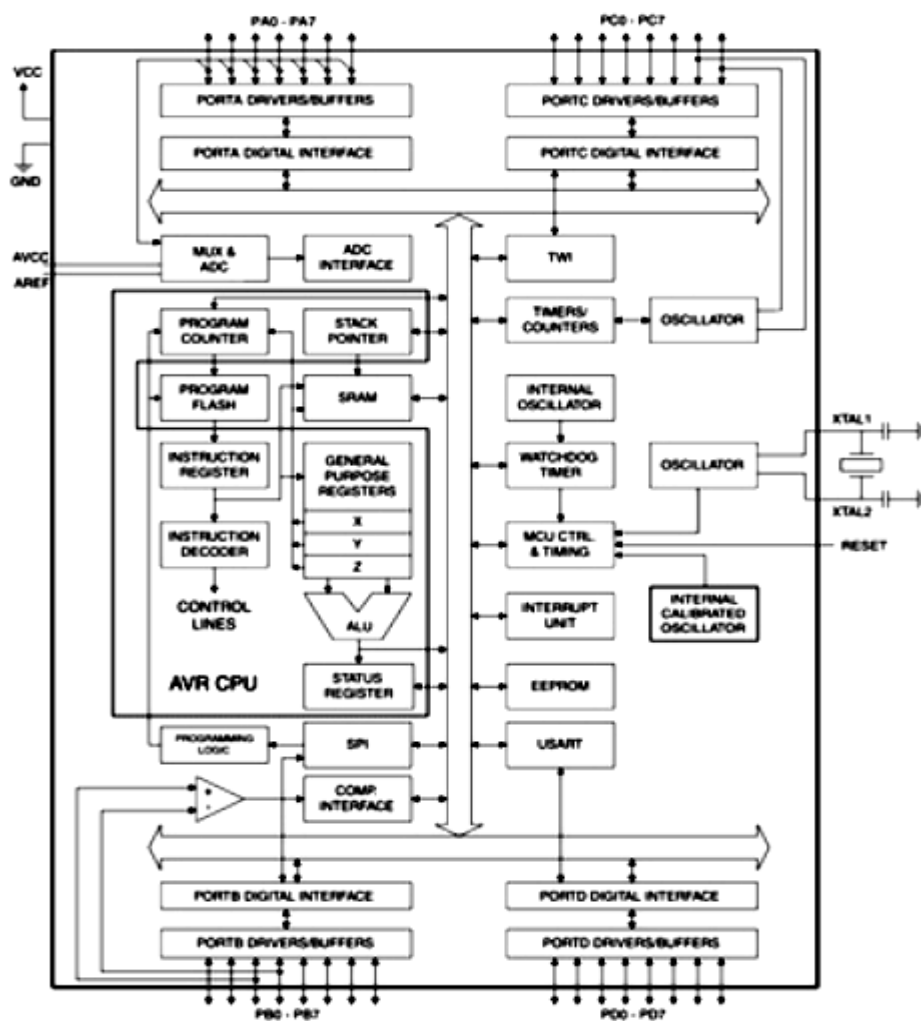
2.3-расм –АТМega 16Lмикроконтроллернинг чиқиш портларининг жойланиши.

- 512 байт EEPROM;
- ўчириш/ёзиб олиш 100000 даврлар билан таъминлайди;
- ўрнатилган SRAMнинг 1 Кбайт;
- фойдаланувчининг дастур воситалар ҳимоясини таъминлайдиган дастурлаштирилган блокировкалаш;
- JTAG интерфейси (IEEE 1149.1 билан бирга қўшилиши мумкин бўлган);
- JTAG стандартига мувофиқ бўлган периферияни сканер қилиш

имконияти;

- ўрнатилган созлашнинг кенгайтирилган мадади;
- JTAG интерфейси бўйича дастурлаштириш: Flash, EEPROM хотираси, улагичлар ва блоклаштириш битлари;
- ўрнатилган периферия;
- мустақил дастлабки бўлақларга ажратгичли иккита 8-даражали таймер/ҳисоблагичлар, улардан биттаси солиштириш режимига эга;
- мустақил дастлабки бўлақларга ажратгичли ва эгаллаб олиш ва солиштириш режимларига эга бўлган битта 16-даражали таймер/ҳисоблагич;
- мустақил генераторли реал вақти ҳисоблагичи;
- PWM нинг тўртта канали;
- 8-каналли 10-даражали аналог-рақамли ўзгартгич;
- 8 носимметрик каналлар;
- 7 дифференциал каналлар (фақат TQFP корпусда);
- 1, 10 ёки 200 мартага дастурлаштирилган кучайиши билан 2 дифференциал каналлар (фақат TQFP корпусда);
- байтга мўлжалланган 2-симлик кетма-кетли интерфейси;
- программалаштирилган кетма-кетли USART;
- SPI кетма-кетли интерфейси (оборувчи/оборилувчи);
- мустақил ўрнатилган генераторли дастурлаштириладиган соқчилик таймери;
- ўрнатилган аналог компаратори;
- маҳсус микроконтроллер функциялари;
- таъминлаш бўйича тушириш ва таъминот кучланиши қисқа муддатли камайишининг дастурлаштириладиган детектори;
- ўрнатилган калибрланган RC-генератори;

- узилишларнинг ички ва ташқи манбаи;
- пасайтирилган истеъмолнинг олтига режимлари: Idle, Power-save, Power-down, Standby, Extended Standby ва шовқинни пасайтириш ADC;
- I/O чиқишлари ва қобиқларилари;
- 32 кириш/чиқиш дастурлаштирилдиган чизиклари;
- 40-чиқишли PDIP қобиғи ва 44-чиқишли TQFP қобиғи;
- ишлаш кучланишлари: 2,7 - 5,5 В (АТmega16L), 4,5 - 5,5 В (АТmega16);
- ишлаш частотаси: 0 - 8 МГц (АТmega16L), 0 - 16 МГц (АТmega16).



2.4-расм – АТМега 16L микроконтроллернинг функционал схемаси.

