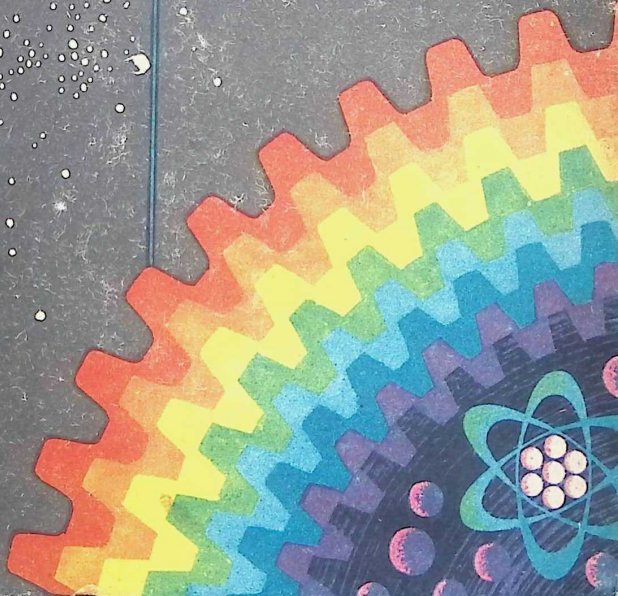


Н. МҮМИНОВ

Фан ва техника мўъжизалари



257439

✓

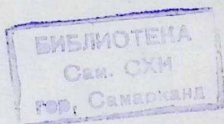
0
M

q

Н. МЎМИНОВ

001
М-99

ФАН ВА ТЕХНИКА МЎЪЖИЗАЛАРИ



«ЎЗБЕКИСТОН» НАШРИЁТИ
Тошкент — 1978

4

001 + 62
М99

Масъул муҳаррир: техника фанлари кандидати

Э. Ёқубов

М 30314—100
М 351 (06) 78 185—78

© «ЎЗБЕКИСТОН» нашриёти, 1978 й.

«Фан-техника тараққиётини жадаллаштириш биринчи галдаги вазифа бўлиб қолмоқда. Ўз навбатида фан ва техникани жадал ривожлантириш асосидагина социал революциянинг туб вазифалари ҳал этилиши — коммунистик жамият қурилиши мумкин».

Л. И. БРЕЖНЕВ

КИРИШ

Совет Иттифоқи тўққизинчи беш йилликда улкан муваффақиятларга эришиб, меҳнаткашларнинг турмуш даражасини ошириш, ўз хавфсизлигини таъминлаш йўлида катта қадам қўйди. Саноат маҳсулотининг, капитал маблағлар сарфлашнинг, халқ фаровонлигини яхшилаш учун давлат томонидан қилинаётган сарфларнинг мутлақ ўсиши жиҳатидан ўтган беш йилликка тўғри келадиган беш йиллик бўлмаган эди. Совет кишиларининг фидокорона меҳнати ва ижодкорлик ташаббуси, Коммунистик партиянинг раҳнамолик ва ташкилотчилик фаолияти натижасида Ватанимиз яна ҳам бадавлат, яна ҳам гўзал ва қудратли бўлиб қолди.

Учинчи беш йиллик Советлар мамлакатига янги уфқлар очиб берди. Бу янги уфқлар партия XXV съездида қабул қилинган «1976—1980 йилларда СССР халқ хўжалигини ривожлантиришнинг Асосий йўналишлари»да кенг миқёсда акс эттирилди. Энг муҳими партиянинг ишлаб чиқаришни муттасил тез ва пропорционал ривожлантириш ҳамда унинг самарадорлигини ошириш, фан-техника тараққиётини жадаллаштириш, меҳнат унумдорлигини ўстириш, халқ хўжалигининг ҳамма бўғинларида иш сифатини бутун чоралар билан яхшилаш асосида меҳнаткашлар турмушининг моддий ва маънавий даражасини оғишмай юксалтиришга қаратилган йўлини изчиллик билан амалга ошира боришдан иборатдир.

КПСС Марказий Комитетининг октябрь (1976 йил) Пленуми ҳам ўз навбатида фан ва техникани муттасил ривожлантира бориб, унинг натижаларидан ҳаётимизда

унумли фойдаланиш зарурлигини яна бир бор уқтириб ўтди.

Инсон табиат сирларини йил сайин тобора чуқурроқ билиб олмоқда, илгари маълум бўлмаган янгида-янги кучларни очмоқда ва уларни жамият учун хизмат қилдирмоқда. Ҳозирги вақтда вужудга келтирилган автомат тўғрисида, атом ядроси энергиясидан фойдаланиш ҳақида, чала ўтказгичлар ва ультратовуш техникаси эришган ютуқлар тўғрисида бундан бир неча йил муқаддам гапирилганида, бу нарсалар амалга ошириб бўлмайдиган ҳаёл бўлиб кўринган эди. Ҳозирги замон фани ва техникасининг кўпгина ютуқлари бугунги кунда ҳам сирли мўъжиза бўлиб кўриниши мумкин. Дарҳақиқат, инсон ўзидан неча юз километр узоқдаги предметларни кўра олишни ўрганди, атомнинг қудратли кучларини ўз хизматига бўйсундирди, космосга, ойга йўл олди, илгари фақат одамнинг ақли билан қилиниши мумкин бўлган ишларни бажара оладиган машиналар яратди.

Инсон яратган «мўъжиза»ларнинг кўпи ҳозирги ҳаёtimизда мустаҳкам ўрин олди. Уларнинг аксариятига биз одатдаги нарсалардек қараймиз. Бироқ ана шу «оддий мўъжиза»ларни яратиш учун фан, техника ва ишлаб чиқаришнинг кўпгина ходимлари неча ўн йиллар давомида зўр бериб ижодий меҳнат қилганлигини, инсон ақлининг чинакам улкан гайрат кўрсатиши зарур бўлганини унутмаслик керак.

Кишилар яшар ва меҳнат қилар эканлар улар табиатдаги предмет ва ҳодисалардан фойдаланадилар. Улар предмет ва ҳодисаларнинг хоссалари, вужудга келиши ва тараққиёти қонуниятларини билиб, эҳтиёжларини қондириш учун уларни ўзгартирадилар. Фан объектив дунёни билиш ва ўрганишнинг олий, мураккаб шакли бўлиб ҳисобланади. Фаннинг тараққиёти диндорларнинг шов-шувларини боса оладиган, оммага табиат ҳодисаларини тўғри тушунтириб бера оладиган бирдан-бир муҳим қурол бўлиб ҳисобланади. Фан ўзининг жамиятда тутган ўрни ва роли билан ҳам инсонларнинг амалий фаолияти, ишлаб чиқариш жараёни билан узвий боғлангандир.

Ҳозирги пайтда фан мамлакатимизнинг моддий ва маънавий бойликларини кўпайтиришда бевосита ишлаб чиқарувчи кучга айланди. КПСС Марказий Комитетининг Бош секретари ўртоқ Л. И. Брежнев партияимизнинг

XXIV съездида қилган Ҳисобот докладида шундай деган эди: «Фан ва техника тараққиёти — коммунизм моддий-техника базасини яратишнинг энг асосий омилидир. Шу сабабли биз фан ва техникани ривожлантиришдек жуда муҳим масалада истиқболни равшан кўришимиз, амалий ишимизда шуларни ҳисобга олишимиз лозим».

Бундай шароитда фан-техника тараққиётини бошқариш халқ хўжалигини бошқариш умумий системасининг муҳим звеноси ва айни вақтда мустақил қисми бўлиб қолади.

Партия ва халқимизнинг аниқ мақсадни кўзлаб кучайрат сарфлашлари туфайли фан-техника тараққиётини ҳар томонлама тезлаштириш бобида салмоқли ишлар қилинмоқда. Мисол сифатида республикамизнинг ўзини олайлик. Охирги ўн йилликда республикамизда 20 дан ошиқ илмий муассаса, шу жумладан электроника, кибернетика, биохимия, сейсмология ва бошқа бир қанча институтлар ташкил этилди. Илмий муассасаларда ва олий ўқув юртларида юқори малакали фан ходимлари, истеъдодли олимлар етишиб чиқди. Ўзбекистонлик илм аҳллариининг математика, физика, кибернетика, радио-электроника, химия, биология, медицина, геология, сейсмология ва фаннинг бошқа соҳаларидаги муваффақиятлари мамлакатимиз ташқарисида ҳам маълум. Улар катта назарий ва халқ хўжалиги аҳамиятига эга бўлган тадқиқотларни амалга оширмоқдалар. Пахтанинг вилтга чидамли, серҳосил навлари яратилди, самарали доридармонлар, бир группа радий-изотоп приборлар ясалди, пахта териш машиналарини ҳамда бошқа машина ва ускуналарни такомиллаштиришнинг, фойдали қазилма конларини тахмин қилиб аниқлашнинг илмий асослари ишлаб чиқилди.

Йилдан-йилга фанимиз олдида янги уфқлар очилмоқда. Совет фани практика йўлини бамисоли машъалдек ёритиб туришга, халқ хўжалигига раҳбарлик қилишга чуқур илмий ёндошишни таъминлаб беришга ҳозир ҳар қачонгидан ҳам кўпроқ даъват этмоқда. КПСС XXV съезди қабул қилган Асосий йўналишларда фаннинг энг истиқболли соҳаларида илмий-тадқиқот ишларини юксак даражада ривожлантириш ва қўлга киритилган ютуқларни тез ва омилкорлик билан ишлаб чиқаришга жорий этиш, шунингдек, янги техникани қўлланиш, кашфиётларни қисқа муддатларда реализация

қилишининг ташкилий ва иқтисодий тадбирлари системасини амалга ошириш вазифалари қўйилган.

Партиямизнинг бу катта ғамхўрлиги тадқиқотчи олимларни, илмий ташкилотлар ва корхоналардаги рационализаторларни, барча илмий-техника зиёлиларини янгича куч-ғайрат билан фидокорона меҳнат қилишга ундайди. Чиндан ҳам фан билан ишлаб чиқаришнинг ижодий ҳамкорлигини янада мустаҳкамлашни ҳозирги пайтда ҳаётнинг ўзи тақозо этмоқда. Олимлар ишининг самарадорлиги — биринчи даражали масала бўлиб қолмоғи зарур. Агар илмий кашфиётларда прогрессив йўналишлар бўлмаса, у корхоналарга фойда бермаса, бундай кашфиёт қоғозда қолиб кетаверади. Шу сабабли ҳам олимларни бевосита ишлаб чиқаришга жалб этиш практикасини кенг қўллаб-қувватлаш мақсадга мувофиқдир. Чунки корхоналар энг замонавий лабораториялар ва тажриба майдонларига эга. Завод ва фабрикада, колхоз ва совхоз далаларида туғилган, амалга ошган ҳар бир янгилик катта тезлик билан ҳаёт синовидан ўтади ва кенг ёйилади. Асосий мақсад илмий кадрлар тайёрлашга ва илмий тадқиқотларга сарфланаётган ҳар бир сўм халқ хўжалигимизга фойда сифатида қайтиб келишини таъминлашдир.

Ушбу китобда фан ва техниканинг турли соҳаларида эришилган натижалар ҳақида қисқача ҳикоя қилинади.

1 Б О Б. ФАННИНГ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДАГИ РОЛИ

Янгилик шахдам одим ташламоқда

Ҳозирги техника тараққиётининг асосий хусусияти шундаки, у жадал ривожланаётган фан-техника революцияси шароитларида рўй бермоқда. Техника ва технологиянинг юксак суръатлар билан ривожланиши, уларнинг тез-тез янгиланиб туриши объектив зарурият бўлиб, бу катта капитал сарфлаш билан боғлиқдир.

Шунинг учун ҳам ҳозир ишлаб чиқариш воситалари ва технологиянинг юксак иқтисодий самарадорлик проблемаси ғоятда муҳим. Ишлар шундай ташкил қилиниши керакки, кам фойда берадиган техника ўзлаштирилмаслиги, яъни капитал маблағлардан рационал ва энг кўп самара олинадиган даражада фойдаланилиши лозим.

КПСС Марказий Комитетининг Бош секретари Л. И. Брежнев СССРнинг 50 йиллиги тўғрисида қилган докладида бундай деган эди: «Ҳозирги вақтда асосий вазифа ориентацияни кескин равишда ўзгартиришдан, хўжалик юритишнинг интенсив методларини ишга солишдан ва шу йўл билан экономиканинг самарадорлигини жиддий суръатда оширишдан иборат. Бунда гап меҳнат унумдорлигини ошириш ва фан-техника тараққиётини жадаллаштириш йўли билан, ишлаб турган ишлаб чиқариш қувватларидан тўлароқ фойдаланиш йўли билан хўжаликка сарфланган ҳар бир сўмдан, фойдаланилмаётган металл, ёқилғи, цемент, ўғитнинг ҳар бир тоннасидан кўпроқ самара олиш йўли билан экономикани тобора юксак даражада ўстириш тўғрисида бораётир»¹.

¹ Л. И. Брежнев. Ленин йўлидан, 4-том, «Ўзбекистон» нашриёти, Тошкент, 1974, 99-бет.

1971 йил — тўққизинчи беш йилликнинг биринчи йилида фақат Тошкент шаҳрининг саноатида 70 дан ортиқ цех ва участкалар комплекси механизациялаштирилган, 100 та механизациялашган пототкли ва автоматик линиялар жорий этилган, 2 мингга яқин асбоб-ускуналар янгиланган эди. Бу тадбирлар жорий этилишининг йиллик иқтисодий самараси 12 миллион сўмдан ортиқ бўлди. Шу йили республикамизда ҳаммаси бўлиб 1843 механизациялашган ва автоматлаштирилган линиялар жорий этилган эди.

В. И. Ленин номидаги Ўзбекистон металлургия заводида мартен ва прокат ишлаб чиқаришдаги барча технологик процесслар, транспорт ва ёрдамчи ишлардаги асосий операциялар автоматлаштирилган ва механизациялаштирилган. Фақат 1972 йили корхона меҳнаткашларининг 15 процент меҳнат шароитлари анча енгиллаштирилди. В. И. Ленин номидаги Ленин орденли Олмалик кон-металлургия комбинатида жорий этилган рудани майдалаш босқичларини автоматик равишда тартибга солиш золдирлар билан ишлайдиган тегирмоннинг солиштирама ва умумий меҳнат унумдорлигини 10—20 процент оширишга олиб келди.

Комбинатнинг партия комитети ва цехларининг партия ташкилотлари ишлаб чиқаришга фан ва техника ютуқларини жорий этиш, маҳсулот чиқаришни кўпайтириш, меҳнат унумдорлигини ошириш ва ишлаб чиқаришни интенсивлаштириш масалаларига кўпроқ эътибор берадиган бўлдилар.

Бу масалалар конференцияларда, партия-хўжалик фаивии йиғилишларида, партия комитети бюросида ва цехларининг партия ташкилотларида тез-тез кўрила бошлади.

1974 йилда янги техникани, илғор технологияни, ишлаб чиқариш процессларини механизациялаштириш ва автоматлаштиришни жорий этиш тадбирлари асосида 11,2 миллион сўмлик иқтисодий самара олинган эди. Буларнинг ҳаммаси комбинатда давлат планини муваффақиятли бажаришга имкон берди.

Беш йилликнинг тўрт йилида комбинатнинг ишлаб чиқариш ҳажми 39,5 процентга кўпайди, ишлайдиганлар сони фақат 1,5 процентга ошди.

Саноат моллари кўпайишининг 80 процентдан ортиги меҳнат унумдорлигининг ўсиши эвазига амалга оши-

рилди. Ўзбекистон қийин эрийдиган ва иссиққа чидамли металлار комбинатида гидрометаллургия цехларини комплекс механизациялаш ва автоматлаштирадиган, меҳнат унумдорлигини 1,5—2 маротаба кўпайтирадиган, меҳнат шароитларини яхшилайдиган, хом ашёнинг комплекс ишлатилишини оширадиган процесслар жорий этилган эди. Ушбу процесслар муваффақият билан қўлланилаяпти.

Республикамиз саноатида тўққизинчи беш йилликнинг фақат уч йилида (1971—1973 йиллар) ҳаммаси бўлиб 740 га яқин механизациялаштирилган ва 180 дан зиёд автоматлаштирилган линиялар жорий этилган, 300 дан ортиқ комплекс механизациялаштирилган ва 90 та автоматлаштирилган участкалар эксплуатацияга топширилган, 200 дан ортиқ комплекс механизациялаштирилган ва автоматлаштирилган цехлар ҳамда 1,5 мингдан кўп тамомила механизациялаштирилган ва автоматик қурилма ҳамда агрегатлар ишга туширилган.

1973 йили республикамизда технологик процесслари тамомила автоматлаштирилган ва комплекс механизациялаштирилган 150 дан ортиқ корхона ва 1200 участка ва цехлар, 300 га яқин янги техника ва илғор технологияга оид катта тадбирлар жорий этилган эди.

Меҳнатни енгиллаштириш ва унумдорлигини оширишга қаратилган ташкилий ва техникавий тадбирларнинг бажарилиши натижасида беш йилликнинг икки йилида республикамизда шартли тарзда 11 мингга яқин киши қисқартирилди, йиллик иқтисодий самара 103 миллион сўмга етди.

Тўққизинчи беш йиллик фан-техника жараёни кучайишининг бурилиш нуқтаси бўлди. 1975 йилнинг охирига келиб республикамизда 4189 та механизациялаштирилган ва автоматлаштирилган бетўхтов линиялар, участкалар ва цехлар ишлаган, 400 га яқин технологик процессларнинг автоматлаштирилган бошқарув системалари ишга туширилган эди. Бу эса 1970 йилдагига нисбатан икки баробар кўпдир.

Тўққизинчи беш йилликда ҳаммаси бўлиб 800 га яқин янги маҳсулот турларини чиқариш ўзлаштирилди. Жорий этилган янги техника бўйича тадбирлар 300 миллион сўмлик иқтисодий самара берди, шартли суратда ҳисоблаганда ўттиз мингга яқин киши қисқартирилди. Бу вақт ичида пахта тозалаш заводларида 2,5 мингга

яқин агрегатлар ўрнатилди, 1100 та асбоб-ускуна алмаштирилди.

Маълумки, Ўрта Осиё республикалари, шу жумладан Ўзбекистон тоғлик ва тоғ олди зоналарида жойлашган. Бу районларда вақти-вақти билан zilzilalar (баъзан кучли zilzilalar) бўлиб туради. Шунинг учун ҳам бу ерларда барпо этиладиган саноат, гидротехник иншоотлар ва уй-жой биноларини сейсмик жиҳатдан мустаҳкам қуриш катта аҳамиятга эгадир.

Ана шу нуқтан назардан қараганда, Ўзбекистон ССР Фанлар академиясининг М. Т. Ҳрозбоев номидаги механика ва иншоотларнинг сейсмик мустаҳкамлиги институтида асосий илмий йўналиш ҳисобланган иншоотларнинг сейсмик бардошлилиги ва мустаҳкамлигининг назарий асосларини ишлаб чиқиш соҳасида мукамал илмий ишлар олиб борилиб, мақтовга сазовор муваффақиятлар қўлга киритилмоқда. Жумладан, ер ости мураккаб иншоотларининг сейсמודинамик назарияси яратилди.

Туташидиган учлари ортогонал (бир-бирига тик) ва центрик бўлмаган ер ости иншоотларини тупроқнинг хоссаларига қараб, уларнинг сейсмик кучлар таъсирига кўра ҳисоблаш усули яратилди. Шунингдек, қовушқоқ-эластик тупроққа ётқизилган қувурларда тўлқинлар тарқалиши масаласи ишлаб чиқилди. Тўғон кўринишидаги гидроэластик системаларнинг сейсмик мустаҳкамлик назарияси янги омилларни, яъни тўғоннинг қалинлигини, эластиклигини, унинг босимини қабул қиладиган томонининг қиялик бурчагини ҳисобга олган ҳолда такомиллаштирилди.

Кўп жинсли асосга ўрнатилган икки қаватли ҳамда икки хонали қутисимон иншоотлар ва фазовий рамаларнинг сейсмик кучлар таъсирига мустаҳкамлигини ҳисоблаш усули ҳам яратилди. Бундан ташқари, силикальцит бетонли йирик блоклардан йиғилган биноларнинг сейсмик мустаҳкамлик даражаси аниқланди ва республика шароитида шундай уйлар қуриш мақсадга мувофиқ эканлиги исботланди. Тошкент шаҳрида қурилган етти-тўққиз қаватли биноларда тажрибалар ўтказилди. Шу асосда уларнинг динамик характеристикалари белгиланди.

Тошкентда қурилаётган метрополитенда инженер-сейсмометрик хизматини ташкил қилиш усуллари иш-

лаб чиқилди. Бу эса, ўз навбатида, вагонлар ҳаракати вақтида пайдо бўладиган юкланиш ва сейсмик кучлар таъсирида метро конструкцияларининг ишини кузатиш ҳамда ҳисоблашни такомиллаштиришга имкон беради.

Тошкентда қурилган кўп қаватли биноларнинг динамик характеристикасини аниқлаш бўйича бажарилган илмий ишларнинг натижалари Ўзбекистон ССР Госстройига берилди. Улар сейсмик районларда кўп қаватли биноларни лойиҳалашда норма ва талабларни ишлаб чиқиш учун база бўлиб хизмат қилади. Шунингдек, Тошкент шаҳрининг тўққиз балли зонаси учун динамик коэффициентнинг регионал графиги ҳам республика Госстройига топширилди. Ҳисоб учун зарур бўлган сейсмик юклашларни 30—40 процентга камайтириш мумкинлиги графикда исботлаб берилди. Бу эса, ўз навбатида, шу зонада қуриладиган саноат объектларига сарфланадиган харажатни камайтириш имконини беради.

Саноат корхоналари фаолияти, транспорт ҳаракати, айниқса, қачон ва қандай кучда юз беришини айтиш қийин бўлган зилзилалар тупроқ динамикасига катта таъсир қилади. Бинобарин, саноат ривожланиб, янги-янги ускуналарнинг пайдо бўлиши, саноатга турли технологик жараёнларнинг жорий этилиши, пойдевор ва тупроққа динамик таъсири катта бўлган транспорт ҳаракатининг кучайиши туфайли тупроқ динамикасини текшириш муҳим масалага айланмоқда. Тупроқ динамикаси ва иншоотларнинг сейсмик жиҳатдан мустаҳкамлиги проблемалари Иттифоқимизда, жумладан Ўзбекистонда кенг миқёсда ўрганилаётир.

Мамлакатимизда қурилиш техникаси учун керакли дастгоҳлар ишлаб чиқиш бўйича ҳам қатор ишлар олиб борилмоқда.

Яқинда қурилиш техникаси учун асбоб-ускуналар ишлаб чиқариш билан шуғулланадиган заводлар бинокорларнинг меҳнат унумдорлигини ошириш, қўл меҳнатини энгиллаштириш имконини берувчи бир қатор дастгоҳларни ишлаб чиқаришга киришади.

Шундай асбоблардан бири ИЭ-3109 маркали гайка бурашда ишлатиладиган электр асбобдир. Ундан металл конструкциялари ва асбоб-ускуналарни монтаж қилганда фойдаланиш мумкин. У меҳнат унумдорлигини бир неча марта оширишга шаронт яратади.

Пайванд чокларини, пўлат деталларнинг устки қисмини тез ҳамда сифатли қилиб текислаш, тозалаш ИЭ-3102А ва ИЭ-2103А маркали машиналар зиммасига юкланади. Дастгоҳнинг тузилиши содда, двигателини совутиб туриш учун махсус совутгич ўрнатилган.

Институтдаги бир группа олимлар олиб борган кўп йиллик изланиш ва илмий тадқиқотлар натижасида тўрт камерали узум қуритиш қурилмаси таклиф этилди. Бундай қурилма Ўзбекистон ССР Фанлар академияси ҳузуридаги конструкторлик бюросида лойиҳаланиб тайёрланди. У Самарқанд область Иштихон районидаги Свердлов номли совхозда синаб кўрилганда яхши натижалар берди. Узум қуритиш тезлиги ортди, олинган майизларнинг сифати яхшиланди.

Ўзбекистон ССР Фанлар академиясининг Ҳ. М. Абдуллаев номидаги геология ва геофизика институти олимлари геология фанлари назарияси ва саноат минерал хом ашёси базасини кўпайтиришда катта ютуқларни қўлга киритмоқдалар.

Мана, бир неча мисол: институт олимларидан Т. М. Воронич, Л. М. Глейзер, М. Мақсудовлар жаҳон практикасида ҳали тенги бўлмаган подир ишқорларнинг янги хом ашё турини кашф қилдилар. Москва олимлари билан ҳамкорликда олиб борилган текширишларнинг биринчи босқичи тамомланди. Кашф этилган рудаларнинг анча кенг тарқалганлиги, уларнинг кимёвий ва минерал таркиби аниқланди. Улардаги маъданларни Олмалиқ районидаги мавжуд корхоналарда руда таркибидан ажратиб олиш мумкинлиги кўрсатилди.

1974 йилда илгариги йиллардаги илмий тадқиқотлар натижаларини саноат ва халқ хўжалигига жорий этиш давом эттирилди. Хусусан, Қўйтош вольфрам конида институт олимларидан Ўзбекистон ССР Фанлар академиясининг ҳақиқий аъзоси, Ленин мукофоти лауреати Иброҳим Ҳамробоев ҳамда М. Исмоилов, Н. Жамолидинов ва бошқалар берган кўрсатма, таклифларга мувофиқ олиб борилган қидирув ишлари кондаги руда запасини бир неча юз минг тоннага оширди. Шу тариқа олимларимиздан М. Зокиров, М. Мирсаидовларнинг Қамишбоши районидаги гил бойликларини саноатга жорий қилишдаги иштироки ҳам муваффақиятлар билан якунланди ва шу гиллардан дренаж қувурлари олинди.

Партия XXV съездининг Асосий йўналишларида Ватанимиз бағридан кўпгина маъданлар қатори олтин, мис, рух, қўрғошинни излаб топиш ва уларни қазиб олишни кенг кўламда ривожлантириш билан биргаликда, кундалик ҳаётимиз учун зарур бўлган маъдансиз фойдали қазилма конларини ҳам қидириб топиш масалалари қўйилган.

Шу мақсадда Ўзбекистон ССР Фанлар академиясининг Ҳ. М. Абдуллаев номидаги геология ва геофизика институти коллективи ўзларининг кўп йиллик иш фаолиятларининг натижалари асосида зудлик билан ҳал этилиши керак бўлган амалий таклифлар киритдилар.

Олимлар Марказий Қизилқумда жойлашган Томдитоғдаги докембрий (энг қадимий) чўқинди жинсларини ҳар тарафлама ўрганиб, Томдитоғ ва Ауминзатоғдаги Тасқазган ётқизиқларининг фойдали қазилмаларга бой эканлигини, бундан ташқари, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини кўпайтириш учун зарур бўлган фосфор ва вапнадийнинг ҳам шу районларда кўплаб учрашини аниқладилар.

Ингичка толали пахта етиштиришни кўпайтириш, шунингдек сабзавот ва мевачилик маҳсулотларидан ҳам мўл ҳосил олиш кўзда тутилганини ҳисобга олиб, Н. П. Петров бошчилигидаги бўлим геологлари И. В. Рубанов, Д. П. Эшнӣёзов, М. Мираҳмедов, Н. Убайдуллаев, Ш. Жўраевлар Қизилқумда ва Ҳисор тоғлари бағридан фосфор рудасини, Тепақўргон ва бошқа конлардан калий тузларини қазиб олишни таклиф қилдилар. Бу, ўз навбатида, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини кўпайтиришда асосий омил бўлган минерал ўғит запасларини оширишга имкон беради.

Геологлар халқ хўжалиги ва қишлоқ хўжалигининг қарийб 400 тармоғида қўлланса бўладиган гилмоя запасларини республикамиз ер бағридан кўплаб қазиб олиш ва янги ноёб турлари — палигорскит гилларини топиб, разведка учун топширишга қарор қилдилар.

Геологлардан А. И. Пак, Х. Нуруллаев, А. Қолдаевлар Фарбий Ўзбекистон районларида чинни саноати аҳамиятига эга бўлган каолин конларини зудлик билан ўзлаштириш масаласини кўтардилар. Марказий Қизилқумда ва Зирабулоқ-Зиёвуддин тоғлари этакларида эътиборга сазовор бўлган ва катта запасдаги юқори сифатли каолин конлари борлиги аниқланди.

Бундан буён геологлар сизот сув излашда қудуқ қазиб юришдан воз кечишлари мумкин. Москвадаги гидрогеология ва инженерлик геологияси институтида ишланган каротаж станцияси жинсларнинг физик-механик хоссаларини тез белгилаб беради. Митти датчиклардан иборат зонд ер остига 30 метр чуқурликка босиб туширилади. Шу зонддан олинувчи электрик ва радиометрик импульслар кўчма лабораторияга келиб туради ва лабораториянинг асбоблари тупроқнинг зичлиги ва намлиги, сизот сув юзаси тўғрисидаги диаграммаларни чизиб беради. Ҳар бир установканинг иш унуми лаборатория методларига қараганда ўн барабар юқоридир. Установа ёз мобайнида 90 минг сўмгача маблағни тежаб беради.

Геологлардан пармаловчи автоматни сўрасангиз, бу ҳақда жуда кўп тафсилотларни эшитишингиз мумкин. Пармалашнинг кўп жараёнлари механизациялаштирилган. Бу эса, ўз навбатида, пармаловчиларни оғир жисмоний ишлардан ҳоли қилган. Бироқ ҳозирги вақтда механизациялаш соҳасидаги ҳамма янгиликларни йиғиб келинса ҳам пармалаш иши тўла қўл меҳнатидан ҳоли бўлмайди. Бундай катта проблемани фақат автоматлаштиришгина тўлиқ ҳал этади.

СССР геология министрлиги Бутуниттифоқ қидирув методикаси ва техникаси институтининг пармалашни механизациялаш ва автоматлаштириш лабораторияси худди шу катта проблемани кибернетика ва электроникани қўлланиб муваффақиятли ҳал этди. Бу масала фақат назарий нуқтаи назардангина эмас, балки амалда ечилди.

Автоматлаштирилган пармалаш БА-25 «А» тажрибасаноат установаки кўплаб ишлаб чиқариш учун тавсия этилди.

Бу установа пармалаш ишидаги унумдорликни ошириб, иш хавфсизлигини таъминлайди. Ҳозир юк кўтариш қобилияти 125 тоннагача бўлган пармалаш установаки тайёрланмоқда.

Фан-техника фақат саноат корхоналаридагина эмас, балки қишлоқ хўжалигида ҳам ҳар қачонгидан тезроқ ва мукамалроқ қўлланиб бормоқда.

Партиямизнинг XXV съезди мамлакатимиз халқларининг коммунистик қурилишда эришган беқиёс муваффақиятларига яқун ясаб, тараққиётимизнинг ёрқин уфқ-

ларини белгилаб берди. Съезд Коммунистик партия ва унинг Марказий Комитетининг қишлоқ хўжалигини ривожлантириш соҳасидаги фаолиятини алоҳида қайд этиб ўтди.

Маълумки, мамлакат экономикасининг юксалиши, совет кишилари фаровонлигининг ошиб бориши бевосита қишлоқ хўжалиги тараққиётига боғлиқ. Коммунистик қурилишнинг ана шу тармоғини юксак даражага кўтармай туриб, олға қараб тараққий қилиш мумкин эмас. Улуғ доҳий Карл Маркс ибораси билан айтганда, озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш бевосита ишлаб чиқарувчиларнинг ва умуман ҳар қандай ишлаб чиқаришнинг энг биринчи ҳаётий эҳтиёжи ҳисобланади.

Коммунистик партиянинг қишлоқ хўжалигини янада ривожлантириш юзасидан ишлаб чиққан программасида фан-техника тараққиётини янада жадаллаштириш кўзда тутилган. Зеро, фан ва техника қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини кўпайтириш ва ҳосилдорликни оширишнинг муҳим гаровидир.

Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши ўтган беш йилликда янада юксак кўрсаткичларга эришди. Республика қишлоқ хўжалигининг ялпи маҳсулоти 24,6 процент ўсди, асосий фондлар 75 процент кўпайди. Беш йилликнинг охирида Ўзбекистон пахтачиликда рекорд кўрсаткичларга эришди — давлатга 5 миллион тоннадан ортиқ «оқ олтин» топширилди. Янги беш йиллик охирида пахта ҳосилини 6 миллион тоннага етказиш мўлжалланмоқда.

Республика қишлоқ хўжалиги эришган муваффақиятларнинг асосий омили механизация, фан ютуқларининг ҳаётда кенг татбиқ этилиши, техника тараққиёти бўлди. Партия ва ҳукуматимизнинг ғамхўрлиги билан Ўзбекистон колхозлари ва совхозлари янги қишлоқ хўжалик техникаси билан таъминланмоқда. Ўзбекистон Компартияси Марказий Комитети ва Ўзбекистон ССР Министрлар Совети пахтакор деҳқонларнинг меҳнатини янада енгиллаштириш, қишлоқ хўжалик ва терим машиналари ишлаб чиқаришни янада кенгайтириш, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш юзасидан қатор тadbирлар белгиладилар. «Ташсельмаш» заводининг қудратини ошириш, Тошкент трактор заводи барпо этиш йўлидаги қилинган ишлар, кенг қаторларда ишлайдиган янги тўрт қаторли «ХН-3,6»

маркали машиналарни ишлаб чиқаришга тайёргарлик кўриляётганлиги ана шулар жумласидандир.

Ҳозирги кунда ишлаб чиқариш тараққиётининг ҳал этиш звеноси фан ва техника бўлиб қолди. Демак, тез суръатлар билан ўсиб бораётган фан ва техника асосларини системали равишда ўрганиб ва ўзлаштириб бориш қишлоқ меҳнаткашлари олдидаги асосий вазифалардан биридир.

Янги беш йилликда фан ва техника қишлоқ хўжалигининг пахтачилик, ғаллачилик, чорвачилик, сабзавотчилик каби барча тармоқларини интенсив ривожлантиришнинг асосий калити ҳисобланади. Партиямизнинг қишлоқ хўжалигини янада юксалтириш юзасидан қўйган вазифаларининг шараф билан бажарилиши коммунизмнинг моддий-техника базасини яратиш йўлидаги муҳим янги қадам бўлади.

Тўққизинчи беш йилликда «Ташсельмаш» заводида рельеф нуҳасини оладиган қурилмали «ХН-3,6» машиналари ишлаб чиқарила бошланди. Бу янгилик 1974 йилда республикамиз пахтакорларининг беш миллионлик маррани эгаллашларига имкон берди.

Пахтакорларга ингичка толали пахта теришга мўлжалланган ва махсус қурилмага эга бўлган «14хВ-2,4А» маркали, уруғлик пахтаи танлаб терадиган «ХВБ-1,8» маркали 90 см қатор оралиғида ишлайдиган агрегатлар тақдим этилди.

Заводда техника тараққиётини тезлаштиришга муҳим эътибор берилмоқда. Ҳозир завод мутахассислари ва машинасозлик бўйича давлат лойиҳа-конструкторлик технология бюросининг мутахассислари кучи билан лойиҳалаштирилган, тайёрланган ва жорий этилган янги қуюв конвейери муваффақиятли ишлаб турибди. Бу конвейер қўйма қувватининг йилига 3 минг тоннага ошишини таъминлади.

Одатда конструкторлик бўлимида ҳар доим сокинлик ҳукм суради. Лекин ана шу сукунат замирида ихтирочилиги учун бир қатор авторлик гувоҳномалар эгаси бўлган мутахассисларнинг ижодий фикрлашлари яширилгандир.

Ана шу ижодкор конструкторлар ташаббуси ва идроки билан пахта териш машиналари кўтариш апаратынинг механизми конструкциясини яхшилайдиган ихтиролар яратилиб, ишлаб чиқаришга жорий этилди. Бу

наrsa машинанинг оғирлигини 60 кг га камайтириш им-
конини берди.

Ижодкор коллектив шпинделларнинг қиррасини тез
усулда фрезерлаш методини жорий этишда активлик
кўрсатдилар. Бу метод машинасозлик бўйича давлат
лойиҳа конструкторлик-технология бюроси ва бош тех-
нология бўлимининг биргаликда амалга оширган иши-
нинг маҳсулидир. Ана шу метод туфайли пахта териш
комбайнларининг унумдорлиги бирмунча ошди.

Агар пахта тозалаш заводларида бўлсангиз, ҳамма-
ёқни пахтанинг оппоқ гардлари босиб ётганини кўрасиз.
Булар ҳаммаси пахтани қайта ишлаш жараёнида ҳо-
сил бўлади. Иш жараёнида тутиб қолиб бўлмайдиган бу
пахта гардлари қимматли хом ашё бўлишидан ташқар-
и, киши саломатлигига ёмон таъсир қиладиган «чанг»
ҳамдир. Шу вақтгача пахта тозалашдаги ана шу гардни
йўқотиш устида жуда кўп ишлар қилинди. Бир қатор
қурилмалар ва мосламалар яратилди. Лекин улар амал-
да қўллашга келганда, катта қийинчиликларни туғдир-
моқда. Пахта гардини қуруқ ҳолича тутиб қолишга мўл-
жалланган мосламалар ишга солинганда ҳозиргача
етарли самара бермаётир. Пахта гардини ҳўллаб тутиб
қолишга мўлжалланган конструкцияни ишга солиш
учун эса жуда кўп сув керак. Пахта заводларида мах-
сус канализация тармоқлари қуришга тўғри келади.

Пойтуғ пахта тозалаш заводида директор Мада-
мин Раҳимов ана шу қийинчиликларга чек қўядиган ва
пахтанинг гардини осонгина тутиб қоладиган қурилма
яратишга муваффақ бўлди. У бунинг учун 6 йил излан-
ди, ўз ускунасини синаб такомиллаштирди. Натижада,
кутилгандан ҳам яхши самара берадиган ва пахтанинг
гардини ҳамда кимёвий жиҳатдан жуда қимматли бўл-
ган минерал хом ашёларни тутиб қоладиган қурилма
яратилди.

М. Раҳимовнинг қурилмаси аввалги шундай мосла-
малардан анча фарқ қилади. Масалан, олдинги аппа-
ратлар «йирикроқ» пахта гардларини тутиб қолиб, киши
саломатлигига ёмон таъсир қиладиган энг кичик зар-
рачаларни ўтказиб юборган бўлса, энди бунга чек қў-
йилди. Унда минерал гардлар сув тагига чўкиб, пахта
гардлари эса сув юзида қолади. Сувга ярми чўктирил-
ган шнекли транспортер эса ана шу пахта гардини йи-
ғиб олаверади. Шундай қилиб, минерал ва органик гард-

лар иккига ажратиб юборилади. Бу установка учун унчалик кўп миқдорда сув ҳам керак эмас. Унинг конструкцияси жуда содда бўлиб, ҳар бир пахта тозалаш заводда корхона ўз кучи билан уни тайёрлашни мумкин. Бунинг учун сув тўлдириладиган резервуар, ифлос ҳавони ҳайдаш учун қувурлар ҳамда шнек ва бир неча деталларгина керак бўлади. Ускунани тайёрлаш учун мураккаб деталь ёки қимматбаҳо материалларнинг ҳожати йўқ.

Корхонада ҳозир шундай 4 та установка ишлаб турибди. Яқин вақт ичида эса яна 3 таси монтаж қилиниб, ишга туширилади. Пахта гардини тутадиган бу установканинг фойдали иш коэффициенти 98 процент бўлиб, пахта тозалашда кўтариладиган гардни 76 барабар камайтириш имконини беради. Бундан ташқари, ҳавода учиб юрадиган бошқа чанглари нормадагидан 6 барабар камайтиради. Пахта тозалаш заводлари цехларининг ҳавосини тозалаш, пахта гардининг кўтарилишига чек қўйиш ишчилар саломатлигини яхшилаш билан биргаликда меҳнат унумдорлигини кескин кўтаради, ускуна йилига 240 минг сўмлик самара беради. Бундан ташқари, унинг ёрдамида ушлаб қолingan қимматли тола гардларини қайта ишлаш мумкин бўлади.

Ўзбекистонга мамлакатимиз бўйича сугориладиган ернинг 27 проценти, яъни 2 миллион 800 минг гектар майдон тўғри келади. Ана шу ернинг ярмидан кўпи шўрхокдир. Албатта, бу нарсa ўз навбатида ҳосилдорликка кескин таъсир этади. Ҳар бир гектар шўрхок ер ўз навбатида у ёки бу қишлоқ хўжалик маҳсулотининг 3 дан 15 центнергача кам ҳосил беришига олиб келади. Бу рақам республика бўйича катта «йўқотув»ни ташкил этади. Қишлоқ хўжалигини интенсификациялаш фақат экин майдонларини кенгайтириш ҳисобигагина эмас, балки ўзлаштирилган ҳар бир гектардан унумли фойдаланиш эвазига ҳам ривож топиши керак. Партия ва ҳукумат бу нарсага катта эътибор бермоқда. Сув хўжалиги қурилишига жуда катта маблағ ажратилипти. Тўққизинчи беш йилликда ушбу тармоққа ажратилган капитал маблағ 4,7 миллиард сўмни ташкил этди. Бу Совет ҳукуматининг то шу кунгача ажратган маблағидан кўпдир. Ажратилган маблағнинг бир қисми ўзлаштирилган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашга мўлжалланган.

Кўп вақтдан бери ер шўрини ювишнинг горизонтал дренаж усули қўлланилиб келинган. Бунда унча чуқур жойлашмаган ер ости сувлари ер юзасига шўрни олиб чиқар эди. Бу усул ёрдамида ернинг шўрини ювиш стар-ли самара бермай келди. Янги вертикал дренаж усули сувчи гидрогеолог ва қурувчилар эътиборини ўзига жалб эди. Вертикал дренаж чуқурлиги 70 метргача, диаметри 1 метр бўлган қудуқдан иборат. Қудуқлар насосли қурилмалар билан жиҳозланган. Қудуқларга металл колонналар ўрнатилади. Ҳар бир колоннанинг ер ости қисми сув кирадиган тешик бўлиб ҳисобланади.

Ҳозир республикада 500 га яқин вертикал дренаж қудуқлари ишлаб турибди. Буларни эксплуатация қилиш 140 минг гектар пахта даласининг янги усулда шўрини ювиш имконини берди. Бу эса, ўз навбатида, шўри ювилган майдондаги пахта ҳосилини 1,5—2 марта оширди.

Вертикал дренаж Ўрта Осиё ирригация илмий текшириш институти ва «Ўзгипроводхоз» лойиҳа институти олим ва ходимлари томонидан ишлаб чиқилган. Ушбу янгиллик Украина, Тожикистон, РСФСР, Қирғизистон ва Туркманистон республикаларида ҳам кенг қўлланилмоқда.

Қишлоқ хўжалик, ер ўядиган ва йўл машиналарининг иш органлари жуда тез ейилади. Машинасозлик технологияси илмий текшириш институтида ишлаб чиқилган юқори частотали ток билан культиватор панжалари, лавлаги йиғувчи комбайннинг қирқинш тишлари чидамкорлигини 2,5—4 марта ошириш имконини берди. Бунинг учун эса, бир неча гурппадаги қаттиқ қотишма ва шихтали материаллар қўлланилди.

Ўрта Осиё газ илмий тадқиқот институти коллективи ҳам улкан янгилликлар ижодкори бўлиб ҳисобланади.

Шаҳримиздаги бу илмий тадқиқот институти Ўзаро Иқтисодий Ёрдам Кенгаши (СЭВ) нинг «Газдан ёқилғи сифатида юқори унумда фойдаланиш усуллари ва газдан фойдаланиш ускуналарини тадқиқ қилиш» проблемаси бўйича бош институт деб эълон қилинди.

Бу даражага етишиш учун институт аҳли катта илмий тадқиқотлар олиб борди. АҚШ, Англия, Голландия, ГФР, Франция, Канада каби энергетика соҳаси энг ривожланган мамлакатлар олимлари ҳам бу институтнинг бир қанча ихтироларига юксак баҳо бериб, тан олдилар.

Институт коллективи яратган янгиликлар республикамиз ва Ўрта Осиёдагина эмас, Иттифоқимизнинг жуда кўп энергетика базалари ва ҳатто чет элларда ҳам татбиқ этилмоқда. Институт самарали ишлари учун Бутуниттифоқ Халқ Хўжалиги Ютуқлари Кўргазмасининг уч олтин, тўққиз кумуш ва ўттиз саккиз бронза медални, Қрижижановский номли Бутуниттифоқ мукофоти билан тақдирланган. Олимларнинг «Иссиқлик электр станцияларининг ўта қувватли энергетик блоклари ва СССР қурилиш материаллари саноатидаги юқори унумли айлана печлар учун ишлатиладиган бошқарилув горелкаларининг янги конструкциялари сериясини ишлаб чиқариш, уларни саноатда қўллаш ва кенг миқёсда жорий этиш» деган мавзудаги илмий ишлари эса Беруний номли Ўзбекистон ССР Давлат мукофоти билан тақдирланди.

Ёқилғидан халқ хўжалигида фойдаланиш бўйича янги илмий хулосалар якунланиб, шу туфайли халқ хўжалиги олдида турган бирмунча проблемалар ижобий ҳал қилинди. Маълумки, шу вақтгача чўян эритиладиган корхоналарда ёқилғи сифатида коксдан фойдаланиларди. Кокс камчил ёқилғи, корхоналарга ҳам у катта қийинчилик билан олиб келинади. Илмий ходимлардан Самандар Искандаров ва Абдураззоқ Абдувосиқовларнинг чўян эритишда табиий газдан фойдаланиш борасидаги ишлари туфайли бу муаммо ҳал бўлди. Янгилик Гулистон ремонт-механика ва Чимкент қўргошин-рух заводларида ишлаб чиқаришга жорий этилди. Биринчи объектдаёқ 30 000 сўмлик маблағ тежаб қолинди.

Шунингдек, Иттифоқимизда йирик корхоналардан бири ҳисобланган Таганрог буг қозонлари ишлаб чиқарувчи заводда тошкентлик олимларининг тадқиқотлари янги хил газ-мазут горелкалари ишлаб чиқаришга жорий этилди.

Саноат корхоналаримиз кундан-кунга ривожланиб янгидан-янги дастгоҳлар, ускуналар билан жиҳозланиб бормоқда.

Тошкент тўқимачилик комбинатининг тўқувчилар бригадаси мамлакатда биринчи бўлиб «АТПР-100» монокисиз пневморепресси станокларни ўзлаштирди. Корхона ана шундай серунум машиналар билан қайтадан ускуналанмоқда.

Тўққизинчи беш йиллик бошида Тошкент тўқимачилик комбинатининг иккинчи тўқув фабрикасида «АТПР-100» мокисиз тўқув станоклари ўрнатила бошланди. Бу машиналар, биринчидан, шовқин чиқармай ишлайди, иккинчидан, янги станокларда ўриш ипи тўғридан-тўғри бобина (махсус ғалтак)дан ўралаверади. Моки йўқ ўриш ипи эса қисилган ҳаво оқими билан отилади.

Янги машина ниҳоятда истиқболли, унинг вали минутига 300 марта ва ундан кўпроқ айланади. Эски станокларда эса айланиш 220 мартадан ошмасди. Янги станоклар бир соатда 7 метр газлама тўқиса, эскисида 5 метрдан сал кўпроқ тўқиларди.

Дастлаб янги «АТПР-100» станокларининг сони 24 та эди, ҳозир 324 таси ишга тушириб юборилган.

Қорхонада замонавий машиналардан яхшироқ фойдаланиш ва шу асосда меҳнат унумдорлигини янада ошириш учун мусобақа авж олдириб юборилган. Комбинат учун бунинг аҳамияти катта. Комбинатни техника жиҳатидан қайта қуrolлантириш тез суръатлар билан бормоқда, тўққизинчи беш йиллик бошидан бери 1229 тадан зиёд янги машина ва ускуна ишга туширилди.

Янгилик, техника ютуқлари кўп қиррали ҳаётимизнинг ҳамма соҳаларига шаҳдам одим билан кириб бормоқда.

Машинасозликда шлицали валлар жуда кўп миқдорда ишлатилиб, уни тайёрлашга катта меҳнат сарф қилинди. Машинасозлар олдида ёйилган шлицали валларни қайта тиклашдек муҳим вазифа турарди ва, ниҳоят, уларни тебранма электрод билан автоматик равишда тиклаш усули ишлаб чиқилди.

Ёйилишга чидамли металлни узунасига эритиб ёпиштириб ремонт қилиш (тиклаш) усулида ҳосил қилинган шлицали валикнинг кўндаланг кесими кичик бўлиши ва уни кейинчалик йўниб-қирқиб ишлашга 0,3—1,5 мм қўйим қолдирилиши лозим.

Металл эритиб ёпиштириш процессида электроднинг ёнга тебратиб турилиши паст кучланишли кам токдан фойдаланиш имконини беради, шунингдек бу ҳолда ремонт қилинаётган деталь қизимайди ва қийшаймайди.

Легирланган сим, флюс ва эритиб ёпиштириш режимида тўғри қўлланилганда тикланган детални кейинчалик термик ишлашга эҳтиёж қолмайди, чунки у етарли даражада қаттиқ бўлади.

Октябрь революцияси номли Тошкент тепловоз-вагон ремонт заводида модернизация қилинган серияли КУМ-А-5М маркали головкадан фойдаланиб токарлик-винт қирқиш станогни асосида (шлицали валларга электрод эритиб ёпиштирувчи) ярим автоматик установка яратилди ва ишлаб чиқаришга жорий этилди. Установка электродни валнинг деталлар ўрнатиладиган жойларига айлана бўйлаб 0,5 мм дан 4 мм гача қалинликда флюс қатлами остида эритиб ёпиштиришга ҳам мўлжалланган.

Эритиш головкасига ийдирилиш схемаси ўзгартирилган СМГ-26 маркали пайвандлаш генераторидан ток келади.

Установка Тошкентда бўлган пайвандлаш техникаси ютуқлари республикалараро виставкасида кўрсатилди ва унга академик Б. Е. Патон ижобий баҳо берди.

Мазкур усул қишлоқ хўжалик машиналари, трактор, автомобиль, экскаватор ва бошқа механизмларнинг шлицали валларини ремонт қилишда қўлланилиши мумкин.

Тишли гилдираклар профилини назорат этиш учун мураккаб оптик-механик приборлар — эвольвентомерлар қўлланилади. Эвольвентомерлар ўлчаш аниқлиги 2—3 микронни ташкил этади. Бироқ бугунги кунда бундай аниқлик, масалан, прецизион (юқори аниқликдаги) машинасозликда етарли бўлмай қолди.

Қуйида фан ва техниканинг қатор илк янгиликларини айрим мисолларда акс эттиришга уриниб кўрамиз.

Об-ҳаво маълумотини олдиндан айтиб беришда булутларнинг ер юзидан қандай масофада эканлигини билиш катта аҳамиятга эга. Бу, айниқса, аэродром ходимлари учун зарурдир.

Олимларимиз янги датчик ишлаб чиқдилар. Ушбу датчик ёрдамида 50 метрдан 2000 метргача бўлган баландликни ўлчаш мумкин. Масофа эса прожектордан юборилган импульснинг ҳаракатланиш вақти билан ҳисоблаб чиқилади, яъни нурни булутга бориб қайтиб келиш вақти Ер билан булут орасидаги масофани белгилаб беради.

Олмаоталик олимлар турли шаклдаги булутларнинг намлик запасларини ҳисобга олиш методларини ишлаб чиқдилар. Булутларни самолёт воситасида текшириб, сунъий ёғин тушириб узоқ муддат ўтказилган тадқиқотлар асосида булутларнинг бир неча математик модел-

ларини тузиб чиқиш мумкин бўлди. Қозоғистоннинг қурғоқчилик районларига кўпроқ хос бўлган шундай булутларнинг моделлари ёрдамида ўртача қалинликдаги булутда 30 минг метр чамаси намлик борлиги аниқланди. Қозоғистон чўллари устида қайд этилган энг катта булутда эса 100 минг куб метрдан ошадиган намлик бор.

Олмаоталик метеоролог олимлар ўтказган тадқиқотларнинг муҳим амалий аҳамияти бор. У Қозоғистоннинг турли районлари устидан шамол ҳайдайдиган булутлардаги ҳамма намликни ҳисобга олишга имкон беради. Бу нарсa сунъий ёмғир вужудга келтириш учун иқтисодий жиҳатдан нафи тегадиган жойларни танлаб олишда ёрдам беради.

Метро станцияларида, вокзалларда, муҳташам бинолар ва иншоотларда киши кўзини қувонтирувчи ажойиб бинокорлик материали — мармардан кўп фойдаланилади. Мармар тахталаридан ташқари, унинг ушоғи ҳам ишлатилади. Шундай бўлса-да, яқин вақтларгача мармар ушоғининг бир қисми чиқитга чиқарилиб юбориларди.

Минскдаги 7-қурилиш трести лабораториясида мана шу чиқитларни безак материалга айлантириш усули топилди. Сиртдан у одатдаги мармар тахтадан ҳеч фарқ қилмайди ва пишиқлиги жиҳатидан ҳам қолишмайди. Оппоқ ёки пушти мармар тахтага қараб мармар унинг чорак қисминигина ташкил этишига ишониш қийин. Қолган уч ҳиссаси дарё қуми билан цементдан иборат.

Техника фанлари кандидати А. Д. Маслаков раҳбарлигида лаборатория мутахассислари ишлаб чиққан технология оз меҳнат сарфлаб шундай безак материал олишга имкон беради.

Шимол физика-техника проблемалари институтининг олимлари ясаган асбоб 3,5 метр чуқурликкача ётқизилган нефть ва газ қувурларини топиб беради. У янги трассалар ётқизишда ва ремонт ишларида қўл келади.

Авторлар радио тўлқин воситасида изловчи, деб ном берган бу асбоб синовлардан муваффақиятли ўтди ва кўплаб ишлаб чиқаришга тавсия қилинди. У шаҳар хўжалигида электр кабеллари, водопровод қувурлари ётқизиладиган жойларни аниқлашда ҳам кенг кўламда ишлатилади.

Ҳозир институт олимлари ер ости коммуникация линияларинигина эмас, шу билан бирга айрим металл буюмларни ҳам «кўра оладиган» радио тўлқин воситасида изловчи бошқа бир асбоб конструкцияси устида ишламоқдалар.

Харьковдаги экскаватор заводи зовур қазийдиган янги намунадаги роторли экскаваторларнинг дастлабки 10 тасини тайёрлади. Бу экскаваторнинг аввалги машиналарга нисбатан иш унуми юқори бўлиб, соатига 300 куб метргача тупроқ қазий олади.

Оригинал гидромеханик қурилма экскаватор иш ҳаракати тезлигини бир маромда ростлаб туришга имкон беради. Гидромеханик механизми эса экскаваторни зўриқиб ишлашдан сақлайди, механизмларни синишига йўл қўймайди. Иш чоғида қоя тош ёки катта-катта тошлар тўғри келиб қолса, машина ишини ўзи тўхтатади. Экскаватор қишда ҳам, ёзда ҳам силтов бермай ва дирилламай ҳаракат қилиб, қаттиқлиги турлича бўлган ерда ҳам зовур қазийверади.

1975 йил охирида 300 дан кўп шундай экскаватор ишлаб чиқарилди.

Вильнюс экспериментал заводи ҳаваскор техниклар учун столга қўйиб ишлатиладиган пармаловчи станокларнинг дастлабки туркумини ишлаб чиқарди. Бу станоклар чоғроқ чемоданларга бемалол сиваверади. Станокнинг чиқарма электр дрели деворда тешик ўйишга имкон беради.

Литвадаги заводлар кенг истеъмол учун бошқа хил станоклар ҳам ишлаб чиқмоқда. Масалан, ёғоч йўнувчи чоғроқ универсал агрегатлар ва токарлик агрегатлари гоят манзур бўлмоқда.

Пойтахтимиздаги Ҳамза районида тўла автоматлаштирилган нон ёпиш цехи ишлаб турибди. У бир суткада 40 минг дона 200 граммлик, 20 минг дона ҳар бири 400 граммлик оби нон тайёрлайди. Ҳар ярим минутда конвейердан 5—7 тайёр нон чиқади.

Нонвойхонада конвейер линияларига эга бўлган замонавий хамир қориш жиҳозлари ўрнатилган, деворларига оппоқ кафелдан сайқал берилган. Нонвойлар учун душхона, дам олиш ва овқатланиш хоналари мавжуд.

Печлардан узилган нон магазинларга тез, иссиқ ҳолда етказиб берилса, аҳолига манзур бўлади.

1-нон заводида ана шу масалага эътибор берила бошланди. Корхона техника ижодкорлари машинасозлик бўйича Давлат конструкторлик технология бюросининг ходимлари билан ҳамкорликда нон ташийдиган махсус контейнерларни яратиш устида бош қотирдилар. Натижада нон ташиш учун қулай контейнернинг намунаси яратилди. Бюронинг Ильич номли тажриба-механика заводида дастлабки ўн икки контейнер ишлаб чиқарилди.

Заводда ана шу янгиликни синовдан ўтказиш бошланди. 180 килограмм маҳсулот сиғадиган бу темир қутилар нонвойлар, маҳсулот ташувчилар ва савдо ходимларининг кўп вақтини тежайди.

Пиллачиликда ипак қурти уруғини тайёрлаш ишлари махсус заводларда бажарилади. Тайёрланган уруғларни колхоз ва совхозларга тарқатишдан олдин, уларнинг сифатини аниқлаш мақсадида, ҳар тўпдаги уругдан намуналар олинади.

Илгари уруғларни ҳисоблаш ишлари қўлда бажарилар эди. Катталиги 1,0—1,2 миллиметр бўлган уруғларни санаш вақтида ишчиларнинг асаблари, кўриш нерв системалари, қўл мушакларининг чарчаши сабабли смена давомида бир ишчи кўриб чиққан намуналарнинг сони 30—35 тадан ортмасди. Намунанинг таркибида 250 дан 350 тагача уруғ бўлади.

Кейинги вақтларда қийин ишлар автоматлар зиммасига юкланяпти. Жумладан, ипак қурти уруғини ҳисоблаш учун ҳам махсус автомат (АСГ-1) яратилди. Бу автомат ёрдамида керакли миқдорда ипак қурти уруғини ҳисоблаб, ажратиб олиш мумкин. Смена давомида бир оператор (автоматда ишловчи ишчи) ҳисобловчи автомат ёрдамида 300 ва ундан ортиқ намуна таркибидаги уруғ сонини ҳисоблай олади.

Ипак қурти уруғини ҳисобловчи автоматни заводларга жорий этиш билан ишчиларнинг иш самарадорлиги ошибгина қолмай, балки уларнинг меҳнат шаронглари ҳам яхшиланади.

Диаметри 100 миллиметрдан 400 миллиметргача борадиган тўғарак аррани чархлайдиган ярим автомат меҳнат унумдорлигини бир неча баравар оширади.

Мебель корхоналарида чоғроқ диаметрдаги арралар қўлда чархланарди. Эндиликда бу машаққатли иш механизмлар зиммасига юкланган. Механизмлар асбобни

анча сифатли тайёрлашга имкон беради. Киров станок-созлик заводида шундай автоматлардан бир туркуми ясалди.

Горький номли автомат станоклар заводида ишчиларнинг меҳнат унумдорлиги бир ярим баравар ошди. Бунинг сири шундаки, улар кескич пластинкаси исмитдан қилинган асбобдан фойдаланадилар. Киевлик олимлар шу ғоят қаттиқ материални яратишди. Исмитдан ясалган кескич одатдаги кескичга нисбатан 7 баравар кўпроқ хизмат қилади, деталларга ишлов бериш сифати ҳам анча юқори бўлади. Янги материал сероб хом ашёдан ясалганидан қаттиқ қотишма ишлатувчи асбобларга нисбатан фойдалидир.

Иқтисодчиларнинг ҳисоб-китобларига кўра, Горький номли автомат-станоклар заводида исмит кескичларнинг кенг кўламда жорий этилиши туфайли корхона йилига 70 минг сўмдан ошиқ маблағни тежаб қолади.

Оршдаги «Легмаш» заводида ўртача ва қалин газламадан кийим-кечак тика оладиган саноат кўламидаги тезкор тикув машинаси кўплаб ишлаб чиқарила бошланди. У минутига 4 минг оборот қилади.

Янги машина анча пухта ишлайди. Унда барча узелларни мойлаш марказлаштирилган, материал юбориш ва қайтариш механизми такомиллаштирилган, ташқи кўриниши яхшиланган.

Тошкентдаги машинасозлик бўйича давлат лойиҳа-конструкторлик технология бюросининг Ильич номли тажриба-механика заводида ротацион машинанинг нодир намунаси яратилди. Бу станокнинг вазифаси ҳар бири 10 минг литр суюқлик сиғадиган полимерли баллонларни тайёрлашдан иборат. Бу машина жуда ҳам мураккаб ва серунумдир. Унинг тузилишида минглаб деталлар бор. Машина 6 квадрат метр жойни эгаллайди.

Бу янгиллик Украинадаги «Львовсельмаш» корхонасининг буюртмаси асосида яратилди. Қардош ўлкадаги корхона полимер идишларда химикатлар ишлаб чиқаради.

«Юлдуз» фирмаси бош корпусининг 3-қаватида кийимларни поток усулида автоматик равишда дазмоллайдиган линияни монтаж қилиш тугалланди. Бундай линиялар мамлакатимиз саноат корхоналари орасида биринчи марта «Юлдуз» фирмасида ўрнатилди. Жихоз-

лар Венгриянинг «Панония» фирмасидан олиняпти. Линия маҳсулотларни буг намлиги билан тез ва сифатли силлиқлайди. Бу ишлаб чиқариш унумдорлигини деярли 1,5 баравар оширади.

Тула областининг Советский шаҳрида жойлашган иссиқлик изоляцияловчи материал ва конструкциялар заводида Москва области, Болтиқбўйи, Сибирь, Ўрта Осиё электр станцияларига энергетика машина ускуналарини изоляциялайдиган янги маҳсулотлар юборилди. Москвалик мутахассислар билан ҳамкорликда яратилган технология линияси шундай маҳсулотларни ишлаб чиқармоқда.

Иссиқлик қочиши қанча оз бўлса, турбина, қозон агрегат ва бошқа установкаларнинг фойдали иш коэффициенти шунча юқори бўлади. Одатда иссиқлик станцияларида ишлатилувчи изоляция материалларининг бир қанча камчиликлари бор. Советский шаҳрида ишлаб чиқарила бошланган 5 сантиметр қалинликдаги ярим метрлик плиталарнинг эса иссиқлик ўтказиш хусусияти жуда оз бўлиб, ўзи пишиқ, ўта чидамли, совуқ ва намдан зарарланмайди.

Мотороллер олдида иккита паррак ўрнатилган бўлиб, улар пастга қаратилган. Чунки бу парракларнинг вазифаси чимзор ўтини ўришдан иборат. Белгород экспериментал қуюв-механика заводида ўзи юрадиган шундай установкаларни ишлаб чиқариш ўзлаштирилди.

Янги чим ўриш машинаси шаҳарларда ишлатилаётган дастаки коляска-косилкага нисбатан бир неча баравар серунум. Унинг биттаси бир кунда 30 минг квадрат метргача майдондаги ўтни ўриб бера олади. Ўрнатма ўроқларнинг қирқиш баландлигини исталган ҳолга келтириб, осонгина кўтариш ва тушириш мумкин. Бу чимзорлар ва стадион майдонларида ўрим турларини ҳар хил қилишга имкон беради.

Канаданинг «Кушман» фирмаси чиқараётган янги митти вездеход фермерлар учунгина эмас, балки овчилар ҳамда туристлар учун ҳам жуда қўл келяпти. Негаки 450 килограмм вазндаги бу машина 380 килограммгача юк билан баланд-паст, қишда эса қалин қор устидан ҳам бемалол кетаверади. 25 от кучига эга бўлган икки тактли двигатель вездеход тезлигини соатига 16 километргача етказиш имконини беради.

Германия Федератив Республикасида болалар учун

махсус ҳарорат ўлчагич ишлаб чиқарилмоқда. Бундай градусник ота-оналарга ғоят манзур бўлаётир.

Унинг шакли пластмассадан қилинган чой қошиққа ўхшаган бўлиб, термометр ана шунинг мағзида жойлаштирилган. Бола қошиқчани оғзига тикиши билан, олтинчи секунд ўтар-ўтмас, унинг бадан ҳарорати аниқ бўлиб қолади. Ширинлик солинган бундай қошиқчани оғзига солишдан ҳатто энг ўжар қайсар бола ҳам тап тортмайди, албатта.

Венгрияда автомобиллар учун портатив радиотелефонларни ишлаб чиқаришга киришилди. 700 грамм оғирликдаги бу телефон ҳар бир гражданинг портфелига сиғади ва зарур бўлиб қолган тақдирда керакли абонент билан гаплашиш имконини беради. Телефонда мамлакат ичкарисига 500 квадрат километр масофадаги ҳар қандай пункт билан гаплашиш мумкин.

Қон қайси гурппага қарашли эканлигини аниқлашда бир неча хил медицина усули бор. Аммо эндиликда бу ишни «группаматик» деб аталган янги автомат жуда тез бажара олади. Францияда яратилган бу автомат бир соат ичида 360 кишининг қони қайси гурппага онд эканлигини аниқлаб беради. Мазкур мослама аввало кўплаб литр қон сақланадиган йирик марказлар ҳамда касалхоналарда жуда қўл келади.

Япониянинг «Мадзила» фирмасида ажойиб асбоб кашф этилди. Асбоб электр ёрдамида ишлашга мослаштирилган бўлиб, вазифаси ўт тушганда хабар беришдан иборат. Унинг қулайлиги шундаки, электр линияси издан чиққанда ҳам асбобга ўрнатилган 8 та батарея автоматик тарзда ишга тушади ва хонадаги ҳаво ҳарорати 45 даражага етди дегунча ёнғин чиққанлиги ҳақида товушли хабар беради.

Мнасседаги завод янги маркадаги углеродли пўлатдан кўплаб эгов ишлаб чиқара бошлади. Мнассе асбобсозлари Грузия олимлари билан ҳамкорликда юқори сифатли буюмлар ишлаб чиқариш учун янги металл составини топдилар. Мана шу оз лигирланган углеродли пўлат энг юксак талабларга ҳам жавоб бера олади. Синов жуда яхши натижалар берди: эговлар икки барабар кўпга чидайдиган бўлди.

Каналдан ғалати машина юриб бормоқда. У бир йўла икки операцияни бажаради. Ҳам канал ўзинини тозалайди, ҳам икки соҳилдаги ўтларни қириб кетади.

Ҳар мавсумда бундай агрегат билан 400 километрдан ортиқ очиқ усулдаги каналларни тозалаш мумкин. Бу комбайн Литва қишлоқ хўжалик фанлари академияси олимлари томонидан яратилди.

Шу пайтгача каналларни қуйқа ва ўт-ўланлардан тозаловчи пухта ишланган машиналар йўқ эди. Янги комбайн бу ишни жуда тез ва унумли бажаради. У канал ичида юргани учун, соҳилда махсус йўлка қуриб ўтириш шарт эмас. Бу эса, юзлаб гектар ерларни тежаб қолиш имконини беради.

Одатда, фермалардан юборилган сут қабул пунктларида 80—90 даражагача иситилгач, яна маълум даражада совутилади. Бунинг учун ҳар бир қабул пунктида махсус қозонхона ва алоҳида холодильник мосламаси ўрнатиш лозим.

Сут маҳсулотларини бир агрегатнинг ўзида ҳам иситиб, ҳам совутиб бўлмасмикин?

Бу масалани сут-гўшт саноати Марказий конструкторлик-технологик бюросининг мутахассислари ҳал этишди. Улар бунинг учун махсус иситув-насос мосламаси технологияси яратишди. У бир вақтнинг ўзида ҳам иситади, ҳам совутади.

Япониядаги «Хитац» фирмаси жаҳонда биринчи марта икки экранли телевизор ишлаб чиқарди. Бу экранларнинг бири одатдагидек телекўрсатувларни намойиш қилади, иккинчисида эса, томошанин ўзини қизиқтирган кўрсатув кадрини «муҳрлаб», кейинги исталган пайтда қайтадан кўра олади. Бунинг учун телевизор муруввати буралса бас, керакли кадр иккинчи экранда намойиш бўлади. Шу кадрни ёзиб олиб, яна исталган вақтда иккинчи, учинчи ва ҳоказо марта кўрсатадиган хотира аппарати бўлган бундай телевизорлар ҳозирда кўплаб чиқариляпти.

Челябинск металлургия заводининг мутахассислари мамлакатда биринчи бўлиб домна ишлаб чиқаришида флюс сифатида конвертор шлагини ишлатдилар. Бунинг натижасида корхонага 3000 тоннача металл қайтарилди. Чунки шлакда 15 процентгача темир қолади.

Шундай қилиб, металлургия хом ашёсидан фойдаланиш яхшиланди, оҳактош, кокс сарфи ва уларни ташиниш қисқарди. Ҳар тонна шлак заводга 1 сўм пулни тежаш имконини берди. Атроф муҳитнинг булганиши

ҳам камайди, яроқсиз уюмлар эгаллайдиган майдон ҳам ихчамлашди.

СССР қора металлургия саноати министрлигидан маълум қилишларича, ушбу прогрессив метод соҳа корхоналарида кенг кўламда қўлланилмоқда. Кривой Рог, Енакиево, Запорожьеда шу методдан фойдаланиляпти. Бу методни янада кенгроқ ёйиш чоралари кўрилмоқда. Министрлик ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш борасида таклиф этувчи чоралар қаторида шу метод ҳам бор. Энди корхона фаолиятини баҳолашда конвертор шлагидан флюс сифатида нечоглик фойдаланилаётганлиги ҳам назарда тутилади.

В. И. Ленин номли Тожикистон давлат университетиинг илмий ходими П. Аширов «Намлик кўрсатгичи» ни тайёрлашнинг янги усулини таклиф қилди.

Намликни белгилаб берувчи приборлар халқ хўжалигида кенг қўлланилади. Лекин уларнинг кўпчилиги мукамал эмас. Жумладан, улар титрашга, силкинишга бардош бера олмайди. П. Аширов услубида тайёрланган прибор эса, ҳар қандай ташқи таъсир шароитида ҳам аниқ ишлай беради. Бу эса, прибордан фойдаланиш соҳаларини кенгайтириш, масалан, қурилиш индустриясида ва бошқа тармоқларда уни ишлатиш имконини беради.

Японияда мамлакат экономикасининг эҳтиёжлари учун қуёш энергиясидан фойдаланиш борасида ишлаб чиқилган лойиҳага «Қуёш нури» деб ном берилди. «Нихон Кадзай» газетасининг хабар беришича, 30 йилга мўлжалланган ушбу лойиҳани амалга оширишга 1100 миллиард доллар чамаси маблағ сарфланади.

«Қуёш нури» лойиҳасига биноан, 1985 йили Японияда қуёш энергияси билан ишлайдиган 10 минг киловаттли электростанция ишга тушади, 1990 йилга бориб эса, 2 миллион киловатт қувватли станция қурилади. Япон инженерлари қуёш энергияси билан ишлайдиган ва ёзда ҳавонинг кондициялайдиган, қишда эса иситадиган установка яратишни ҳам режалашмоқдалар.

Япон олимларининг фикрича, 2000 йилга бориб қуёш инсон эҳтиёжлари учун барқарор энергия манбаи бўлиб қолади.

Чўмилиш ҳавзалари, балиқ боқиладиган ҳовузлар ва ҳатто унча катта бўлмаган кўлни Украина Фанлар академиясининг газ институтида яратилган ўзига хос «ўчоқ»

билан иситиш мумкин. Сув ости печкаси қайишқоқ ичак орқали борадиган газ билан ишлайди ва ёниш камерасида кучли аланга ҳосил қилади. Печка остидаги тешикли цилиндр сувни алмаштириб туради: иссиқ сув чиқарилиб, совуқ сув тортиб олинади. Ишланган газ махсус труба орқали ташқарига чиқариб юборилади.

Печканинг иссиқлик бериш коэффициенти жуда юқори — 95 процентга боради. Бу, мураккаб қурилмалар ва энергия берадиган қимматли ёқилгиларни тайёрлаш ва ишлатишга бўлган харажатларни ниҳоятда камайтирадиган иқтисодий усулдир. Печкалар катта ва кичик қувватли бўлиши мумкин. Уларни очиқ ванналарда ва буғ ҳосил қилувчи аппаратларда туз ва кислоталарни қочирish, ишқорли чўкмаларни нейтраллаштириш мақсадида қўллаш мумкин. Бунда ишлаб чиқариш маҳсулотларини анча тежаш имконияти туғилади.

Урал давлат университети магнитизм кафедрасининг олимлари Челябинск заводининг буюртмасига биноан температура ўзгаришларига чидамли қотишма ҳосил қилиш ва унга ишлов бериш технологиясини ишлаб чиқдилар.

Баъзи темир-никель бирикмаларини қиздирганда ҳеч кенгаймаслиги ўтган асрдаёқ маълум бўлганди. Шундай бирикмалар инвар — ўзгармас бирикмалар, деб аталади. Бугунги кунда инвар қотишмаларсиз на радиотехника, на метрология, на асбобсозликни тасаввур қилиш мумкин. Ҳолат аниқ юрадиган соатлар яратилди. Бу соатнинг «юраги» инвар қотишмадан ишланган. Камертон турли температураларда берилган тезликнинг частотасини сақлаб қолади. Бунда соат йилига бир мартагина «буралади» — ундаги кичик электр батареяси янгилаб қўйилади.

Эндиликда бизнинг саноатимиз ҳам камертон соат ишлаб чиқара олади. Олимлар челябинскилик инженерлар билан бирга ўзлари яратган инвар қотишмадан қилинган бир неча мингта камертонларни синаб кўрдилар. Синовлар ҳисоб-китобларининг тўғрилигини тасдиқлади. Урал қотишмаси соатнинг температуравий хатолигини йилига 30 секунддан оширмайди.

Америка кутубхоналарида қизиқ янгилик пайдо бўлди. Қимматбаҳо китобларни босма резонанс схема билан қоплашади. У шу қадар юпқаки, китобхон сира сезмайди. Агар кимдир бундай китобни кутубхонадан олиб чиқиб кетмоқчи бўлса, эшикдан чиқаятганда муқавадаги

резонанс схемага мосланган электрон сигнал қурилмаси ишга тушади. Сигнал чироғи ёнади ва қўнғироқ чалиниб, китоб ўғрисини фoш қилиб қўяди.

Узунлиги 5 сантиметрли сомон қолипга солиниб, таркибида ялтироқ моддалари бор аралашма билан қўшилиди. Сўнг, хом ашё прессланиб, бир неча минут босим остида олиб турилади.

Данияда ана шу усулда тез ва кам сарф билан қишлоқ хўжалик биоларининг томини ёпиш учун плиталар ишлаб чиқарилмоқда. Улар енгил, пишиқ бўлиб, сомоннинг рангини ўзида сақлайди. Бундан ташқари, оддий черепица сифатида ҳам ишлатилади. Сомон черепицалар нам ва кучли ҳароратда ҳам ўзгармайди.

Қўпчилик хоналарни паркет билан безанганлигини биласиз. Паркетни тайёрлаш ўз навбатида анча ишчи кучи ва ускуна талаб этадиган жараён ҳисобланади. Швецариянинг «Бацверне АО» фирмаси ишлаб чиққан поток линия катта микрорайонни паркет билан таъмин этиши мумкин. Поток линиянинг иш унумдорлиги йилига 500 минг квадрат метр билан белгиланади.

Энг қизиги шундаки, юқори сифатли паркет одам иштирокисиз ишлаб чиқарилади. Олдиндан тайёрлаб қўйилган доскачалар автомат бункерига туширилади ва поток линия охирида тайёр паркет чиқиб келаверади.

Саноат ва граждан қурилишида кўп миқдордаги ойнанинг қўлланилиши ва ундан тежамли фойдаланишга интилиш ойнани ташиш ва кўтариш учун керак бўладиган янги мослама ишлаб чиқишни тақозо этди. «Главташкентстрой»нинг «Оргтехстрой» трести мутахассислари томонидан уч ликопчали вакуумли ушлагич ишлаб чиқилди. Гап шундаки, ликопча тагида вакуумли бўшлиқ вужудга келтирилиб, қисқич ойнага қисилади. Шу усул билан ойнани бир ердан иккинчи ерга олиб қўйиш осон ва хавфсиздир. Мослама 120 килограммгача ойна кўтариши мумкин.

Болгариянинг Пловдий шаҳрида бир группа инженерлар олхўри, шафтоли, гилос ва бошқа меваларни териб оладиган янги комбайн ясади. Бу комбайн титраш принципи асосида ишлаб, мевани барглардан ажратади ва қадоқлайди. Синовлар бир туп дарахт мевасини териб олишга нарис билан беш минут кетишини кўрсатди. Бундай битта машина 100 ишчининг меҳнатини бажаради ва терилган ҳар тонна мевада 20 лев пул тежайди.

Янги комбайнни Ямбол шаҳридаги «Сила» қишлоқ хўжалик машинасозлиги заводида кўплаб ишлаб чиқариш ўзлаштирилди.

Францияда ҳар йили қишлоқ хўжалик машина ва асбоб-ускуналари кўргазмаси уюштирилади. Энг сўнгги кўргазмада намоён этилган узум терувчи машина ихтирочилари иккита олтин медалдан бирини олишга муваффақ бўлишди.

Мазкур комбайн чиндан ҳам узум териш жараёнини тўла автоматлаштириш имконини беради. Маълумки, узум ҳамма ерда ҳозиргача фақат қўлда узилади. Янги машина мўжизагина. У баланд-паст жойларда ҳам бемалол ишлаб, оз вақт ичида кўп узум узади.

Полиз экинларини механизмлар ёрдамида экадиган сеялка синаб бўлинди. Олимлар чигит экадиган сеялка асосида бу машинани ясадилар.

Ўзбекистон сабзавот-полиэкинлари ва картошка илмий тадқиқот институтининг ҳисоб-китобларига кўра, қовун-тарвузни сеялкада экиш меҳнат сарфини қўлда экишга нисбатан тўққиз баравар камайтиради.

Данияда ўзи юрак кўчат ўтқазувчи машина яратилди. Олти киши ёрдамида бошқариладиган бу машина бир соатда 15 минг туп кўчат эка олади. Машинага ҳайдовчининг ҳожати йўқ — у махсус мослама ёрдамида трактор ҳайдаган шудгор изидан сирғалиб ҳаракат қилади.

Бутуниттифоқ қишлоқ хўжалик машинасозлиги илмий тадқиқот министрлигида «Гомсельмаш» заводининг мутахассислари билан ҳамкорликда «КСК-1,8» маркали янги маккажўхори ўрадиган комбайн яратилди. Тиркама машина кўп хил ишларни бажаради. У етилиб пишган, думбул сўтали маккажўхори ҳосилини қайириб беради, шунингдек силосбоп бошқа экинларни ҳам ўради. Машинани қайта созлашга унчалик кўп вақт кетмайди.

Комбайн 1,8 метр кенликда ишлайди, иш вақтидаги тезлиги соатига ўн километрга боради. Бир киши бошқарадиган агрегатининг иш унуми бундан аввалги шундай комбайннинг унумидан анча юқори.

Инглиз олими Питер Дүфф Олимпия ўтини Афинадан космос орқали Монреалга ўтказиш усулини таклиф қилади. Халқаро олимпиада комитети ўз сессиясида олов маршрутini муҳокама қилиб, ушбу планни маъқуллади.

Одатдагидек, ўт Олимпия тоғида ботиқ кўзгу ёрдами билан ёқилади ва шундан сўнг Афинага келтирилади.

Шу билан ўтнинг одатдаги маршрути тугайди. Греция пойтахтидаги махсус лабораторияда аланга иссиқлиги электромагнит импульсига айлантирилади. Бу импульс Ернинг сунъий йўлдошига юборилади. У йўлдошдаги лазерни ишга туширади. Лазеръ нури эса Канадада янги олимпия машъалини ёқади. Шу маршрут бўйича Олимпия ўтини Америка қитъасига ўтказиш учун атиги ярим секунд кифоя қилади.

Москва кўчаларидан бирига келиб тўхтаган тўқ заргалдоқ тусдаги ағдарма машина теварагини дарров ўткинчилар ўраб олишди. Машинага ёзилган «Давлат синовлари» деган лавҳа ҳамда машинанинг тўмтоқ кабинасидаги КамАЗ деб ёзилган ҳарфлар унга қизиқиб қарашга сабаб бўлди.