II- боб бўйича хулоса

Ушбу бобда қуйидаги вазифалар бажарилди:

- бошқариш қурилмасини ишлаб чиқаришнинг асосий босқичлари тузилди;
- аппарат воситалари ишлаб чиқиши ва созланиши кўрилди;
- дастур таъминотини ишлаб чиқиш ва созлаш босқичи кўриб чиқилди;
- аппарат ва дастурий воситалар қўшма созлаш усул ва воситалари ўрганилди;
- бошқариш қурилмаси учун микроконтроллер танланди.

III-БОБ.ЧИРОҚНИ АВТОМАТИК РОСТЛАШ МОСЛАМАНИ ИШЛАБ ЧИҚИЛИШИ

3.1 Қурилмани ишлаб чиқишнинг техник талаблари

Юқори ёрқин светодиодларни кучли ривожланишига қарамасдан, маиший чўғланма лампаларни ўрнини боса оладиган светодиод лампалар кенг савдода пайдо бўлмади. Етарли даражада кенг тарқалган қувватни тежаб берадиган люминисцент лампалар, ҳамма фазилатларига қарамай, биринчидан, баланд нархларга эга, иккинчидан, ёрқинлик бошқаришининг мураккаб схемасини талаб қиладилар. Чўғланма лампаларнинг мамлакатимизда ва чет элда ишлаб чиқариладиган регуляторлар қатор камчиликларга эга:

- фақат битта канал бўйича бошқарилиш;
- 0ёрқинликни мустақамлаш йўқлиги;
- радио тўлқинларни қабул қилишда тўсқинликлар мавжудлиги, лампалар ипларининг жаранглаши, ўрнатилган фильтрини ғовуллаши.

Айнан шу камчиликларга радиоҳаваскорлар адабиётида нашр этилган, такрор босмалари ва Интернетда келтирилган схемалар эга

Кўрсатиб ўтилган камчиликлардан озод бўлган ва саноат ишлаб чиқариш иккиканалли ёритгични ўрнатилиш учун мўлжаллаб қўйилган чўғланма лампалар ёрқинлик ростлагичини (чет элда “диммер” – dimmer деб аталадиган) яратиш талаби қўйилган (1-расм).

Мосламани ишлаб чиқариш жараёни қуйидаги талабларни ҳисобга олиб юритилди:

- схеманинг оддийлиги (таркибий қисмлар минимал сони);
- функционал тўйинганлиги, ростланадиган параметрларнинг хилма-хиллиги;
- тармоқ кучланиши ўзгаришларига чидамлилиги, мустақамлик;

- таркибий қисмларнинг қизиши йуқлиги ёки унинг минимал даражаси (ёнғин чиқиш жиҳатидан хавфсизлиги);

- энергияни кам истеъмол қилиниши;

Мазкур ишнинг муҳимлиги ўзининг янгилиги билан фарқ қиладиган ва аввал ишлаб чиқилган аналог мосламалар деярли ҳамма камчиликларини ҳисобга олиб чироқни автоматик ростлаш мосламаси лойиҳасини ишлаб чиқишидир.

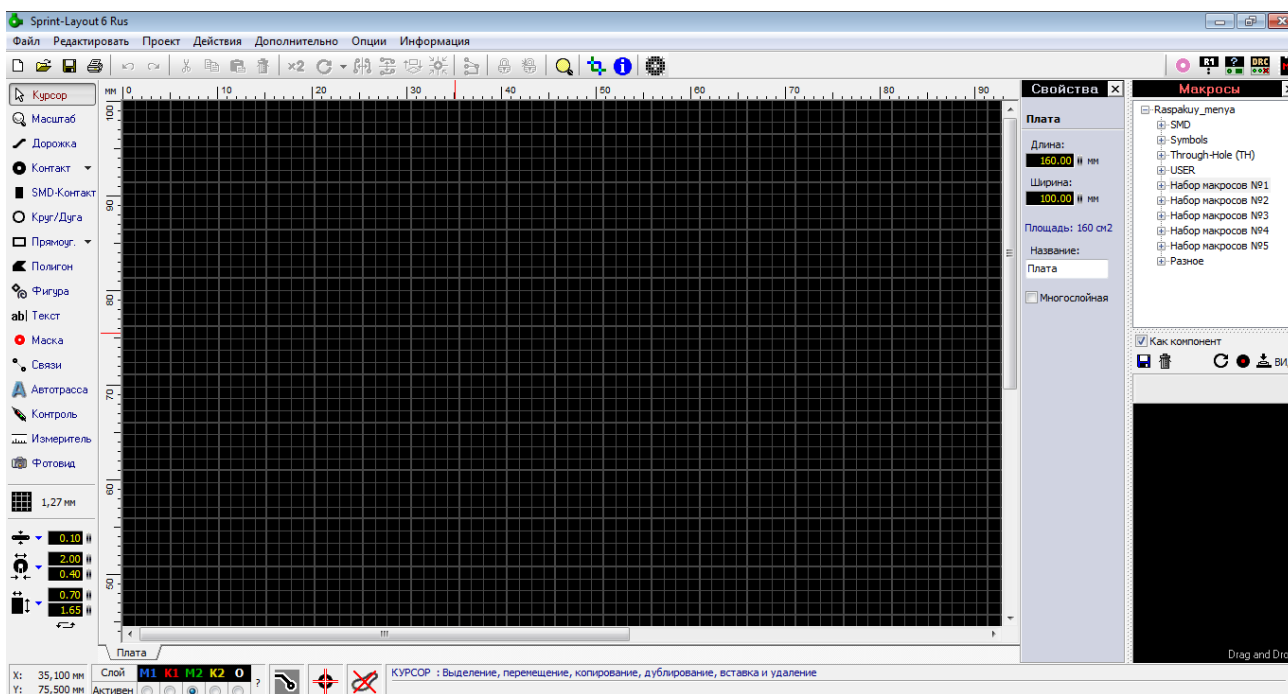


3.1 расм. Ёруғлик тизимини автоматлаштириш

3.2. Sprint Layout дастурий воситасида қурилма схемасини лойихалаш

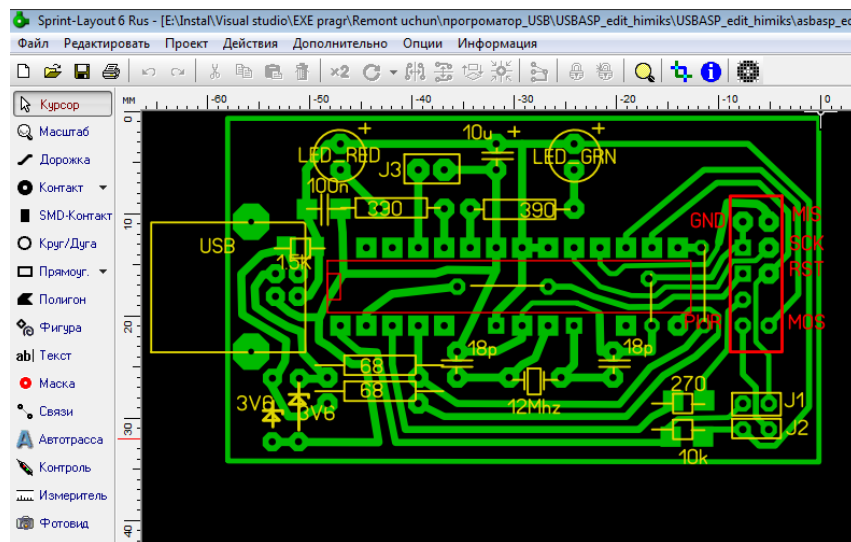
Қурулмани яшашда унга керак бўладиган программалар ва микросхемалар керак бўлади. Авваламбор қурулмани яратишимиз учун олдин уни схемасини кўриб, ўрганиб чиқишимиз керак бўлади. Схемани SprintLayout дастурида яратишимиз мумкин.

Sprint-Layout– бу осон дастур бўлиб бир томонлама ёким икки томонлама ва кўп босилган элестрон тахтаси лойиҳаларини яратиш учун дастурий таъминотдир. Бу дастурда хоҳлаган бир праектизни схемасини яратишингиз мумкин чунки бу дастур жуда қулай ва осон равшда яратилган.



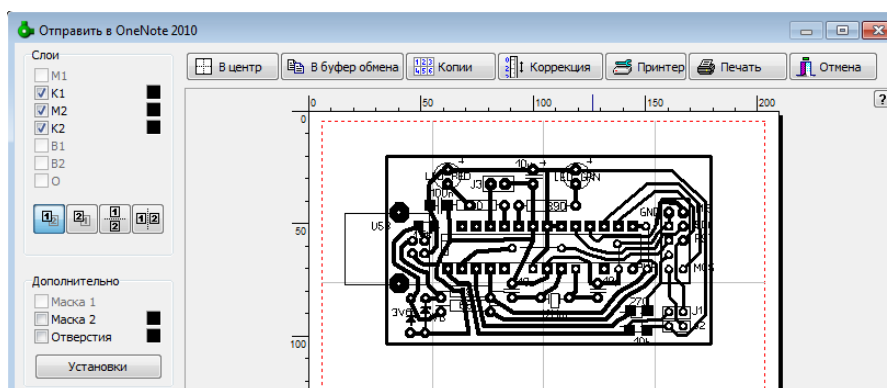
3.2-расм. Sprint-Layout дастури

Sprintlayout дастурида турли схемаларни яраса бўлади. Жуда қулайлиги билан ҳазрда бу дастурдан кўп қўлланмоқдалар масалан битта томонлама платага мўлжалланган схемани яратиш бўлгач иккинчи томон платага ҳам яратиш мумкин бўлади. Ундан ташқари қўшимча бўлган схемаларни ҳам яраса бўлади. Бу дастурни афзалликлари шуниси билан фарқланади. Дастурни ишга тушурган одам ҳам бир қарашда тушуниб англаб олиши мумкин ва шу боис оддий ва содда дастур хисобланади. Дастурда микросхемаларни номларини ёзилган ҳатто кутубхонаси ҳам мавжуд. Мана буерда дастуримизни ишлаш қоидалари келтирилган. Дастуримизни чап томонида керакли функциялар схема чизиш учун мўлжалланган ва схемалар қўйишимиз мумкин.



3.3-расм. Бошқариш қурулмасининг схемаси.

Мана схемамишни яратиш олдиқ эндиғи масалада буни принтердан чиқариб оламиз ва уни платага ўрнатиб тушириб оламиз бунинг учун биз принтеримизни қўриб созлаб оламиз ва ишга тушурамиз.

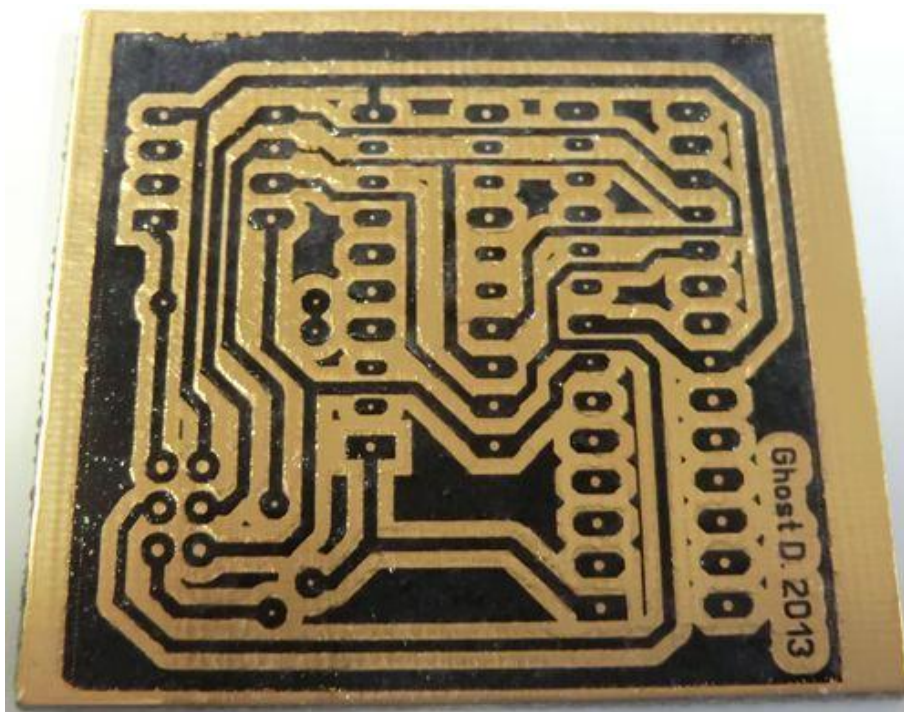


3.4-расм. Яратилган схемани босмага чиқариш.