Машина кабинаси кенг: у уч кишига мўлжалланган. Ўриндиқнинг вазияти ҳайдовчининг вазни ва бўйига қараб ростланади. Ўриндиқ амортизатор билан таъминланганидан ҳайдовчи одатдагига қараганда анча камроқ чарчайди. Вентиляция, иситиш, ойнага сув пурковчи аппарати бўлган қулай «дворниклар» — ҳаммаси енгил автомобильникига ўхшайди. Руль махсус гидрокучайтиргичи машинани буришни енгиллаштиради — «баранка»га сарфланадиган куч бир неча килограммдан ошмайди. Руль колонкасига чироқ переключатели, товуш сигналларининг кнопкалари монтаж қилинган, хуллас, ҳайдовчи автомобилнинг кўпгина асбобларини рулдан ажралмай бошқаради. Асбоблар шчитти ҳам ғалати қилиб ясалган, зарур бўлса, унинг панели тўғри шоферга очилади. Шу туфайли ундаги ҳар қандай асбобнинг бузилган жойини осонгина топиб тузатиш мумкин бўлади.

Машина жойидан равон қўзғалади. Унинг бошқа юк машиналарига нисбатан тезлиги жадал ортади. Спидометрда 60 километрлик тезликни кўрасиз, кейин очик магистралга чиқиб олинганида соатига 80 километр тезлик кўринади.

Ағдарма машинада ёзда Қримда қурилиш материаллари, қишда Тюменда тупроқ ташилди. Унда тош йўлда ҳам, дала йўлларида ҳам, шағал тўшалган йўлда ҳам, илгари автомобилнинг ғилдираги «тегмаган» жойларда ҳам юриб кўрилди.

Автомобиль синовларида ҳар қанақанги иш бўлиб ўтади. Шунинг учун ҳам улар синаш деб аталади, лекин КамАЗ бирон марта ҳам ишкал қилмади. Ҳатто Тюмен-

даги қаттиқ совуқларда, термометр 40 даража совуқни кўрсатаётганда ҳам туни билан кўчада қолган автомобиль моторини ишга туширишга иситувчи махсус аппарат туфайли бир неча дақиқагина вақт кетди. Қўпинча ёмғир ёғиб турганида яхшигина тезликда салт ҳайдашга ҳам тўғри келарди (бу ҳам синовлар программасига кирарди) Одатдаги автомобилни бирданига тормозлаганингизда (шунақа заруратлар чиқиб қолади) машина сурилиб кетиб, баъзида авариялардан қочиб қутулолмайсиз. КамАЗ бўлса, бундай ҳолларда ўзини бошқача тутати. Принципиал янги тормозлар кузовда қанча юк бўлиш-бўлмаслигидан қатъи назар, машинани пишиқ-пухта тўхта-тади.

Янги машиналарнинг асосий истеъмолчиси РСФСР автомобиль транспорти министрлиги бўлиб, шу министрлик ходимлари бошқа ташкилотларнинг вакиллари билан биргаликда КамАЗ синовларини ўтказишди.

Ағдарма машинадан ташқари КамАЗ маркали автомобилнинг яна уч хил модели — базали бортли тягач, узун базали автомобиль ва ярим прицепли эгарлик тягач моделлари йил мобайнида синаб кўрилди. Кейинчалик бу хил машиналар «оиласи» катталаштирилди. Кузовдаги юкни уч томондан туширадиган қишлоқ хўжалик ағдарма машинасининг лойиҳаси ишланди, шаҳарлараро ва халқаро кўламда юк ташийдиган махсус машиналар ҳам яратилмоқда.

Янги машина 8 тонна юк кўтара олади. Прицепда ҳам яна шунча юк ташиши мумкин. Янги автомобилнинг кабинаси мамлакатимизда ишлаб чиқарилаётган бошқа баъзи машиналар сингари мотор устига ўрнатилган. Бу нарса шофёрга қулай бўлишидан ташқари, кузов саҳнини катталаштиришга имкон беради.

Автомобилнинг «юрағи» — янги конструкциядаги 8 цилиндрли дизель мотори Ярославль мотор заводида ясалган. Унинг қуввати 210 от кучига барабар. Халқаро кўламда юк ташишда ишлатиладиган машиналар учун бундан ҳам каттароқ қувватдаги мотор ясалган.

КамАЗ машиналари жаҳон автомобилсозлигининг сўнгги ютуқларини назарда тутиб ишланган. Машинанинг катта кўпчилик узели ва агрегатлари янгидан лойиҳаланди. Жўмладан, узатмаларни алмаштирувчи мутлақо янги — беш хил тезлик бера оладиган узатмалар қутиси ишлаб чиқилди.

КамАЗ машиналари Ватанимиз йўлларида 50 минг километрча йўл босди. Улар гоят хилма-хил шаронтиларда ишлади. Бу машиналар Болтиқбўйи ва Урта Осиёда, Закавказье ва Тюмень областида бошқа юк машиналари билан барабар меҳнат қилди.

Айтишларича, Абу Али ибн Сино қурум ва чанг бўлмаса, инсон 200—250 йил касал бўлмай яшаши мумкин, деган экан.

Техника тараққиёти авжига чиқаётган ҳозирги кунда, айниқса, шаҳар шаронтида атмосфера тозалигини сақлаш асосий муаммолардан бири бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун дунёнинг ҳамма бурчагидаги олимлар автомобилга «ҳужум» қилиб, электромобиль бунёд этиш устида тинмай иш олиб бормоқдалар. Бу соҳада олинган дастлабки натижалар электромобиль келажакда инсонлар умрини узайтиришда асосий омиллардан бири бўлиб қолишини тақозо этмоқда.

Ёй шаклидаги лотоклар — бўлажак каналларнинг сунъий ўзанидир. Улар ҳатто қумли жойларда ҳам қимматбаҳо сувни исроф бўлишдан асрайди. Лекин яқин вақтларгача уни ташиш жуда мураккаб эди — ҳар учинчи лоток синиб кетарди. Ҳозир Қирғизистон ССРнинг «Южневодстрой» трести мутахассислари янги типдаги контейнер — лотковоз яратдилар. Янги конструкция лотокларнинг синишига чек қўйди. Контейнер айни вақтда бошқа ҳар қандай юкларни ҳам ташийвериши мумкин.

Япониядаги «Жапанисношил рейлуэйс корпорейшн» фирмаси 1981 йилда соатига 250 миль тезликда ҳаракат қиладиган темир йўл экспрессини изга туширишни мўлжалламоқда. Шамолдай тез учадиган бу экспресс Токио-Осака шаҳри билан боғлаб, орадаги 350 миль масофани 1 соату 20 минутда босиб ўтади.

Австралияда буғ билан ишлайдиган, мавжуд технологик методларни жорий қилиб, оддий материаллардан тайёрлаш мумкин бўлган буғ автомобили двигатели яратилди. Синов пайтида буғ автомобилининг энг юқори тезлиги соатига 90 километрни ташкил этди, 10 километрда тахминан 1 литр сув сарфланди. Двигатель ўчирилганидан кейин 12 соат ўтгач, уни яна қайта юргизиш 2,25 секунд вақтни олди. Двигатель учун дизель ёки реактив ёнилғи, керосин, буғ қозони учун эса, оддий сув ишлатилади.

Жазирама иссиқ бўлишига қарамай, машинанинг кабинасида одатдаги уй температураси. Қайси шофер, трак-

торчи ёки комбайнчи шундай шароитларни орзу қилмайди дейсиз.

Одесса инженерлик-қурилиш институти термодизика лабораториясида мана шу проблема ҳал этиляпти. Бир группа мутахассислар ўзи юрадиган турли машиналар учун икки типдаги ихчам ҳаво кондиционерларини ясадилар. Бу кондиционерларнинг бирида совутувчи модда сифатида фреон ёки унинг аралашмаси қўлланилади, иккинчисида эса қуёш энергиясидан фойдаланувчи иссиқлик алмашинув аппарати орқали совитилади.

Айниқса иккинчи типдаги кондиционерларнинг содда тузилганлиги мутахассисларнинг эътиборини жалб қилди. Умумиттифоқ қишлоқ хўжалик машинасозлиги илмий тадқиқот институтида шу кондиционерларни жорий этиш тўғрисида шартнома тузилди. Москва, Минск, Николаев ташкилотлари ҳам шу соҳада ҳамкорлик қилишга тайёрликларини маълум қилдилар.

Ҳозирги вақтда Ўрта Осиё табиий газ илмий-тадқиқот институтида газ ёқилганда ҳосил бўладиган чиқинди газлар ва уларнинг иссиқлигидан фойдаланиб, саноат миқёсида йил бўйи хлорелла ўстириш технологияси яратилди. Маълумки, хлорелла ҳар хил витамин ва оқсилга бой сув ўсимлигидир. Хлорелла бериб боқилган чорва моллари, парранда ва балиқлар одатдаги боқилганига нисбатан 20—30 процент кўпроқ семиради. Бу эса гўшт, ёғ муаммосини ҳал қилишда катта омилдир.

Газ қишлоқ аҳолисининг турмуш ва рўзғорида ҳам катта аҳамият касб этади. Газ қишлоқ хонадонларига қулайлик туғдирибгина қолмай, турмуш маданиятини кўтаришга ҳам катта хизмат қилади.

Олимларимиз тегиншли лойиҳалаш-конструкторлик ташкилотлари ва, қолаверса, машинасозлик заводлари қишлоқ хўжалик мутахассислари билан ҳамкорликда қишлоқ хўжалигида ёқилган ва иситиш воситаси сифатида, юқорида таклиф қилингандек, табиий газдан кенг фойдаланиш йўллариини ишлаб чиқиб, амалда жорий этишса, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши бирмунча ошган бўларди.

«ЭПОС-2». Бу асбоб Н. М. Книпович номидаги илмий текшириш институтининг олимлари томонидан яратилиб, электрон системаси ҳисобланади. Унинг моҳияти шундан иборатки, балиқ ва ундан тайёрланган маҳсулотларнинг сифатини жуда тез вақт ичида аниқлаб беради.

Масалан, 3 секунд давомида 80 процент намликда ва ташқи муҳит ҳарорати 40 даража иссиқ бўлган шароитда балиқ маҳсулотларининг бузилган ёки бузилмаганлигини аниқлаш имкониятини беради.

«Главташкентстрой» ёғочсозлик заводида, дарҳақиқат, ёнмайдиган ёғоч тайёрлаб чиқариляпти. Бу ерда ишлаётган установка ёғочга ёнмайдиган модда сингдиради. Модда сингдирилиши лозим бўлган ёғоч деталлар қуритилиб контейнерга тахланади ва иссиқ эритма солинган ваннага ботирилади. Орадан 4—5 соат ўтгач, ёғочнинг «ғоваклари» кенгаяди. Энди ваннанинг қуйи зонасига бакдан, ўтдан муҳофаза қилувчи совуқ суюқ эритма қуйила бошлайди. У иссиқ эритмани бошқа бир ваннага тошириб чиқариб, 4—5 соатда ёғочнинг зарур чуқурлигига қадар сингади. Энди контейнерни ваннадан чиқариб, ёнмайдиган ёғочни қурилишга юборавериш мумкин. Установка йилига 2 минг куб метргача ёғочга ишлов беради.

Шу вақтгача маълум модда сингдириш методлари қониқарли натижа бермасди. Чунки ёғоч иссиқ ваннадан совуқ ваннага олиб ўтилганида очиқ ғовакларига ҳаво кириб қоларди. Бу ерда эса бутун процесс ҳаво кирмайдиган битта идишнинг ўзида бўлади. Эритма температурасининг бирдан катта ўзгариши модда сингиш самарасини оширади.

Республиканинг ўт ўчириш хизмати «Главташкентстрой» саноат корхоналари бошқармасининг конструкторлик бюроси ишлаб чиққан установка маҳсулотини маъқуллади. «Ёнмайдиган ёғоч» Ўзбекистон пойтахтидаги цирк, янги телемарказ қурилишида ҳамда тўққиз қаватли уй-жойлар қурилишида ишлатилди.

Пластмасса буюмлари фабрикасига Одесса шаҳридаги заводдан иккита қудратли станок келтирилди. Бу станок ўттизга яқин детални автоматик равишда термик усулда қуюб беради. Қуюв цехида ўрнатилган қудратли бир пресс синовдан муваффақиятли ўтди ва дастлабки маҳсулотларни ишлаб чиқара бошлади. Янги пресс Тошкентда шу билан учинчи корхонага ўрнатилди. Унда 125—163 квадрат сантиметр кенгликдаги пластмасса деталлар тайёрланади.

«Қизил тонг» тикувчилик фирмасида давлат Сифат белгиси билан тайёрланаётган мавсумий пальтолار учун тугмалар ишлаб чиқариш ўзлаштирилди. Шунингдек, тикувчилик фабрикалари ҳамда пойафзал корхоналари

учун пластмассада тайёрланган кўплаб буюмлар етказиб берилмоқда.

Техника тараққиёти йўлида амалга оширилаётган тадбирлар қўл меҳнатини кескин қисқартириш билан бирга, меҳнат унумдорлиги ва маҳсулот сифатини ошириш имконини берапти.

«УПТ-ОЗ». Бу асбоб СССР Фанлар академияси қошидаги электроника институти олимлари томонидан кашф қилинган бўлиб, унинг ёрдамида қалинлиги икки микронгача бўлган, оддий усуллар билан ясаш мумкин бўлмаган темир ленталарини тайёрлаш мумкин. Бу қурилма ҳар минутда 200—500 метргача узунликдаги металл ленталарни тайёрлай олади.

Электрон микрометр — киевлик олимлар томонидан кашф этилиб, жуда нозик ва махсус асбоблар учун тайёрланаётган деталларнинг қалин-юпқалигини ва катта-кичиклигини аниқлашда инженер-техникларга яқиндан ёрдам беради. Унинг мавжуд ўлчаш асбобларидан афзаллиги шундаки, уни ишлатилаётганда станокни тўхтатиш талаб қилинмайди. Оддий ўлчаш асбобларидан фойдаланилганида олдин станокни тўхтатиш керак бўларди. Бунинг учун ишчи ёки токарнинг учдан бир қисм вақти сарфланарди. Янги ихтиро қилинган электрон микрометрининг ўзи станок билан биргаликда автоматик ишлайверади.

Кишинев политехника институти шаҳар қурилиши ва архитектура факультетининг олимлари тайёрланувчи бетон зичлигини икки барабар оширадиган вибрацион майдон ясадилар. Эндиликда цемент, шағал, сув ва қумни яхши жойлаштириш туфайли темир-бетон буюмлар пишиқлигини анча ошириш мумкин.

Бу ерда бетон ҳосил қилувчи аралашма мавжуд қурилмалардагига ўхшамай, ҳамма томондан зичлаштирилади. Чунки унга вибрация билан бирга зарб импульслари ҳам таъсир кўрсатади. Оддий мушт вал зарб беради. Вал айланганида бетон аралашма тўлдирилган қолип бир неча миллиметр кўтарилади, кейин пасаяди. Айни маҳалда майдоннинг вертикал тебраниши ҳам содир бўлади.

Янгилик Кишиневдаги иккинчи темир-бетон заводида муваффақиятли синаб кўрилди. Қурилма цемент тежашга имкон бериши жиҳатидан ҳам ишлаб чиқарувчиларни ўзига жалб қилди.

Юқорида келтирилган кашфиётлар бир вақтлар фақат орзу бўлиб келган илмий тадқиқот ишларимизнинг бугунги кунда афсоналарни ҳақиқатга айланганининг нишонларидир.

Металл кесиш станоклари ва уларнинг келажаги

Маълумки, 1980 йилда мамлакатимизда умуммашинасозлик саноатини автоматлаштиришдек юксак программа амалга оширилиши керак. Шу сабабли янги хил станокларни яратиш, ўзлаштириш ва эскирган ускуналарни механизациялаш ва автоматлаштириш ҳозирги куннинг энг актуал масаласига айланиб қолмоқда.

Космик кемадан тортиб қишлоқ хўжалик машиналарига, атом электр станциясидан то локомотивларгача, китобдан телевизоргача, пойафзалдан бош кийимгача, болалар ўйинчоғидан нонгача бўлган жами нарсалар турли хил станокларда инсон қўли билан яратилади. Фақат музейда сақланадиган жуда қадим замонлардан қолган экспонатлар орасидагина механик усулда ишлов бермасдан тайёрланган болта ёки бошқа иш қуролини учратиш мумкин.

Ишлаб чиқариш тараққиёти тарихи энг қадимги тош плитадан тортиб, то ҳозирги замон автоматик машиналари, цехлар ва заводлар вужудга келганига қадар ишлаб чиқариш қуроллари аста-секин ривожланиб борганлигини кўрсатади.

Хўш, инсон энг тўнғич станокни қачон яратган, бу станокнинг ёши нечада?

Урта Осиёда, жумладан Ўзбекистонда металлларни қазиб чиқариш ва улардан фойдаланиш бундан бир неча минг йиллар илгари бошланган. Ановда (Ашхобод яқинида) ўтказилган қазилар вақтида эрамизгача уч мингинчи йиллар охири ва икки мингинчи йиллар бошига оид мис ва бронзадан ишланган буюмлар топилган. Бронзадан тайёрланган қадимги буюмлар (болт, ҳар хил зеб-зийнатлар) Фарғона областида ҳам топилган. Шунга ўхшаш маълумотлар Совет археологи М. Е. Массоннинг археологик қазилар ишларида келтирилган.

1959 йилда Жанубий Осетиядаги Авнен қўрғонинда археологик қазилар олиб борган совет олими Б. А.

Куфтин бронзадан ясалган таёқчани топиб, тадқиқ этиш учун профессор Ф. М. Табадзегга топширди. Ниҳоят, бронзадан тайёрланган бу таёқча уч минг йиллар муқаддам суяк, олтин, кумушга ишлов бериш учун ишлатилган кескич эканлиги аниқланди. Афтидан, кескич билан бундай ишлов бериш жуда оддий бўлса ҳамки, ҳар ҳолда станокларда бажарилган бўлиши керак. Чунки кескич бўлгач, станок борлигига шубҳа бўлиши ҳам мумкин эмас.

Ҳамма гап станокни қай даражада мукаммаллаштирилганлигига боғлиқ.

Ана шу қадимги станокларни тўнғич станок деб аташ мумкин.

Машинасозлик ишлаб чиқариш воситаларини ишлаб чиқариб, хўжалигимизнинг ҳамма тармоқларини энг илғор техника билан қуроллантиришга асос бўлиб хизмат қилади. Машинасозликнинг моддий базаларидан бири металл кесиш станогли бўлиб ҳисобланади.

Машинасозлик ўзича ривожлана бермайди. У, машиналарга нисбатан қўйиладиган талабнинг доимо ўзгариб туришига мос равишда ривожланади.

1980 йилда ҳар бир станокнинг ҳозиргидан тахминан уч барабар унумли ишлаши кўзда тутилмоқда. Бунинг учун эса, станок паркининг структурасини ўзгартириш, бошқача қилиб айтганда, ўз вақтида асосий ўринни эгаллаб келган кам унумли станокларни юқори унумли станоклар билан алмаштириш талаб қилинади. Яқин йилларда станокларимиз парки қандай бўлади? Станоксозликда қандай янгиликлар рўй беради? Узоқ келажакда металл кесиш станокларининг тақдири нима бўлади?

Философия категорияларидан бири бўлмиш билиш назариясида ҳамма нарсa таққослаш орқали билинади, деб таъкидланади. Ана шу назарияга биноан хоҳлаган битта эски, битта янги станокни ўзарo таққосласак, уларнинг фарқини, қайси бири афзал эканлигини билиш мумкин. Биринчидан, янги станок эскисига нисбатан анча унумли ишлайди, иккинчидан, анча аниқ ишлайди, учинчидан, кўпроқ хилдаги буюмлар ишлаб чиқаришни таъминлайди, яъни у анча универсалдир. Унумдорлик, аниқлик, универсаллик. Булар — ҳар бир станок учун мутлақо зарур бўлган учта хислатдир. Совет ва чет эл станоксозлари ана шу хислатларни тинмай яхшилаш устида астойдил ишламоқдалар.

Металлургия, кимё, электроника, оптика, чала ўтказгичлар техникаси, кибернетика ва ҳатто ядро физикаси соҳасидаги энг янги ютуқлар станоксозларга хизмат қилмоқда. Ҳозирги замон станоги, ҳеч муболағасиз, фан соҳасида тўпланган энг охирги ютуқларни ўзлаштириб, сингдириб бормоқда.

Ҳар қандай металл кесувчи станокнинг иши шундан иборатки, у муайян бир кесув асбоби (кескич, парма, фреза, чарх тоши, протяжка, метчик ва ҳоказолар) ёрдамида заготовкани йўниб ишлайди. Лекин металл кесиш станогини қандай асбоб билан ишлов берилмасин, ҳар ҳолда уларнинг ҳаммаси учун умумий белги — йўнишдир. Шу сабабли, кесиш тезлиги ҳақида гап боргудек бўлса, шартли равишда бир минутда йўнилган қириндининг узунлиги эътиборга олинади.

Кесиш тезлиги қанча юқори бўлса, шубҳасиз, станок ҳам шунча унумли ишлайди. Бироқ кесиш тезлиги чегараси фақат станокнинг жадал ишлашигагина боглиқ бўлганида эди, металл ишлашнинг ҳозирги суръатига бундан анча йил олдин (қирқ-эллик йил) эришиш мумкин бўлар эди. Афсуски, гап фақат станоклардагина эмас, балки кесиш асбобларида ҳамдир. Пўлатдан тайёрланган кесиш асбоблари юқори тезликка бардош беролмайди. Олимларимиз, новаторларимизнинг тинмай қилган меҳнатлари натижасида саноатимиз асосан Ватан уруши йилларида вольфрамли, титанли, ванадийли, молибденли қаттиқ қотишмалардан, минерал керамикадан тайёрланган жуда чидамли асбобларнинг янги нусхалари билан таъминланди.

Деталларни силлиқлашда керак бўладиган сунъий олмосли чарх тошларини тадқиқ этишда техника фахлари кандидати Рихсибой Обидовнинг ишлари диққатга сазовордир.

Тадқиқот натижасида эришилган ютуқлар кесиш тезлигини жадал суръатлар билан ошириш омили бўлди. Ҳозирда, кора металлга ишлов беришда кесиш тезлиги минутига 900 метрга етмоқда. Кесиш учун анча қулай бўлган рангли металллар ва қотишмалар ҳозирда минутига 6—7 минг метр тезликда ишланмоқда!

Техника фахлари кандидати Анвар Раҳмонзоданинг олиб борган тадқиқотлари заготовкага 15—20 минг метр тезликда ишлов бериш мумкинлигини исботлади.

Лекин буни Марра деб ўйлаш учун асло асос йўқ. Ак-

синча, кўпгина мутахассисларнинг фикрича, яқин ўн йиллар ичида мавжуд кесиш тезлиги яна икки баравар ошадди. Бу мулоҳаза фақат ҳаёлотгина эмас, балки реал тажриба ва жиддий ҳисобларга асослангандир.

Кесиш мобайнида кесувчи асбоб билан ишлов берилаётган заготовка орасига мойлаш-совутиш суюқлигини бериш ўз навбатида кесиш тезлигини оширишга шароит тугдиради.

Горький ва Иваново шаҳарларидаги икки гуруҳ совет инженерларининг олиб борган тажрибалари диққатга сазовордир. Улар кесиш зонасига мойлаш-совутиш эмульсиясини эмас, балки пульверизатордан суюқликнинг майда зарраларини — «мой тумани»ни сочиш усулига ўтдилар. Тажриба натижалари тамомила бир хил иш шароитида «туман» билан совутиш асбобнинг иш муддатини уч ва ҳатто тўрт марта кўпайтириш, яъни кесиш тезлигини 20 фойизга ошириш имконини берди.

Академик П. А. Ребиндер ва профессор А. А. Дерягин «кесувчи суюқликлар»дан фойдаланишни таклиф этдилар. Металлнинг мустаҳкамлиги молекулаларнинг бир-бирига боғланиш кучига боғлиқ бўлиб, бу кучни вақтинча бўшаштириш мумкинлиги аниқланди. Заготовкага мойлаб-совутовчи эмульсия (ёки эмульсия билан бирга қўшиб қўйиладиган махсус таркиб) металлнинг устки қатламини «юмшатиб», асбобнинг ишини осонлаштиради.

Айрим тадқиқот натижаларига кўра, заготовкани кесиш вақтида индукцион ток билан иситиш унга ишлов бериш тезлигини уч баравар оширар экан.

Юқорида тилга олинган тажрибаларнинг муваффақиятли тугалланиши ўз навбатида тезкорлигини оширишнинг катта резервга эга эканлигидан далолат беради.

Кесиш тезлигини оширишда яна қандай имкониятлар бор?

Ҳозирча тезликни янада оширишга кесиш асбоби ҳалақит бериб келаётган бўлсада, лекин кўп вақт ўтмай, у станокларнинг ўзига боғлиқ бўлган тезликни ошириш имконидан «ўтиб кетиши» ёки, ҳар ҳолда, станокнинг ҳам ўзи эришган тезкорлик суръатига етиб олишини талаб этиши мумкин.

Конструкторлар буни жуда яхши тушунадилар ва станокларнинг тезкорлигини ошириш соҳасидаги ишларни сира бўшаштирмай давом эттирмоқдалар. Улар бу соҳада ажойиб перспективаларни белгилаб қўйдилар.

Станокнинг қайси бир детали тезликни янада оширишга ҳалақит бермоқда? Бунинг жавоби ҳаммага маълум: тезликни ошириш йўлидаги тўсиқ — подшипникдир. Вални маҳкам ушлаб турадиган, шу билан бирга станокнинг айланишига деярли сира қаршилик кўрсатмайдиган бу ажойиб ишчан қисм станок жуда юқори тезликда ишланганда анча «сусайиб» қолади. Иш суръати шунча тезлашиб кетадики, подшипникнинг ичида ҳеч қандай мой ушланиб туролмайди. Деталларнинг қуруқ ишқаланиши рўй беради, бу эса машина учун ўлим демакдир.

Металлурглар подшипник учун янги марка пўлат эритишни такомиллаштирмоқдалар; химиклар иссиққа чидамли мойлар ва унга қўшиладиган актив моддалар устида ишламоқдалар; конструкторлар тезкор подшипникларнинг махсус формаларини ихтиро этмоқдалар; станоксозлар эса ватман қоғозларига умуман биз тушунган маънодаги подшипниклари бўлмаган ғалати шпинделлар чертёжларини чизмоқдалар.

Дарҳақиқат, подшипник яратувчиларнинг маҳорати кўп ўтмай тугайди ва «подшипниксиз» станоклар ишлайдиган давр келади. Минутига бир миллион оборотга мўлжалланган станоклар ёхуд, ҳеч бўлмаганда, шлифовка головкалари ишлаб чиқариш зарурати туғилмоқда. Бундай тезликда эса, ҳеч қандай подшипник ҳақида, ҳеч қандай мой ҳақида гап бўлиши мумкин эмас.

Модомики шундай экан, подшипниклар ўрнида нима ишлатилади?

Гарчанд бу савол ғалати туюлса ҳам, лекин подшипник ўрнини босадиган энг яхши нарсаси — ҳаводир. Ҳа, ажабланманг, худди шундай: вал билан тиргак орасига дам бериб тўлдириладиган оддий ҳаво подшипник ўрнини эгаллайди. Юқорида айтиб ўтилган электр шпинделли головкалар ана шундай «ҳаво билан мойланган» головкалардир. Ҳар бир айрим ҳолда муайян босим билан ҳаво берилса, бу ораликда анча мустаҳкам ҳалқасимон «қистирма» ҳосил қилади. Ҳаво қатлами шпинделнинг аниқлигига сира зарар етказмайди. Вкладишлар, шариклар ёки роликлар ейилмайди, ниҳоят, тезлик ҳам оша боради.

Кесинч тезлигини ошириш билан иш унумининг ошиши бир-бирига пропорционал тарзда ўсиб бормайди. Чунки иш унуми кесинч тезлигидан ташқари бошқа қатор факторларга ҳам боғлиқдир. Бундай факторлардан бири за-

готовкага механик ишлов берилгунга қадар сарфланиши керак бўлган ёрдамчи вақтдир.

Станокка заготовкани ўрнатишга тайёрлаш ва заготовкани узатиш, маҳкамлаш масалалари кўп вақтни олади.

Бу масала ҳам муваффақият билан ҳал этилмоқда. Аввал заготовкани ишчи қўли билан олиб келиб ўрнатиши керак бўлган бўлса, ҳозир бу ишларни ҳар бир станокка ўрнатилган магазин, бункерлар адо этмоқдалар. Вазифа керак пайтда станокнинг иш зонасига заготовкани битталаб узатиб туришни, узатганда ҳам станок шу заготовкани ушлаб олиши учун қулай тарзда узатишни таъминлашдан иборат.

Бироқ баъзан магазин ҳам, бункер ҳам бу ишнинг удасидан чиқа олмайди, чунки заготовкалар шакли жуда мураккаб бўлади.

Бундай ҳолларда, масалан, 1 А89 3 модели совет ярим автомат станокнинг «қўллари»га ўхшаган «автомат қўллар» ишга туширилади. Бир неча йиллар муқаддам ихтиро этилган станок «қўллари» тобора эпчил ва чаққон бўлиб бормоқда.

Заготовкани мосламага қисиб мустаҳкамлашда ҳам жуда соз автомат ёрдамчилар хизматимизга тайёр. Улардан энг муҳимлари пневматика ва гидравлика ҳисобланади. Шундай қилиб одам қўлини тегизмасдан заготовкани станокка бериш, уни қисиб мустаҳкамлаш, бўшатиб олиш ишларини бажаришга муваффақ бўлди. Ташқаридан қараганда ҳамма иш жойидага ўхшайди. Лекин ҳаучуз ҳал этилмаган яна бир неча вазифа қолмоқда; ишлов берилган деталь аниқлигини автоматик тарзда текшириш, бу аниқликка эришиш йўлларини қидириб топиш, қириндиларни йиғиб олиш масалалари кўндаланг бўлиб турибди. Бундай ишларни одам қўли билан бажариш учун қолдирилса ҳам бўлармикан? Йўқ, албатта!

Станокда бажарилиши керак бўлган ҳар қандай операцияни тўла автоматлаштириш мумкинлиги ҳақида ҳозир шубҳадан асар ҳам қолмаган. Электроника ва кибернетика соҳасида эришилган катта ютуқлар бу шубҳаларни батамом йўқотади.

Москвада тайёрланган 3В755 модели текисликни силлиқлаш ярим автомати бутун ишлаб чиқариш циклини ўзи назорат қилиб тура олади. 3В755 модели станок ҳар йили заводга 1000—1400 сўмгача маблағни тежаш

имкониини бериб, меҳнат унумдорлигини 30 фойизга оширади ва бракни 10—12 барабар камайтиради.

Қириндини автоматик тарзда йиғиштириб олиш проблемаси ҳам муваффақиятли ҳал этилди.

Станок иш унумдорлигини ошириш масаласидан сўнгги масала унинг аниқлиги бўлиб ҳисобланади.

Ҳозирги замон машинасозлигининг ҳал қилувчи масалаларидан бири — маҳсулот сифати кўрсаткичларидан асосийси унинг геометрик шакл аниқлигидир. Маҳсулот аниқлигига бўлган талаб тўхтовсиз ўсиб бормоқда.

Баъзи бир ҳозирги замон машина деталлари ва приборларни допуск чегарасидан чиқиб кетмайдиган 0,002 мм оғиш билан тайёрлаш керак. Ҳа, 0,2 мкм аниқликда!

Микрон! Микрон деб аталувчи катталики ҳамма ҳам тўғри тасаввур эта олмаслиги мумкин. Ипак толасининг йўғонлиги 12—15 микронга, микроскопик организмлар — бактерияларнинг ўлчами 1—5 микронга тўғри келади. Машинасозлар мана шундай миқдорлар билан ишлайдилар.

Шунинг учун машина ва унинг деталлари аниқлик ҳисоб лойиҳаларини ишлаб чиқиш ва мукаммаллаштириш билан бирга машина деталларига берилган аниқликни таъминлаш масаласи ҳам жиддийдир.

1775 йили Уилкинсон фирмасининг ҳаммани ҳайратда қолдирган йўниб кенгайтириш станогига Жемс Уатт буг машинасининг цилиндрларини тайёрлаган эди. Уша пайтда ҳаммани қойил қилган нарса ишнинг аниқлик даражаси эдики, цилиндр билан поршень орасидаги ораликқа ёйилиб кетган кумуш танга зўрға сиғар эди.

Ҳозирги кунда бундай аниқлик фақат кулгили бир ҳолдир. Бизнинг учун кумуш танга қалинлигича эмас, балки қилдек тирқниш ҳам қониқниш бермайди. Замонамиз техникаси микроли ва унинг улушлари билан ўлчанадиган аниқликни талаб этмоқда. Микрон эса, қил қалинлигидан 50 марта кичикдир.

Қосмик кемалар, суъний йўлдошлар, товушдан тез учар самолётлар, сув ости кемалари, тез юрар поездларни яратишда микрон доирасидаги аниқлик кифоя қилмай қолди.

Микроининг улушлари билан ўлчанадиган бу аниқлик машинанинг тўғри ишлаши учунгина эмас, балки бу машиналарнинг ишончли ва узоқ хизмат қилиши учун ҳам зарурдир.

Ҳар қандай нарсани ўрнидан қўзғатиб юбориш унинг юриб кетганидан кейинги ҳаракатини давом эттиришдан кўра мураккаброқ эканлиги ҳаммамизга маълум. Устига юк ортилган каттакон столни суриб, бир жойдан иккинчи жойга қўчирапмиз деяйлик. Уни азот кўтарамиз. Бирдан стол сапчиб, ўрнидан кўчади ва шундан кейин анча осонлик билан сурилади. Бироқ биздан оғир столни фақатгина 3—4 мм га суриш талаб этилади, деб ўйланг. Бир зўр бериб суришга уринамиз. Стол бирдан қўзғалади-ю, беш, ҳатто ўн сантиметрга сурилади. Столнинг дастлабки сапчиши бизнинг мўлжалимизни бузиб юборади. Энди уни белгиланган нуқтага тушириш учун у ёқдан-бу ёққа итариб, анчагина овора бўлишга тўғри келади.

Станокда ҳам худди шундай ҳол рўй беради. Асбоб маҳкамланган суппорт (баъзан эса шпиндель каллагини) юргизиш винти таъсирида станинанинг силлиқ йўналтиргичи устида сурила бошлайди. Юргизиш винти суппортни суришга ўтишдан олдин ҳамма оралиқларини «танлаб» олиб, сўнгга салгина сиқилади. Шундан сўнг орадан секунднинг бир улишича вақт ўтгач, у суппортни суриш учун етарли даражада куч сарф этади ва суппорт сапчиб сурилиб кетади.

Ҳа, тўғри маънода суппорт сапчиб сурилиб кетади. Чунки фақат юргизиш винтининг айланишигина эмас, унинг ҳамда суппортнинг ўзи ҳам ясалган металлнинг қайишқоқлиги ва унинг ҳаракатини тезлаштиради. Натижада асбобни бир микрон ёки ўн микрон илгари суриш (аниқ ишлов бериш учун эса бу мутлақо зарур шартдир) жуда мураккаблашади. Махсус чоралар қўрилмаса, асбоб ёки қисиб қўйилган деталь «отилиб кетади». Бундай ҳодисанинг содир бўлмаслиги учун станок-мослама-асбоб-деталь (СМАД) системаси ҳаракатини заготовкага бевосита ишлов бериш арафасида бошқара билиш керак.

Станокларда ишлов берилувчи деталлар аниқлигини оширишнинг кўпчиликка маълум методлари қуйидагилар: станок, мослама, кесиш асбоблари ва деталь статик аниқлиги ва ўзгармаслигини ошириш, ҳароратнинг барқарорлиги; ўлчамли ейилишни тиклаш учун актив назоратдан фойдаланиш ва бошқалар.

СМАД системасида, ишлов бериш жараёнида партиядаги бир деталдан иккинчисига ўтишда ва ҳатто бир

деталнинг ўзида энг катта ва энг кичик ўлчамлар билан чегараланган ёйилиш майдони (поля рассе)нинг миқдори ўзгаради.

Ҳозирги вақтда ана шу энг катта ва энг кичик ўлчамлар билан чегараланган ёйилиш қисмига тасодиф, яъни бошқариб бўлмайдиган факторлар натижаси деб қаралади. Шу билан бирга деталлар ўлчамига ёки аниқликнинг бошқа кўрсаткичларига белгиланадиган допуск камайиши билан ёйилиш майдонининг аҳамияти кескин ошиб боради.

1947 йилдаёқ РСФСР да хизмат кўрсатган фан ва техника арбоби, техника фанлари доктори, профессор Борис Сергеевич Балакшин томонидан ишлов берилувчи деталлар технологик базаларига нисбатан эластик силжишларни вужудга келтирувчи кесиш кучининг ўзгариши ишлов бериш аниқлиги ва унумдорлигига таъсир ўтказувчи асосий фактордир, деган фикр айтилган эди.

Москва станок-асбобсозлик институти (Мосстанкин) машинасозлик технологияси кафедрасининг мудирини профессор Б. С. Балакшин олимлар ҳамда илмий ходимлар ҳамкорлигида 1957 йили янги йўлланма ишлаб чиқди. Станоклар ишлов бериладиган маҳсулот аниқлигини унинг ўз қисми деталларида ишлов бериш жараёнида содир бўладиган эластик силжишларни бошқариш эвазига ошириш устида иш олиб борилди.

Мосстанкин машинасозлик технологияси лабораториясида олиб борилган тадқиқотлар СМАД системасида деталга ишлов беришда вужудга келувчи ўзаро боғланишларни тўлиқ тушунишга ёрдам берибгина қолмай, хатоларнинг ҳосил бўлиш механизмини ҳам очиб берди. Буларнинг ҳаммаси СМАД системасида содир бўлувчи эластик силжишларни ва шу силжишларни ишлов берилаётган деталь аниқлиги ҳамда иш унумдорлигини ошириш мақсадида бошқариш воситаларини топиш масаласини кўндаланг қилиб қўйди. Б. С. Балакшин 1961 йили шундай деб ёзган эди: «Эквивалент куч миқдорини актив назорат ҳамкорлигида бошқаришни автоматлаштириш СМАД системасини берилган аниқлик ва унумдорликдаги деталларга ишлов бериш учун тўлиқ автоматлаштириш имконини беради. Бу ишчи меҳнатини сифат нуқтаи назаридан ўзгартирибгина қолмай, бир вақтда бир неча станокда ишлаш имкони туғилиши эвазига меҳнат унумдорлигини оширади. Шундай қилиб, СМАД

системасига муносиб приборларни ўрнатиб, станокларда олиб борилувчи технологик жараёнлар ҳаракатини бошқариш даражасини автомобиль, самолёт ва шунга ўхшаш машиналарни бошқариш даражасига кўтариб, ишлов берилувчи деталлар аниқлигини, ускуналар ҳамда меҳнат унумдорлигини ошириш мумкин».

Ҳақиқатан ҳам, машинани бошқарувчи шофёр дам семафорга, дам бензин сарфини кўрсатувчи шкалага, дам йўл тузилишига синчиклаб назар ташлаб боради ва шунга қараб машинанинг тезлигини оширади ёки камайтиради. Шифокор касалнинг юрак уриши, ҳарорати ва бошқа ҳолатига қараб дори-дармон белгилайди. Худди шу сингари станок олдида туриб деталь кесаётган ишчига ҳам ёрдам берувчи аниқлик воситалари керак.

СМАД системасини созлаш мобайнида созловчи ёки ишчи ихтиёрида ҳеч қандай кўрсаткич приборлар бўлмайди. Шу сабабли, улар системадаги эластик силжишлар миқдорини фақат тажриба асосидагина билишлари мумкин. Бу эса кўп вақтни олади, ишни тез-тез бўлиб туришга олиб келади, ишчинини, созловчинини толиқтиради.

Юқорида кўрсатилган камчиликларни йўқотиш учун Мосстанкин машинасозлик технологияси лабораториясида системага ўрнатилган приборлар кўрсаткичига асосланиб эластик силжишларни бошқара оладиган янги технологик системалар бунёд қилинди. Эластик силжишларни бошқариш аввалига қўл ёрдамида олиб борилган бўлса, сўнгра тўлиқ автоматлаштирилди.

Машинасозлик технологияси фанидаги бу янги йўлланма СМАД системасига қатор янгиликлар киритди. Биринчидан, СМАД системасининг ремонт ишлари қисқарди. Чунки янги автоматик бошқарув системаси билан жиҳозланган системага мувофиқ деталга ишлов берилганда СМАД системасининг ҳамма қисми бир хил юкланишда бўлади. Буларнинг ҳаммаси СМАД системаси ейилиш муддатини қисқартиради.

Иккинчидан кесувчи асбоб учун қилинадиган харж миқдори камаяди, чунки у кам синади, чидамлилиги ошади. Шу нарсани уқдириб ўтиш керакки, бир тонна пўлат ёки чўяга механик ишлов бериш уни қуюшдан 3—5 барабар қимматга тушади. Демак, СМАД система-сидаги эластик силжишларни автоматик бошқариш халқ хўжалиги учун катта аҳамиятга эга.

Мосстанкин машинасозлик технологияси лабораториясида яратилган эластик силжишларни бошқарув системалари Москвадаги Оржоникидзе номли металл кесиш станоклари заводида, Челябинск тракторсозлик заводида, Ўрта Волга металл кесиш станоклари заводида, Москвадаги «Красный Пролетарий» ҳамда махсус силлиқлаш станоклари заводларида, бошқа қатор корхона конструкторлик бюрolariда муваффақиятли жорий этилмоқда. Ана шу йўлланма асосида Ленинград, Челябинск, Ульяновск, Красноярск, Тошкент ва Ўзоқ Шарқ политехника институтлари олимлари ҳам иш олиб бормоқдалар.

Деталга ишлов бериш жараёнида содир бўладиган эластик силжишларни бошқариш токарлик, фрезерлик, йўниб ишлаш, силлиқлаш ва бошқа қатор станокларда амалга оширилмоқда.

Мосстанкин машинасозлик технологияси лабораториясида қилинган дастлабки ҳисоб-китобларга қараганда Иттифоқимиздаги мавжуд станок паркининг 10 процентини эластик силжишларни автоматик бошқарув системалари билан жиҳозлантирилса, бир неча ой ичида 170 минг ишчини шартли тарзда бошқа ишга ўтказиш ҳамда деталь аниқлигини 2—3 барабар ошириш мумкин бўлар экан.

Бахтга қарши, ишлов берилаётган деталь аниқлигини бошқарувчи системаларни тадқиқ қилиш ва уни амалда қўллаш иши билан жуда тор донрадаги илмий ходимлар ва ташкилотлар шуғулланиб келмоқда.

Шуниси ажабланарлики, совет машинасозлик технологиясининг отахонларидан бири Б. С. Балакшин асос солган бу янги йўлланма хорижий мамлакатларда кенг тадбиқ этилмоқда. Эластик силжишларни бошқарадиган автоматик бошқарув системаларининг СМАД система-сига ўрнатилиши ўз сарфини 2—3 ойда қоплайди.

Аниқликни, ишлов бериш мобайнида деталь юзасидан олинувчи қатламлар, кесиш режимлари, ишлов беришга сарфланувчи вақтни нормалаш ва шу кабиларни ҳисоб қилишда электрон-ҳисоблаш машиналарини (ЭХМ) қўллаш технолог ишини енгиллаштиради ва тезлатади. Ҳозирги замон ЭХМ ларининг бундан ҳам мураккаб масалаларни, жумладан, берилган деталга оптимал технологик жараёни ишлаб чиқишга ҳам қўрби етади. ЭХМ ларни бу мақсадда қўллаш технологик ло-

йиҳаларга алгоритмлар ишлаб чиқиш ва илмий жиҳатдан асосланган технологик лойиҳалаш методикасини вужудга келтириш билан узвий боғлиқ. ЭХМ ни қўллаш меҳнат унумдорлигини оширишга, янги маҳсулотларни ишлаб чиқаришга тайёрлаб бериш муддатини қисқартиришга, планлаштиришни яхшилашга ва кўп миқдордаги технологларни мураккаб ишдан озод қилишга олиб келади. Бу соҳада республикамизда катта имкониятлар мавжуд.

Республика Фанлар академиясининг ҳисоблаш марказли кибернетика институти корхона ишларини бошқарув ва планлаштириш ишлари билан бир қаторда, машина-созлар меҳнатини енгиллаштиришга кенг йўл очиб бермоқда. Масалан, институт қошидаги машинасозликнинг узлукли жараёнларини ва сифатини бошқариш лабораторияларида қатор машинасозлик корхоналарида мавжуд СМАД системасига эластик силжишларни ростловчи бошқарув системаларини қўллаш имкониятларини қидириб топиш устида катта амалий ва ижодий ишлар олиб борилмоқда, бошқарилувчи станокларда, программани киритишнинг оптимал вариантини топиш устида ҳам кенг кўламда тажрибалар ўтказилмоқда.

Микроннинг энг ичкарисига саёҳатини яна қандай орзулар давом эттириши, микроннинг улушлари билан ўлчанадиган аниқлик даражасида яна қандай марраларга эришиш мумкин? Ҳозирча бу ҳақда бирон фикр айтиш қийин. Аммо шу нарса аёнки, техника билан қуролланишнинг ҳозирги даражасидаёқ аниқлик оша бориши мумкин. Баъзи олимлар атом диаметри — $0,000\ 00025\ \text{мм}$ аниқлигининг чегарасидир, деб ҳисобламоқдалар. Ҳозирги замондаги техника тараққиёти ва бунёд этилган станоклар учун бу чегара узоқми? Кўпчилик ўйлаганидек эмас, албатта. Чехословакияда $0,000\ 001\ \text{мм}$ аниқлик билан ишлаш имконини берадиган тиш кертгиш станогининг назорат системаси ишлаб чиқилди. Кўриниб турибдики, бу икки сон ўртасидаги фарқ унча катта эмас.

Станокларнинг иш унуми ва аниқлиги қатъий сифатлардир, иш унуми ва аниқликни ошириш зарурлигига ҳеч ким шубҳа қилмайди. Аммо универсаллик масаласига келганда эса иш бошқача.

Универсаллик деганда бир станокнинг ўзида бир неча хилма-хил операцияларни бажара олиш хоссасини тушунилади.

Ҳозир ҳам кўпгина заводларимизда учраб турувчи ДИП-200 модели токарлик винт кесар станок универсал станокка мисол бўла олади. Лекин бу станокнинг универсаллиги иш унумининг камайишига олиб келади. Шу сабабли универсал станокларнинг ўрнини ихтисослаштирилган ва махсус станоклар эгаллай бошлади. Ихтисослаштирилган станоклар тор доирадаги бир хил деталларни, махсус станоклар эса, кўплаб ишлаб чиқариладиган муайян бир детални ишлайди. Бундай станоклар ҳамма вақт универсал станокларга қараганда енгил, ихчам ва, энг муҳими, анча унумли бўлади. Чунки бу станок худди шу детални ишлашга даҳли бўлмаган ҳамма ортиқча нарсалардан холидир.

Ушбу станоклар ишлаб чиқаришни кескин суратда илгари силжитди, поток усулида ишлашни йўлга солиш имконини берди. Ҳозирги кунда транспортёрлар, манипуляторлар, автоматик тарзда ишловчи назоратчилар, бошқарув системалари билан жиҳозланган поток линиялар ишлаб турибди. Автомобиль двигатели цилиндри головкеси каби мураккаб деталь ҳам поток линиядан мисли кўрилмаган катта тезлик билан тайёрланиб чиқади.

Фараз қилинг, ана шу поток линияга муайян тарзда ишлов берилиб турган деталь конструкцияси ўзгарган ҳолда келиб қолди, унда нима ҳол юз беради. Янги типдаги станоклар ўйлаб топиш, автоматик ва поток линияларидаги ускуналарни бекорга яроқсиз қилиб чиқариб ташламаслик йўлларини қидириш керак, яъни мислсиз даражада унумли ва шу билан бирга кенг маънода универсал станоклар яратилади. Бугунги ва эртанги кун станоклари — нусхалаш агрегати, программа ва электрон-ҳисоблаш машиналари билан бошқарилувчи станоклар ҳамда ана шу уч типдан ташкил топган мураккаб станоклардир.

Аввалига механик тарзда нусхаловчи станоклар ишлаб чиқилди. Бунга сабаб самолёт ва автомобиль кабиларнинг мураккаб шаклли деталларини ишлаш бўлди. Бироқ механик тарзда нусхалаш станокларида ишлаш жуда ҳам унумсиз эди. Нусхани тайёрлаш эса мураккаб ва қимматга тушар эди. Бу соҳада гидравлик, пневматика, электроника ва электрон техникаси инқилобий бурилиш ясалишига асос бўлди. Ҳозир конструктор чизган чизмани ўқиб, керакли шаклдаги детални автома-

тик тарзда тайёрлайдиган нусхалаш станоклари бунёд этилди. Станокларнинг иш унумдорлиги билан универсаллиги ўртасидаги диалектик қарама-қаршиликни юксак даражада ривожланган техника базасида қурилган агрегат станоклар бартараф этди.

Тайёр, стандарт бирикмалардан йиғиб тузилган станоклар агрегат станок деб аталди.

Ҳозир махсус станок конструкция қилиш ҳақида буюртма олинса бас. Авваллари 5—6 йиллаб сарфланган вақт ўрнига, бор йўғи бир неча ой вақт ичида кўзланган мақсадга эришилади. Чунки тайёр стандарт бирикмаларини тўғри танлашдан бошқа муаммонинг ўзи йўқ. Французлар Рено автомобиль заводларини тўла реконструкция қилганларида, механика цехларининг асбоб-ускуналарини лойиҳалашга фақат 18 ой вақт кетган, бу ишни атиги 55 инженер ва 15 чизмачи бажарган, холос.

Агрегат станогиди 150 ва ҳатто 2500 асбоб ишлаши ҳозирда оддий бир ҳодиса бўлиб қолди. Лекин бу бир позиция агрегат станогидир. Кўп позицияли станок гўё бир нечта бир позицияли станоклардан иборат бўлиб, заготовка галма-гал барча «станоклардан» ўтади. Маълумки, барча позициялардаги асбобларнинг умумий сони жуда кўп бўлиши мумкин — дарҳақиқат, бу сон бир неча юзга етади. Иш унуми эса, жуда юқори: соатига 1500 деталь берадиган станоклар бор.

Ҳамма гап шундаки, заготовка станокка келиб тушгунга қадар термик ишлов бериш жараёнларини ўтайди. Термик ишлов бериш айрим цехлардаги юқори частотали электр индукторларида амалга оширилади.

Агрегат станокларини термик ишлов бериш қурилмалари билан жиҳозласак бўлмасмикан? Бўлади, албатта. Унда бундай станокни комбайн-станок деб аталади.

Ҳайрат қоларли жойи шу ердаки, комбайн-станок заготовкани қуюб, дарҳол ишлов бериш вазифасини бажарибгина қолмай, заготовкани қолиплаш, совуқ ҳолда чуқтириш каби операцияларни ҳам ўз бўйига олмоқда. Энди гал станокни бундан кейин яна ва яна такомиллаштиришда қолган. Бу такомиллаштиришлар ҳар бир операцияни автоматлаштиришга боғлиқ. Мақсад, металдан тайёр машина ишлаб чиқара оладиган тўла цикли агрегат комбайн-станокларни яратишдан иборатдир.

Ишлаб чиқариш турли хил кўринишларга: доналаб, серияли ва оммавий характерга эгадир.

Ҳозирги замон техника тараққиётида автомат станоклардан кўп ва катта серияли маҳсулот чиқаришдагигина эмас, балки майда серияли ва ҳатто донали ишлаб чиқаришда ҳам фойдаланиш мутлақо зарурлиги аниқланди.

Чунки техникада мураккаб деталларга талаб жуда ўсди, иккинчидан, майда серияли ва доналаб ишлаб чиқариш кўплаб ишлаб чиқаришга қараганда анча кенг тарқалган. Техник жиҳатдан юксак даражада тараққий этган мамлакат бўлган АҚШ корхоналарида маҳсулотнинг 75 фойизигача майда сериялаб ишлаб чиқарилиши маълум. Бошқа мамлакатларда бу процент янада ошиқ. Оғир машинасозликда, кемасозликда, авиация саноатида, космонавтикада, кўмир, нефть, машинасозлик ва шу кабиларда маҳсулот майда сериялаб ёки доналаб ишлаб чиқарилади.

Афсуски, бизга таниш бўлган станоклардан биронтаси ҳам майда серияли, айниқса доналаб ишлаб чиқаришни қондира олмайди. Мисол учун нусхали станокларни олиб кўрайлик. Уларнинг ҳамма ютуғи ҳам бир нусхадан ўн минглаб «нусха» кўчиришдадир. Бунда нусханинг ўзини тайёрлашга кетган меҳнат ва вақт сарфи тўла қопланади. Агар нусха асосида битта-ю битта деталга ишлов бериш зарур бўлганда, уни нусха ўрнига универсал станок ёрдамида тайёрлаш осон эмасми? Практика бу ишнинг мураккаб эканлигини кўрсатди.

Эҳтимол, қайта созланадиган агрегат станоклар бизни мушкул аҳволдан қутқарар? Бахтга қарши улар ҳам қутқаза олмайди. Уларнинг қайта созланиши кўп вақт олади, ҳар ҳолда бунга майда серияли ва донали маҳсулот ишлаб чиқариш учун мақбул бўлмаган даражада кўп вақт кетади. Бу ўринда нима талаб қилинади? Заготовкани ишлаб бўлгач, тамомила бошқача шаклдаги заготовка қўйилса-ю, станокни бир заготовкадан иккинчи заготовкага ишлашга ўтганда жуда тез созланса ва олдинги деталга мутлақо ўхшамайдиган янги деталь тайёрлана берилса. Хуллас, ишчининг ҳам ўрнини босадиган—ўз вақтида янги тезлик, суришга ўтиб, заготовкани ва асбобга керакли ҳаракатни берадиган, зарур бўлган замон ишлов беришни тўхтата оладиган «малакали» станок яратиш гоёси туғилди. Яратилувчи станок ўзи ишлаб

чиқарган буюмни (бу ҳаддан ташқари хилма-хил буюмлардир) ўзи назорат қилса, унинг ўтмасланиб ва аниқликни йўқотиб қўйилишини кутмасдан мустақил равишда уни янгилаб турса, кўнгилдагидек иш бўлур эди.

Ана шундай кўнгилдагидек иш ҳам амалга оширилди.

1952 йилдан бошлаб бутун дунёда катта шов-шув тарқалди. Гўёки биринчи бўлиб Англия ва АҚШ да программа билан бошқарилувчи станоклар бунёд этилиб, ишга туширилганмиш. Ваҳоланки, бундай станокнинг биринчи нусхаси 1948 йилда Москва станок асбоб-бобсозлик институтининг машинасозлик технологияси кафедрасида Леонид Акимович Глейзер томонидан ихтиро этилиб, тайёрланган эди.

Программа асосида бошқариладиган станокларга биринчи назар ташлашда нималар диққатни ўзига жалб этади? Ҳеч нарса. Бу станоклар ташқи кўринишда тамомила оддий станокларга ўхшаганини кўрганингда, ҳатто, ҳафсаланг ҳам пир бўлади. Улар ўртасидаги бирдан-бир фарқ — станок билан ёнма-ён турган металл шкафдир, холос.

Аммо станок ишга туширилса борми, ҳатто мутахассис ҳам бу техника мўъжизаларининг «фаҳм-фаросатидан» қойил қолади.

Вертикал-фрезалаш станогига оператор заготовка ўрнатади, шкалага тешикли қоғоз-перфолента қўяди. «Пушк» (юргизиш) кнопкасини босади-ю, станокни ўз ҳолича қолдириб кетади. Станок оператор мутлақо аралашмаган ҳолда, нусхасиз, моделсиз ва ишни айтиб турувчи бошқа кўзга кўринадиган воситаларсиз жуда мураккаб шаклдор деталларни, жумладан, штампларни ишлай беради. Ишлов бериш юксак даржада аниқлик билан олиб борилади — станок ўз ҳаракатларини ўзи узлуксиз назорат қилиб, фрезанинг айланиш тезлигини суришни ўзи ўзгартириб туради, энг қулай кесиш режимида ишлайди. Оддий станокларда бир неча соат, баъзан эса, бир неча кунлар давомида ишланадиган деталь бир неча минутда тайёр бўлади.

Яна янги заготовка ўрнатилади, янги тешикли перфолента қўйилади, «пушк» тугмаси босилади — сал вақт ўтмасдан станокдан штамп эмас, янги деталь, масалан самолёт детали тайёрланиб чиқади.

Станокнинг ишини завқ билан томоша қилар экан-

сиз, ўз-ўзингизга бу станокни нима бошқараяпти, «дирижёр» қаерда бекиниб ўтирибди, деб савол берасиз. Станокни программосител бошқараяпти десак «дирижёр» тўғрисидаги саволга тўла жавоб берган бўламиз. Бу тешикли перфокарта ёки перфолента бўлиши шарт эмас, киноплёнка ёки магнит лентаси бўлиши ҳам мумкин. Программанинг рақамларини телефон номери тергандигига ўхшаш диск ёрдамида териш ҳам мумкин. Аммо барча ҳолларда программосителда маълумотларни, яъни бутун иш информациясини ишлаб чиқиш учун зарур бўлган ҳамма рақамлар бўлади. Бу — деталь ва асбобнинг ўлчами ва сурилиш тартиби, барча ҳаракатларнинг йўналишини (ўнгга, чапга, орқага, олдинга, юқорига, пастга ҳаракат қилишни) бошқариш учун зарур бўлган иш информацияларидир.

Программали лента ёки карта, ёхуд плёнка шартли равишда «кадр»ларга бўлинган. Бу кадрлар майда қадамлардан иборат бўлиб, ҳар бир кадрга станокка бериладиган буйруқ ёзилган. Юргизиб-тўхтатувчи қурилма лентани тортади, бу қурилма юриш ва тўхташ пайтларини жуда тез ва аниқ навбатлаб туради. Лента бир оз юриб тўхтайдди, яна бир оз юриб, яна тўхтайдди.

Лекин деталарни ишлаш узлуксиз, тўхтамай давом этади-ки, худди шу ўринда бизга хотира блоки иш беради. Мисол учун ЭНИМС программа қурилмаси бўлган 1К62 модели токарлик станогини олиб қўрайлик. Бу станокнинг хотира блоки тамомила бир хил икки қисмдан, иккита информация «склади»дан иборат. Биринчи

кадрдаги командани тушуниб олган ва бу кадрнинг буйруғини станокка амалга оширилишини ҳозир «склад» информация қабул қилади, шу пайтда информацияни бажариш тади.

Перфолента билан бошқариладиган станокларнинг аксарияти ана шу оддий принцип асосида.

Бизга кодлаштирилган сигналлар — магнит штрихлари ёзилган. Бу штрихлар двигатель импульсларига айлантирилади, лекин штрихни лентага қандай ёзиш керак? Ҳамма чатоқлик ҳам ана шунда!

Ҳозирча бу шундай бажарилади: программа олдин перфолентага ёзиб олинади, сўнгра электрон-ҳисоб ма-

шинаси ёрдамида магнит лентасига қўчирилади. Қўриб турибсизки, кичик чиқариладиган деталлар, айниқса битта деталь чиқариш учун бу анча даҳмаза иш. Станоклар (масалан, 6 НЗПР2 моделли вертикал фрезерлаш совет станогини) жуда соз ишлайди, лекин программани тайёрлаш масаласининг ҳал этилишини билан танишмоқ учун Г. А. Спину раҳбарлигида бир гуруҳ уқраиналик инженерлар тайёрлаган ажойиб станокни кўрайлик.

Бу станокда биринчи деталь қўлда ишланади. Шундан кейин станок автомат тарзда айнан шу деталнинг нусхаларини хоҳлаганингизгача ишлаб чиқара беради. Станокни бошқа буюмга мослаб қайта созлаш учун уни тўхтатиб, яна битта янги «нусха»ни қўлда тайёрлаш кифоя. Кейин заготовкани қўя берасиз, станок бўлса, тайёр маҳсулот чиқара беради.

Ишчи биринчи детални тайёрлаган пайтда станок ўзи бажараётган ишга «қулоқ солиб» туради ва «эшитганларини» магнит лентасига ёзиб олади. Масалан, ишчи шпиндель двигателини улади ва тўрт минут ўтгач уни тўхтатади, деб фарз қилайлик. Бу двигателнинг овози лентага ёзилади. Худди шу тарзда суришнинг овози лентага ёзилади. Шундай қилиб, программа ҳам тайёр. Энди навбатдаги заготовкани қўйсак ва станокни юргитиб, ўзимиз уни ўз ҳолига қўйиб кетсак, у ҳалигина «ёдлаб» олган программа асосида ишлай бошлайди. Шпиндель двигателини улайди ва нақ тўрт минут ўтгач, ёзилган овоз тўхташи билан, двигателни тўхтатади.

Маълумки, ҳар қандай деталга ишлов бериш станокнинг электр моторларини кетма-кет ёки бир йўла улаш натижасида амалга оширилади. Демак, бизнинг «музикал» станогимиз ўзида қўл билан ишланган деталнинг айни нусхаларини тайёрлаб беради. Станокни «қайта созлаганда», яъни янгидан қўлда деталь ишлаганда, станок «хотираси»дан дарҳол эски ёзув ўчиб, у, янги ёзув асосида ишлай бошлайди.

Ташкент авиация ишлаб чиқариш бирлашмасида бўлган бўлсангиз, ўрта мактабни битириб келган қизчани оқ халат кийиб олиб, уч-тўрт станок олдида китоб ўқиб ўтирганининг шоҳиди бўласиз. Сиз ўйламанг, тапаффус вақтига келиб қолипман деб. Қизча ишлайпти фақат программа билан бошқарилувчи станокда ишла-

япти, холос, унинг устига бир йўла уч-тўрт станокда, лекин бамайлихотир дам олиб ўтирибди, дейиш мумкин.

Программа билан бошқарилувчи станоклар ана шундай мўъжизаларга эга!

Аммо бу станок ҳали автомат даражасига етгани йўқ. У заготовкаларни янгилаб туришни талаб қилади. Заготовкалар хилма-хил бўлганидан, бизда ҳеч қандай бункер ҳам, магазин ҳам, «автоматик қўллар» ҳам бизни огир аҳволдан қутқаза олмайди. Бундан ташқари, станок ишчи ишлаб берган даражадаги аниқликдагина ишлайди, холос. Ҳолбуки ҳозирда инсон ақл-идроки қодир бўлган аниқликдан анча ошиқ аниқлик талаб этилмоқда.

Жонли ишчига жонли назоратчи ҳомийлик қилади. Бу азалдан шундай бўлиб келган. Юқорида биз эндиликда бундай назоратчи талабга жавоб бера олмаганини кўрган эдик. Хўш, автомат станокнинг, жумладан программали станокнинг ишини ким назорат қилиши керак? Эҳтимол, автоматлар меҳнат унумдорлигини кескин суратда оширгани билан қаноатланиб, назоратни одамлар зиммасида қолдириш мумкиндир?

Йўқ, автоматларнинг ишларини автоматлар назорат қилишлари керак. Назоратни вазифасини бажарувчи одам автоматнинг хатосини ишлов бериш тамомланганидан, буюм бракка чиққандан кейингина «ушлаб олиши» мумкин. Бундан ташқари, одам станокни тўхтатиб, хатонинг сабабини жуда узоқ қидиришга, сўнгра эса бу сабабни бартараф қилиш устида янада узоқроқ овора бўлишга мажбур. Ниҳоят, деталларни микронли аниқликда текшириш учун контролёрни мураккаб ва аниқ оптик асбоблар билан қуроллантириш керак бўлар эди. Назоратчи бу асбоблар билан имирсилаб текширгунча автомат кўпгина деталларни ишдан чиқариб қўйиши ҳам мумкин.

Биз юқорида автомат назорат ҳақида гапирган эдик. Программа асосида бошқариладиган автомат станоклар учун алоҳида назорат системалари керак. Бу контроль системаси хато рўй берган пайтдаёқ, уни «ушлаб олиши» ва станокни тўхтатмасданоқ дарҳол уни тузатиши керак. Бунда назорат органларининг ҳаракат тезлиги станокнинг иш суръатидан кам бўлмаслиги шарт.

Бу ҳеч гап эмас, кибернетика бу соҳада жуда яхши усулни билади. Бу усулда ўз-ўзини назорат қиладиган

ҳар қандай қурилмаларни барпо этиш мумкин. Бу — қайтар боғланишга асосланган усулдир.

Детални асбоб ёнида, ишлов бериш жараёнидаёқ ўлчайдиган назорат қурилмаларидан фойдаланишгина ишлов бериш аниқлигини анча ошириши мумкин. Аммо бундай ўлчаш приборларини ясаш жуда мураккаб ишдир. Шу сабабли, асбобнинг деталга нисбатан қандай жойлашганлигини радий изотопи ёрдамида ўлчайдиган датчик ясалганлиги ҳақида матбуотда эълон этилган ахборот айниқса диққатга сазовордир.

Ҳозир биз хаёлотлар воқеликка айланган ва айланаётган замонда яшамоқдамиз. Қўз олдингизга ишлаб турган координатли-йўниш станогини келтиринг. Асбоб пастга, юқорига сурилади, тўхтайдн, столнинг сурилишини кутиб туради, аниқ белгиланган жойда яна янги тешикни йўниб керта бошлайди. Қирқиш тезлиги ўзгариб туради, подача (суриш)лар ҳам ўзгаради — янгиланади. «Қўл» 13 та (!) ҳар хил асбоб тахлоглиқ магазиндан зарур развёрткани ёки пармани танлаб олади. Шпинделдан бўшатиб олинган асбоб магазин ячейкасига эҳтиётлик билан қўйилади. Асбобни янгилашга 20 секунд вақт кетади.

Бу эртақ ҳам эмас, ҳатто, эрта-индин рўй берадиган ҳақиқат ҳам эмас, шу кунги станокдир. Ҳозирда бундай станок мавжуд. Унинг маркаси ОФ-46. Бу станокнинг биринчи нусхаси Одесса станоксозларининг КПСС XXII съездида совгаси бўлган.

Келажакда яратиладиган программа асосида бошқариладиган станоклар ҳақида нима дейиш мумкин? Бу станоклар ҳар қандай материалдан ҳар қандай шаклдаги деталларга ишлов бера оладиган тезкор ва жуда аниқ, тамомила универсал машиналар бўлади. Ҳозирда программа асосида бошқариладиган агрегат станоклар барпо этилмоқда. Келгусида бундай станоклар кўплаб ишлаб чиқариладиган бўлади. Бу станоклар ишлаб чиқаришга жорий этилиши билан станокларнинг биз одатланиб қолган номлари — токарлик станогн, фрезер станогн, пармалаш станогн, силлиқлаш станогн деган ва бошқа номлар эскириб қолади. Программали агрегат станок ҳар қандай асбоб билан ҳам ишлай оладиган бўлади.

Ниҳоят, программа асосида бошқариладиган автомат линиялар барпо этиш ишлари тугалланади.

Ўмуман олганда, кесиш жараёнини туб моҳияти билан такомиллаштирилмаган жараён деб аташ мумкин. Бунда металлнинг структураси ўзгаради, ички кучланиш ҳосил бўлади, қанчадан-қанча меҳнат билан ер қазридан олинган қимматбаҳо материал кўп миқдорда қириндига айланади. Қириндиларни эса жуда деганда, кўп маблағ сарфлабгина, сўнгра металлургия заводларига жўнатиш мумкин.

Конструкторлар, технологлар станокларда металлни мумкин қадар кам йўниш учун, заготовкalar ўлчамининг тайёр буюмлар ўлчамига яқин бўлишига эришиш учун ҳамма кучларни сарф этмоқдалар. Аниқ қуюш усуллари штамповка қилиш, совуқлайин чўктириш бу курашда янгидан-янги ғалабаларга олиб келмоқда. Айримлар оқибат натижада чарх тошидан бошқа барча асбоблар кесиш жараёнидан четлашса керак, деган фикр ҳам билдирмоқдалар. Бу фикрда жон бор, албатта. Бироқ бу фикр қачон ва қандай амалга оширилади, ҳамма муаммо ана шунда. Шунга қарамай, бу соҳада қатор силжишлар бор.

Металлни электроэрозион усулда ёки учқун билан ишлаш ҳам анчадан буён маълум. Бу усулни совет олимлари эр-хотин Лазаренколар кашф этган. Бунда суюқликка чўктирилган электрод асбоб вазифасини ўтайди. Заготовка ҳам суюқликка чўктирилади. Кучланиш берилади, электр ёйи, кичкинагина, нафис чақмоқ металлнинг қаттиқлигини сира писанд қилмасдан, унинг зарраларини «ея» бошлайди.

Металлнинг юза томонини тоза, ойнадек ялтироқ ва силлиқ қилиб ишлаш учун яқинда абразив-суюқлик усулида ишлов бериш қўлланила бошланди. Деталга қум, бор карбиди ва бошқа қаттиқ зарралардан иборат суспензия оқими берилади. Бир неча атмосфера босим билан суспензия оқими ёрдамида ҳозирча фақат сайқал берилади. Лекин олимлар келгусида бу усул билан металлга шакл бериш ҳам мумкин бўлади, деб ҳисобламоқдалар. Шундай қилиб, биз металл кесиш станокларининг тараққиёт йўли билан ҳам қисқа тарзда танишиб чиқдик. Ҳамма гап шундаки, янги такомиллашган станокларни республикамиз корхоналарида қанча тез ва кўп-лаб қўлласак, шунчалик кўп қишлоқ хўжалик, тўқимачилик ва бошқа машиналарни ишлаб чиқаришга муваффақ бўламиз.

Бирлашмалар иқтисодий тараққиёт намунаси

«Меҳнат унуми, бу оқибат натижада янги ижтимоий тузумнинг галабаси учун энг муҳим, энг асосий омилдир»,— деб ёзган эди В. И. Ленин.

Практика шуни кўрсатадики, ишлаб чиқаришни тоғри концентрациялаш капитал маблағларининг сочилиб кетишига, молиявий ресурсларининг етишмай қолишига, хўжалик алоқалари координациясининг бузилишига олиб келади; ишлаб чиқаришга раҳбарлик қилишда қийинчилик туғдиради ва бошқаришнинг ортиқча бўғинлари вужудга келади.

Бундан қутилишнинг қандай йўллари бор? Бунинг учун ишлаб чиқариш хўжалик ҳисоб бирлашмаларини ташкил қилиш лозим. Масалан, Ленинград фирмаларидаги бирлашмаларнинг иши бунинг яққол мисоли бўла олади. Бундай бирлашмалар илмий-техника тараққиёти ва иқтисодий ислоҳот талабларига тўлиқ жавоб беради.

Ишлаб чиқариш бирлашмалари бир неча хил бўлиши мумкин.

Биринчи босқич — охириги маҳсулотларни ишлаб чиқарадиган ва бир-бирлари билан кооперативлаштирилган корхоналарни ўз ичига олади.

Бунга агросаноат, саноат-савдо ва бошқа комплекслар ҳам киради. Мисол сифатида Магнитогорск металлургия комбинати, Березники химия заводи, Москвадаги Лихачёв номидаги ва Горький автозаводлари, Тошкент тўқимачилик комбинати, катта қувватли нефть, химия комплекслари, кўп тармоқли озиқ-овқат комбинатлари киради.

Бундай типдаги бирлашмаларда аввал мавжуд бўлган автоном корхоналар бир қисм мустақиллигини йўқотади ва ҳатто ишлаб чиқариш объекти ва цехларга айланиб кетади. Узоққа жойлашган филиаллар ва ҳар бири тугал маҳсулот ишлаб чиқарадиган ишлаб чиқариш бўлаклари кўпроқ ҳуқуққа эга бўлади.

Бу каби бирлашмалар территориал ёки умумиттифоқ характерда бўлиши мумкин. Агар бирлашмалар территориал ҳисобига кирса ва исбатан кам бўлса, бошқариш системасининг икки бўғини вужудга келади: бирлашма-министрлик, бу система умумиттифоқ бирлашмалари учун ҳам мақсадга мувофиқдир.

Агар территориал комплекслар сони кўп бўлса, у ҳолда бу комплекслар ва министрликлар ўртасида иттифоқ аҳамиятига эга бўлган бирлашмалар вужудга келади. У ҳолда бошқариш схемаси қуйидагича бўлади: территориал бирлашмалар, иттифоқ аҳамиятига эга бўлган бирлашмалар-министрлик.

Иккинчиси, ўхшаш маҳсулот ишлаб чиқарувчи корхоналарни ўз ичига олган бирлашмалар. Бу ерда ишлаб чиқаришни горизонтал концентрлаштирувчи вариант ҳам бўлиши мумкин.

Трест типдаги бирлашмалар функцияси нисбатан чегараланган тармоқни марказлаштирилган оптимал форма бўлиб ҳисобланади.

Хоҳлаган типдаги бирлашманинг иқтисодий афзаллиги борлиги аниқдир. Ҳар бир бирлашмага кирувчи коллективлар бир-бирлари билан бир хўжалик-ҳисоб қизиқишида ишлайдилар.

Бирлашмалар узоқ муддатга мўлжалланган маълумотларни йиғади. Ҳисоб-бухгалтерия ва патент ишлари концентрлашиб, арзонлашади. Илмий тадқиқотлар бўйича, лойиҳалаш, конструкциялаш, янги маҳсулотни синая кўриш ва тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш, кадр тайёрлаш ишлари орасида боғланиш таъмин этилади.

Масалан, «Уралэлектротяжмаш» илмий текшириш институти билан бирлаштирилган илмий-ишлаб чиқариш бирлашмалари ташкил этиляпти. Бирлашмаларда, ҳатто айрим бир кичик корхонадагига қараганда электрон-ҳисоблаш машинасини қўллашга асосланган автоматик бошқарув системаларидан фойдаланиш фойдалидир. Бу ерда автоматик бошқарув системаси перспектив ва кундалик масалаларнинг оптимал вариантыни топишда қурол бўлиб ҳисобланади. Бошқаришнинг янги усуллари вужудга келтириш, ишлаб чиқариш структурасини мукамаллаштириш ва турли хил нормативларни асослаш перспективалари очилади.

Тажриба шу нарсадан дарак бераптики, бирлашмалар ишлаб чиқаришнинг молиявий турғунлигини таъминлайди. Бирлашмаларнинг муҳим аҳамияти шундан иборатки, улар реформани тараққий эттириш ва иқтисодий самарасини ошириш учун шароит туғдиради. Бу ерда гап мавжуд иқтисодий механизмни мукамаллаш-

тириш, капитал маблағларни ўзлаштириш ҳақида боради.

Йирик хўжалик ходимлари ҳуқуқини ошириш ўз навбатида министрликларни оператив ишлардан озод қилишга имкон беради.

Бирлашмалар учун ҳамма ишлаб чиқаришлар бўйича аниқ хўжалик алоқалари, ишдаги ритм характерлидир. Бу ерда ҳар бир бўлинмалар ўз мажбуриятларини тўлиқ ва аниқ бажариши керак.

Ишлаб чиқаришни тараққий эттиришнинг стратегик ечимлари капитал маблағлар ҳажмини тарқатиш, уларни маблағ билан таъминлаш манбаларидан фойдаланиш, илмий корхоналарнинг узоқ муддатга мўлжалланган шартнома буюртмаларини аниқлаш ва шу кабилар бош директор қўлида мужассамлашган бўлади. Қурилаётган типдаги бирлашмалар асосий ишлаб чиқаришни кескин ихтисослаштиришга ва техника тараққиётини маълум даражада тезлаштиришга олиб келади.

Оралиқдаги корхоналар бош корхонага бўйсунгани учун улар маълум типдаги буюртмаларни ишлаб чиқишга ихтисослаштирилади. Худди ана шу ерда маҳсулотни кўп серияли ишлаб чиқариб, янги техниканинг тез муддатда ўз қимматини қоплаш имкони туғилади.

Бирлашмага кирган айрим майда корхоналар ўз йўналишини ўзгартириб, бир йўлланмадаги ишга ўтгач, иқтисодий томондан фойдали ва самарали бўлиб қолади. Бир-бирига яқин бўлган корхонали бирлашмаларда катта умумий хизмат ишларини кенг концентрлаштириш муҳим аҳамиятга эгадир.

Масалан, айрим маълумотларга қараганда ҳар бир 100 та машинасозлик заводида 99 таси тишли гилдирак, 65 таси маҳкамлаш деталлари, 71 таси чўян қуймалар, 84 таси поковка, 57 таси рангли қуйилма тайёрлайди. Майда, ёрдамчи корхоналар бирлашмасида техника жиҳатдан созланган йирик ремонт, транспорт хизмат пунктлари, заготовка, асбоб ва стандарт бўлмаган ускуналар тайёрлайдиган хизмат пунктларини вужудга келтириш мумкин.

Бунда бир хил йўлланмадаги илмий лабораториялар кучини бирлаштириш, кадрларни ўқитишни марказлаштириш, умумий склад хўжалигини вужудга келтириш, резервларни концентрлаштириш имкониятлари туғилади. Бирлашмалар корхоналарга қараганда мураккаб

роқ проблемаларни ҳал қилганликлари учун унинг раҳбарлари махсус тайёргарлик қурошларини ўтишлари, бошқариш йўлидаги янги ютуқларни билишлари, етарли ташкилотчилик кўрсатишлари, ишлаб чиқариш бўйича мутахассис бўлишлари ва, қолаверса, олим бўлишлари керак. Хўжалик-ҳисоб бирлашмаларини бунёд қилиш жуда мураккаб вазифадир. Кутиладиган самарани қачон олинади? Агар хўжалик-ҳисоб бирлашмалари иқтисодий ҳисобларга асосланган бўлиб, бу ҳисоблар замонавий ҳисоблаш машиналарида бажарилсагина кутилган самарага эришиш мумкин. Ташкил этиладиган бирлашмаларга лойиҳа тайёрлаш ҳам муҳим аҳамият касб этади.

Бирлашмани вужудга келтириш лойиҳаси ишлаб чиқаришни чуқур ихтисослаштиришни, кўп хизмат пунктларини концентрациялаштиришни, илмий ишлар тараққиётини акс эттирувчи ҳужжат бўлиши керак.

Партия XXIV съезди Директиваларида йирик бирлашма ва комбинатлар барпо этиш масаласи кўтарилган эди.

Тўққизинчи беш йиллик ичида Ўзбекистонда бошқарув аппаратининг структураси соддалаштирилди, бир неча тармоқларнинг корхона ва ташкилотлари қатталаштирилди, ишлаб чиқариш бирлашмаларини тузиш ва параллел ишловчи бўғинларни ихчамлаштириш йўли билан ишлаб чиқариш марказлаштирилди. Штатлик жадвалларни янгитдан кўриб чиқилиб, бир неча лавозимлар қисқартирилди. Бошқарув аппаратининг ходимлари барча ишлайдиганлар сонига нисбатан 17,5 процентдан 15,1 процентгача камайди.

Тўққизинчи беш йилликнинг тўрт йилида 246 мустақил корхона ва ташкилотлар, цехлар ва участкалар қисқартирилди. Бошқарув аппарати 2,4 минг кишига, унга бўлган харажат эса 3,9 миллион сўмга камайди.

Ҳозирги пайтда Ўзбекистонда 1200 дан ортиқ саноат корхоналари бор, буларнинг ярми майда ва ўрта тартибдаги корхоналардир. Ушбу корхоналарнинг 20,9 процентиди 50 га яқин, 16,6 процентиди 100 га яқин, 12,5 процентиди эса 150 га яқин киши ишлайди. Буларга саноат маҳсулоти умумий ҳажмининг 16,6 проценти тўғри келади.

Саноат ва агросаноат комплексларини тузиш, бошқарув звеноларини қисқартириш ҳамда оралиқ бўлинма-

ларни тугатиш билан майда ва ўрта корхоналарни кон-
центрациялаштириш катта аҳамиятга эгадир.

Иттифоқ ва республикага тегишли барча министрлик
ва идоралар техника-иқтисодга асосланган бошқарув
схемаларини ишлаб чиқдилар. Бу таклифлар диққат
билан кўриб чиқилди ва маъқулланди.

Республикаимизда яқин 2 йил ичида ўзига 262 корхо-
на ва ўрта бўғиндаги ташкилотларни бириктирган 25 та
саноат бирлашмаси, 150 корхона ва ташкилотлар, фи-
лиал ва ишлаб чиқаришларни қамраб олган 44 та ишлаб
чиқариш бирлашмаларини тузиш кўзда тутилган.

Бундан кўриладиган йиллик иқтисодий самара 20
миллион сўмга яқин бўлади. 1975 йилнинг бошида Ўзбе-
кистон саноатида ўз ичига 428 цехли 57 корхонани қам-
раб олган 23 та ишлаб чиқариш бирлашмаси ишлаб тур-
ган эди.

33 та корхонага юридик мустақиллик қолдирилган
бўлиб, шундан 22 таси алоҳида тасдиқланган устав бў-
йича мустақил хўжалик ҳисобига эга бўлган ишлаб чи-
қариш бўлинмалари сифатида ишлаб турибдилар.

Ишлаб чиқариш бирлашмалари электротехника са-
ноати ва рангли металлургиянинг 98 процентини, ста-
ноксозликнинг 66 процентини, химия саноатининг 50
процентини, енгил саноатнинг 30 процентини, мебелсоз-
лик саноатининг 25 процентини, озиқ-овқат саноатининг
10 процентини ишлаб чиқаради.