Яратган схемамизни принтердан чиқариб олганимиздан кейин платамизни яхшилаб силлиқлаймиз ва дазмолни иссиқ холатга келтирамиз. Платамиз тайёр бўлганидан кейин принтердан чиқарган схемамизни платамизни устига қўйиб дазмол қиламиз. Бироз кутамиз яхшилаб дазмол қилиб бўлганимиздан кейин дазмол қилган қоғозимизни секинлик билан платамиздан ажратамиз.

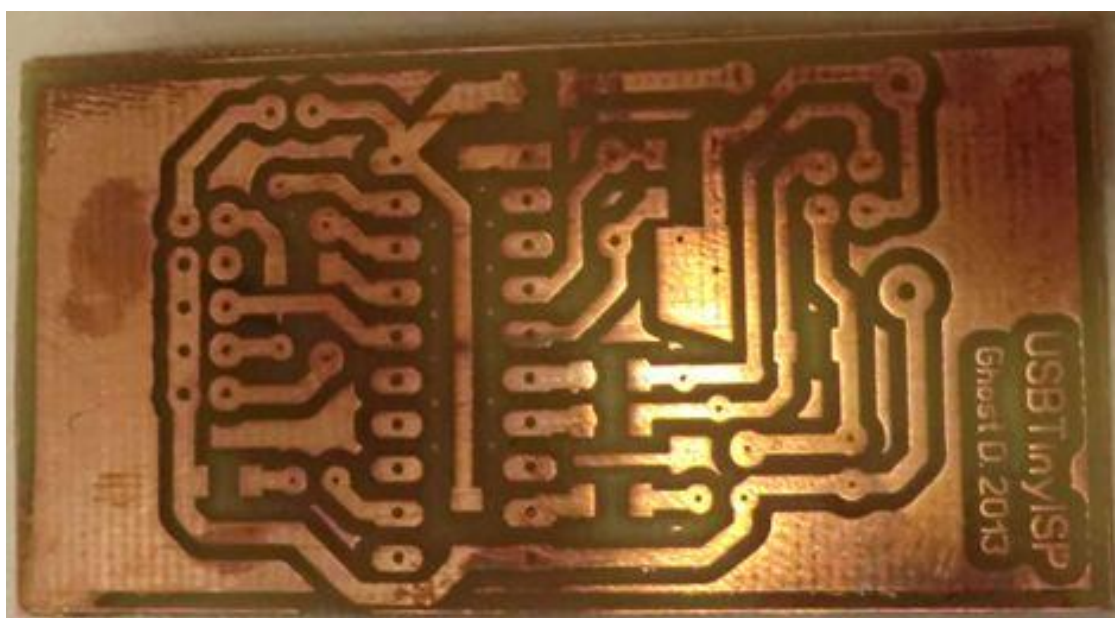


3.5-расм. Қурилма схемаси.



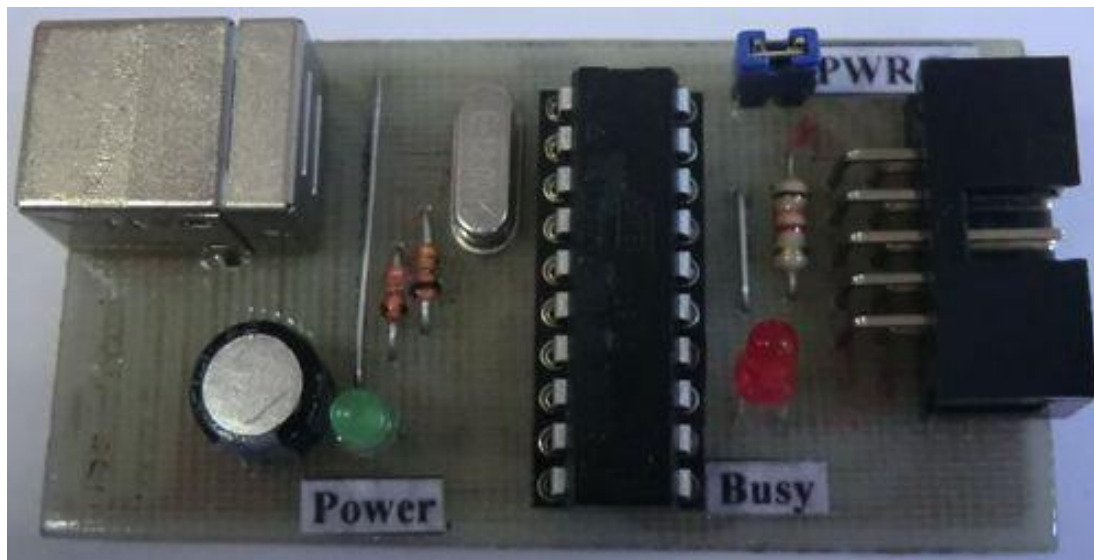
3.6-расм. Платадаги схема.

Схемани платага тушуриб бўлганимиздан кейин темир қисла тага сола миз ва 25 минут кута миз. 25 минут давомида биз нисхемани зўр ни қолиб қолган жойлари эриб кетади ва фақат қора бўлиб қолган жойлари плата миздга тушади.



3.7-расм. Тайёр схема.