Бирлашмалар чиқарадиган маҳсулот умумий ҳажми-
нинг маҳаллий ва пахта тозалаш саноатига қарашли
қисми энг паст ва у 3 процентга тенгдир.

Ҳозирги пайтда республиканинг ишлаб чиқариш бир-
лашмаларига саноатда ишлаб чиқариладиган умумий
маҳсулотнинг 21 проценти тўғри келади. Ушбу корхона-
ларда 110 минг киши ишлайди, бу эса саноат ишлаб чи-
қаришидаги ходимларнинг 20 процентини ташкил қи-
лади.

Бирлашмалар ташкил топа бошлаганига 15 йилдан
ошди. Улар сони секин-аста ўсиб бормоқда. Бу бирлаш-
малар ёрдамида ҳамма саноат маҳсулотининг 15 про-
центдан ортиғи ишлаб чиқарилмоқда. Тажриба хўжа-
ликнинг ушбу кўриниши катта афзалликларга эга экан-
лигини кўрсатади.

Бирлашмаларнинг тузилиши, биринчидан, ёрдамчи ва
асосий ишлаб чиқаришни ихтисослаштиришни яхшилаш-

га, иккинчидан, илмий ва лойиҳалаш ташкилотларини завод билан бўлган интеграциясини кучайтириб, техника тараққиётининг янада ўсиш даражасини оширишга, учинчидан, хўжалик реформасини ривожлантиришга қаратилган.

Бирлашмалар бошқариш оперативлигини ошириб, уни ишлаб чиқаришга яқинлаштиришга олиб келмоқда.

Совет Иттифоқидаги бирлашмаларнинг кўпчилиги ишлаб чиқариш ва илмий-ишлаб чиқариш бирлашмаларидир. Бирлашмалар кўпинча бир турдаги буюмлар ишлаб чиқарувчи корхоналардан ташкил топган. Ишлаб чиқариш бирлашмаларини бошқариш аппаратида бош завод раҳбари, одатда, ҳамма комплекс бош директори бўлиб ҳисобланади. Бундай бирлашмалар таркибига илмий тадқиқот ҳамда конструкторлик ташкилотлари ҳам киради.

Бутуниттифоқ саноат бирлашмалари кўп миқдордаги завод ва турли тармоқлар бўйича ишлаб чиқариш бирлашмасини ўз ичига олади. Бунинг устига турли тармоқлар бўйича главкалар ҳам мавжуд. Бутуниттифоқ саноат бирлашмаси билан главка орасида қандай фарқ бор? Энг аввало иш принципи бўйича фарқланади. Главка давлат бюджетидаги ташкилот бўлиб, ишлаб чиқаришни ривожлантириш учун керак бўлган ҳамма воситани, ишчиларни рағбатлантириш учун керак бўлган маблағни бюджетдан марказлаштирилган тарзда олади. Главкаларни хўжалик ҳисоби асосида ишлашга ўтказиш ўзини оқламади. Бошқа томондан эса, бошқаришнинг ўрта бўғинисиз айрим тармоқларда қийинчилик ҳам тугилиб қолди. Бундай ҳолатдан чиқишнинг бирдан-бир тўғри йўли ўрта бўғим бирлашмалари — Бутуниттифоқ саноат бирлашмасини ташкил этиш бўлди. Бутуниттифоқ бирлашмаси хўжалик-ҳисоб тартибидаги ўзини ўзи қоплай оладиган тарзда ишловчи ташкилотдир.

Шу тарздаги бошқариш системасига биринчи бўлиб приборсозлик, автоматлаштириш воситалари ва бошқариш системаси министрлиги ўтиб, бу министрликда главкалар йўқ қилинди. Янги система афзалликлари ушбу системанинг ҳаётчан эканлигидан дарак берди. Бутуниттифоқ саноат бирлашмаларининг ташкил этилиши хўжалик ҳисобида ишловчи ишлаб чиқариш бирлашмаларини йўқ қилиш эвазига олиб борилиши керак эмас.

Партия XXIV съездида бирлашмалар ва комбинатлар ташкил этиш йўналиши авж олдирилиши кераклиги кўрсатиб ўтилиб, келажакда бу бирлашмалар жамоат ишлаб чиқаришининг асосий хўжалик-ҳисоб звеноси бўлиб қолиши таъкидлаб ўтилган эди. Янги бунёд этиладиган ишлаб чиқариш бирлашмалари бевосита министрликларга бўйсунди. Бунда бошқаришнинг оддий икки бўғинли структураси вужудга келади. Айрим саноат тармоқларида уч бўғинли бошқариш структураси ҳам бўлиши мумкин. Бунда корхоналар ва ишлаб чиқариш бирлашмаларининг бир қисми министрликларга ўтади (икки бўғинли система), яна бир қисми эса саноат бирлашмаларига ўтади (уч бўғинли система).

Ҳар йили ишлаб чиқариладиган металл кесиш агрегатлари сони юз минг доналаб ҳисобланади. Витебск шаҳар машинасозларининг ушбу ишда тутган ўринлари миқдоран эмас, асосан, маҳсулот сифати билан белгиланади.

Витебскдаги тўртта завод ва махсус конструкторлик бюроси энг аниқ, яъни прецизион тиш ишловчи, силлиқловчи ва чархлаш станокларини ишлаб чиқариш соҳасида катта ишлар олиб бормоқда. Витебск машинасозлари ишлаб чиқарадиган станоклар мамлакатимизнинг бошқа шаҳарларида ишланмайди. Худди ана шуларгина металлга ишлов бериш техникавий даражасини аниқлаб беради. Олиб берилган текширувлар шу нарсани кўрсатадики, серияли ишлаб чиқарилаётган станокларнинг 80 проценти ҳозирги замон талабига жавоб бормоқда. Станокнинг тўрт модели давлат Сифат белгисини олишга муваффақ бўлган.

Махсус конструкторлик бюроси электрохимиявий чархлаш ва текисликни силлиқлаш станокларини бунёд этишга қурби етадиган юқори малакали мутахассислар тайёрлаб берди. Ана шу мутахассислар ёрдамида тайёрланган агрегатлар эксплуатация этиш мобайнида шу типдаги абразив ва олмосли асбоб билан ишлов берувчи станокларга қараганда 3—5 марта кўпроқ унумдорликка эга эканлиги аниқланди. Ушбу станоклар дунёнинг 60 мамлакатига экспорт қилиниб, фақат Ватанимиздагина эмас, балки халқаро бозорда ҳам кенг обрў қозонди.

Кўриниб турибдики, бу соҳадаги муваффақиятлар кўзга яққол ташланиб турибди.

Илмий-техника тараққиёти масаласи витебскли станок қурувчилар олдига ҳамма бор ресурслардан тўла фойдаланиш вазифасини қўяпти.

Ҳамма гап шундаки, ҳозирдаёқ янги илмий ва техникавий ғояларни ишлаб чиқаришга татбиқ этишда маълум тўсиқлик вужудга келмоқда. Станок қурувчилар программа билан бошқарилувчи станокларни оммавий тарзда жорий этиш билан машғулдирлар. Витебскликлар ишлаб чиқараётган агрегатларнинг металл кесишдаги режимлари ҳаёт талабига жавоб бермаяпти. Шунинг учун жаҳоннинг энг яхши намуналари қаторида бўлиш учун зудлик билан қатъий чоралар кўриш керак.

Партия органлари илмий-техника тараққиётини тинмай ривожлантириш учун ҳамма чораларни кўрди. Олиб борилган ташкилий ишлар натижаси шу нарсани кўрсатдики, ишлаб чиқаришда янги техникани жорий этишда битта корхонанинг ўзи камлик қилади. Бунга сабаб ҳар бир заводнинг ўзида керакли ҳажмдаги эксперимент ишларини олиб бориш учун базалар ҳам етарли эмас. Махсус конструкторлик бюроси ва техникавий хизмат кўрсатиш объектлари шахсий ташаббуси билан олиб бориладиган тадқиқотлар кўпинча шошма-шошарлик характериға эга бўлиб, станоксозлик тараққиёт перспективасини тўла қамраб ололмайди; амалда йирик илмий тадқиқот марказлари фаолиятидан ажраб қолган. Бунинг устига мамлакатимиздаги ягона металл кесиш станоклари илмий тадқиқот институти витебскли корхона талабинини бажара олмайди. Масалан, Москвадаги металл кесиш станоклари экспериментал илмий-текшириш институти кейинги йилларда витебскли станок қурувчилар учун бирорта ҳам актуал тема ишлаб беролмади. Программа билан бошқарилувчи станокларни ишлаб чиқаришга тайёрлаш, кесиш тезлигини ошириш ва бошқа жуда кўп масалаларни тўла ечилмай келинаётганининг асосий сабаби ҳам шунда. Бу ҳам етмагандек, станоксозлик министрлиги эскириб қолган моделдаги станокларни ишлаб чиқариш планини авж олдира берди. Масалан, 18 йил олдин қабул этилган «3692» модели станокдан 350 донга ишлаб чиқариш талаб этилган.

Ана шу ҳолатда кетилаверилганда заводда илмий-техника тараққиёти ҳозирги замон талабига жавоб бериш у ёқда турсин, ҳатто орқада қолиб кетиши ҳам мумкин эди.

Содир бўлган ҳолатдан чиқишининг қандай йўли бор? Ягона йўл хўжалик ҳисобот ишлаб чиқариш бирлашмасини ташкил этишдир. Ушбу бирлашмага Витебскдаги ҳамма корхоналар кириши керак. Мавжуд юқори аниқликдаги станоклар ишлаб чиқарувчи корхоналарни ўз ичига олувчи бирлашма ишлаб чиқаришни аниқ ихтисослаштиришни амалга ошириш имконини беради. Бундай бирлашмалар техникавий сиёсатни перспектив нуқтаи назардан амалга ошириш имконига эга бўлган ўз илмий-тадқиқот маркази тузиш қувватига эгадир. Илмий-тадқиқот марказининг базаси сифатида Витебск махсус конструкторлик бюросини танлаш мумкин.

Ҳозирги вақтда моделнинг тажрибавий намунасини бунёд этишдан то уни сериялаш ишлаб чиқаришгача бўлган муддат тўрт йилга яқин вақтни, лойиҳани тасдиқлашдан уни оммавий ишлаб чиқаришгача бўлган давр бундан ҳам кўп вақтни олади. Шундай ҳолатлар ҳам юз берадики, бу вақт ичида лойиҳаланаётган станок эскириб ҳам қолади. Бундай ҳолатнинг вужудга келишининг асосий сабаби лойиҳани келишишда жуда кўп ташкилотларнинг қатнашиши бўлиб ҳисобланади. Бирлашма бўлган пайтда эса, жуда кўп инстанциялар бўйича мурожаат этишнинг ҳожати қолмайди, аксинча, янги маҳсулотни ўзлаштиришнинг сетевой графигини тузиб муҳим ишлаб чиқариш ҳужжатларини барпо этиш имкони туғилади.

Бирлашмалар ишга тушган вақтда фан ва техниканинг янги ютуқларини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқарилаётган маҳсулот техникавий даражасини аниқлаш мумкин бўлади.

Эски ҳолат эса, камчиликларга эга эди. Шунинг учун техникавий даражага тўлиқ жавоб бера оладиган характердаги станок лойиҳаси амалда кўп параметрлари бўйича орқада қолиб келган.

Ярославль саноати ишлаб чиқаришнинг юқори даражада концентраллашганлиги билан ажралиб туради: маҳсулотнинг тўртдан уч қисми йирик ихтисослаштирилган корхоналарда тайёрланади. Ушбу корхоналарда ишчиларнинг 70 проценти ишлайди. Областда 20 та бирлашма бунёд этилган бўлиб, бу бирлашмалар ҳамма маҳсулотнинг учдан бир қисмини ишлаб чиқаради.

Бироқ йирик корхона ва комбинатлар билан биргаликда юзлаб ўрта, майда завод ва фабрикалар ҳам ишлаб

турибди. Область партия комитети яна қатор бирлашмалар ташкил этиш тўғрисида қарор қабул қилди. Бироқ бирлашмалар тузиш ишида айрим психологик тўсиқлар вужудга келмоқда. Масалан, битта саноат майдонида ёғочга ишлов берувчи станоклар заводи «Пролетарская свобода» ва конструкторлик бюро жойлашган. Конструкторлик бюроси ҳужжатлар ишлаб чиқса, завод цехларида заготовкалар йўнилади, фрезерланади ва олдиндан ўйланган машина бирикмалари йиғилади. Завод билан конструкторлик бюросини фақат улар жойлашган биногина эмас, балки ҳал этилаётган масала мазмуни ҳам бирлаштиради. Ташқаридан қараганда, бирлашма тузиш ишида ҳеч қандай тўсиқ йўқдек туюлади. Шунга қарамай, бирлашиш амалга оширилмай келинаяпти; сабаб конструкторлар гўёки ўзларига хос бўлмаган иш билан банд бўлиб қолишлари мумкиндек хавфсирайдилар, кундалик ишлаб чиқариш плани билан машғул бўлган завод раҳбарлари эса, конструкторлар билан бўладиган иттифоққа ортиқча юк деб қарайдилар. Унинг устига министрлик главкаларида ҳам координация этиш ишидан четлашишга хоҳиш йўқ бўлса керак.

Машина ремонтини маҳсулот тайёрловчи заводнинг ўзида олиб боришнинг мақсадга мувофиқ эканлиги азалдан исбот этилган. Бир министрликнинг ўзига қарашли бўлган икки заводнинг бири машина тайёрласа, иккинчиси шу машина ремонтини билан шугулланишига жуда кўплаб мисол келтириш мумкин. Министрликларда ҳам бундай заводларни бирлаштириш ҳақида тўла ижобий фикр вужудга келмай турибди.

Тошкент қишлоқ хўжалик машинасозлиги заводи ишлаб чиқарувчи пахта териш машиналари ремонтини ва унинг қисмларини ремонт этиш иши ҳам шу тахлитда ётибди.

Қам қувватга эга бўлган завод ва фабрикаларни қуввати ҳозирги замон талабига жавоб берадиган катта қувватли завод ва фабрикаларга цех сифатида қўшиб юбориш иши ҳам ўзини оқламоқда.

Бирлашмаларнинг тузилиши иқтисодий бошқариш ишини янги сифат даражасига кўтаради. Бунда қуйидаги асосий тўрт группа масала биргаликда ўзаро боғлиқлик комплексида амалга оширилади. Булар методологик асослар, бошқаришнинг ташкил этиш, принцип ва методлар, техника ва бошқариш технологияси масалаларидир. Ташкилий структурани мукамаллаштириш электрон-

ҳисоблаш машинасини қўллашни ва корхонада автоматлаштирилган бошқарув системасини жорий этиш билан чамбарчас боғланган.

Ишлаб чиқариш кучларини концентрациялаштириш ўз навбатида социалистик-психологик факторларни бошқаришни мукаммаллаштиришни талаб этади.

Мамлакатимиз саноат корхоналарида биринчи беш йиллик давридаги станоклардан тортиб, то ҳозирги замон программа асосида ишловчи автоматик ва ярим автоматик станоклар бор. Ҳамма механизмлар сингари станок ҳам ейилади ва ремонт талаб этади.

Бундай ҳолатларда энг яхши йўл станокни «даволаш» учун махсус корхонага жўнатиш бўлиб ҳисобланади. Бироқ бундай махсус корхоналар жуда ҳам кам бўлиб, станокни эксплуатация этувчиларга детални ўзлари алмаштиришларига тўғри келади. Эҳтиёт қисмларни топиш эса осон эмас. Ишни қийинлаштирувчи масалалардан бири шуки, станок чизмаси бўлмайди. Шунинг учун станокни узел ва деталларга ажратиб, уларни ўлчаб эскизи чизиб олинади ва шу тариқа тажрибали слесарь-ремонтчилар ақлга тўғри келмайдиган даражадаги иш, яъни станокни деталларга ажратиш ва йиғиш билан шуғулланидилар.

Жуда кўп станоклар суткасига икки-уч смена ишлайди ва ишлаб чиқаришдаги шарт-шароитга мувофиқ бу станоклар ишини тўхтатиб бўлмайди. Шу сабабли ремонт ишлари шошилинич тарзда, катта хатолар билан олиб борилади. Бунинг орқасида эса, ускуналарнинг бекор туриб қолиши содир бўлади.

Заводларда ишлаётган станоклар учун умумий ҳеч қандай техника ҳужжатлар йўқ, десак хато қилган бўлур эдик. Айрим ускуналар паспортида айрим тез ейилувчи деталлар чизмаси берилган бўлади, бироқ улар номенклатураси талаб этилганидан бир неча марта камдир. Бундан ташқари, бор чизмалар ёмон чоп этилган ва кичик форматдаги қоғозда бўлади. Бу деган сўз ушбу чизмаларни қўлда нусхасини олиб бўлмайди. Шу сабабли прогрессив кўпайтирувчи ускуналардан («Эра» ёки «РЭМ» типдаги) ҳам фойдаланиб бўлмайди. Натижада кўп инженер ва техник-конструкторларни ўлчаш, эскизини чизиш учун жалб этишга тўғри келади. Демак, мутахассислар ўз вазифалари қолиб бошқа иш билан банд бўлади.

1962 йилда Ўзбекистонда биринчи бўлиб 10 та саноат корхоналари асосида ишлаб чиқариш бирлашмалари яратишни Тошкентдаги «Шарқ» мебель ва «Учқун» тўқимачилик галантерея фирмалари, ҳамда Марғилон «Атлас» фирмаси бошлаб бердилар.

1971 йилга келиб республикамизда юзга яқин корхона ва уларнинг филиалларини бирлаштирган 19 та бирлашма мавжуд эди.

Тикувчилик ишлаб чиқаришида янги техникани ва ишлаб чиқаришни ташкил этишнинг илғор методларини жорий қилган Тошкентдаги «Красная заря» фирмаси кичик тикувчилик корхоналари асосида 10 йил бурун ташкил этилган эди. Шу вақтдан буён фирма янги техника билан қайта қуролланиши, ишлаб чиқаришни ташкил этишнинг илғор форма ва методларини қўллаши сабабли сотилган маҳсулотнинг ҳажми 1,5 бараварга яқин кўпайди. Меҳнат унумдорлиги 2 баравар, даромад эса 3,6 марта ошди. Чиқариладиган маҳсулотнинг сифати ҳам кескин равишда яхшиланди.

Охириги йилларда фирма чиқараётган аёллар пальтосининг 18 моделига давлат Сифат белгиси берилди. Тўққизинчи беш йилликнинг охирига келиб Ўзбекистонда 42 ишлаб чиқариш бирлашмалари ишлади.

Ҳозирги пайтда республика саноати маҳсулотининг 21 проценти ишлаб чиқариш бирлашмаларига тўғри келади. Буларда саноат-ишлаб чиқариш персоналининг 80 процентига яқини, яъни 110 минг киши ишлайди.

Корхоналар, цехлар, участкалар, бўлимлар ва бошқа структур бўлинмаларни йириклаштириш бошқарув аппаратини ихчамлаштиришга ва саноат ишлаб чиқариш персоналининг ўртача сонини кўпайтиришга имкон берди.

Бу ўзгартиришлар натижасида ЎзССРнинг енгил саноати 60 миллион сўмлик йиллик иқтисодий самара олди.

Ўзбекистон ССР геология министрлиги системасида Иттифоқимизда биринчи марта «Туран» гидрогеологик илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси ташкил этилди. У «Ўзбекгидрогеология» ишлаб чиқариш трести ва «Гидроингео» илмий тадқиқот институти базаларида бунёд этилди. Унинг маркази Тошкентдадир.

Хўш, «Туран» қандай вазифаларни ҳал этади?

Мирзачўл ва Қарши даштлари, Фарғона водийси, Қизилқум ва Устюртга жойлашган ишлаб чиқариш бўлини-

малари коллективлари фақат янги ерларни ўзлаштириш, мелиорация, яйловларни сугориш, шаҳарларни, саноат корхоналарини, республикадаги қишлоқларни сув билан таъминлаш билан боғлиқ бўлган масалалар билангина шуғулланмайди. «Туран»нинг бош вазифаси Урта Осиё иқтисодий районини ривожлантириш масалаларини ҳал этишдир. У Орол ва Каспий денгизи проблемалари билан, Сибирь дарёларининг сувини Урта Осиёга оқизиш, шўрхок ерлар мелиорацияси, ернинг ички ҳароратидан фойдаланиш масалалари билан, ер ости сунъий сув омборлари ташкил этиш ва тадқиқотларнинг янги методларини ишлаб чиқиш масалалари билан шуғулланади.

«Туран» бирлашмасини ташкил этишга нима мажбур этди? Аввало, бундай бирлашмаларнинг фан-техника тараққиёти жадал бораётган ва фан билан ишлаб чиқариш алоқаси тобора мустақкамланаётган ҳозирги даврда аҳамияти жуда катта.

Авваллари «Гидроннgeo» илмий тадқиқот институти тадқиқотлари ва «Ўзбекгидрогеология» трестининг ишлари амалда битта халқ хўжалиги вазифасини ҳал этишга қаратилган бўларди. «Туран» фаолияти эса анча кенг-роқ. У илмий тадқиқот ишларини жорий этиш муддатини қисқартириш, янги прогрессив тадқиқот методларини ишлаб чиқиш, маъмурий-бошқарув харажатларини қисқартириш, ёрдамчи хизматни йириклаштириш, мавжуд қувват, меҳнат, материал ва молиявий ресурслардан рационал фойдаланиш имконини беради. Кадрларни танлаш, тайёрлаш ва улардан фойдаланиш ҳам яхшиланади. Гидрогеологик ахборотлар ҳажми ва сифати ошади, олимларнинг ишлаб чиқариш олдидagi масъулияти ортади. Электрон-ҳисоблаш машиналари ёрдамида меҳнатни ташкил этиш ва бошқаришнинг янги илмий асосланган методларни қўлланиш мумкин бўлади.

Илмий ходимларни ишлаб чиқаришга, тадқиқотларни амалга оширишда методик раҳбарлар сифатида ишга тортиш йиллик геологик ахборотлар ҳажминини ортқича сарф-харажатларсиз ошириш имконини беради.

Илмий ишлаб чиқариш ҳамкорликларининг тузилиши ҳам катта аҳамият кашф этмоқда.

1974 йил 27 февралдан бошлаб Ўзбекистон Коммунистик партияси Марказий Комитети қошидаги республика илмий-техника тараққиёти кўмаклашув советининг автоматлаштирилган бошқарув системаси комиссияси қа-

рори билан республикадаги автоматлаштирилган бошқарув системасини ишлаб чиқиш билан шуғулланувчи ташкилотлар ҳамкорлиги ишлаб турибди.

Ҳамкорликка қуйидаги ташкилотлар киради:

1. Ўзбекистон ССР Фанлар академиясининг Меҳнат Қизил Байроқ орденли Ҳисоблаш марказли кибернетика институти (ҲМКИ);

2. ҲМКИ қошидаги автоматлаштирилган бошқарув системаси махсус лойиҳалаш-конструкторлик бюроси;

3. «Средазэнергопромавтоматика» автоматлаштирилган бошқарув системаси лойиҳалаш-конструкторлик бюроси Тошкент филиали;

4. Иттифоқ министрликларининг Тошкентдаги автоматлаштирилган бошқарув системаси илмий-тадқиқот лойиҳалаш-конструкторлик бюроси филиали;

5. Ўзбекистон ССР Давлат план комитети қошидаги информацион-ҳисоблаш маркази;

6. Тошкент шаҳар ижроия комитети қошидаги информацион-ҳисоблаш маркази.

Ҳамкорликнинг асосий вазифасига қуйидагилар киради;

— республикада автоматлаштирилган бошқарув системасини жорий этиш бўйича тадбир-чоралар ишлаб чиқиш;

— автоматлаштирилган бошқарув системаси турли хил даражасида ягона программа, алгоритмлар фондиди ва математик таъминотни тузиш;

— автоматлаштирилган бошқарув системаси турли хил даражаси системачаларига боғлиқ тарзда олиб бориладиган ҳамма ишларни координациялаш;

— банк маълумотларини ташкил этишга онд информациялар алмашинувини координациялаш;

— автоматлаштирилган бошқарув системаси техникавий воситалари бўйича бир хилдаги идеологик ва техникавий сиёсат тутиш;

— автоматлаштирилган бошқарув системаси турли хил даражалари учун маълумотларни узатишга онд ускуналарни танлаш ва ўрнатишнинг методологик масалаларини ҳал этиш;

— турли мақсад учун ишлаб чиқарилган автоматлаштирилган бошқарув системалари учун стандарт бўлмаган технологик, механик ва тажриба ускуналарини ишлаб чиқиш масалаларини ҳал этиш;

— турли хил даражадаги автоматлаштирилган бошқарув системаларини ишлаб чиқиш таннархини белгилувчи нормативларни тайёрлаш методологик масалаларини ҳал этиш;

Ҳамкорликда директорлик кенгаши бор.

Бундан ташқари, республика автоматлаштирилган бошқарув системаси, технологик жараёнларни автоматлаштирилган бошқарув системаси ва шу каби қатор системаларни ишлаб чиқиш бўйича турли кўринишдаги ҳамкорлик ва бирлашмалар ташкил этилган ва ишлаб турибди.

Илмий ишлаб чиқариш бирлашма ва ҳамкорликларни иш тажрибаси катта самара омилидир.

КПСС Марказий Комитетининг 1974 йил декабрь Пленуми қарорларида, КПСС Марказий Комитетининг партиёга, совет халқига Мурожаатида 1975 йил план топшириқларини тўла ва ошириб бажариш учун, ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш учун социалистик мусобақани кенг авж олдириш зарурлиги алоҳида уқтирилди.

Республикамызда бошқаришни такомиллаштириш ва халқ хўжалигининг барча соҳаларида ишлаб чиқаришнинг концентратиялаш борасида катта ишлар қилиняпти. Бошқаришнинг ортқча бўғинларини ихчамлаштириш, цехлар, участкалар, корхоналарни йириклаштириш ҳамда бирлашмалар тузиш ҳисобига маъмурий бошқаришда банд бўлган (1975 йилда) 3 мингга яқин ходим қисқартирилди. Натижада тўрт миллион сўмга яқин маблағ иқтисод қилиб қолинди, 28 та ишлаб чиқариш бирлашмаси тузилди. Ҳозир ушбу бирлашмаларда республикада ишлаб чиқарилаётган жами маҳсулотнинг 11,5 проценти тайёрланмоқда.

Шу нарсани алоҳида таъкидлаш керакки, бошқариш методларини такомиллаштиришда КПСС Марказий Комитети ва СССР Министрлар Советининг «Саноатни бошқаришни янада такомиллаштиришнинг баъзи чоралари тўғрисида» 1973 йил март қарори ҳамда кейинги пайтларда тўпланган тажрибалар муҳим роль ўйнаётир. Бу ўринда республика ҳукумати тасдиқлаган, иттифоқ-республика министрликлари ва идоралари ишлаб чиққан саноат тармоқларини бошқаришнинг бош схемаси ҳам катта аҳамиятга моликдир. Мазкур схемага кўра, яқин йиллар ичида ўрта бўғиндаги 262 та корхона ва

ташкilotни ўзига бирлаштирган 25 та республика саноат бирлашмасини ҳамда филиал ҳуқуқидаги 44 та ишлаб чиқариш бирлашмасини тузиш кўзда тутилади, ҳисобларга кўра бошқаришни бундай такомиллаштиришдан олинadиган иқтисодий самарадорлик 20 миллион сўмдан ошади.

Агар бундан бир неча йил муқаддам ишлаб чиқариш ва саноат бирлашмалари, асосан, машинасозлик саноатида «Средазэлектроаппарат», «Узэлектротрем», «Союзхлопкомаш» ва бошқа бирлашмалар ташкил этилган бўлса, эндиликда корхоналарни бирлаштириш жараёни саноатнинг кўпгина тармоқларини, савдо, маиший хизмат ва бошқа соҳаларни ўзига қамраб оляпти. Масалан, озиқ-овқат саноатида «Ташкентпиво», «Ташкентхлеб», савдода «Ўзбекистон» бирлашмалари тузилди.

Геология соҳасида ҳам илмий ва геологик жараёнларни марказлаштиришни бошқаришнинг аниқ йўллари муваффақият билан қидириб топилмоқда. 1973 йилда «Бухаранефтегазразведка», «Қаршигазнефтеразведка», «Ўзбекгеофизика» трестлари, Қорақалпоғистон нефть қидириш экспедицияси ҳамда нефть-газ конлари геологияси ва разведка қилиш илмий-тадқиқот институти базасида «Ўзбекнефтегазразведка» илмий ишлаб чиқариш геология бирлашмаси ташкил топди.

СССР Геология министрлиги системасида қаттиқ қазилмаларни қидириш ва разведка қилиш билан шуғулланувчи иккита ишлаб чиқариш бирлашмаси «Ташкентгеология» ва «Самарқандгеология» тузилди.

Республикада саноат корхоналарини марказлаштириш кучайиб, авиация корхоналари Тошкент бирлашмаси, пахтачиликни комплекс механизациялаш учун қишлоқ хўжалиги машиналари ишлаб чиқарадиган машинасозлик корхоналарининг Бутуниттифоқ бирлашмаси — «Союзмашхлопководство» юзага келди. Кейинги бирлашма составига Давлат машинасозлик лойиҳа-конструкторлик технология бюроси (ГПКТБМ) ҳам ўзининг яхши жиҳозланган тажриба заводи билан киритилди.

Енгил саноатда ип газлама, шойи, трикотаж, тикувчилик, пойафзал, чарм, чинни маҳсулотлари тайёрлайдиган йирик бирлашмалар ташкил этиляпти. Худди шундай бирлашмалар озиқ-овқат, пахта тозалаш саноатларида ва бошқа соҳаларда ҳам тузилмоқда.

Ўз қарамоғида саноат корхоналари, қурилиш ташкилотлари бўлган Ўзбекистон ССР энергетика ва электрлаштириш министрлигининг фаолияти саноат бирлашмалари тўғрисидаги Бутуниттифоқ ва республика Нишомларига мувофиқдир. У республикада биринчи бўлиб планлаштириш ва иқтисодий рағбатлантиришнинг янги усулларига ўтди. Ўзбекистон ССР энергетика ва электрлаштириш министрлигининг тажрибасини республикадаги барча саноат министрликлари ва идоралари ўрганиб, ўзларида тадбиқ этмоқдалар.

Бирлашмалар тузилиши натижасида бошқаришни такомиллаштириш янада жадаллашяпти, ишлаб чиқариш самарадорлиги осяпти. Маҳсулот тайёрлаш кўпаймоқда. Энг муҳими, уларнинг сифати яхшиланмоқда.

Ҳозирги вақтда республикамизда фан ва техника прогрессида кўмак берадиган 60 та совет бор. Уларда жамоатчилик тарзда 2,5 мингдан ортиқ партия ходимлари, олимлар, совет ва касаба союз ташкилотларидан, министрлик ва идоралардан саноат корхоналари ва қурилишлардан, НТО советларидан, ВОИРдан ва ҳоказолардан вакиллар ишляптилар.

Бирлашмаларда фан-техника тараққиётини тезлаштириш, янги технологияни жорий этиш масаласига катта эътибор берилмоқда. Бирлашма ва йирик корхоналарда ишлаб чиқаришни ҳамда бошқаришни ташкил этишнинг аниқ йўллари ва усуллари қидирилмоқда. Планлаштиришда иқтисодий математик методлар ва ҳисоблаш техникаси тадбиқ этилмоқда.

Ўзбекистон ССР халқ хўжалигини ривожлантириш планига мувофиқ, министрликлар ва республика ҳукуматига бўйсунувчи идоралар бўйича 1974 йилда бошқаришнинг автоматлаштирилган системаси биринчи навбати ташкил этилди. «Ўзсельхозтехника» Республика бирлашмаси, «Главташкентстрой», Ўзбекистон ССР Мелиорация ва сув хўжалиги министрлиги ана шу система хизматидан фойдаланмоқда. «Ўзглавлеспром», «Ўзсельхозтехника» Самарқанд область бирлашмаси ва Ўзбекистон ССР алоқа министрлигида ахборот-ҳисоблаш маркази, Қашқадарё область ва Тошкент шаҳар ижрония комитетларида территориал ҳисоблаш маркази жорий қилинди.

Ахборот-ҳисоблаш марказларининг сони ошиб бораётганлиги туфайли республикада кибернетикани яхши

биладиган олий маълумотли кадрларга эҳтиёж тобора сезилмоқда. Бу муаммо ҳозир Тошкент халқ хўжалиги ва политехника институтларида, Тошкент ва Самарқанд Давлат университетларида ижобий ҳал этилаётир. Юқорида номлари келтирилган олий ўқув юртларида 1974 йили халқ хўжалиги учун 1973 йилдагига нисбатан икки баравар кўп, яъни 925 нафар мутахассис тайёрланди. Урта махсус маълумотли бўлажак мутахассислар эса Тошкент кибернетика техникумида таҳсил олишяпти. Шу билан бирга республикада министрликлар ва идоралар раҳбар ходимларининг бошқаришнинг автоматлаштирилган системаси соҳасидаги ихтисосларини ошириш мақсадида ҳам чора-тадбирлар кўриляпти.

Маълумки, ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш кўп жиҳатдан саноат корхоналарига, хўжалик раҳбарлигини такомиллаштиришга, бошқариш ва планлаштиришнинг илмий методларини жорий этишга ҳамда ходимлар малакасини оширишга боғлиқ. Шунинг учун Тошкент политехника институтида ишлаб чиқаришдан ажралган ҳолда саноат ва қурилиш раҳбар ходимлари учун олти ойлик факультетларнинг ташкил қилинганлиги айни муддаодир.

Шовқин ва уни камайтириш проблемаси

Инсоннинг қатор сезгилари — кўриш, ҳид билиш, эшитиш, таъм ва шу кабилар ичида энг мукаммаллашгани эшитиш ҳисобланади. Инсон характери бўйича турли товушларни, яъни дарахт баргларининг шитирлашидан тортиб, қулоқни гаранг қиладиган даражадаги шовқингача сезиш ва ажратиш хусусиятига эга. Инсон ҳар кунги ҳаётида муттасил кўп турдаги товушлар таъсирида бўлади.

Инсон ва уни ўраб олган муҳит орасидаги ўзаро муносабатни ўрганиш катта аҳамиятга эга.

Ҳозирги вақтда содир бўлаётган турли хил ўзгаришларни ҳар томонлама ўрганиш ва уларни инсон саломатлигига таъсирини баҳолаш ва ниҳоят тавсиянома ишлаб чиқариш имкони туғилади. Шаҳар шароитида шовқин масаласи жуда муҳим аҳамият кашф эта бошлады. Чунки шаҳарда автотранспорт ва саноатнинг ўсиб бориши билан инсон соғлигига салбий таъсир этувчи

шовқин тайқи муҳитнинг асосий факторларидан бирига айланиб қолди.

Шаҳар шовқини тадқиқотлари шу нарсани кўрсатдики, энг кўп тарқалган, таъсирчан шовқин бу транспорт шовқинидир.

Шундай қилиб, шаҳардаги шовқин билан бўладиган курашни биринчи навбатда автомобиль, автобус, трамвай, троллейбус, мотоцикл ҳамда темир йўл магистралларидан келадиган шовқинга қарши курашишдан бошлаш керак.

Кўчадаги шовқиннинг асосий манбаига шаҳар транспорт воситалари: юкли ва енгил автомобиллар, автобуслар, троллейбуслар, трамвайлар, мотоцикллар ва моторли велосипедлардан келиб чиқувчи шовқинни киритиш мумкин. Товуш кучини ўлчаш бирлиги қилиб «бел» (б) қабул этилган. Товуш кучининг 10 марта кўпайиши бир 1 б га, 100 марта кўпайиши 2 б га тўғри келади.

Инсон эшитиш органи товушнинг 0,1 б га ўсишининг фарқи этиш қобилиятига эга, шунинг учун товуш ва шовқинни ўлчашда «децибел» (дб) бирлиги ишлатилади.

Шовқиннинг 1 дб га кўпайиши товуш энергиясининг 1, 26 марта ўсишига олиб келади. Икки шовқин кучини таққослаб, масалан, 10 дб ва 20 дб, иккинчи шовқиннинг ўсиши биринчисикидан икки марта катта деб бўлмайди. Амалда иккинчи шовқин биринчисикидан 10 марта каттадир.

Инсон эшитиш органининг шовқинни қабул этиш диапазони тахминан 130 дб атрофида, 150 дб ли шовқинга инсон чидаёлмайди, шовқин 180 дб бўлса, металлларда толиққанлик (усталость) вужудга келади, шовқин 190 дб бўлганда конструкциядаги михпарчилар (заклепкалар) ажралиб кетади.

Шовқин даражаси децибелда ўлчанади. Серқатнов чорраҳалардаги шовқин даражаси 95—98 децибелгача бориши мумкин. Транспорт воситаларининг кўпчилилик кўринишида нормал тезликдаги шовқин даражаси тўғри горизонтал участкада 87—95 децибелга тенг.

Ҳаракат тезлиги 10 см/соатга ошиши билан шовқин кучи даражаси тахминан 3:5 децибелга кўпаяди.

Тошкент шаҳар магистралидаги транспорт шовқинининг энг катта даражаси 96—110 децибелгача, кечалари 60 децибелгача етади. Кундуз кун Тошкент шаҳри марка-

зий қисмида транспорт шовқини 76—88 децибелни ташкил этади.

Шовқин даражаси эрталаб соат 9 дан кечқурун соат 20 гача бўлган вақт ичида 5—7 децибелга ўзгаради. Тунги шовқин даражаси тахминан ўртача 10—20 децибелгача камаяди.

Жуда кўп тадқиқот натижалари шу нарсадан дарак берадики, шовқин организмнинг жуда кўп функцияларига таъсир ўтказади. Айниқса катта тезликда ўсиб борувчи шовқин инсон олий асаб системаси ва қон босимида қатор ўзгаришлар ясайди. Масалан, агар киши шовқин 90 дбдан ошиқ бўлган муҳитда уч-тўрт йил мутасил ишласа, унда қон босими, бош оғриғи касалликлари, тажанглик, чарчоқлик, юрак атрофида оғриқ пайдо бўлиш ҳоллари вужудга келиши мумкин. Айрим ҳолларда уйқу бузилиши ва ҳоказо бўлиши мумкин.

Шовқин ўз навбатида психологик реакциянинг сустланишига, диққат-этиборнинг камайишига олиб келади. Шовқин бор жойда ишлаш меҳнат унумдорлигини камайтиради, техника хавфсизлигининг бузилишига олиб келади.

Ҳозир инсон организмга шовқиннинг таъсир этиш йўллари мукаммал тадқиқ этилмоқда.

Марказий асаб системаси, эшитиш анализатори бошида турли хил мослама ва муҳофаза механизмлари ҳисобига мувозанат ҳолатни сақлайди. Бироқ таъсирчан шовқиннинг даражаси ўсиб бориши билан мувозанат бузилиб, асаб системасининг ростловчи функцияси ўз кучини йўқота бошлайди. Ана шу вақтдан бошлаб юрак-қон томир системаси, қорин-ичак бўшлиғи, ички безлар секрецияси, газ алмашиниши ва шу кабилар иши бузилади.

Мавжуд маълумотлар шу нарсадан далолат бераптики, шаҳарда шовқин даражасини камайтиришга жиддий этибор бериш керак. Транспорт воситалари шовқини эксплуатация этиш шароитига, яъни тезликка, юрувчи қисм юкланишига, ҳолатига, қараб туриш ва хизмат этиш муддатига, йўлнинг кўриниш ва ҳолатига, иқлим шароитига боғлиқдир. Транспорт воситаларида одатда шовқиннинг бир неча манбалари мавжуд, масалан, двигатель, узатмалар, филдирак, амортизаторлар, кузовнинг титраши, газнинг сўрилиш ва чиқиш товуши ва бошқалар.

Ишлаб чиқариш тадқиқотлари шовқинининг келиб чиқиш асосий сабабларини аниқлаш имконини берди. Ушбу сабабларга қуйидагилар киради, двигатель айланувчи қисмларининг ёмон мувозанатлилиги, тўғри тишли шестернялардан ташкил топган узатмалардан фойдаланиш, тишли филдакларни ногўғри йиғиш, турли хил деталларда нормадан ошқ тирқшнинг бўлиши, кузовнинг товушдан ёмон изоляция этилиши, транспорт воситалари билан қўпол муомалада бўлиш ва шу каби-лар.

Тошкент автохўжаликларида бирида шовқинни ўлчаш бўйича ўтказилган тадқиқотлар автомобилнинг босиб ўтган йўли билан шовқин кучи даражаси орасидаги боғлиқлиқни аниқлаш имконини берди. Қўп йўл юрган автомобилларда чиқадиган шовқин даражаси янги автомобилдагига қараганда 15—20 дБ юқори бўлар экан.

Айниқса, агар автобус, троллейбус, трамвайлар шаҳарга тагликсиз ойналар, лиқиллаб қолган эшиклар, гижиллайдиган кузов, ўриндиқ ва ушлагичлар билан чиқарилса, ортиқча шовқин ўсиб боради. Масалан, трамвай эшикларини ёпиш ва очиш вақтида шовқин 95—105 дБ гача етади. Шовқиннинг ушбу манбалари пассажирлар асабига таъсир этади, кондуктор ва шофёрга эса нормал ишлаш учун халақит беради.

Шовқин ва турли хил титрашларнинг биргаликдаги таъсири остида, айниқса ёмон йўлда шофёр тез толиқади, диққат-эътибори камаяди, ҳаракат координацияси бузилади, реакцияси секинлашади. Буларнинг ҳаммаси ўз навбатида турли хил йўл тасодифларига олиб келади.

Техника тараққий этиб бориши билан шовқиннинг ҳам ўсиб бориши инсониятни ташвишга солиб қўймоқда. Шунинг учун ҳам жуда кўп мамлакатларда шовқинга қарши курашиш ташкилотлари тузилмоқда. Москвада 1956 йилдан бери шаҳарнинг архитектор-планлаштириш бошқармасида шовқинга қарши кураш станцияси ишлаб турибди.

1955 йилдан Совет Иттифоқида иш жойларидаги шовқинни чегаралаш бўйича санитарлик нормалари киритилган.

Кўчалардаги ва иш жойларидаги шовқиннинг ҳақиқий параметрларини йўл қўйилган параметр билан солиштириб, шовқинни камайтириш керакми, агар керак бўлса, қанчага камайтириш зарурлиги белгиланади.

Ишлаш учун нормал даражадаги шовқин талаффуз этилган товушни 1,5 метргача эшитилиши деб қабул этилган. Бундай шовқин даражаси 68—80 дБ бўлиб ҳисобланади.

Сокинликни сақлаш ва дам олиш учун шовқин даражаси кундуз куни 35—38 дБ, кечқурун 30—35 дБ бўлиши етарли, деб ҳисобланади.

Транспорт воситалари шовқинни двигатель нормал тезликда ва тўла юкланишда бўлганда 7 метр масофада 70—75 дБ дан ошмаслиги керак. Трамвай, троллейбус ва автобуслардаги шовқинга қарши кураш икки йўлланмада олиб борилиши, яъни:

1) ҳайдовчи ва пассажирларга таъсир этувчи ички шовқинни ва

2) трамвай, троллейбус, автобус олдида турган кишиларга таъсир этувчи шовқинни камайтириш керак.

Саноат корхоналарида, жумладан машинасозлик корхоналарида шовқинни камайтириш катта проблема бўлиб ҳисобланади. Чунки машинасозлик ўз ҳажми ва тутган ўрни бўйича саноат корхоналаридан салмоқдорлиги билан кескин фарқланади. Ҳақиқатан ҳам ҳар бир хонадондаги ўйинчоқдан тортиб, самолёт ва космик кемаларгача ҳамма-ҳаммаси машинасозлик корхоналарида бунёд этилади.

Корхонадаги шовқин ва титраш ҳодисаси асосан машинанинг иррационал конструкцияси, унинг ейилиши ёки бузуқлиги орқали келиб чиқади. Ишлаб чиқариш шароитида турли хил машиналар, аппаратлар ва асбоблар ичдан ёнар двигателлар, электродвигателлар, компрессорлар, насослар, вентиляторлар, пневматик асбоблар, станоклар, турбиналар, барабанли печлар, бункерлар ва шу кабилар механизмлар мувозанатлиги орқасида келиб чиқувчи шовқин манбаи бўлиб ҳисобланади. Шу билан бирга улар аэродинамик, электрик ва технологик жараён билан боғлиқ бўлган шовқинларнинг келиб чиқишига олиб келади.

Машинани эксплуатация этиш мобайнида келиб чиқувчи шовқин ва титраш ҳодисаси ўз навбатида меҳнат унумдорлигининг сусайишига ва оқибат натижада маҳсулот сифатининг камайишига олиб келади. Титрашнинг машина ва механизмларга зарарли таъсири фойдали иш коэффициентининг камайиши, деталларнинг муддатдан илгари ейилиши, тез-тез ремонт қилиш ва созлаш ва энг

хавфлиси аварияларининг келиб чиқишида кўринади. Ишлаб чиқаришда содир бўлувчи титраш конструкциялар бўйича тарқалиб, бошқа машиналар ва қурилмаларни бузишга, технологик жараён ва назорат ўлчаш аппаратура-лар кўрсаткичини ўзгартиришга олиб келади.

Ингилган статистик маълумотлар шу нарсадан дарак берадики, узоқ вақт доимий таъсир этувчи шовқин меҳнат унумдорлигини айрим вақтда 60 процентгача камайтириши, ҳисоблаш ишларидаги хатоликни 50 процентгача ошириши мумкин экан.

Шундай қилиб, шовқин ва титрашни йўл қўйилган миқдоргача камайтириш меҳнат шаронтини яхшилаш ва ишлаб чиқариш жараёни маданиятини оширишнинг асосий шарти бўлиб ҳисобланади.

Заводларда шовқин ва титрашга қарши курашни машина конструкциясини тузиш, технологик жараённи лойиҳалаш, ишлаб чиқариш хоналарини қуришдан бошлаш керак.

Машинасозликда шовқинга қарши курашишнинг конструктив ва технологик тадбирларига кинематик схемаларни мукамаллаштириш, деталларнинг энг яхши шакллари-ни излаб топиш (сокин ишлаб оладиган), машина биқрлиги ва массасини ўгартириш, тебраниш энергиясини камайтирадиган материалларни қўллаш ва шу кабилар киради.

Агрегат деталларининг илгарилама-қайтарма ҳаракатини айланма ҳаракатга ўтказиш, юмалаш подшипнигини—сирпаниш подшипниги билан алмаштириш, пўлатдан ясалган деталларни товушсиз материалларга (масалан, пластмассага) боғлаш ва штамповкани пресшлашга, пневматик чеканка ва парчинлашни гидравлик парчинлаш ва электропайвандлашга, мих тайёрлаш станокларини мих тайёрлаш пресси-га алмаштириш керак. Бундан ташқари, агрегатнинг сурилувчан деталларини синчиклаб мувозанатлаш, улар орасидаги допуск қийматини энг кам миқдорга келтириш, тебраниш вужудга келтирувчи агрегатларни амортизаторларга ёки бино конструкциясидан ажратилган фундаментларга ўрниатиш, турли хил трубаларни бир-бирига боғлашда эластик муфталардан фойдаланиш кабиларни амалга ошириш лозим.

Бироқ ҳамма вақт ҳам шовқин ва тебранишларни керакли тарзда камайтириш мумкин бўлмай қолади. Бундай ҳолларда тебраниш ва шовқин кучининг тарқалиши-

га тўсқинлик қиладиган, махсус товуш ютувчи материаллар билан тўсиқ қилинади. Машина тебранишини камайтириш учун пружинали амортизаторлар ва эластик тагликлар қўлланилади. Телебошқариш шаронтида ишчилар махсус хоналарда ишлаши керак. Айрим ҳолларда, масалан, металл кесиш станокларида кўпинча товушни тўсувчи қурилмалар қўллаш қийин, чунки ишчи ҳар доим ишлов берилаётган заготовкани ўлчаб туришга, қириндини олиб туришга, асбобни ўзгартириб туришга мажбур бўлади. Бундай станокларда шовқинни фақат станок механизмлари билан ишлов берилаётган заготовканинг ўзaro таъсири бор жойдагина турли хил конструктив тадбирлар кўриш эвазига камайтириш мумкин.

Юқори даражадаги шовқин ва титрашлар ротор, муфта, узатмалар, шестернялар, шкив маховиклари ва бошқа айланувчи деталларнинг нотўғри марказланиши ҳамда мувозанатсизлигидан келиб чиқади. Мувозанатсизлик эса, деталь материалнинг бир жинсли эмаслиги, огирликнинг бир текисда тарқалмаслиги, ҳарорат таъсирида кенгайишнинг, деталь ейилиши ва деформациясининг бир текисда эмаслиги, занглашнинг турли-туманлиги орқасида келиб чиқиши мумкин. Бундай ҳолларда шовқин ва тебранишни деталларни тайёрлаш, монтаж ва эксплуатация қилиш ҳамда айланувчи деталларни мувозанатлаш сифатини ошириш эвазига камайтириш мумкин.

Шестерняли узатмалар шовқини уларнинг нормал ҳолда ишлай олмаслигининг ҳам муҳим белгисидир. Шестерняларни тайёрлашдаги турли хил нуқсонлар специфик шовқинга эга бўлади. Масалан, шестернянинг эксцентритети пульсли шовқинни, шестерня тишларининг нотўғри геометрик шакли тақиллашни вужудга келтиради. Шунинг учун жуда кўп заводларда шестернянинг тайёрланиши сифатини уларнинг ишлаш шаронтидаги шовқин билан аниқланади.

Шовқин билан курашишда машинасозлик корхоналарида пластмассали материалларнинг қўлланилиши катта истиқбол очмоқда.

Тишли узатма системасидаги тебранишни камайтириш самарадорлиги энг аввало гилдирак материалга боғлиқ. Яхши физик-механик хоссага эга бўлган пластмассаларни тишли узатмаларда қўллаш мумкин.

Пластмассадан тайёрланган тишли гилдираклар шовқини пўлатдан тайёрлангандагига қараганда (ҳамма тез-

лик режимларида) кам бўлади. Пластмассали тишли филдираклар шовқинни энг юқори даражаси 75 дБ бўлса, пўлатдан тайёрланган шестернялар шовқини 95 дБ гача боради.

Титрашнинг тарқалишини камайтириш мақсадидида титрашни ютувчи материаллардан фойдаланилади. Бу эса шовқин даражасини 10 дБ гача камайтириш имконини беради.

Машинасозлик заводларини лойиҳалаш ишлаб чиқариш майдонларидан тўлиқ фойдаланишга асосланган. Асбоб-ускуналар қувватидан фойдаланишни ошириш агрегат вазини камайтириш ва иш тезлигини ўстириш эвазига эришилинади. Бу эса, ўз навбатида, цехларда ва завод территориясида шовқинни оширишга олиб келади.

Заводларни бунёд этишда индустриал методларни қўллаш ва материалларни иқтисод этиш енгил йиғма конструкциялардан фойдаланишга олиб келди. Бундай шаронгта титраш ва шовқинга қарши курашнинг моҳияти кескин ўсиб боради.

Титраш ва шовқинга қарши курашнинг қурилиш-планлаштириш тадбирлари заводнинг бош планини тузишдан бошланади. Лойиҳалашнинг ушбу босқичида машинасозлик саноатида шовқин билан курашишнинг асосий омиллари ҳал қилинади.

Қурилишда кўп ишлатилувчи темир-бетон ва пўлат конструкциялар титраши яхши ўтказувчан ҳисобланади. Шунинг учун цехларни лойиҳалашда ишлаб чиқариш хоналаридаги шовқинни энг кўп даражада камайтирувчи қурилиш материалларидан фойдаланилади. Бинони ишга туширишгача бўлган даврда титраш, товуш ва турли хил овозларни ўтказмайдиган тадбирлар тугалланади.

Ҳамма вақт ҳам конструктив, технологик ва қурилишнинг планлаштириш тадбирлари мавжуд шовқинни камайтиришга қодир эмас, кўпинча шовқинли ишлаб чиқаришда шовқин даражаси йўл қўйилган миқдордан ошиб кетади.

Ишчиларни шовқиндан муҳофаза этиш учун шовқинга қарши индивидуал мосламалар қўлланилади. Бундай мосламалар товуш энергиясини қулоқ ташқи каналларига киришига тўсқинлик қилади.

Индивидуал муҳофаза воситалари металлни қирқиб тушириш, парчинлаш, пайвандланган чокларни пневматикага электрик асбоблар билан тозалаш, варақали

материални қўл билан тўғрилаш ва шу каби шовқинни пасайтириш техника нуқтаи назардан мумкин бўлмаган ҳолларда организмни муҳофазалашнинг ягона чораси бўлиб ҳисобланади.

Индивидуал муҳофаза воситалари фақат қулоқ эшитиш даражасининг ёмонлашиши олдини олибгина қолмай, балки асаб системасининг шовқин таъсиридан қийналишини ҳам йўқотади.

Титратгич асбоблар билан ишловчилар учун муҳофазанинг яхши йўли титрашни қабул этмайдиган қўлқоп ва оёқ кийим кийиш бўлиб ҳисобланади.

Марғилон шаҳар ипак комбинатининг биринчи тўқиш ишлаб чиқариш корхонасининг энг бурчагида яшил девор билан ўралган кичкинагина майдон бор. Яқинроқ келгандагина, янги тўқимачилик станокларининг ғувуллашини эшитасиз. Бу станокларни Новосибирскдаги «Сибтекстильмаш» заводи ишлаб чиқди. Бу тўқимачилик машина қурилишида янгилик бўлиб ҳисобланади. Станокларни шовқинсиз дейдилар. Тўғри, улар шовқин қиладилар. Лекин бу шовқин даражасини ҳозирги механик ва автоматик станокларники билан солиштириб бўлмайди, албатта.

Янги автоматли тўқимачилик станоклари жойини 1,5 марта кам олади, уларда подвестка, галтаклар йўқ.

Фап-техника тараққиёти тўқимачилик саноатига янги меҳнат шароитини яратиб бермоқда. Мато ишлаб чиқаришни кўпайтирмоқда, ўнинчи беш йиллик топшириқларини тезроқ бажаришга ёрдам бермоқда.

Пневматик болга, мотоцикл, тўқув станогни, магнитафон. Буларнинг ҳаммасининг умумий хусусияти уларнинг шовқин манбаи бўлишидадир.

Швеция олимларининг кузатишларича, 1970 йилда ўсмирларнинг 19,5 процентида эшитиш қобилияти пасайган бўлса, ўн беш йил илгари фақат 9 процентида пасайган эди.

Профессор Жан Бюернинг хабар қилишича, агар ёзув машиналарининг тақиллаши 20 дБ. пасайтирилса, бунда ҳар бир машинистка 9 процент кўпроқ материал босиб, шу билан бирга, у 20 процент камроқ хато қилар экан. Бошқа идораларнинг ходимлари учун ҳам шундай хулоса чиқариш мумкин.

Франция соғлиқни сақлаш министрлиги асаб, қон босими, юрак уришининг бузилиши ва ошқозон яраси каби

касалликларнинг шовқинга бевосита боғлиқлигини таъкидлади.

Яна бир нарсани аниқландики, 120 дБ дан кейин киши оғриқ сезади, 140 дБга чидаш қийин. Шовқин таъсири қанчалик қисқа бўлса, шунчалик яхши. Шу билан бирга, бетўхтов, текис тўхтаб-тўхтаб чиқадиган ёки кутилмаганда пайдо бўладиган товушдан мурувватлироқдир.

Яқинда совет ихтирочилари шовқинга қарши бир неча воситаларни ишлаб чиқаришни таклиф этдилар.

Товушга қарши товуш. Ҳаётда бизни кўпроқ «тебранувчи» товушлар қийнайди. Бетон заводи яқинидан лоақал бир марта ўтган киши бу товушни жуда билади. Бетон аралашмасини зичловчи титратгичлар ва титратгич платформалар 120—125 дБ ли шовқин манбаларидир. Шу сабабли заводдаги ва унинг яқинида яшовчи кишиларнинг боши оғрийди.

Бундай шовқин билан курашишнинг турли усуллари синаб кўрилди, аммо уларнинг барчаси ҳам тўла ижобий натижа бермади.

Челябинск ихтирочилари И. Горенштейн, В. Заборов товуш тўлқинлари билан тўқнашганда баъзан уларда бир-бирини сўндира олиш қобилияти борлигидан фойдаланишга қарор қилишди. Гулдираш манбаи виброплатформа остига ясси пластинка маҳкамланади. Унинг эни механизм чиқараётган товуш узунлигининг тахминан тўртдан бирига тенг. Виброплатформа-пластина системаси ўз-ўзини сўндирадиган системага айланади ва юзлаб кишининг асабига тегаётган шовқин ўз қувватининг олтидан бир қисминини йўқотади. Қисқаси, бетон зичлаш жараёни қулоқ учун унча зарарли бўлмай қолади.

Шовқин сўндирувчи мастика. Ҳар бир машина ўзига хос товуш чиқариб ишлайди. Шу сабабли шовқин сўндиришнинг турли хил усуллари излашга тўғри келади. Масалан, шар тегирмон. Бу тегирмонлар ўрнатилган бинода қичқириқ ҳам эшитилмайди. Лекин З. Искандаров ва бошқа ихтирочилар шар тегирмонини мастикадан ишланган товуш сўндирадиган «чойшаб» билан ўрашга муяссар бўлишди.

Қуюқ мойлар каби қовушқоқ моддалар ҳам яхши шовқин изоляторидир. Товуш тўлқини бу моддаларда сўнади. Шунга қарамай, булар воситасида шовқинни сўндириш борасидаги уринишлар ижобий натижа бермади. Биринчидан, қаттиқ гумбирлашларни йўқотиш учун ҳар

қандай мой тўғри келавермайди. Фақат дастлабки қовушқоқлигини ойлар давомида сақлаб қоладиган мойлар ярайди. Бироқ шар тегирмонни ҳар ҳафтада эскирган товуш сўндирувчи қатламдан тозалаб, янги қатлам қоплаш сермеҳнат ишдир. Иккинчидан, мой истаган тик девор, чиқиқ ва ботиқ сиртлардан оқиб тушмай, маҳкам ёпишиб туриши керак. Қисқаси, бир вақтнинг ўзида ҳам ёпишқоқ, ҳам пишиқ модда бўлиши керак. Бироқ бу бир-бирини истисно қиладиган талабдир. Шунга қарамай бу муаммо ҳам ҳал этилди.

Ҳозирги пайтда замонавий бинолардаги шовқин кишиларнинг асабига тегади. Бино доворига ютадиган бирор мато қопланса бўлмасмикин? Олимлар ана шундай материални яратиб, ишлаб чиқаришга тавсия қилдилар.

У **силакбор** деб аталади. Бу материал қум, оҳақ, кварц аралашмасидан тайёрланиб, парчалатиш йўли билан ичи ғовак қилинади. Тошкентдаги 3-ғишт заводида ана шу янги маҳсулотни тайёрлаш учун махсус корпус қурилиши бошланди. Бунёдкорлик ишларини «Теплострой» трестининг азаматлари олиб бормоқдалар. Бу объект 1973 йили ишга туширилди. Унда йилига 15 минг квадрат метр овоз ютадиган кошинлар (силакбор) ишлаб чиқарилмоқда.

Бу материалдан асосан янги уй-жой бинолари қурилишида фойдаланилади.

ВЦСПСнинг Бутуниттифоқ меҳнатни муҳофаза қилиш илмий тадқиқот институти мутахассислари тўқув цехларида шовқинни пасайтиришдек муҳим проблемалардан бирини ҳал қилдилар. Улар ишлаб чиққан **шип пардаси** ва **девор пардаси** шовқин кучини 30—40 процент қирқади.

Товуш ютадиган шип юзига шиша газлама сирилган пресланган минерал пахта плиталарида йиғиб ясалади. Ана шулар тўқув автоматларининг шовқинини сўндиради. Шундай «қўшқават» шип цехни шамоллатиш системасини ҳам яхшилайти.

Акустик девор Ленинграддаги «Октябрьская» фабрикасининг тўқув цехида биринчи бор ўрнатилди. СССР енгил саноат министрлигининг мутахассислари шовқинни сўндирувчи янги ишлар билан танишиб чиққач, ушбу тажриба мамлакатнинг бошқа корхоналарига ҳам ёйилмоғи керак, деб тавсия этишди.

VII БОБ. ФАН ВА ТЕХНИКА ЮРУҒИ — КЕЛАЖАК
КЎЗГУСИ

**Меҳнатни илмий ташкил этиш,
маҳсулот сифати ва ишончлилик**

КПСС XXV съездининг тарихий қарорларида ишлаб чиқаришнинг самарадорлигини ошириш, бунинг учун эса аввало фан-техника тараққиётини, меҳнат унумдорлигини тез суръатлар билан жадаллаштириш ва юксалтириш лозимлиги алоҳида таъкидлаб ўтилди. Бу муҳим вазифани ҳал қилишда меҳнатни илмий ташкил этишни кенг кўламда жорий қилиш катта аҳамиятга эгадир.

Ижтимоий ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш, техникадан рационал фойдаланиш, моддий ресурсларни ва харажатларни мумкин қадар кўпроқ тежаш, ходимларнинг саломатлигини таъминловчи, иш унумини оширувчи меҳнат шароитини янада яхшилаш ва енгиллаштириш, меҳнатга коммунистик муносабатда бўлиш, шахсни ҳар тарафлама камолга етказиш ҳозирги куннинг кечиктириб бўлмайдиган вазифаларидир. Фан ва техниканинг шахдам одимлар билан ривожланаётганлиги меҳнаткашларнинг маданий-техник даражасини ошириш, меҳнатни илмий асосда ташкил этишни доимий равишда ва планли такомиллаштириб бориш учун барча имкониятларни яратмоқда.

В. И. Ленин меҳнатни илмий ташкил этишни ривожлантиришнинг асосий йўлларини ишлаб чиқишга катта эътибор берган эди. Меҳнатни илмий ташкил этишнинг ленинча назарияси меҳнат унумдорлигини ошириш, янгича меҳнат интизомини тарбиялаш, социалистик ва коммунистик меҳнатни ташкил қилиш формаларини такомиллаштириш йўллариغا оид масалаларни ёритиб беради.

Меҳнатни илмий ташкил этиш (НОТ) системасини ривожлантириш зарурияти бу масаланинг муҳим ижтимоий аҳамиятга эгалигини ҳам тақозо этади. Зотан, коммунистик тарбияда меҳнат алоҳида аҳамиятга эга. Ҳозирги жуда катта техника тараққиёти шароитида В. И. Ленин илгари сурган қоидалар шу кунга мувофиқ келадиган шаклда намоён бўлмоқда, ишлаб чиқаришни комплекс механизациялаш ва автоматлаштириш меҳнатни тўғри ташкил этишнинг энг тўғри йўли деб ҳисобланмоқда.

Саноат корхоналарида меҳнатни илмий ташкил қилиш меҳнатни такомиллаштириш, меҳнат тақсимоти ва кооперациялаш (меҳнат жараёнларини мақсадга мувофиқ тақсимлаш, ишлаб чиқаришдаги ўзаро боғланишларни белгилаш), иш жойлари ва уларга хизмат кўрсатишни ташкил қилишни яхшилаш, кадрларни тайёрлаш, малакасини ошириш ва ишлаб чиқаришга доир инструктаж ташкил қилиш, ижодий ташаббускорликни ривожлантириш ва меҳнатга коммунистик муносабатни тарбиялаш, меҳнат шароити ва ишда хавфсизликни яхшилаш, нормалаш ва меҳнатни рағбатлантириш формаларини такомиллаштириш каби масалаларни ўз ичига олади.

Меҳнатни илмий ташкил қилиш бошқаришнинг доимий функцияси ҳисобланади ва маълум чора-тадбирлар системасини бир йўла амалга ошириш эмас, балки меҳнат жараёнлари ва шароитини фан ҳамда тажриба ютуқлари асосида планли такомиллаштиришдан иборат. Меҳнатни илмий ташкил қилиш ишлари илмий тадқиқот, эксперимент, инженерлик-иқтисодий ҳисобларга асосланиши керак. Лекин бу масалалар комплекс ҳал этилгандагина меҳнатни илмий ташкил қилиш самараси анча юқори бўлади. Бунда меҳнатни илмий ташкил қилишнинг ижтимоий, санитария-гигиена, руҳий-физиологик ва эстетик талаблари ҳисобга олиниши керак. Меҳнатни илмий ташкил қилишнинг самаралилиги масалаларни методик изчил ҳал этилишига ҳам кўп жиҳатдан боғлиқ.

Меҳнатни илмий ташкил қилишни йўлга қўйиш учун унинг умумий принципларини ишлаб чиқиш зарур. Бу принциплар турли саноат тармоқларида масалаларни ҳал этишдаги методик ёндошниш бирлигини ҳамда ҳар қайси корхона, цех, участка, иш жойининг ўзига хос

шаронтига мувофиқ янада конкретлаштиришни таъминлаши керак. Тошкент области ва Тошкент шаҳри корхоналарида меҳнатни илмий ташкил қилишни жорий этиш ва завод, фабрикаларни юқори ишлаб чиқариш маданиятига эга бўлган корхонага айлантириш учун мусобақани ривожлантириш бўйича катта ижобий тажриба тўпланган. Шаҳар ва область саноат корхоналарида комплекс тадбирларни ишлаб чиқиш, планлаштиришни амалга оширишнинг янги методлари қўлланила бошлади. Бу тадбирлар асбоб-ускуналардан тўлароқ фойдаланишга, иш вақтида бекор туришни қисқартиришга, илғор иш усуллари ва методларини қўлланишга, иш жойини рационал жиҳозлашга ва унинг узлуксиз хизмат кўрсатишида ишлаб чиқаришни планлаштириш ва бошқаришнинг илғор системаларини ўзлаштиришга, меҳнат шаронтини соғломлаштиришга, меҳнаткашларнинг маданий-техник савиясини оширишга имкон беради. Меҳнат унумдорлигини кўтариш, иш суръатини ошириш, давлат планлари ва олинган мажбуриятларнинг муддатидан олдин бажарилишига ҳам ана шу тадбирлар ёрдам беради.

Республика меҳнаткашлари, ишлаб чиқаришнинг самарадорлигини оширишга интилган ҳолда, ҳар доим уни такомиллаштиришга эришиб меҳнатни илмий равишда ташкил этадиган шундай усуллар топишганки, булар минимал харажатларда максимал иқтисодий самара бериб келмоқда.

Бу ишда Навоий ва Чирчиқ химия комбинатлари ҳамда Наманган химия заводи коллективлари катта ютуқларга эришдилар. Навоий комбинатида НОТ тадбирларининг жорий қилиниши билан 1 миллион 100 минг сўм иқтисодий самара олинди.

НОТ планлари ичида энг қизиқарлиги бу кучсиз азот кислотаси цехининг НОТ комплекс планидир. Бу ерда фақатгина 60 минг сўм харажат этилиб, 400 минг сўмлик иқтисод қилинди.

1974 йилнинг март ойида республикамиз корхоналарида 36 мингдан ортиқ НОТ тадбирлари жорий этилди, бу эса бир йилда 56 миллион сўмлик маблағни тежаб қолишга имкон берди.

4 йил ичида (1971—1974 йиллар) меҳнатни илмий ташкил қилиш 16 мингга яқин ишчини шартли тарзда ишдан озод этиш имконини берди. НОТ тадбирлари

асосида меҳнат ресурсларига бўлган эҳтёж ҳар йили 6—9 процентга камайди.

Лекин ҳар қалай бу ишларнинг асосий натижаларидан бири меҳнат унумдорлигини ошириш бўлди: НОТ асосий кўрсаткичга фойдали таъсир этди, жумладан, 1970 ва 1972 йили НОТ ни жорий этиш асосида Ўзбекистон саноатининг меҳнат унумдорлиги 1 процентга, 1972 йилда эса 1,5 процентга ошди.

НОТ ҳар бир иш жойида шундай шароит яратдики, бу инсоннинг мускул энергияси ва асабидан кам фойдаланилган ҳолда топшириқни бажаришга кўмаклашди ҳамда меҳнатни жозибалироқ қила бошлади. Ўзбекистон саноатида фақат 1973 йилда иш жойларини ташкил этадиган 1600 типик лойиҳа жорий этилди, булар устида ишлайдиганларнинг умумий сони эса 28 мингга етди. Маълумки, НОТ бўйича ташкил этилган бир иш жойи бир йилда уч юз сўмдан ортиқ иқтисодий самара берди.

В. П. Чкалов номли Тошкент авиация ишлаб чиқариш бирлашмасининг ишчи-хизматчилари муҳим давлат вазифаларини тўла бажариш учун курашда меҳнатни илмий ташкил қилишга катта эътибор билан қарамоқдалар.

Чунки НОТ планлари ва тадбирларини амалга ошириш коллектив фаолиятининг барча техник-иқтисодий кўрсаткичларини яхшилашга самарали ёрдам бермоқда. Корхонада меҳнатни илмий ташкил қилиш бўйича ишларни умумлаштириш, НОТ масалалари бўйича методик ва амалий ёрдам кўрсатиш махсус лабораторияси ташкил этилган. Барча асосий цехларда жорий бригадалар сафида етук касб эгаси бўлган ишчилар, инженер-техник ходимлар, партия, касаба союз ва комсомол активлари бор. Ижодий бригадалар меҳнатни ташкил қилишни такомиллаштириш лозим бўлган иш жойлари, участкаларни аниқлайдилар.

Бригадалар аъзолари НОТ лабораторияси ходимлари ва цехлардаги ташкилотчи инженерлар билан меҳнатни уюштиришдаги мавжуд аҳволни таҳлил этадилар. Иш жойининг санитария-гигиена шароитларини ўрганадилар, ишчилар ва асбоб-ускуналарининг иш кунини фото суратга оладилар. Бундан ташқари улар асбоблар, мосламалар ва технологик ҳужжатлар билан таъминланиш аҳволини, шунингдек оператив планлаштириш ва меҳнатни нормаллаштириш аҳволини вақт-вақти билан текшириб турадилар.

Ана шундай таҳлиллар натижалари асосида иш жойларида меҳнатни ташкил этишни яхшилаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилади, уларни жорий қилиш муддатлари ва амалга ошириш учун масъулиятли ходимлар белгиланади.

Бу тавсиялар муҳокама қилингандан сўнг НОТ планларига киритилади ва завод бош ишхонаси ташкилidan тасдиқланади. Шундан сўнг уни амалга ошириш барча цехлар ва бўлимлар учун мажбурий бўлиб қолади.

Меҳнатни илмий ташкил этиш соҳасида кўрилаётган тадбирлар ва амалга оширилаётган планларнинг самараси жуда салмоқли бўлаётганлигини кўрсатувчи жуда кўп мисоллар келтириш мумкин.

Бир йилнинг ўзида 1000 га яқин тадбирлар ишлаб чиқилиб, миллион сўмга яқин иқтисодий самара кўрилмоқда.

Заводда «қолоқ участкалар» учун НОТ планлари ишлаб чиқилипти ва амалга ошириляпти. Масални, техника-йиғув цехида гидроагрегатларни йиғиш устанонаси реконструкция қилинди. Устахона қайта планировка қилинди, натижада йиғилаётган ва синиб кўриляётган агрегатларни фойдасиз у ёқдан бу ёққа кўчириб юришга ҳожат қолмади. Типовой лойиҳаларга мувофиқ иш жойлари қайта ускуналанди ва лозим бўлган оғнастикалар билан таъминланди. Смена-сутка тегишликларини планлаштириш йўлга қўйилди, иш вақтининг самалар орасида бекор ўтишнинг ҳисобга олини механизмилаштирилди. Натижада ишчиларнинг меҳнати яхши ташкил этилди. Хонага вентиляция ўрнатилди, янги қаватли жовонлар қўйилди ва бошқа қатор тадбирлар кўрилди.

Ҳаммаси бўлиб НОТ бўйича 29 та тадбир жорий қилинди. Шу туфайли меҳнат унумдорлиги 11,4 процент ошди, 19,5 минг сўмлик иқтисодий самара ҳўрмиш қилини туғилди.

Механика цехида подшмшникларни ўқитиш участкаси елимлаш участкаси ташкил қилинди ва иш яхши ширилди. Бу участкада саноат асбобларини таъмирлаш тўла жавоб берадиган оғнастикалар оғнастикалар ишлов берувчи слесарлик участкасида оғнастикалар қайтадан жойлаштирилди. Деталларни оғнастикалар цехлар ўртасида ташини учун махсус тармақлар қилини

ди. Оператив календарь планлаштириш системаси жорий қилинди, ишлаб чиқариш участкаларига хизмат кўрсатиш яхшиланди ва бошқа қатор тадбирлар амалга оширилди. Бунинг натижасида меҳнат унумдорлиги 12,9 процент ортди, меҳнат харажати эса 11,4 процент камайдди. Ҳар йили олинadиган фойда миқдори салкам 22 минг сўмни ташкил этмоқда.

Қорхонада программа билан бошқарилувчи станоклар участкалари ишини ташкил этишга катта эътибор берилмоқда. Ҳозир заводда иттифоқ аҳамиятига эга бўлган шундай станокли участкалар ишлаб турибди. Станоклар ишлов бериладиган деталларнинг конструкторлик ва технологик хусусиятларига қараб 22 участкага тўпланган, бундай замонавий агрегатлар орасида беш координатли фрезерлик, уч координатли ва бошқа моделдаги станоклар бор.

Ишлаб чиқаришни комплекс механизациялаш машиналарнинг мураккаб турларини ишлатиш, меҳнатнинг коллектив формаларини, ишнинг бригада усулларини қўлланиш имконини берди. Натижада меҳнат вазифалари ва касблар кенг миқёсда бир-бирига уйғунашиб кетди, кўп станокларни бошқаришга ўтилди. Ҳозир заводда 126 та комплекс ва сирғалувчи бригадалар ишлаб турибди. Механика цехларида созлаш, асбоб-ускуналарни жорий ремонт қилиш вазифаларининг уйғуналаштирилиши натижасида иш участкаларида меҳнат унумдорлиги ўрта ҳисобда 12—18 процент ошди.

Оммавий касб эгаси бўлган самолётсозларнинг иш жойларини ташкил этишни яхшилаш юзасидан кўпгина ишлар қилинмоқда.

Станокчилар учун 350 та асбоб жойлаш жовонлари тайёрланиб, керакли жойларга ўрнатилди. Йигувчи слесарь ва ишлаб чиқариш мастери иш жойини ташкил этиш бўйича янги план ишлаб чиқилди ва жорий қилинди. Уларнинг тажриба намуналари республика халқ хўжалиги ютуқлари кўргазмасида намойиш қилинди ва юксак баҳо олди.

Ҳозирги вақтда НОТ лабораторияси ишчилар, инженер-техник ходимлар ва хизматчиларнинг иш жойлари янги типовой намунасини ишлаб чиқмоқда. Ишлаб чиқариш интерьерларини яхшилаш бўйича анчагина ишлар қилинди. Янги механизациялашган склад, ёрдамчи хоналар ва йигув корпусининг маншый хоналари

интерьерлари қайта қурилди. Асосий ишлаб чиқаришнинг механика цехлари корпусида деталлар, материаллар ва ярим фабрикатларни территориялар ўртасида марказлашган усулда ташишнинг биринчи навбати ишлаб чиқилди ва жорий қилинди.

Бутун ой давомида барча ишлаб чиқариш участкаларининг аниқ ва бир меъёрга ишлаши таъминланди, меҳнат ва ишлаб чиқаришни ташкил этишни яхшилаш, меҳнат унумдорлигини ошириш мақсадида иш ҳақи тўлашнинг авансиз системаси жорий қилинди. Бу система асосий ва ёрдамчи ишлаб чиқариш цехларида қўлланилмоқда. Эндиликда иш ҳақи ҳар ойда икки марта (ойнинг биринчи ва иккинчи ярми учун) амалда бажарилган иш ҳажмига қараб тўланади.

Ишбай асосида меҳнат қилаётган ишчилар ойнинг биринчи ярмида ойлик топшириқнинг 50 процентини бажаришлари лозим. Ярим ойлик иш ҳажми 15- кунгача бажарилса, ойлик топшириқни бажарганлиги учун бериладиган асосий мукофотдан ташқари ишчилар ва мастерларга ишбай асосида олган ярим ойлик маошининг ўн проценти миқдорида қўшимча ҳақ тўланади. Иш ҳақи тўлашнинг бу системасини жорий қилиш ишлаб чиқаришнинг бир меъёрга боришини 15,5 процент оширди.

Заводда бошқарув аппарати ишини такомиллаштириш масалаларига алоҳида эътибор берилмоқда, шу мақсадда инженерлик ва бошқарув меҳнатини комплекс механизациялаш ва автоматлаштириш жорий қилинмоқда.

Инженер-техник ходимлар учун ишлаб чиқариш эстетикаси талабларига мос бўлган типовой иш ўринлари ишлаб чиқилди. Бу жойлар махсус ўлчов ва чизма инструментлари, шунингдек «Вильнюс», «Бистрица», «МЕ-26», «МЕ-86», «Электроника-ДД» ва бошқа шу каби стол устида турадиган ҳисоблаш машиналари билан таъминланган.

Заводда нусха кўчириш-кўпайтириш машиналарининг турли хиллари ишлатилипти. Бу техника ҳужжатларининг сифатини анча ошириш ва уларни тайёрлаш вақтини қисқартириш имконини бермоқда. Масалан, «РЭМ-600», «Ксерокс» ва бошқа шу каби нусха кўчириш-кўпайтириш машиналарининг кўпайтирилиши нусха кўчириш ишларида меҳнат унумдорлигини 30—35

баравар ошириш имконини берди. Бу усул қўлланилганда брак умуман бўлмайди.

Корхонада электрон-ҳисоблаш техникаси ва оператив алоқа воситаларини жорий қилиш бўйича олиб борилаётган ишлар ишлаб чиқаришни бошқаришнинг автоматлашган системасини қўлланиш учун яхши имкониятлар вужудга келтиради, ахборотни ишлаб чиқариш ва ўзлаштиришни тезлаштиради, ҳисобот сифатини яхшилаш имконини беради. Ахборотларни перифер қайта ишлаш системаси тобора кенг қўлланилмоқда.

Завод коллективи олдида қўйилган юксак вазифаларни тўла-тўқис амалга ошириш ва ўнинчи беш йиллик вазифаларининг бажарилишини беками кўст таъминлаш учун корхонани техник ва социал ривожлантиришнинг комплекс перспектив плани ишлаб чиқилган.

Бу комплекс план тадбирларининг амалга оширилиши маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажмини деярли икки баравар кўпайтириш, меҳнат унумдорлигини 90 процентга ошириш имконини беради. Меҳнатнинг механизация даражаси 50 процентгача етказилади. Кўриладиган иқтисодий самара миқдори 6—7 миллион сўмни ташкил этади.

Меҳнатни илмий ташкил қилиш корхона коллективининг ишлаб чиқариш-техник ва хўжалик фаолиятининг барча йўналишлари бўйича янада улкан марраларга эришишга ва шу асосда авиация маҳсулоти ишлаб чиқариш давлат планининг муваффақиятли бажарилишига салмоқли ёрдам бермоқда.

Меҳнатни илмий ташкил этишнинг асосий йўналиши ишлаб чиқариш жараёнини механизациялаштириш ва автоматлаштиришдир. У меҳнат унумдорлигини оширишни таъминлайди. Маҳсулот сифатини янада яхшилайди.

«Таштекстильмаш» заводида меҳнатни илмий ташкил қилишнинг самарали плани ишлаб чиқилган. Уни жорий қилиш натижасида биргина участкада иш вақтининг зое кетиши 10 процент қисқарди.

Меҳнат Қизил Байроқ орденли тўқимачилик комбинатида фабрикалараро, цехлараро, смена ва бригадалараро ҳамда ишчилараро социалистик мусобақа уюштирилган. Бундан ташқари, комбинат Ленинграддаги «Красная нить» фабрикаси, Иваново шаҳрининг мелаиж комбинати, Фаргона тўқимачилик комбинати би-

лан мусобақадosh, тўқувчилар, йигирувчилар ва бошқа бир қатор касб соҳиблари барча куч ва имкониятларини унумли меҳнатга қаратиб, бу борада сезиларли ютуқларни қўлга киритмоқдалар.

Масалан, корхонада калава ишлаб чиқаришнинг ўсиши 1970 йилга нисбатан 1975 йилда 8 процентни, хом сурп 77, тайёр газлама ишлаб чиқариш 2,3 процентни ташкил этди. Тўққизинчи беш йилликнинг уч йилида саккизинчи беш йилликдаги миқдорда янги йигирув машинаси ва тўқув дастгоҳлари ўрнатилди. Корхонада ишлаб чиқариш жараёни тобора такомиллашиб бора-япти. Ишлаб чиқаришда рационализаторларнинг роли катта. Ихтирочилар ақлий меҳнат самаралари билан ишчиларга яқиндан ёрдам бермоқдалар. Фақатгина 308 та рационализаторлик таклифининг ўзи 250 минг сўмлик иқтисодий самара олишга имкон берди.