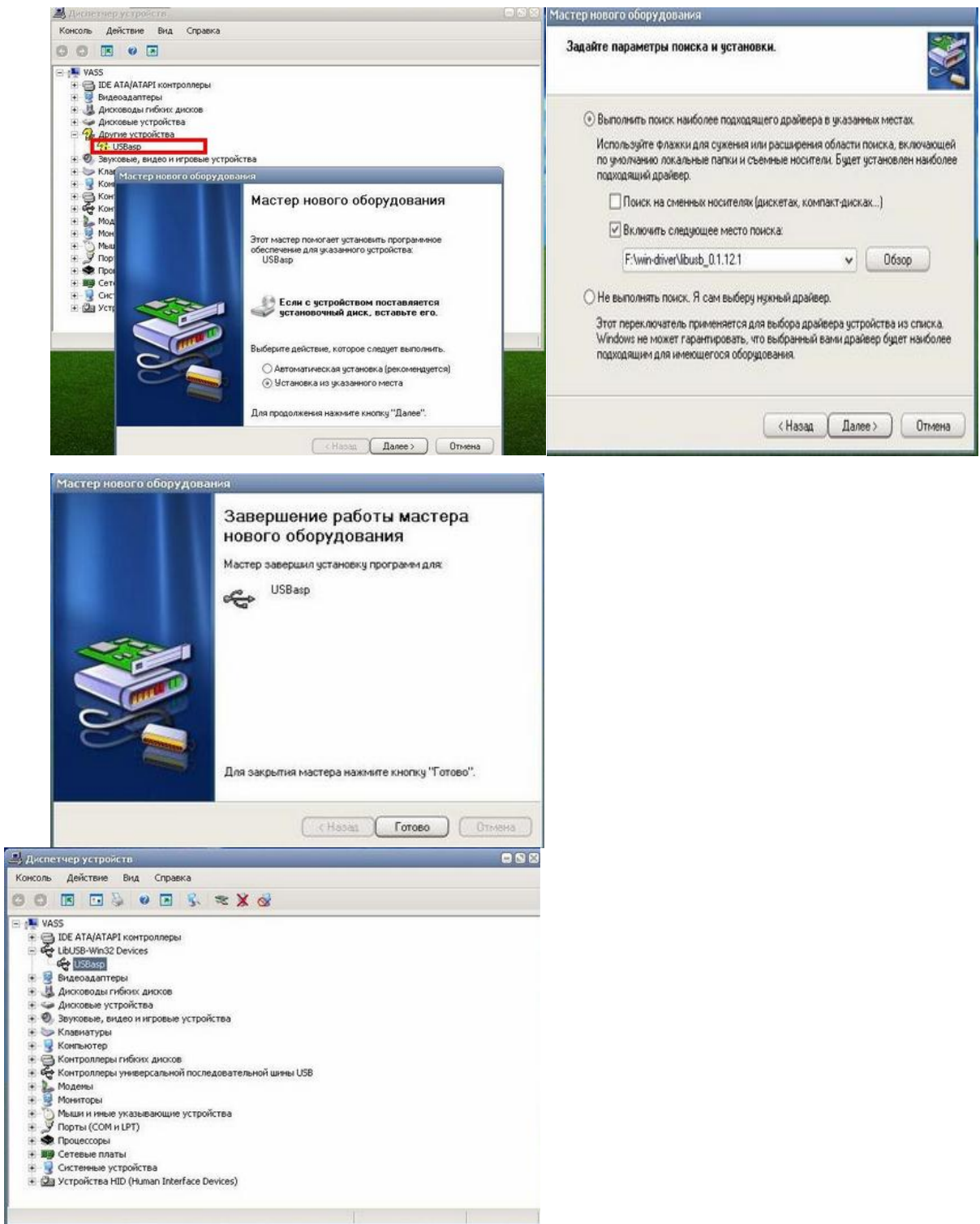
Платамиз тайёр бўлгандан кейин бази бир жойларини тешишимиз керак бўлади. Чунки микросхемаларни ўрнатишимиз керак бўлади.



3.8-расм. Бошқарувчи қурилма.

Хамма микросхемаларимизни ўрнатиб бўлганимиздан кейин бу қурилмаимизни ишга тушуришимиз учун унга олдин драйвер топиб ўрнатишимиз керак бўлади.

Driverni google.ru сайтига кириб излаймиз `usbtinyisp driver` деб ёзамиз ва шу драйверни юклаб оламиз. Қурилмаимизни компютеримизга ўрнатамиз бизга драйверни ўрнатиш деган белгини беради.