Тўқимачиларнинг бу беш йилликдаги план топшириқлари ҳар қачонгидан ҳам юксакдир. Шунинг учун корхона цехларида бир қанча тадбирларни амалга ошириш назарда тутилмоқда. Йигирув цехларида ип узилишига қарши курашнинг янги тадбирлари ахтарилмоқда. Бундан ташқари, цехларда монтаж ишлари ҳам жадал суръатлар билан олиб борилмоқда. Жумладан, 5 та участкани тўла-тўқис механизациялаштириш мўлжалланмоқда.

Тошкент тўқимачилик комбинатининг НОТ лабораторияси коллективи олиб борган ишлар айниқса диққатга сазовор. НОТ планида ғалтакларни автоматик ўрнатиш ва станокдан чиқариб олишни жорий этиш кўзда тутилган эди. Ана шу вазифани бажариш натижасида 76 ишчи аёлни бу ишлардан озод қилиб, бошқа участкага ўтказиш мумкин бўлди, бошқача айтганда 123 минг сўм тежалди.

Корхонада Л. Казанцева, Б. Жўраева, Е. Губина, А. Верзилина каби донгдор тўқимачиларнинг етишиб чиқиши, улар ташаббусини қўллаб-қувватлаб юқори зичликда иш юритиш билан шахсий план топшириқларини муддатидан илгари бажаришга қарор қилган ишчилар сонининг ортиши шу вақтга қадар ишлаб чиқаришда мавжуд бўлган меҳнат нормаларини ўзгартириб юборди. Бу ҳол эса, корхонанинг келгуси йиллар планини белгилаб қўйди. 1980 йилга бориб ялпи маҳсулот ҳажми 16 процент, калава ишлаб чиқариш

17,3 процент, хом сурп 17 процент ўсиши кўзда тутилмоқда.

Комбинат бўйича ҳар бир ишчининг ўртача иш ҳақи келгусида 135 сўмни ташкил қилади.

Комбинат жамолини келажакда таниб бўлмай қолади. Цех ва фабрикаларни реконструкция қилиш планлаштирилмоқда. 1975—1977 йиллар орасида пардозлаш фабрикаси тўла-тўқис раконструкция қилинади, бунинг учун 32 миллион сўм маблағ ажратилиши керак.

1978—1980 йилларда биринчи тўқув фабрикаси, 1976—1977 йилларда комбинат цехларини турли асбоб-ускуналар билан таъминлаб тураётган механика заводи реконструкция қилинади.

1970—1980 йиллардаги социал тараққиёт корхонада техника тараққиёти ҳисобига, ишчиларнинг меҳнат маҳорати, социалистик мусобақанинг турли формаларидан кенг қўламда фойдаланиш ҳисобига амалга оширилиши зарур.

Маълумки, комбинатга қарашли ишлаб чиқариш мактаби йигирувчилик касбининг назарий асосларини эгаллаган ёшларни етказиб берапти. Ёшларнинг комбинат аҳли сафига келиб қўшилиши инobatга олиниб, 1978 йилда яна 800 ўринли замонавий ётоқхоналар қуриш мўлжалланмоқда ва бу вазифа қисман амалга оширилди.

Тўқимачиларнинг меҳнат шароитлари, цехларнинг нормал ҳароратда сақланиши, бинолардаги ҳавонинг мунтазам равишда алмашилиб туриши, ҳар бир фабрикада бошланғич медицина ёрдами кўрсатиш пунктининг мавжудлиги, биноларнинг ёруғлиги, ошхоналарда ҳаммиша мазали ва арзон овқатнинг бўлиши, корхона дўконларини ҳаммиша ҳўл мевалар билан («Тўқимачи» совхози томонидан) таъминлаб турилиши яхшиланмоқда. Бундан ташқари, ишчиларнинг фарзандлари учун тегишли шарт-шароитлар яратиш кўзда тутилмоқда. Яқин келажакда пионер лагерлари қурилиб, ишга туширилади. Бу ерда аввалгилари билан ҳисоблаганда 3450 нафар боланинг қизиқарли ва мароқли дам олиши учун имконият яратилди. Тўқимачиларга медицина ёрдами кўрсатиш ишлари ҳам келажакда кенг ҳажмда олиб борилади. Бу режани амалга ошириш учун 2,4 миллион сўм ажратилади.

Тўқимачилар комбинати келгусида ана шундай ре-

жаларни амалга ошириши туфайли миллион-миллион метр газламаларнинг янада сифатлироқ, меҳнат унумдорлигининг янада юқорироқ бўлишини таъминлайди.

Қишлоқ хўжалигида меҳнат унумдорлигини оширишнинг асосий манбаларидан бири колхоз ва совхозларда меҳнатни илмий асосда ташкил этишни жорий қилишдан иборатдир.

Колхоз ва совхозларда қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириш мунтазам кўпайиб борапти, меҳнат ва моддий ресурслардан самаралироқ фойдаланиш ҳисобига турли хил харажатлар камаймоқда, кишиларнинг саломатлигини сақлаш ва яхшилаш учун кўпгина тадбирлар амалга оширилаётир.

Республикамиз колхоз ва совхозларида ишлаб чиқариш, меҳнатни ташкил этиш ва бошқаришни такомиллаштириш колхоз аъзолари ва совхоз ишчиларининг иқтисодий ва маънавий рағбатлантиришни янада яхшилаш юзасидан анчагина ибратли ишлар қилинди. Бу эса ўз навбатида пахта ва бошқа қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштиришни кўпайтириш, меҳнат унумдорлиги ва жамоат ишлаб чиқариши самарадорлигини янада ошириш имконини бермоқда. НОТ айниқса Оққўрғон районидаги Свердлов номли, Ленин номли, Энгельс номли, Избоскан районидаги Карл Маркс номли, Сирдарё областидаги «Коммунизм» колхозлари, «Ҳазарбоғ», «Малик», «Савай», «Ўзбекистон ССР беш йиллиги» ва «Фориш» совхозларида яхши самара бераётир.

Бир неча колхоз ва совхозларда ўтказилган кузатув пайтида ишчи кучлари ва техника воситаларининг бўш туриб қолиши 20—25 процентни ташкил этаётгани аниқланди. Меҳнатни бир меъёрга ва узлуксиз давом эттириш каби НОТ нинг энг асосий ва муҳим талабларига кам эътибор берилаётир. Бу айниқса гўза қатор ораларига ишлов беришда сезиляпти. Бир қатор хўжаликларда механизатор ва сувчилар ўзаро ҳамкорликда ишламаётирлар, минерал ўғитлар ва ёнилғиларни ташиб келтириш ва агрегатларга етказиб бериш тўғри ташкил қилинмаган. Суғориш группа усулида ташкил этилмагани сабабли эгатлар бир вақтда етилмаяпти, тракторларнинг иш унуми пасайиб кетмоқда.

Бундай камчиликларни тугатиш учун энг аввало барча иш жараёнларининг ташкилий-технологик картасини тузиб чиқиш лозим. Бунда шу карталарга трактор-

лар ва қишлоқ хўжалик машиналарини бириктириш, уруғлик, минерал ўғит, ёнилғи билан таъминлаш учун кетадиган вақт, машиналарнинг ҳаракат йўли, уларни заправка қилиш ўрни, техника хавфсизлиги қоидалари, бажариладиган ишнинг ҳажми ва режими аниқ кўрсатилади.

Серқуёш республикаимиз она-Ватан хазинасига олтинчи миллион тонна «оқ олтин»ни топшириш даврига кирди. Ҳозир пахтанинг ярмидан кўпи машиналарда териб олинапти. Шу туфайли пахта далаларида меҳнат унумдорлигини кескин ошириш масаласи яна муҳим аҳамият кашф этмоқда. Бироқ ўтган йиллар тажрибалари шу нарсадан далолат бераяптики, пахтачиликда меҳнат унумдорлиги ҳали ҳам замона талабидан ортда қолмоқда.

Меҳнат унумдорлиги секин ўсаётганлигининг асосий сабабларидан бири ишлаб чиқаришга илгор технологиянинг дадиллик билан жорий этилмаётганлиги ва меҳнатнинг илмий асосда ташкил қилинмаётганлигидир. Айниқса, пахта йиғим-терими даврида техникадан, ишчи кучидан етарли фойдаланилмайди.

Илгор хўжаликлар, чунончи, Наманган областидаги «Гулбоғ», Сирдарё областидаги «Малик», Тошкент областидаги «Ўзбекистон ССР беш йиллиги», Сурхондарё областидаги «Ҳазарбоғ», Мирзачўлдаги Ленин номи совхозлар ҳамда кўпгина хўжаликлар ҳар йили етиштирилган ҳосилнинг 70—80 процентини ва ундан ҳам кўпрогини бункерлардан бўшатишяпти. Бу хўжаликларда меҳнат унумдорлиги 4—5 барабар кўтарилмоқда.

Йилдан-йилга етиштирилган пахта ҳосилини қисқа муддатларда жадал суръатлар билан йиғиштириб олиш масаласи муҳим вазифага айланиб бормоқда. Бундай муҳим вазифани бажариш ўз навбатида бир қатор тадбирларни амалга оширишни тақозо қилади.

Даставвал далаларни машина теримига тайёрлаш талаб этилади. Ҳамма жойда дефолиацияни ўз вақтида ва сифатли ўтказиш зарур. Машиналар айланадиган майдончаларнинг яхшилаб текисланиши, муваққат сугориш тармоқлари ҳамда ўқариқлар кўмиб ташланиши лозим. Бу борада Фарғона область Охунбобоев районидаги Карл Маркс номи колхоздан ўрнак олса арзийди. Бу хўжаликда ҳар йили теримни шайланиб кутиб оли-

нади. Техника барвақт ремонтдан чиқарилиб, дефолиация ўз вақтида бошлаб юборилади.

ОТН-4-8 пуркагич-чанглагичлар ёрдамида машиналар айланадиган майдончалардаги ғўзалар бир йўла десикация ҳам қилинади. Ғўза тупларидаги кўсакларнинг 50—60 проценти очилганида, ғўза барглариининг 85—90 проценти тўкилганида хўжаликда машина теримга киришилади. Колхоз механизаторлари иккинчи машина теримидаёқ очилган пахтанинг 80 процентини йиғиштириб оладилар. Пахтанинг кўп қисми биринчи сортларга топширилади. Бу ишларни бажаришда хўжалик механизаторлари меҳнатни илмий асосда ташкил этадилар. Ушбу хўжалик тадбирлари бошқа хўжалик учун намунадир.

Пахта йиғим-теримида машиналарни группа усулида ишлатиш меҳнат унумдорлигини оширишнинг муҳим омилдир. Бунини Ленин мукофоти лауреати Жовод Кўчиев раислик қилаётган Гулистон районидаги «Коммунизм» колхозини мисолида кўриш мумкин. Бу ерда «13ХВ-1,8» агрегатиди ўрта ҳисобда 95 тоннадан пахта терилляпти. Бунга ҳосил йиғим-теримини поток усулида ташкил этиш туфайли эришилди.

Группа усулида пахта териш иш унумини бирдан оширади. Бу усулда пахта терилганида 8—12 гектарлик пайкал 3—4 механик-ҳайдовчига 2,5—3 гектардан қилиб биркитиб қўйилади. Бунда механизаторнинг пахтанинг сифати учун масъулияти ошади. Машиналарнинг иш унуми 12—15 процент кўтарилади.

Техникани тўғри тақсимлаш ва агрегатлар ишини оқилона уюштириш ҳам меҳнат унумдорлигини оширишда катта аҳамиятга эгадир. Тележкаларни механик-ҳайдовчиларга нотўғри биркитиб қўйиш ўз навбатида бункердан тележкага пахта тўкиш учун ортиқча вақт сарфлашга олиб келади. Агар тележкалар машина терадиган майдоннинг ҳар икки томонига ўз вақтида қўйилса, машиналарнинг кундалик иш унуми 14—16 процентга ўсиши мумкин. Бу эса ҳар бир машинада бир кунда 6—7 центнер кўп, 100 та машина билан эса 60—70 тонна кўп пахта териб олишга барабардир.

Маълумки, механик-ҳайдовчилар ўзларининг 15—20 процент иш вақтларини машиналарнинг техник қаровига ва айрим деталларини тузатишга сарфлайдилар. Ҳар бир сменада шундай бўлади. Сирдарё областидаги

«Малик» совхозида бу ишларни бажариш учун махсус слесар-созловчилар группаси ташкил этилган бўлиб, унинг ихтиёрига техникавий хизмат кўрсатиш агрегати бирктиб қўйилган. Бундан ташқари, зарур асбоб ва мойлаш материаллари ҳам ажратиб берилган. Бошқа хўжаликлар ҳам ана шундай қилсалар вақтдан ютадилар, йиғим-теримда меҳнат унумдорлигини оширадилар.

Иш нормасининг илмий асосланган ҳолда белгиланиши, пахта йиғим-теримида қатнашаётган кишиларнинг моддий ва маънавий томондан рағбатлантириб турилиши меҳнат унумдорлигини оширишга катта таъсир кўрсатади.

Иш нормасини белгилашда НОТ га қатъий амал қилиш зарур. НОТ маркази иш натижаларига биноан терим нормаси пахта ҳосилдорлигига, агрегатларнинг турига, эгатларнинг узун-калталигига қараб белгиланиши зарур.

Масалан, «ХТ-1,2» агрегати учун биринчи теримда (кўсакларнинг 50—60 проценти очилганида) ҳар гектардан олинадиган ҳосил 25,1—30 центнерни ташкил этса, эгатларнинг узунлиги 200 метр бўлган далаларда иш нормаси 2,12 тонна қилиб белгиланади, эгатларнинг узунлиги 800 метр бўлган участкаларда эса 2,49 тонна ёки 17 процент юқори қилиб белгиланади. Худди шундай шароитларда «17ХВ-1,8» агрегатлари учун иш нормалари нисбатан 2,88—3,54 тонна, тўрт қаторли «14ХВ-2,4» «Ўзбекистон» машинаси учун эса—3,63—3,97 тонна белгиланади.

Ишлаб чиқариш нормасини бажарганлиги учун механик-ҳайдовчига, қайси маркадаги машинада ишлаганидан қатъи назар, тариф ставкасининг VI разряди бўйича 5 сўмдан (Қорақалпоғистон АССРда эса—6,5 сўмдан) ҳақ тўланади. Бундан ташқари механик-ҳайдовчиларга, ишнинг долзарблиги ҳисобга олинган ҳолда, 30 кун давомида 30 процент миқдорида қўшимча ҳақ, шу билан бирга йиғим-теримни сифатли ўтказганлиги учун яна 10—15 процент миқдорида ҳақ тўланади. Механик-ҳайдовчиларга уларнинг қайси классдаги механизатор бўлишига қараб 10—20 процентдан ва иш стажини ҳисобга олиб 5—10 процентдан қўшимча ҳақ ҳам тўланади. Шу билан бирга социалистик мусобақа шартларини бажарганлиги учун улар рағбатлантириб, тури-

ладн. Терим агрегатларида ишлаётган хотин-қизлар учун иш нормаси ҳар бир хўжаликда ҳаракатдаги нормаларга қараганда 10 процент камайтирилади.

НОТ маркази текшириш ўтказиб, қишлоқ хўжалик машиналарини группа усулида ишлатганда меҳнат унумдорлигининг энг юқори даражага етишини аниқлади. Шу сабабли поток усулини пахта йиғим-терими ва уни тайёрлов пунктларига етказиб беришда қўлланиш мақсадга мувофиқдир. Бу усул қўлланилганда ҳар бир группага битта транспорт трактори ва 6—8 қоп-қанорсиз юк ташиш тележкаларини бирктиб қўйиш лозим.

Машиналарни группа усулда ишлатганда пахта нобудгарчилиги ва транспорт воситаларига бўлган талаб 25—30 процент камаяди, ташкилий-техника хизмат кўрсатиш яхшиланади, тажриба алмашиш ва социалистик мусобақани кучайтириш учун зарур шароитлар вужудга келади. 10—12 киши ишлаётган группада ҳар кун 25—30 тонна пахта териш мумкин бўлади.

Пахта теримини намунали уюштиришда социалистик мусобақа ва ишлаб чиқариш илғорларини маънавий рағбатлантириб туриш ҳам катта аҳамиятга эгадир. Республикамиз колхоз ва совхозларида йиғим-теримга ҳар беш кунда ҳамда ўн кунликда яқин ясаб борилиши, ғолибларга кўчма Қизил байроқлар ҳамда вимпеллар билан бирга пул мукофотлари ва қимматбаҳо буюмлар топширилиб турилиши меҳнат унумдорлигининг кескин кўтарилишига имкон яратади. Айни вақтда илғорлар тажрибасини кенг оммалаштириш, уларнинг номларини «Хурмат тахтаси» ҳамда Фахрий китобларга ёзиб бориш лозим.

Дала шийпони — пахтакорларнинг иккинчи уйи. Шундай экан, бу ерда одамлар учун ҳамма шароитлар яратиб берилиши зарур. Дала шийпонларида ошхоналар, дам олиш хоналари ва бошқа маданий-маиший хизмат кўрсатиш объектлари мунтазам ишлаб туриши керак.

Йиғим-теримда иштирок этаётган кишиларга медицина хизматини яхшилаш — кун тартибидаги энг муҳим масалалардан биридир.

Меҳнатни тўғри ташкил қилиш ва кишиларга унумли ишлаши учун шароит яратиб бериш ишлаб чиқариш жараёнлари тобора механизациялашиб бораётган чорвачилик соҳасида ҳам муҳим аҳамиятга эгадир.

Республикамиздаги бир қатор колхоз ва совхозларда бундан анча йил аввал қурилган чорвачилик бинолари бор. Ана шу биноларнинг ички қисмини қайта қуриб, улардан янада унумлироқ фойдаланиш, озуқа ташишга кетадиган меҳнат сарфини камайтириш, оғир қўл меҳнатини энгиллаштириш мумкин.

Жуда кўп колхоз ва совхозларда бу соҳада анчагина ибратли ишлар қилиняпти. Фарғона областидаги Охунбобоев номли, Жданов номли, Самарқанд областидаги «Богизогон», Андижон областидаги «Октябрь 50 йиллиги» совхозларида чорва биноларининг ички қисми қайта қурилгани сабабли чорва молларни парвариш қилиш анча яхшиланди. Бу иш учун сарфланган маблағнинг ўрни икки йилда қопланди.

Фан ютуқлари ва илғор тажрибалар асосида қорақўлчиликнинг иқтисодий самарадорлигини ошириш юзасидан бир қатор тавсиялар ишлаб чиқилди. Тозаланмаган қорақўл тери топшириш, қўй жунини марказлашган усулда қирқиш, совликлар туёғини кўпайтириш каби тадбирлар ана шулар жумласидандир.

Хўжаликнинг ўзида қорақўл терига дастлабки ишлов бериш ўн бир хил иш усулини ўз ичига олади. Шулар орасида айниқса терини ёғ-чанг ва лой-тупроқдан тозалаш кўп меҳнат талаб қилади. Текширишда йилига 20 минг дона қорақўл тери топширадиган совхозда ана шу иш учун 250 киши-кун сарфлангани маълум бўлди.

Тозаланмаган қорақўл терини топширишга рухсат берилгандан сўнг меҳнат харажатлари кескин камайди.

НОТни кўп тармоқли халқ хўжалигининг ҳамма соҳасида, илмий тадқиқот институтлари ва саноат корхоналари лаборатория ва цехларида, ҳатто шахсий онлавий ҳаётимизда ҳам қўллаш—ишимиз ривожини, саломатлигимиз гаровини беради.

Ҳар бир корхонада канцелярия секретари бор. Корхона, ташкилотнинг деярли ҳамма ишлари асосан шунинг қўлидан ўтади. Унинг асосий вазифаси келиб тушган корреспонденцияни қабул қилиш ва тегишли резолюциялар қўйилгандан сўнг керакли кишиларга тарқатиш ҳисобланади. Бундан ташқари, ҳар бир ҳужжатдаги керакли пунктларнинг бажарилишини назорат этиб туриши, алоқа бўлими билан муносабатда бўлиши, ходимлар учун керакли справкалар бериши ҳам керак. Бу ишларнинг бажарилиш сифати аввало канцелярия

ходимиға ва идорадаги ишнинг кўп-камлигига, идора ходимларининг сонига, идоранинг халқ хўжалигида тутган ўрни ва мавқеиға боғлиқ. Агар идора ходимлари кўп, ишлари кенг тарзда қўйилган бўлиб, халқ хўжалик тармоқлари билан бўлган алоқаси кўлами катта бўлса, канцелярия ходими ўз функциясини тўлиқ ва сифатли қилиб бажара олмайди. Бундай шароитда канцелярия ходими хоҳласа-хоҳламаса техникаға мурожаат этади. Илғор идора канцелярияси ихтиёрида материалларни кўпайтириш, микрофильмға олиш, ҳужжатларни сақлаш ва қидириш воситалари, диктофон ва магнитофонлар, фальцовка, электр усулида ҳужжатларни тикиш ва маркаловчи машиналар ва шу кабилар бўлади. Ушбу техника воситаларидан тўлиқ фойдаланиш учун канцелярия ходимининг ўзи замонавий техника воситалари ҳақида ҳеч бўлмаганда умумий тушунчаға эга бўлади. Ҳамма ишни мукамал, сифатли амалға ошираман деган канцелярия ходими вақт нуқтаи назардан улгуролмай қолиши аниқ бўлиб қолмоқда. Бундай вақтда канцелярия ходими билан секретардан биргаликда фойдаланилади. Информация оқими шундай кўпайиб боряптики, бажарилган иш кўзга кўринмай қолмоқда.

Энг қулай меҳнат шароити яратиш уни илмий ташкил қилишнинг муҳим таркибий қисмидир. Бу проблема марказида жамиятнинг асосий ишлаб чиқарувчи кучи—меҳнаткаш инсон туради. Меҳнат шароити унинг унумли, қизиқарли ва хавфсиз бўлишини, шунингдек, ходимнинг меҳнат қобилияти ва ҳаёт фаолиятининг узоқ вақт сақланишини таъминлашни керак.

Меҳнат шароити кенг маънода ўзаро бир-бирига боғлиқ бутун бир ишлаб чиқариш омиллари комплексини ўз ичига олади. Бу комплексға меҳнат ва дам олиш тартиби, иш жойи ва бутун бинони, корхона территориясини ёритиш, ишлаб чиқариш биноси ва асбоб-ускуналарни техника эстетикаси талабларига мувофиқ бўйаш, температура режими, бино ва иш жойидаги ҳавонинг тозаллиги, ишлаб чиқариш шовқини ва тебранишлардан муҳофаза қилиш, ишлаб чиқаришда ишчиларға нормал маиший ва медицина хизмати кўрсатиш, оғир жисмоний ишларға барҳам бериш сингари масалалар киради.

Шуларға мувофиқ меҳнат шароитини яхшилаш бўйича меҳнатни илмий ташкил қилиш тадбирларини планлаштираётганда қуйидагилар:

а) санитария-гигиена талабларини;
б) руҳий-физиологик талабларни;
в) меҳнат ва дам олишни рационал режимда ташкил қилиш принципларини;

г) бино, цех, иш жойи ва корхона территориясини эстетик безатишни ҳисобга олиш керак.

Иш жойи ифлос, тартибсиз, ёмон ёритилган бўлса, асбоб-ускуналар ва ишлаб чиқариш биноси кишининг гашига тегадиган қилиб бўялган бўлса, шовқин, ифлос ҳаво, манший хизмат биноси нобоп бўлса, илғор технология ва рационал меҳнат жараёнини ҳаёлга ҳам келтириш мумкин эмас.

Ҳозирги кунда кишиларнинг соғлигини сақлаш, мустаҳкамлаш соҳасида кўпгина илмий қўлланмалар яратилган. Бу соҳадаги фан кашфиётлари ҳаётга татбиқ қилинмоқда.

Кишилар ўртасида учраб турадиган кўпгина касалликларнинг, айниқса асаб системаси фаолиятининг бузилиши, юрак-томир касалликлари ва бошқаларнинг келиб чиқишига асосий сабаблардан бири меҳнатни нотўғри ташкил этиш, информацияни айрим вақтда керагидан ортиқ қабул қилиш бўлиб ҳисобланади.

Демак, меҳнатни яхши ташкил этиш элементларидан бири қатъий кун тартибига бўйсуншдан иборатдир.

Хўш, кун тартибининг ўзи нима? У қандай ташкил этилади?

Кун тартиби кишининг турли фаолиятларини — меҳнат қилиш, дам олиш, овқатланиш, спорт билан шуғулланиш ва ҳоказоларнинг маълум вақтларда тартиб билан кетма-кет бажарилишидир. Табиийки, кун тартиби ҳамма учун бир хил бўла олмайди: ёшига, касбига, соғлиғига, иш қобилиятига ва турмуш шароитига қараб белгиланади. Лекин ҳамма учун тегишли умумий талаблар борки, буларга қуйидагилар киради: кун тартибида ақлий меҳнат билан жисмоний меҳнатнинг тўғри тақсимланиши, меҳнатнинг ўз вақтида дам олиш билан алмаштирилиши, доим бир вақтда овқатланиш, уйқуга ётиш ва ўриндан туриш кабилардир.

Кун тартибини ташкил қилишда организмнинг физиологик хусусиятларини ҳисобга олиш мақсадга мувофиқдир, яъни одам организмдаги барча физиологик процесслар: юрак уруши, ўпканинг нафас ҳаракатлари, томирларда қоннинг айланиши, ошқозон ва ичкалар

фаолияти, уйқу ва уйғоқликнинг алмашилиб туриши ва бошқалар — ҳаммаси алоҳида ритмга биноан ишлайди. Айниқса буйрак, жигарнинг иш фаолияти ритмнинг бузилиши натижасидаги физиологик ўзгаришларга бевосита боғлиқ бўлиб, жумладан буйракда тош-қум йиғилишига олиб келувчи сабаблардан бири экан.

Инсон танасида, ҳаётида «ритмдан кўра ҳукмронроқ ҳеч нарса йўқ» деган эди улуг рус физиолог олими Н. П. Павлов.

Биз бундай ритмик ҳолатларни атроф муҳитдаги процессларда: Қуёш, Ой ва юлдузларнинг ҳаракатида, йил фаслларининг, кундуз ва кечанинг алмашилиб туришида ва бошқа ҳодисаларда кўрамиз.

Фанда шу нарса маълумки, киши организми ритм билан ишлашга мойил бўлиб, бир меъёрда қайтарилиб турадиган, ритмик иш бош мия фаолиятини анча енгиллаштиради ва иш унумдорлигининг юксалишига сабаб бўлади. Бундан кўринадикки, ритм ишнинг мазмунини ташкил этиб, унинг бажарилишини тартибга солади.

Н. П. Павловнинг таъкидлашича, кундалик ҳаётда маълум бир ритмга асосланиш динамик стереотипни вужудга келтиради, бу эса, ўз навбатида, ҳаёт, турмуш ва меҳнат шароитини енгиллаштиради, чунки бунда организмнинг баъзи реакциялари автоматик тарзда ғоят аниқлик билан амалга оширилади.

Киши кундалик ҳаётда маълум бир ритмга асосан иш тутиши — унинг иш қобилиятини оширишга, саломатлигини янада мустаҳкамлашга олиб борадиган асосий омиллардан биридир.

Агар кундалик ҳаётда доим маълум бир вақтда овқатланилса, шунга одатланилса ҳар гал шу вақтда иш-таҳа пайдо бўлишига эришилинади.

Доимо бир соатда уйқуга ётиш натижаси эса кейинчалик доим шу соатда ухлашга бўлган иштиёқни орттиради.

Худди шунингдек, агар киши меҳнат фаолиятида маълум иш тартибига эришса, ўз вақтида дам олса меҳнат унумдорлиги анча юқори бўлади ва иш қобилияти узоқ вақтларгача яхши сақланади. Шунинг учун ҳар бир киши ўз ҳаётида қатъий кун тартибига риоя қилиши шарт.

Баъзи кишилар ўз вақтларини нотўғри тақсимлайдилар, уларга ҳар доим вақт етишмайди, ҳар бир

ишни шошиб бажарадилар, овқатни пала-партиш, тартибсиз ейдилар, уйқуга кам вақт ажратадилар. Натижада уйқусизлик, бош оғриғидан нолиб ҳар кил дориларни ўзбошимчалик билан истеъмол ҳам қиладилар.

Худди шундай ходиса саноат корхоналаридаги қар бир бўлим ва цехда, илмий тадқиқот институтларидаги ҳар бир бўлим ва лабораторияларда содир бўлиши мумкин. Оқибат натижа шунга олиб келадики, тўғридан-тўғри ўз хизмат вазифасини бажариш ўрнига идора раҳбаридан тортиб, бўлим, цех, лаборатория бошлиқларигача ҳаммаси табиий тарзда маълум миқдорда улар учун иккинчи даражали бўлиб ҳисобланган ишлар билан шуғулланишларига тўғри келади.

Меҳнатни илмий ташкил этиш масаласи ана шунинг учун ҳам муҳим аҳамиятга эга бўлиб қолмоқда.

Мамлакатимизда фан-техника революцияси амалга ошириляётган бир вақтда ҳамма жойда НОТ жорий этилиб, бошқариш системаси мукаммаллашиб бормоқда ва иш юритишни мукаммаллаштириш масаласи ҳар қачонгидан ҳам зарур бўлиб келмоқда.

Бу соҳада республикамиз идораларида ҳам мақтовга арзирли қатор тадбирлар амалга оширилди.

1975 йилдан бошлаб мамлакатимизда иш юритишнинг ягона давлат системаси йўлга қўйилди.

Ишлаб чиқариляётган маҳсулот сифатининг яхшиланиши меҳнат унумдорлиги ҳамда ижтимоий ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишнинг асосий омилларидан ҳисобланади.

Ишнинг сифати деган сўзнинг маъноси жуда кенгдир. Буни фақат ишлаб чиқариляётган маҳсулот сифати билан чегаралаб бўлмайди, албатта. Яхши ташкил этилган меҳнат натижаси — сифатли маҳсулотдир. Ишнинг сифатига биринчи бўлиб ишчининг виждони, орномуси, онглилиги, жамоат олдидаги шахсий жавобгарлик даражаси таъсир этади. Иккинчи томондан, ташкилот раҳбарларининг ишни ташкил этиш, аниқ планлаштириш, ишлаб чиқариш ритмини оширишдаги жавобгарлиги ҳам шартдир.

Маҳсулот сифатини ошириш учун бўляётган кураш — бу комплекс ишдир.

Буюм сифати билан фан-техника тараққиёти орасида муҳим алоқа бор. Ишлаб чиқариляётган маҳсулот

сифатини ошириш фан-техника тараққиёти даражасига бевосита таъсир этиб, уни ишлаб чиқаришнинг турли соҳаларига ва илмий тадқиқотга сингиш имконларини кенгайтиради. Ўз навбатида фан-техника тараққиёти ҳам маҳсулот сифати ошиши даражасига таъсир этади. Айрим ҳолларда ишлаб чиқаришдаги тараққиёт фақат принципаал янги материал ва техникани қўлланиш эвазига эришилинади. Бошқа томондан, фан-техника тараққиёти сифатни ошириш учун керакли шарт-шароитни туғдиради. У ишлаб чиқариш жараёнларини механизациялаш ва автоматлаштиришга, технологик жараёнларни электрлаштириш ва химиялаштириш, ҳозирги замон ҳисоблаш техникасини ишлаб чиқаришни бошқариш усулларини қўллаш ва шу кабиларга олиб келади. Буларнинг ҳаммаси меҳнат қуроли ва предметларига, технологик жараёнга, ишлаб чиқаришни ташкил этишга, ишчи кучининг малакасига актив таъсир ўтказади.

Энг биринчи навбатда унумдорлик, қувват, эксплуатацион характеристика ва шу кабилар меҳнат қуроли сифатини оширишда муҳим аҳамият кашф этади. Бундан ташқари, энг мукамал машина ва ускуналар хом ашёни самарали қайта ишлаш, чиқиндиларни камайтириш ва шу тариқа ишлаб чиқаришнинг иқтисодийлигига бевосита таъсир ўтказади. Бу ҳолат Маркс томонидан ҳам таъкидлаб ўтилган: «Чиқиндилар асосида қилинган иқтисод қўлланилаётган машиналарнинг яхши сифати билан шартланган...»¹.

– Меҳнат қуролларини мукамаллаштиришнинг энг муҳим йўналишларидан бири автоматлаштиришдир. Серияли ишлаб чиқаришда программа асосида бошқарувчи ускуналарни қўллаш чиқарилаётган маҳсулот сифатини юқори ва мўътадил тарзда таъмин этади. Автоматлаштириш ошиб бориши билан инсон организм физиологик хусусиятлари (кўриш, эшитиш, чарчаш, кайфият ва шу кабилар) маҳсулот сифатининг у ёки бу кўрсаткичларини бунёд этишга таъсири пасайиб боради. Шунинг учун маҳсулот сифатини таъминлашда субъектив фактор роли қўл меҳнати солиштирма оғирлигига

¹ К. Маркс. Капитал, т. III, М., стр. 114.

тўғри ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш даражасига тескари пропорционалдир.

Кейинги вақтда рақамли программа билан бошқарувчи (РПБ) станоклар кенг қўлланила бошланди. Ҳар бир бундай станок учтадан саккизтагача оддий металл кесиш станогини ўрнини босиши мумкин. Бу эса маълум миқдорда ишлаб чиқариш майдони ва ишчи кучига бўлган талабни қисқартиради. Станок типини ва бажариладиган технологик операцияга қараб меҳнат унумдорлиги 18—20 дан то 500—600 фоизгача ошиши мумкин.¹

РПБ станоклар иш бажарувчининг деталь тайёрлашига таъсир этувчи субъектив факторларидан ҳоли бўлади. Ҳозир РПБ билан жиҳозланган ва электрон-ҳисоблаш машинаси ёрдамида бошқариладиган автоматлаштирилган участкаларни бунёд этиш бўйича катта илмий ишлар олиб борилмоқда.

Машина ва ускуналарнинг техника-иқтисодий параметрларини яхшилаш, ҳаракатдаги автоматик системалар сонининг ошиши техника сифатининг энг муҳим кўрсаткичларидан бири—ишончлиликлка жуда катта талаб қўяди.

Мураккаб техник қурилмалар ишончилигини таъминлаш фақат кераккина бўлиб қолмай, жуда мураккаб масалага айланиб бормоқда.

Агар 1920 йилларда энг мураккаб электрик приборлар ўртача 100 та деталдан ташкил топган бўлса, 1960 йилларда 1000 деталдан ташкил топган приборлар қўлланила бошланди. Ҳозирги замон энгил автомобилларда 10 мингга яқин, авиация моторида 100 мингга яқин деталь бор.

Электрон-ҳисоблаш машиналари бир неча юз минг ва ҳатто миллион деталдан ташкил топган бўлади. ЭХМнинг бир дона лампаси куйиб қолса бас, ишлаш натижаси бутунлай бошқа бўлади. Арзимаган деб ҳисобланган бирор деталнинг ишдан чиқиши сабабли қимматбаҳо агрегатлар иши тўхтаб қолиши ва турли авариялар содир бўлиши мумкин.

Янги меҳнат қуролларининг бунёд этилиши меҳнат предметларига бўлган талабни оширади. Юқори сифат-

¹ «Эффективность техники: резервы, новые тенденции роста», М., «Мысль», 1972, стр. 82.

ли материалларнинг яхшироқ бўлиши ва қайта ишлаш мумкинлиги бунда экинчи жамиятнинг бундан Масалан, атом энергетикаси, аэрокосмик ва ракета техникасининг тараққиёти материалларнинг физикани, химиявий ва механикавий хossalарига бўлган талабни оширди. Ҳозир жуда юқори сифатта эва бўлган материаллар яратилган. Синтетик оламсоларнинг бунда ишлаш ва ишлаб чиқаришда қўлланганини моталларга ишлов бериш соҳасида катта ишқалоб йсди.

Фан-техника тараққиётининг маҳсулот сифатини оширишга таъсири жамоат ишлаб чиқаришининг муҳим фактори бўлган буюм-материал ҳажминини камайтиришда ҳам ўз ифодасини топади. Ишлаб чиқариш қўламининг кенгайиб бориши билан саноатда ишлатилувчи материаллар оғирлиги ҳам ортиб боради. Шу билан бирга материалнинг иқтисод қилинадиган ҳар бир фойзининг салмоғи ниҳоят даражада ошиб боради. Сифатни ошириш эвазига материал ҳажмининг камайиши имкони машинасозлик ва металлургияда айниқса кўпроқ кўришмоқда. Машинасозликда металл ҳажминини камайтириш асосан буюм сифатининг қувват, унумдорлик ва шу каби кўрсаткичларини яхшилаш эвазига эришилинади.

Масалан, ДИП-200 токарлик станогиди 1 квт қувватга 430 кг тўғри келган бўлса, ҳозирги замон 1 К62 токарлик станогиди 230 кг га тенг. Ҳозирги замон прожат станоклари оғирлиги охириги 25—30 йилда бир типдаги моделлари бўйича 20—80 процентга камайди.

Маҳсулот сифатининг яхшиланиши жамоат меҳнат унумдорлигини оширишдаги асосий йўлланмаларидан биридир. Буюм сифати билан жамоат меҳнат унумдорлиги ўртасида бевосита боғлиқлик мавжуд. Маҳсулот сифати қанчалик яхши бўлса, шунчалик жамоат меҳнат унумдорлиги юқори бўлади. Жамиятни моддий томондан таъминланганлиги фақат ишлаб чиқарилаётган маҳсулот миқдоригагина эмас, балки унинг сифатига ҳам боғлиқ. Кўпинча халқ хўжалик самарадорлиги маҳсулот сифат кўрсаткичларига қараб эришилинади. Меҳнат унумдорлиги билан маҳсулот сифати каби икки факторнинг биргаликдаги таъсирида меҳнатни иқтисод этиш умумий қонуни келиб чиқади. Худди ана шу қонда ишлаб чиқариш самарадорлигини аниқлайди.

Фан-техника тараққиёти шароитида маҳсулот сифатининг оширилиши бевосита стандартлаштириш билан боғлиқ. Стандартлаштириш асосида буюм асосий параметрлари уларнинг ишончлилиги ва узоққа чидамқорлиги (хом ашёга, материалга, асбоб ва ускуналарга бўлган талаб билан бирга) бир-бири билан комплекс тарзда боғланади. Стандартлаштириш технологик жараёнлар ва тайёр буюмларни назорат этиш, синаш усул ва воситаларини ўрнатади. Шу билан қайта ишлаб чиқарилаётган жараён (илмий текшириш ва лойиҳа-конструкторлик ишлари орқали ҳосил бўладиган)нинг ҳамма босқичларида сифатнинг рўёбга чиқишига таъсир кўрсатади.

Стандартлаштиришнинг ижобий томонларидан бири меҳнат, вақт ва турли хил воситаларни иқтисод қилиш имконини очишидир. Стандартлаштириш учун сарфланган 1 сўм, 3 сўмдан то 12 сўмгача фойда келтиради. 1971 йилда машинасозликда ускуна ва асбобларни ишлаб чиқаришда қўллашдан 355 миллион сўм иқтисодий самара олинган.

Маҳсулот сифати ҳақидаги тушунча ва унинг кўрсаткичлари ҳозирги шароитда маҳсулот сифатини яхшилаш меҳнаткашлар фаровонлигини ошириш билан бевосита боғлиқдир.

Ишлаб чиқаришнинг таҳлили шу нарсани кўрсатаптики, маҳсулот сифатини мукаммаллаштириш жараёни халқ хўжалигининг ҳамма тармоқларида барабар олиб борилмоқда. Совет корхоналари маркаси билан чиқарилаётган маҳсулотлар жаҳоннинг жуда кўп мамлакатларида кенг фойдаланилмоқда. Шу билан бирга маҳсулот сифатини ошириш даражаси ва тезлиги умуман ҳали етарли эмас. У ҳали мамлакатимиз иқтисодий потенциалига мос тушмайди.

Маҳсулот сифати деганда нимани тушуниш мумкин? Яқин вақтларгача маҳсулот сифати проблемаси билан шугулланувчи мутахассислар ичида ушбу иборанинг маъноси ҳақида бир хил тушунча йўқ эди.

Совет Иттифоқида ва чет элда сифат иборасига аниқ таъриф берилмаган, турли хил методик кўрсатма, мақола, брошюра ва китобларда турлича талқин этилди.