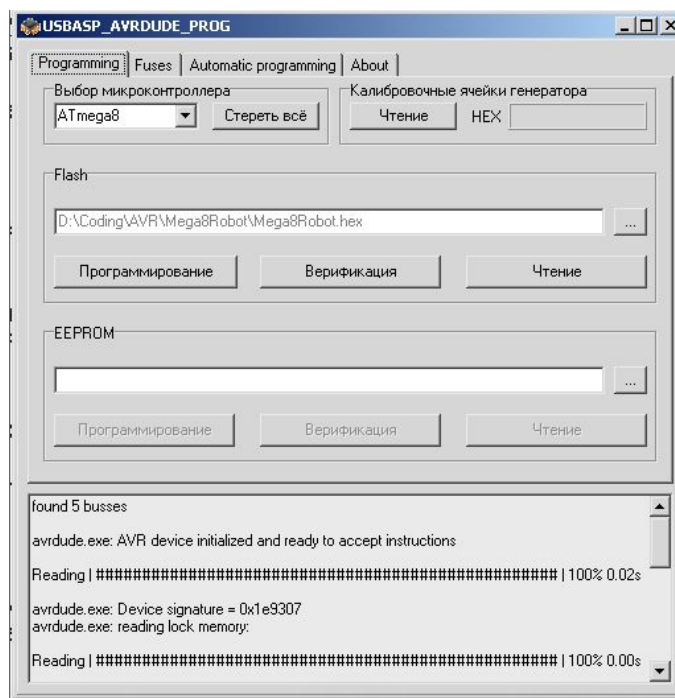


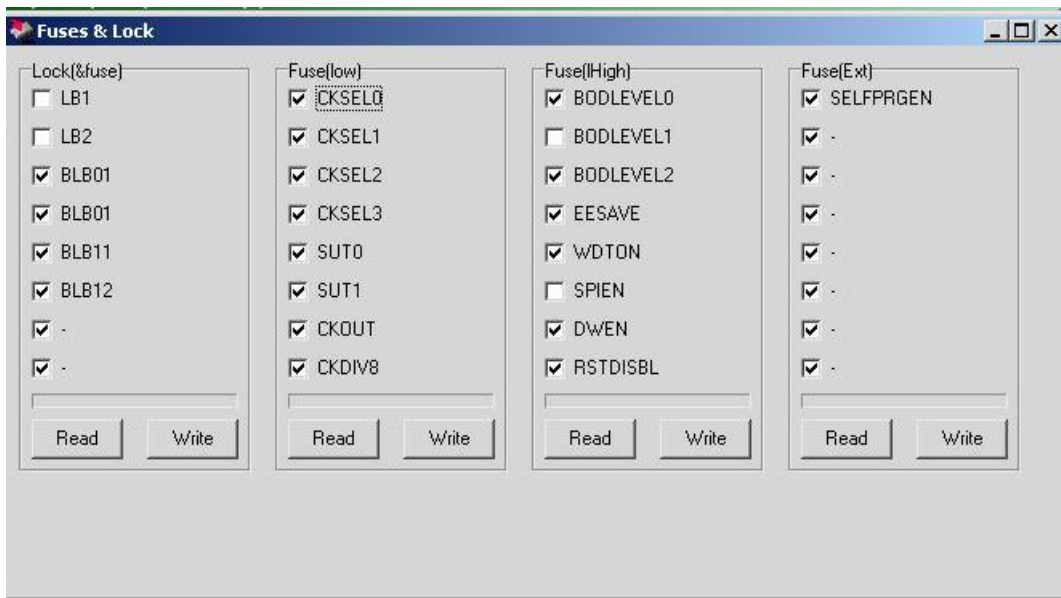
3.9-расм. Курилмани драйверини ўрнатиш.

Драйверларни хаммасини ўрнатиб бўлганимиздан кейинг босқичда яратган курулмамизга дастур ўрнатишимиз керак бўлади.

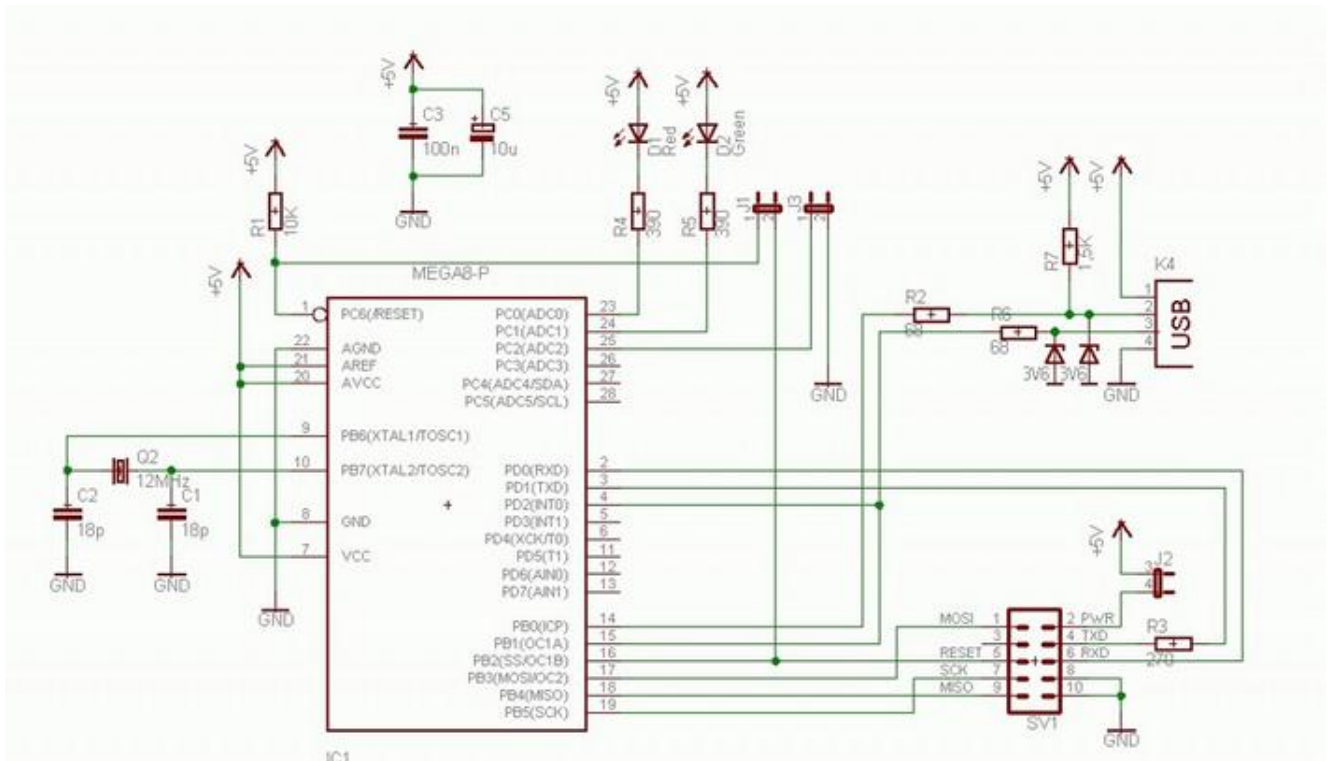
Курулмамизга дастурни ўрнатишимиз учун унинг файли керак бўлади, бу файлни ҳам google.ru сайтидан излашимиз мумкин.

Google.ru сайтига кириб *usbasp.atmega8.2007-10-23.hex* деб номлаб излашга берамиз ва юклаб оламиз. Файлни юклаб олганимиздан кейин бизга праграмма қиладиган дастуримиз керак бўлади. Дастурни номи АВР УСБАСП_АВРДУДЕ_ПРОГ дастури орқали курулмамизни ишга тушурамиз.





3.10 расм. Қурилмага дастур ёзиш.



3.11 расм. Қурилманинг принципиал схемаси.

3.3. Қурилмани бошқариш учун мобил илова яратиш

Андроид - шу яқин йилларда ИТ соҳасига кириб келган ва кўп дастурчиларни, шу операцион тизим билан пул топишга ундаган бу “яшил ўзга сайёраликдир. Бу дастур жуда кўп смартфонеларни бошқарувчи операцион тизим ҳисобланади. Мобил операцион тизимлар(windows, мобиле, сймбиан) орасида энг машҳуроғи ва кенг қўлланиладигани ҳам шу тизимдир.

Келинг шу операцион тизимга оид қизиқарли фактлар билан танишиб чиқамиз:

1. 2008 йилда Андроид операцион тизимининг кодлари оммага тақдим этилган ва у 2.1ГБ ҳажмни эгаллаган.

2. Дастлаб Андроид операцион тизими Андроид Инс фирмаси томонидан яратилган. Бу фирма АҚШ нинг КАЛИФОРНИЯ штатида жойлашган бўлиб, 2003 йилда Андй Рубин, Чрис Вхите, Ниск Сеарс ва Рич Минер томонидан ташкил этилган. Андроид Инс фирмаси ўз иш фаолияти давомида 2 та “Обнавления”- 1.0 Астро ва 1.1 Бендер (машҳур роботлар номи) чиқаришга муяссар бўлади.

3. 2005 йили Гоогле компанияси Андроид Инс фирмасини 130 млн. долларга сотиб олади ва ўзи бу операцион тизимни чиқаришни давом эттиради.

4. Бу мобил операцион тизими, Линух операцион тизими ядросида яратилган бўлиб, бу тизим учун атайлаб Дроид шриффт ўйлаб топилган.

5. 2007 йил 5-ноябрда, Андроидни оммага таништириш маросими бўлиб ўтган, лекин дастлабки Андроид 1.0 версияси 2008-йил 23-сентябрда фойдаланувчиларга тақдим этилган.

6. Дастлабки Андроид операцион тизимида ишлаган смарт Мобиле (НТС Dream) дир.

7. Сизга маълумки, ишлаб чиқилган барча янги дастурлар ҳимояси, хакерлар томонидан ким тез бузиш ўйинида қурбонлик вазифасини ўтайди. Андроид ҳам бу ўйиндан четда қолмади. Бу тизимни бузиш учун 1 ойдан камроқ вақт талаб этилди. Бу бузғунчи инсон исми Justin Case бўлиб, у битта patch орқали операцион тизимдаги барча дастурларни текин(free) ишлатишга муяссар бўлди.

8. Статистика маълумотларга қараганда ҳар 2 та смартфонедан бин Андроид операцион тизимида ишлар экан.

9. Андроид фойдаланувчилари сони 250 миллиондан ошганлиги ҳақида маълумотлар мавжуд бўлиб, энг кўп фойдаланувчилар АҚШ ва Россия давлатларига тўғри келар экан.

10. Электрон магазин бўлмиш, Google Маркетда 500 млн дан кўп андроид операцион тизими учун “приложения” лар мавжуд экан. Бу дегани ҳар бир фойдаланувчи учун , юқори қисмда ёзилган 250 млн дан кўп деб) камида 2 та “приложения” тўғри келар экан.

11. Андроид операцион тизими очиқ кодли тизим ҳисобланади, агар ақлингиз йетса тахминан 12 миллионли кодларни ўзингиз таҳрирлашингиз мумкин бўлади.

12. Андроид дан кўпроқ эркаклар фойдаланишар экан ва бу кўрсаткич 73% ни ташкил қилишини билмас эдим.

13. Статистикани давом эттирамиз:

14. Андроид фойдаланувчилари ўз вақтларини(андроид ишлаш вақти) 34% электрон почта текширишга ва 21% эса ўйин(асосан Angry Birds) ўйнашга сарфлашар экан.

15. Андроид ни iPhone OS dan авфзаллиги шунда, андроид да flash tehnologiya mavjud.

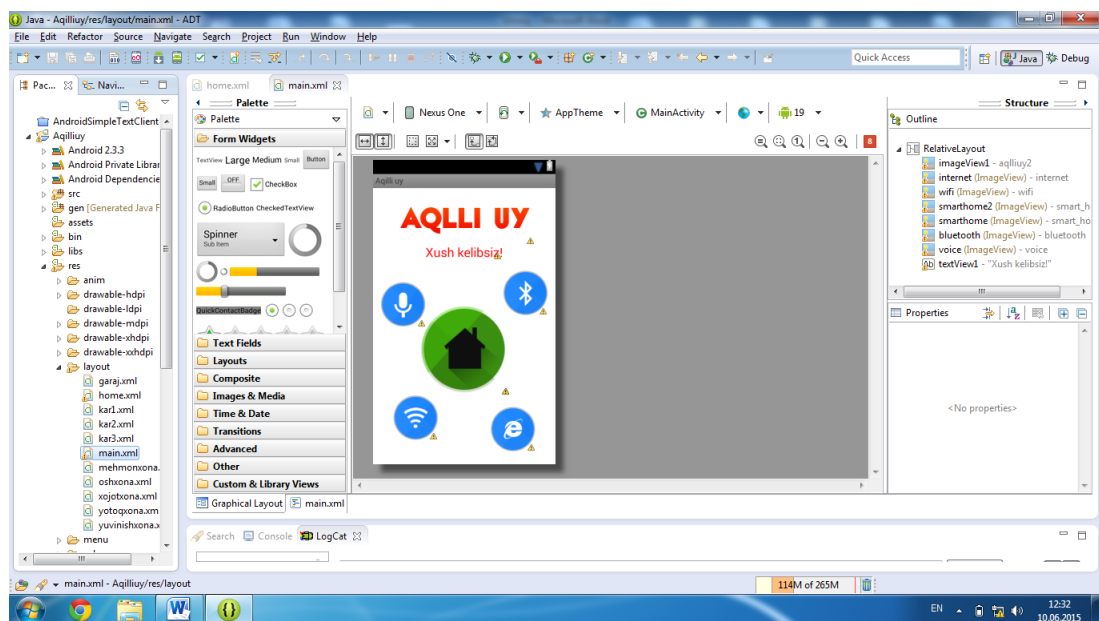
16. Авваллари Андроид фақат смартфонлар учун эди, лекин hozir планшет лар, нетбооклар ва смартбоок ларнинг ҳам операцион тизими андроидга айланмоқда.

17. Операцион тизим учун алоҳида Андроид Маркет бозори очилган бўлиб, турли фойдаланувчилар, турли давлат фуқаролари учун ҳар хил имтиёзлар берилган. Мисол учун кимларгадир текин дастурларни олишга руҳсат, кимларгадур фақат пуллик дастурларни олишга руҳсат(етилган).

18. Энди энг қизиқ маълумот. Ҳар бир янги андроид версияси, версия номери билан бирга маълум бир ном билан чиқади. Бу одат турига кириб қолди. Бу номларнинг барчаси ширинликлар билан боғлиқдир. Фақатгина дастлабки Андроид Инс фирмаси томонидан чиқарилган 2 та версия роботлар номига қўйилган. Яна бир қизиқ томони шундаки, бу ширинлик ва робот номлар инглиз тили алфбоси бўйича номлангандир. Бу номлар билан танишиб чиқишингиз мумлдн:



3.12 расм. Android дастури.





3.13 расм. Ақилли уйни дастури.

Битирув малакавий ишимни мавзуси:

Микроконтроллерлар ёрдамида хонани ёритиш тизимини бошқарувчи қурилма

Бунда Андроид мобиле қурулмаси орқали уйни бошқариш ва хонани ёритиш учун қўлланилди.

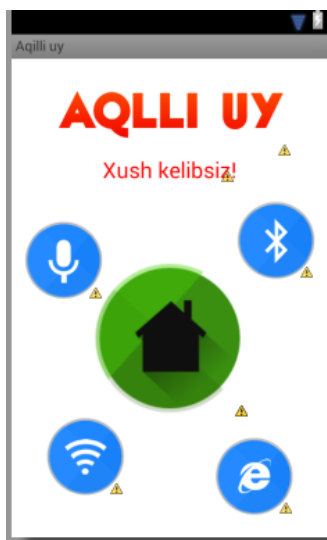
1.  Bluetooth
2.  WiFi
3.  Internet

Қулайлиги

эндиликда уйни Андроид мобиле қурулмаси орқали, уйни ичида Bluetooth модел орқали бошқарса бўлади. Уйдан ташқарига чиққанда WiFi

орқали фойдаланаолади. Агар уйдан чиқиб оффисеига ёким узоқроқ жойга бориб Internet орқали хам бошқариши мумкин.

Дастурнинг тузилиши ва коди.



3.14 расм. Дастурга кириш менюси.

```
package com.example.aqilliu;
import android.app.Activity;
import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.view.View.OnClickListener;
import android.view.animation.Animation;
import android.view.animation.Animation.AnimationListener;
import android.view.animation.AnimationUtils;
import android.widget.Button;
import android.widget.ImageView;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;
public class MainActivity extends Activity implements AnimationListener, OnClickListener {
    private ImageView bluetooth,wifi,internet,voice,smarthome;
    private Animation animation;
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
```

```

setContentView(R.layout.main);
Intent intent = getIntent();
    animation = AnimationUtils.loadAnimation(getApplicationContext(), R.anim.zoom);
    animation.setAnimationListener(this);
    bluetooth = (ImageView) findViewById(R.id.bluetooth);
    bluetooth.setOnClickListener(this);
    bluetooth.setVisibility(-1);
    wifi = (ImageView) findViewById(R.id.wifi);
    wifi.setOnClickListener(this);
    wifi.setVisibility(-1);
    voice = (ImageView) findViewById(R.id.voice);
    voice.setOnClickListener(this);
    voice.setVisibility(-1);
    internet = (ImageView) findViewById(R.id.internet);
    internet.setOnClickListener(this);
    internet.setVisibility(-1);
    smarthome = (ImageView) findViewById(R.id.smarthome);

    smarthome.setOnClickListener(new OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            bluetooth.setVisibility(1);
            wifi.setVisibility(1);
            voice.setVisibility(1);
            internet.setVisibility(1);
            bluetooth.startAnimation(animation);
            wifi.startAnimation(animation);
            voice.startAnimation(animation);
            internet.startAnimation(animation);
            smarthome.setVisibility(-1);

        }
    });
    @Override
    public void onClick(View q) {
        switch(q.getId()) {

```

```

case R.id.wifi:
Intent intent = new Intent(this, home.class);
startActivity(intent);
    Toast.makeText(getApplicationContext(), "Wifi orqali ulandingiz!",
    Toast.LENGTH_SHORT).show();
    break;
    case R.id.bluetooth:
Intent intent1 = new Intent(this, home.class);
startActivity(intent1);
    Toast.makeText(getApplicationContext(), "Bluetooth orqali ulandingiz!",
    Toast.LENGTH_SHORT).show();
    break;
    default:
break;
}
}
}
}

```

3.4. Дастур интерфейси ва фойдаланувчига қўлланма.

Дастургакира миз ва бизга керакли модулни танлай миз шу орқали уйни бошқар амиз.

Масалан:

Дастургакириб Bluetooth моделни танлай миз бизга янги ойна очиб беради.



3.15 расм. Хоналарни менюси.

Бу ойнада хоналарни бўлиб хар бир тугмага функция киритилган, биз агар Гараж деган тугмани боссак бизга янги ойнани очиб Гараж ичидаги Чирок, дераза, ойна ва эшикларни бошқариш учун тугмалар чиқади.



3.16 расм. Уйни бошқариш тугмалар менюси.

Агар биизга чироқни ёқиш керак бўлса чироқ деган тугмани босамиз ва уйнинг чироқи ёнади. Эшикни очиш деган тугмани боссак эчик очилади, яна битта боссак эшик ёпилади. Бошқа хоналархам шу тарзда иш олиб боради.



3.17 расм. Хоналарни бошқариш менюлари.