Маҳсулот сифатини турлича тушуниш ва терминологик чалкашликлар ушбу проблемани ҳал этиш ишини

қийинлаштирди. Шунинг учун СССР Министрлар Совети стандарт, ўлчов ва ўлчов приборлари Давлат Комитети махсус ГОСТ 15467-70 «Маҳсулот сифати, ибора»лар ишлаб чиқди ва қабул этди. Бу ерда маҳсулот сифати категорияси ва у билан боғлиқ тушунчалар (хоссаси, кўрсаткичи, даражаси ва шу кабилар) берилган.

ГОСТ 15467-70 га биноан маҳсулот сифати деганда «маҳсулотнинг ўз хизмат вазифасига биноан маълум талабларни қондиришга яроқлиги билан шартланувчи хоссалари мажмун» тушунилади. Масалан, автомобиль сифати унинг маневрлиги, комфортабеллиги жойлаштириш, юк кўтариш қobiliяти, конструкция технологиясининг мойиллиги, мойлаш, йиғиш, ажратиш, бошқариш қулайлиги, мустаҳкамлик, разгон олиш вақти, тезлик, ташқи кўриниши, двигателнинг иқтисодийлиги, ишончлилиги ва шу кабилар билан аниқланади. Автомобиль сифатига таъсир этмайдиган хоссаларга эга: корпусига рентген нурларининг ўтиши, зилзилага чидамкорлиги, радиоактив нурлар таъсири ва шу кабилар кирadi.

Маҳсулот хоссалари доимий эмас. К. Маркс буюмлар фойдали хоссаларининг «ижобий» ва «салбий» тарзда ўзгаришини таъкидлаб ўтган эди. Ижобий ҳолатлар буюмларнинг табиат жараёнлари ёки «инсоният онгида фаровонлик хоссалари»нинг ўзгариши натижасида унинг фойдали томонининг ошиб бориши билан боғлиқ. Салбий ҳолатлар эса буюмнинг фойдалилиги ва шу билан бирга таннархининг камайиши билан боғланган.¹

Маҳсулот сифати доимо ўзгариб туради. Лекин буюм сифатига бўлган талаблар ҳам доимий эмас. Бу талаблар жамият тузилиши, фан, техника, маданият, яшаш даражасининг тараққиёти шу кабиларга қараб ўзгариб боради.

Шу нарсани таъкидлаб ўтиш керакки, буюм сифатини оширишнинг техникавий имкониятлари ҳар доим шу мақсад учун жамият томонидан ажратиладиган ресурслар (моддий, молиявий, меҳнат) билан чегараланувчи иқтисодий имкониятлардан келиди.

Сифат даражаси жамият талабларига тўлиқ, яъни, бериши керак.

¹ К. Маркс и Ф. Энгельс, *Соч.*, т. IV, с. 49, 50.

Маҳсулот сифати уни ўрганиш ва унга баҳо бериш даражасидан қатъи назар мавжуддир. Сифат¹ категориясининг объектив тарзда тан олинishi муҳим аҳамиятга эга бўлган кўрсаткичларини илмий асосланган тарзда танлашга имкон беради. Агар сифат кўрсаткичлари нотўғри танланса илмий-текшириш, лойиҳа-конструкторлик ташкилотлари ва саноат корхоналари ходимларининг қиладиган ишлари нотўғри йўлланма олиб, кутилган самара бермай қўйиши мумкин. Маҳсулот сифати кўрсаткичлари деганда нимани тушуниш мумкин?

Маҳсулот сифати кўрсаткичи деганда маҳсулотнинг сифат таркибига кирувчи бир ёки бир неча хоссаси, миқдори характеристикаси тушунилади. Сифат кўрсаткичлари турли хил бирликларда ўзгариши мумкин. Масалан, автомобиль, мотоцикл, самолёт ва шу кабилар тезлиги соат-километр билан, радиоприёмник ташқи кўриниши кўрсаткичи — балл билан, станокларда ишлов берилувчи заготовкalar кўрсаткичи аниқлик билан ўлчанади ва шу кабилар. Енгил саноатга оид айрим маҳсулотлар сифати кўрсаткичларига хизмат қилиш муддати, йиртилишга мустаҳкамлик, эластиклик, ўтроқлик, рангининг доимийлиги, эзилмаслик, шаклининг ўзгармаслиги ва шу кабилар киради.

Маҳсулот сифати кўрсаткичлари донали (маҳсулотнинг битта хоссасини характерловчи) ва комплекс (маҳсулотнинг бирданига бир неча хоссасини характерловчи) каби кўринишларга бўлинади. Бундан ташқари маҳсулот сифат кўрсаткичининг базалилиги ҳам бўлади.

Саноатнинг ҳар бир тармоғи ва айрим буюмлар учун кўрсаткичининг ўзига хос группалари қўлланилади. Бундай группаларни ишлаб чиқиш жуда мураккаб ишдир. Ҳар бир группада ишлаб чиқариш хусусиятлари ва турли хил маҳсулотларнинг ишлатилишини назарда тутиш керак.

Кейинги вақтда олимлар ва мутахассислар саноат маҳсулоти сифати кўрсаткичининг энг мақбул номенклатурасини ишлаб чиқдилар². Номенклатурага умумий тарзда хизмат қилиш кўрсаткичи киради. Буни **функцио-**

¹ Бундан кейин «сифат» деганда маҳсулот сифатини тушунамиз.

² «Методика оценки уровня качества промышленной продукции», М., Издательство Стандартов, 1972.

нал кўрсаткич деб аталади. Маҳсулот сифати даражасини баҳолашда функционал кўрсаткични танлаш учун энг аввало ундан фойдаланиш шаронти ҳисобга олинади. Масалан, иссиқ иқлимда эксплуатация қилинувчи машиналар, совуқ иқлимда эксплуатация қилинувчи машиналарга керак бўлмаган қатор кўрсаткичларга эга бўлиши керак. Станокларда хизмат қилиш кўрсаткичи сифатида унумдорлик, оғирлик, аниқлик, ҳажм, транспорт қилиниши ва шу кабиларни келтириш мумкин.

Техника ва қатор халқ истеъмол молларининг асосий кўрсаткичлари ишончлилик ва узоққа чидамлилик бўлиб, ҳисобланади. Ишончлилик — бу буюмнинг эксплуатация кўрсаткичларини берилган чегарада талаб этилган вақт оралиғида ёки талаб этилган ишлаш мобайнида берилган функцияни бажариш қобилиятидир¹.

Ишончлилик кўрсаткичларига тўхтамасдан ишлаш-лик (буюмнинг мажбурий танаффусларсиз иш ҳолатини сақлаш қобилияти), ремонтга яроқлилиқ (буюмнинг огоҳлантиришга, бузилишларни сезиш ва тузатишга мослашиш), сақлай биллишлик (буюмнинг маълум бир вақт оралиғида шартланган эксплуатация кўрсаткичларини сақлаш қобилияти)лар кирadi.

Узоққа чидамлилик деганда буюм техник хизмат қилишгача керакли танаффуслар билан энг чегарасий ҳолатгача ишлаш ҳолатини сақлаш мисолига айтилади. Узоққа чидамлилик кўрсаткичларини биринчи янпитал ремонтгача хизмат этиш муддати, бутунлай янчисиз ҳолатга келгунча хизмат этиш муддати, ремонтларари курслар йиғиндиси ва шу кабилар кирadi.

Буюм теъволатиясининг мажбурий кўрсаткичи конструкторлик-технологик ечимнинг самарадорлиги билан характерланади. Бунга буюмнинг ишловчи ҳаётининг оддийлигини, материаллар, энергия, исрофат харжи ва шу кабилар билан характерланувчи кўрсаткичи йиғини коэффиценти кирadi.

Буюмнинг эргономик кўрсаткичи шаклон, ранги, конструктив элементларининг юзари жиёланлиги ва шу кабилар кирadi. Бу кўрсаткичлар бунга энг мадунинда таъсир этувчи ҳажмга факторларни ҳисобга олилади. Масалан, иш жойининг эргономик кўрсаткичларига турунлик,

¹ «Надежность в технике. Термины» СЭУС 1987/1/1, 16, Истеъмолат Ставлянов, 1988, сар. 1.

ўлчамлари, асбоблар параметрлари, ахборотни узатиш воситалари ва шу сингарилар киради.

Сифатнинг эргономик кўрсаткичлари гигиеник, антропометрик, физиологик ва психофизиологик, психологик кабиларга классификацияланади.

Эстетик кўрсаткичлар — маҳсулотнинг оригиналлик, гармоник, ташқи муҳитга мослиги ва шу кабилар билан характерланади. Шу нарсани айтиб ўтиш керакки, қатор буюмларга эстетик баҳолаш мезонлари ишлаб чиқилган.

Стандартлаштириш ва унификация кўрсаткичлари — маҳсулотда стандарт буюм, узел, деталлардан фойдаланиш ва улар таркибий қисмининг унификацияси билан характерланади.

Патент-ҳуқуқ кўрсаткичлари — СССРда ва чет элда буюмни патентли ҳимояси даражасини аниқлаш учун хизмат қилади.

Иқтисодий кўрсаткичлар — сифатнинг ўзини эмас, балки буюмнинг у ёки бу параметрларини яхшилаш билан боғлиқ бўлган харажатларни характерлайди. Шунинг учун бундай кўрсаткичлар сифатида таннарх, баҳо, фойда, рентабеллик ва шу кабилардан фойдаланилади.

Амалда сифат, кўрсаткичларига брак, рекламация маҳсулотни қайтариш ва шу кабиларни киритадилар. Бу тўғри, албатта. Брак маҳсулот сифатини эмас, ишнинг сифатини белгилайди, холос. Маҳсулот сифатининг иш сифати билан бевосита боғлиқлиги ҳақида гап бўлиши мумкин эмас. Амалда маҳсулот сифатини ошириш учун бўладиган кураш ўз навбатида бракни йўқотиш учун бўладиган кураш билан бирга олиб борилади.

Сифатни анализ қилиш вақтида мавжуд маҳсулот сифатини бошқа маҳсулот сифати билан доимо солиштирилади, яъни сифат даражасини баҳоланади.

Сифат даражаси деганда «буюм сифат кўрсаткичлари мажмуасини базали кўрсаткичлар мажмуаси билан солиштиришга асосланган нисбий характеристикани тушунилади»¹.

Биз қуйида сифатнинг энг асосий кўрсаткичларидан бири ишончлиликл масаласига тўхталиб ўтамиз.

Партия ва ҳукуматимиз совет кишинининг фаровонлигини оширишни ўзининг энг муҳим вазифаси қилиб

¹ «Качество продукции. Термины». ГОСТ 15467-70, М., Издательство Стандартов, 1970, стр. 2.

қўяр экан, ҳар доим маҳсулот сифатини ошириш масаласига катта эътибор билан қараб келади. Маҳсулот сифати масаласи Совет ҳокимиятининг турли давларида турлича, чунончи, дастлабки йилларда энг аввало кўп миқдорда маҳсулот ишлаб чиқариш вазифаси қўйилган эди.

Биринчи беш йилликлардаёқ саноатимиз ишлаб чиқараётган маҳсулот сифатини ошириш масаласи асосий вазифа қилиб белгиланган эди.

Ишлаб чиқарилаётган маҳсулот сифатига бўлган талаб айниқса Коммунистик партиянинг XXV съезидан сўнг юқори поғонага кўтарилди.

Тошкентдаги «Ташсельмаш», «Таштекстильмаш» корхоналари ишлаб чиқараётган пахта териш ва тўқимачилик машиналари ўз сифати билан фақат Иттифокда эмас, бир қанча хорижий мамлакатларда ҳам олдинги ўринда туради. Бутун совет халқи қатори Ўзбекистон меҳнаткашлари ҳам ўзлари ишлаб чиқараётган сифатли маҳсулотлари билан ҳақли тарзда фахрланадилар.

Хўш, ишончлилик билан маҳсулот сифати ўртасида қандай боғлиқлик бор? Ҳар бир маҳсулотнинг ўзига хос хусусият ва белгилари мавжуд. Масалан, станок учун аниқлик, унумдорлик, автоматлаштириш даражаси ва шу кабилар муҳим бўлиб ҳисобланади.

Бироқ машина ёки ҳоҳлаган техник буюмнинг хоссаси уни ишлаш вақтидагина намоён бўлади. Шунинг учун станокнинг бошланғич характеристикаси қанчалик яхши бўлмасин, унинг паспортидаги маълумотлар (аниқлик ва унумдорлик бўйича) қанчалик юқори бўлмасин булар ҳали станокнинг сифати ҳақида тўлиқ маълумот бера олмайди. Улар фақат станокнинг техникавий имкониятларининг белгилаб беради, холос. Станок сифатини тўла баҳолаш учун фақат унинг аниқлик, қувват, унумдорлик ва шу каби кўрсаткичларининг ўзигина эмас, балки станокнинг санаб ўтилган кўрсаткичларини иложи борида узоқ вақт ишлаш мобайнида сақлаб қолиш қобилияти ҳам тушунилади.

Етарсиз даражадаги ишончсизлик ҳар қандай буюмнинг афзаллигини камайтиради. Саноатимиз жуда юқори аниқликда ишлайдиган станок, машиналарни ишлаб чиқармоқда. Бироқ уларнинг ишончлилиги ҳамма вақт ҳам талабга жавоб беравермайди. Айрим станоклар 4—5 йил мобайнида ўзининг бошланғич аниқлигини 1—2

микронгагина камайтирса, айримлари 2—3 йил мобайнидаёқ 5—10 микронга камайтириб юборади.

Ҳозирги машинасозлик саноати бой тажрибаларга эга бўлиб, у мураккаб ҳаракат қилувчи ва тезюрар ҳамда катта қувватли машина ва механизмлар яратмоқда. Бу машина ва механизмлар асосан кинематик ҳисоблаш методи ва машинасозликда тўпланган бой тажрибалар асосида қурилган бўлиб, лойиҳада кўрсатилган характеристикадан озми-кўпми фарқ қилади. Ҳақиқатда ҳаракат қилаётган машина ва механизмларнинг табиати бутунлай бошқача: улар умумий эластикликка, мураккаб ҳаракатга, жуда кўп ноаниқ параметрларга эга. Деталларнинг ҳар хил эластиклик хусусияти, кинематик жуфтлар орасидаги тирқиш ва бошқалар машина, механизм звеноларига катта таъсир кўрсатади ҳамда кучлар лойиҳадагидан анча фарқли чиқади. Натижада янги қурилган машиналарнинг мустаҳкамлигини таъминлаш анча қийин бўлиб қолади.

Юқорида қайд этилган омиллар машина ва механизм звеноларида қўшимча силжитувчи кучлар содир бўлиши ва унинг тез ишдан чиқишига сабабчи бўлади. Мисол учун катта тезлик билан айланадиган турбина, суспензияларни аралаштирувчи махсус машина, самолёт ва пароходларнинг винт пропеллерларини олайлик. Ҳаддан ташқари қаттиқ тебранма ҳаракат натижасида улардаги таянч подшипниклари, пропеллерлари, валлари тезда ишдан чиқади ва айрим ҳолларда хавфли ҳодисаларга ҳам олиб келади.

Булардан ташқари айланма ҳаракатдаги шкив, тишли гилдирак, муфта ва бошқаларнинг айланиш ўқи оғирлик марказидан ўтмай қолса, валининг ҳар бир айланишида кўтариб ташлаш, эгилиш, тебраниш юз беради.

Ичдан ёнар двигателнинг ҳаракатида машина рама-си ва фундаментининг тебраниши сезилади. Тебраниш сабаби двигателнинг кривошип-ползушли механизмнинг ҳаракати ўзгарувчан бўлиб, инерция кучлари ҳосил қилишидадир. Инерция кучи машинанинг ҳаракат вақтида ўзгариб туради, кривошипнинг бир марта тўла айланишида йўналиши ҳам, катталиги ҳам ўзгаради. Вал ўзгарувчан қувват ва буровчи куч таъсирида айланма ҳаракат қилганда кучнинг секунддаги ўзгариши ва системасининг ўзгаришига тенглашиб қолиши мумкин. Бундай ҳолда валда катта буралиш тебраниши содир бўлиб, вал

сиртининг ҳаддан ташқари кучланиши уни тезда ишдан чиқаради. Ўзгарувчи куч ичдан ёнар двигателларда поршенга газнинг ўзгарувчан босим билан таъсир этиши натижасида содир бўлади.

Пахта териш машинасининг механизмлари ҳам юқорида қайд этилган камчиликлардан мустасно эмас. Бу машина ҳозирда ўзининг айрим хусусиятлари, жумладан, машина оғирлик марказининг учта таянч нуқтасига нисбатан жойлашиши, дала шаронгларида мўътадил ишлаши ва кўп, сифатли пахта териши билан тубдан фарқ қилади. Эндilikда пахта териш машиналари янада такомиллаштирилиб, юқорида қайд қилинган камчиликлар бартараф қилинмоқда.

Пахта териш машинаси аппаратининг янги ихтиро қилинган ишчи органлари — шпиндель, рельефнинг ҳолатини аниқлайдиган, пахта териш аппаратини кўтариб-туширадиган мослама (гидрокопирь), вентилятор ва пахта териш аппаратининг зарарли тебранма ҳаракатини бартараф қилувчи мослама (демфер)лар ҳамда бошқалар агрегатнинг иш режимини тубдан яхшилаши тажрибада тасдиқланди.

Шпиндель ҳаракати ўзгарувчан бўлиб, пахта териш, пахтани шпинделдан ажратиб олиш зонасига киришда йўналтирувчиға катта зарб билан урилади ва ортиқча инерция кучи ҳосил қилади. Бу ҳол шубҳасиз машина қисмларидан асосан таянч нуқтасидаги подшипникни, тасма ва пахтани илаштириш элементини муддатидан олдин ишдан чиқаради, пахтани яхши териш ва уни шпинделдан ажратиб олиш технологиясининг тўла ва сифатли бажарилмаслигига олиб келади.

Тўқув станокларида ҳам технология жараёнининг мукамал бажарилиши механизм звеносининг мустаҳкамлигига боғлиқ. Бу мустаҳкамлик эса инерция кучиға қараб аниқланади. Тўқув станогида кучнинг кўп қисми бош валға ва батан механизмға тушади.

Машина ва механизмлар асосан деталларнинг тебраниши туфайли ҳосил бўладиган кучланишининг ортиб кетиши натижасида шикастланади. Тебраниш узлуксиз таъсир қилувчи, уйғотувчи ва тўсатдан келиб чиққан ташқи куч (ҳароратнинг ўзгариши, механизмнинг тўхташи)нинг ортишидан содир бўлади.

Машинанинг ҳар бир детали, вал ва бошқалар эластик системани ташкил қилади. Вақти-вақти билан таъсир

қилувчи куч ёки бошқалар таъсирида машина деталлари мажбурий эластик тебранишда бўлади. Бу тебранишлар ўзининг максимал қийматига, системанинг тебраниш қиймати билан мажбурий тебранувчи куч ёки бошқа таъсирларнинг қўшилишида резонанс ҳодисасида рўй беради. Машиналарнинг тезлиги ортиши билан хавфли резонанс ҳодисаси ҳам кўпаяди. Резонанс ҳолати ва мувоzanатнинг бузилиши машина механизмларининг синишига ёки бузилишига олиб келади. Техникада деталларнинг 80 проценти ана шу тебранма ҳаракатнинг ортиши натижасида ишдан чиқади.

Маълум ҳисоблаш йўли билан ҳар бир машинанинг тебранишига доир мисолларни ишлаш мумкин. Лекин назарий ҳисоб методи экспериментал текшириш билан бирга олиб борилгандагина резонанс ҳолатдан холи бўлган машина ва деталларни яратиш мумкин. Бунда уларнинг шакл ва катта-кичикликларини ҳам зарур даражада ўзгартирса бўлади. Бунда сифатли маҳсулот олиш учун машинанинг мўътадил геометрик ва динамик параметрлари топилади. Бу эса мустақкам, узоқ вақтга чидайдиган машиналарни яратишдаги асосий омиллардан биридир. Мўътадил параметрларни топишда тебранма ҳаракат турли сунъий усуллар билан кўзланган мақсадга мувофиқ ё сўндирилади, ё кучайтирилади.

Назарий ва экспериментал методлар билан тебраниш сони ва шаклини аниқлаш, мажбурий тебранишни ва унинг турғунлигини анализ қилиш, резонанс бўлган ҳолда унинг тебраниш амплитудасини камайтириш чорасини кўриш, ишчи тезлигини сақлаш учун фойдали тадбирлар топиш ва тебранишнинг хавфли чегарасини аниқлаш экспериментал текширишнинг асосидир.

Механизм звеноларида содир бўладиган ҳар қандай кучларни назарий метод билан ҳисоблаб бўлмайди. Шунинг учун машина ва механизмларнинг характеристикасини олишда ҳозирги замон экспериментал динамик текшириш методларидан кенг фойдаланиш зарур.

Экспериментал динамик текшириш машинанинг, бир томондан, техник талабларга жавоб беришини (иш нормасини, маҳсулотнинг сифати ва бошқаларни) аниқласа, иккинчи томондан, унинг конструкциясини — звено бўлакларининг ортқча оғир бўлмаслигини, улардаги ҳақиқий кучланишни ва материални тўғри танлашни ўргатади.

Одатда машина бирдан ясалмайди, у бир қанча ўзгартишлар киритиш туфайли яратилади. Ўзгартишлар эса экспериментал текширишнинг маҳсулидир. Экспериментал текшириш ўзгартишлар киритиш билан бир вақтда назарий ҳисоблаш методларини аниқлайди ва бойитиб боради.

Экспериментал текшириш натижасида чамаси сўнгги ўн йиллар ичида машина бўлақларининг мустаҳкамлик кучланиши бир неча марта оширилиб, эҳтиётлик коэффициенти камайтирилди. Натижада машина конструкциясини бир неча марта енгиллаштириш ва арзон материал қўлланиш мумкинлиги аниқланди. Бу билан машинанинг иш қобилияти камаймайди, албатта.

Шундай қилиб, машина, механизм ва звеноларнинг мустаҳкамлигини ўрганишда экспериментал текшириш жуда катта аҳамиятга эга. Шунинг учун механизмда мавжуд процесснинг характерини билдирадиган параметрлар: нуқтанинг чизиқли ва бурчак силжиши, тезлиги, тезланиши, бурчак тезлиги, бурчак тезланиши, инерция кучи, инерция кучининг моменти ва бошқаларни аниқлаш экспериментал текширишнинг асосий вазифаларидан биридир.

Кривошип-ползунли механизм звеноларининг, айниқса, шатуннинг тезланишини ўлчаш натижасида механизмга таъсир қилувчи кучнинг миқдорига ва характерига шарнир тирқишларининг таъсирини аниқлаш мумкин. Нагрукани билган ҳолда шатуннинг форма ва размерларини аниқлаш, яъни мустаҳкамлигини ҳисоб қилиш, унинг хавфсиз ишлашини таъминлаш мумкин. Кривошип валнинг тезланиши валга қўйилиши керак бўлган маховик размерларини аниқлашда қўлланилади. Охириги эса машина ва механизм текис ишлашини таъминлайди.

Пахта териш машинасининг ишчи органи — шпинделнинг мустаҳкамлиги нуқтаи назаридан ўтказилган экспериментал текширишлар четдан келтирилган қимматбаҳо материал «СТ-4ОХ» ўрнига «СТАЛЬ-45» ни ишлатиш, шпинделнинг ўзагини (стержень) бир неча қайта тиклаш, ўзак ўртасидаги кавакни 14 миллиметр диаметрдан 15 миллиметрга келтириш мумкинлигини исботлаб берди.

Бу билан машина ва механизмларнинг умумий оғирлиги енгиллаштирилиб, унга сарф бўладиган металл

юрғизиш учун кетадиган энергия ва бошқалар ҳисобига катта даромад тежаб қолинади.

Шу билан бир қаторда машинанинг иш унумдорлиги 30 процент ва иш сифати 2,5—3 процент ортишига эришилади.

Қарийб ҳар бир хонадондаги тикув машинасини олиб кўрайлик. Айрим тикув машиналари кўриниши жуда хушбичим, чиройли, бироқ озгина муддат ўтмасдан тикиш сифати ўзгариб қолади. Худди шунингдек оёқ кийимларининг ҳам, кўринишидан қатъи назар, айримлари узоқ муддатда, айримлари эса тез ишдан чиқади.

Кўриниб турибдики, ишончлилик ҳар бир машина, маҳсулот, буюмнинг ажралмас хоссаси бўлиши керак.

Ишончлилик машинанинг бир хоссаси бўла туриб, бошқа хоссаларидан кескин фарқланади. Машинанинг бошқа хоссалари бир-бири билан боғланмаган бўлиши мумкин. Масалан, юқори унумдор станок паст аниқликка эга бўлиши мумкин ва аксинча.

Ишончлилик буюмнинг ҳамма кўрсаткичлари билан боғланган бўлиб, машина сифатининг ҳамма кўрсаткичлари уни ишлаш мобайнида намоён бўлишини характерлайди.

Бу агар машина юқори ишончлиликка эга бўлса, уни буткул юқори сифатли деб ҳукм қилиш эмас, албатта.

Машина жуда ишончли, лекин жуда паст техникавий характеристикага эга бўлиши мумкин.

Аммо агар машина керакли ишончлиликка эга бўлмаса, унинг ҳамма юксак техникавий маълумотлари, кўрсаткичлари ўз амалий аҳамиятини йўқотади, чунки ушбу кўрсаткичлардан ишлаш мобайнида тўла фойдаланиб бўлмайди.

Демак, ишончлилик сифатнинг фақат бир ташкил этувчисигина бўлиб, шу билан бирга саноат буюмларининг сифатини белгиловчи энг умумий хоссаси бўлиб ҳисобланади.

Техника тараққиёти ривожланиб борган сари ишончлиликнинг аҳамияти ҳам ўсиб боради, яъни ишончлилик бу ўта янгилик бўлмай, техника тараққиёти билан ҳамбарчас боғлангандир. Техника эса асрлар оша ўсиб, мукамаллашиб боради.

Ҳар қандай қурилманинг ишончлилиги ундаги фойдаланувчи элементлар сонига ва миқдорига боғлиқ. Агар икки конструкторга бир хил хизмат вазифасини бажар

рувчи ва бир хил типдаги машина, прибор ва агрегатни ишлаб чиқишни топширилган бўлса ва иккала конструктор ихтиёрида бир хил миқдордаги деталь ва элементлар бўлса, у ҳолда тайёр бўлган машина, прибор ва агрегатларнинг ишлаши ҳар биридаги қанча деталь ёки элементнинг ишончли ишлашига боғлиқ бўлиб қолади. Машинадаги ҳар бир элементнинг материали, сифати ва олиниш технологиясидаги қатор сифат кўрсаткичларнинг жами бевосита ишончлилик даражасига таъсир кўрсатади. Агар синчковлик билан текширадиган бўлсак, ишончлиликка эришиш учун миллионлаб сабабларни қидиришимиз ва уларни йўқотиш йўллари топишимиз керак.

Машина деталлари сони қанчалик кўп бўлса, унинг ишончлилигини таъминлаш шунчалик мураккаблашади. Бу масала мураккаблигининг бошқа томони ҳам бор. Кўпчилик машина, деталь, бирикмалар айрим цех, участка, автоматик линия ва ҳатто заводлар, корхоналарда ишлаб чиқарилади.

Корхона ва заводларнинг ҳаммасида бир хил ишлаб чиқариш ва технологик интизом, бир хилдаги актив контроль ва жавобгарлик бор деб бўлмайди. Натижада ҳар бир корхонада ишлаб чиқариладиган деталь, бирикмаларнинг ҳатто кичик бир винти, гайка ёки болти бутун машина ишончлилиги тақдирини ҳал этиши мумкин.

1962 йил 3 июлда Париж аэродромидан «БОИНГ-707» пассажир самолёти старт олади. Самолёт учиш йўлагидан кўтарилмасданоқ авария содир бўлади. Кейинги куни француз газеталари таннархи миллион долларли самолёт авариясига баҳоси 4 центли рулни бошқариш бирикмасидаги болтнинг сифатсизлиги сабаб бўлганлигини ёзиб чиққанлар.

Ҳозир биз шундай техника тараққиёти замонида яшамоқдамизки, кундан-кунга ишлаб чиқарилаётган машина тури, кўриниши, ўлчами тинимсиз ўзгариб бормоқда.

Яқин-яқинларгача хонадонларда кичик қутилар ўлчамидек келадиган радиоприёмникларни учратиш мумкин эди. Ҳозир эса ҳатто гугурт қутичасидек ўлчамдаги радиоприёмникни кўриш мумкин ва олимлар шундай ўлчамдаги электрон-ҳисоблаш машиналарини ишлаб чиқаришни ниҳоясига етказмоқдалар.

Табиики, буюм ўлчами кичрайиб борган сари ундаги деталлар шунчалик зич жойлашиб, материалга ва ишончлилигига бўлган талаб шунчалик ошиб боради.

Тезлик учун бўладиган кураш техника тараққиётининг асосий масалаларидан бири бўлиб ҳисобланади. Ҳозирги замон металл кесиш станоклари шпиндель айланиш сонини сўнгги ўн йил мобайнида бир неча баробар оширди. Тезлик ошиб бориши билан бир қаторда аниқликка бўлган талаб ҳам кескин ўсмоқда. Деталь аниқлиги қанчалик юқори бўлса, шунга қараб машинани яшаш муддати ҳам ошади. Ҳар бир шофёр машина елдиракларига жойлашган подшипник аниқлигининг умум машина ҳаётига қанчалик таъсир этишини яхши билади.

Ҳозирги техника тараққиёти автоматлаштиришга кенг йўл очиб бермоқда. Автоматлар инсоннинг энг яқин ёрдамчиси бўлиб қолмоқда. Технологик жараён мобайнидаги содир бўлувчи ҳар хил хатоликларни инсон фақат жараён тугагандан сўнггина билиши мумкин, холос. Бу деган сўз содир бўлган хатоликни йўқотиш учун қайтадан технологик жараёни такрорлаш, ортиқча меҳнат сарфлашдир. Бевосита жараён давомида содир бўлаётган хатоликларни сезиш ва ҳатто шу заҳотиёқ йўқотишда автоматлар қўл келмоқда. Автоматлаштириш меҳнат унумдорлигини кескин оширади. Масалан, токарлик станокда ишлов берилувчи деталь аниқлигини ва меҳнат унумдорлигини ошириш учун ишлаб чиқилган автоматик бошқарув системаси бир йўла аниқликни уч марта, меҳнат унумдорлигини икки марта ошириш имконини беради.

Автоматлаштириш техника тараққиётида муҳим ўрин тутади. Автоматлар аниқ, унумдор ва ишончли ишлаган тақдирдагина инсонга кўмакчи бўлиб қола олади. Техника воситалари ишончсизлиги автоматиканинг ҳамма афзаллигини йўққа чиқариши мумкин.

Фараз қилинг, гидроэлектростанциядаги оддий бир реле ишдан чиқиб қолди. Бу, демак, бутун бир шаҳар ҳаракатини тўхтатишга баробардир. Нима учун айрим хонадонлар ҳализгача уйларида лампа чироқ ёки шағам ушлайдилар. Сабаби уларда автоматикага ишончсизлик мавжудлигидир. Америка оғир бомба ташувчи самолётининг термоядро бомбаси билан бир неча марта аварияга учраганлиги ва қулаганлигини эшитгансиз. Буларнинг ҳаммаси ишончсизлик проблемаси аҳамиятини тунтирувчи яққол далилдир.

Хоҳлаган бир машинани тайёрлаш ва уни эксплуатация этиш учун айрим-айрим кўринишдаги ҳужжатлар сарф бўлади.

Узоқ муддат ишлайдиган машиналар тайёрлаш учун сарф этилган харажатлар машинани эксплуатация этиш учун сарфланадиган харажатдан кўп бўлади. Масалан, экскаватор ва тракторларни эксплуатация этиш учун сарфланган харажатлар уни тайёрлаш учун сарфланадиган харажатдан ўн мартача кўпдир. Пахта териш машиналарида ҳам шу аҳвол. Машинани эксплуатация этиш учун сарфланувчи харажат мезони ишончиликидир.

Ҳисоблар шу нарсани кўрсатадики, мамлакатимиз машинасозлик заводларида ускуналарни ремонт қилиш ва сақлаб туриш учун бўладиган харажатлар цехдаги умумий харажатларнинг 12—18 фойизини ташкил этиб, ҳар йили технологик ускунанинг 11—12 фойизи капитал ремонт, 20—25 фойизи ўртача ва 90—100 фойизи даврий ремонт қилинади. Мамлакат машина паркидаги ремонтларга сарфланувчи умумий харажат миқдори йилига 15 миллиарддан ошади.

Ремонтда фойдаланувчи эҳтиёт қисмларни тайёрлаш учун жуда катта миқдордаги металл сарфланади. Жумладан, автомобиллар ремонт учун ҳар йили уни ишлаб чиқаришга сарфланадиган металлга қараганда икки марта кўп металл сарфланади. Ҳар йили тракторлар ремонт учун сарфланадиган металлдан 200 минг янги трактор ишлаб чиқариш мумкин. Бундан ташқари ремонт учун жуда кўп станок ва ишчи кучи банд бўлади. Ҳозир мамлакатдаги металл кесиш станокларининг учдан бир қисми ва ҳар бир тўртинчи ишчи ремонт билан банд.

Тошкент тўқимачилик машинасозлиги заводи коллективи «Минглар шартномаси»га қўшилиб, тўқимачилар учун янада мукамал тўқув ва йигирув дастгоҳлари ишлаб чиқаришга ҳаракат қилмоқда.

Завод коллективи техника тараққиётига катта эътибор бериб, корхонада янги техника, ва илғор технологияга амал қила бориб, конструктор ва олимлар билан ҳамкорликни мустаҳкамлаши туфайли машиналарни такомиллаштириш ҳамда улар унумини кўтаришга муваффақ бўлмоқда. Шунинг учун ҳам заводда яратилган ҳар бир машинани тўқимачилар мамнунилик билан кутиб оладилар.

Буни шундан ҳам кўrsa бўладики, кейинги йилларда Ленинград шахрининг йигирув ва тўқув фабрикаларига ўрнатилган «Таштекстильмаш» машиналари фақат аъло ва яхши баҳолар билан қабул қилинган. Бутун мамлакатимизда эса кейинги ўн йил ичида ишлаб чиқарилган машиналарнинг 91 проценти аъло ва яхши баҳоларга қабул қилиниб, ишга туширилган.

Машиналарнинг бунчалик мукаммал бўлишига қандай эришилмоқда, деган савол туғилади. Энг аввало, машинасозлар ўз маҳсулотлари бўлган дастгоҳларнинг сифати ва чидамлилигини оширишга ҳамма диққат-эътиборларини қаратганлар. Машинанинг сифатли бўлиши энг аввало қуймага, тўғрироғи, қуюв цехининг маҳсулоти қанчалик сифатли бўлишига боғлиқ. Шу боисдан ҳам биринчи галда бутун эътибор қуйманинг сифатли чиқишига қаратилган.

Ўтган тўққизинчи беш йилликда қуйма тайёрлашнинг прогрессив жараёнларига кўчилди. Ҳозир асосан босим остида қуйма олинмоқда. Бу — қуймаларнинг нуқсонсиз чиқишига ва машина қисмларининг чидамли бўлишига ҳамда узоқ ишлашига имкон бермоқда. Бундан ташқари корхонада металлни босим остида қайта ишлаш, ҳажмли штамповка қилиш сингари прогрессив усулларга кўчилган. Бу ҳам, ўз навбатида, дастгоҳлар деталларининг мустаҳкам бўлишига, уларнинг умрини узайтиришга, бенуқсон ишлашига ёрдам бераётир.

Корхонада босим остида қуйилма олишга киришилгани меҳнат унумдорлигини кўтариш билан бирга деталларнинг чидамлилигини ҳам анча оширди. Пўлат ҳалқалар ўрнига металл, керамика ҳалқалари қўллана бошланди. Натижада улардан фойдаланиш даври бир неча ўн барабар ортди. Илмий тадқиқот институтларининг ҳисоб-китобларига қараганда, металл керамика ҳалқаларини жорий қилиш ва фойдаланишдан ҳозир жуда катта — йилига 1 миллион сўм иқтисодий самара олинмоқда. Металл керамика ҳалқаларини тайёрлаш технологиясини ишлаб чиққан бир группа инженер-техник ходимлар эса Бутуниттифоқ Халқ Хўжалиги Ютуқлари Кўргазмасининг бронза медаллари билан тақдирланганлар.

Деталларга механик ва термик ишлов бериш, чидамлилигини оширишга ҳам катта эътибор қилинган. Бу тадбирларнинг ҳаммаси машина деталлари ва ускунала-

рининг хизмат муддатини бир ярим-уч барабар ошириш имконини берди.

Бир пайтлар Ўзбекистон ССРга АҚШдан пахта тарадиган комбайн келтирилганди. Лекин қуввати камлиги, ишлатиш мураккаблиги, энг муҳими эса, таннархининг қимматлиги сабабли ундан фойдаланишмаганди. Бизнинг инженерларимиз мутлақо янги конструкция яратдилар. Кейин «Ташсельмаш»да «СХМ» маркали комбайн—Ватанимиздаги ҳозирги пахта териш машиналари оиласининг дастлабки намунаси яратилди. Кейинроқ бу модель икки қаторли машина билан, ундан сўнг тўрт қаторлаб тарадиган машина билан алмаштирилди. Яқинда эса завод олти қаторли агрегатларни ялпи ишлаб чиқаришга киришди.

Ҳозирги завод территорияси дов-дарахтларга бурканган шаҳарчани эслатади. Ҳар куни 15 километрлик конвейердан тахминан 25 та пахта териш комбайни тушади. Кенг ва замонавий корпусларга автомат ва ярим автомат ускуналар ўрнатилган.

Бундан тахминан ўн йил муқаддам республикамиз пахтазорларида машина терими биринчи марта оммавий тус олган эди.

Завод конструкторлари машиналарни турли зоналарда оммавий жорий қилиш бўйича кўпгина материаллар тўпладилар, бу ишлаб чиқаришни яхшилаш имконини берди. Ахир ҳар қандай машина, ҳатто у ялпи ишлаб чиқарилаётган бўлса ҳам, узелларини тинмай тақомиллаштиришни талаб этади. Мана, эндиликда «Ташсельмаш» фақат Иттифоқимиздагина эмас, шу жумладан бошқа мамлакатларда ҳам яхши баҳоланаётган пахта териш комбайнлари ишлаб чиқараёпти.

Янги модификацияланган тўрт қаторли комбайнлардан 200 дан кўпи Болгарияга жўнатилган эди. Бу ерда улар ноқулай об-ҳаво шароитига қарамай ўзларининг юксак самарали эканлигини кўрсатди.

1972 йилда болгар пахтасининг 26 проценти машиналар билан териб олинди. 1971 йилда эса, атиги 18 процент пахта машиналар билан териб олинганди. 1973 йилга келиб машиналар билан териб олинган пахта жами ҳосилнинг 50 процентини ташкил қилди.

Болгариялик дўстлар тошкентлик биродарларнинг бувёд этган пахта териш машиналарининг юксак унум билан ишлашини алоҳида таъкидлаб ўтдилар.

Меҳнатни илмий ташкил этиш ва унумдорликни оширишда саноат эстетикаси беқиёс катта аҳамият кашф этмоқда. Нафислик ҳақидаги кўҳна фан — эстетика моддий ишлаб чиқариш доирасига кенг кириб бормоқда. Бу эса ўз навбатида янги ҳаёт, янги жамият қураётган омма учун табиий-қонуний жараёндир.

Гоят мураккаб ва тараққий этган техника намуналарини яратаётган ҳозирги замон кишининг меҳнати тобора гўзаллашиб бормоқда. Ахир секундига бир миллион операция бажара оладиган электрон-ҳисоблаш машиналарининг қўғирчоқдек шинам кўринишлари, тез учар кумуш ранг реактив самолётлар, енгил машиналар, бир йўла қанчадан-қанча инсон хизматини бажариб турган ярим автомат, автомат ва поток линиялар, рангли тасвирни узатувчи телевизорлар бизни эстетик ҳисларимизни янада юксалтирмай қоладими?

«Маълум маънода олганда техниканинг ўзи,— дейди атоқли совет авиаконструктори О. Антонов,—аллақачон ўзига хос кўркем санъат бўлиб қолди, бу кўркемлик шахматда чиройли юришлар қилиб ўйналган партияга ҳам, мураккаб математик проблемани моҳирлик билан ечишга ҳам, оқилона тузилган радио схемага ҳам, юлдузлараро фазода оловли из чизиб қолдирадиган космик кемага ҳам хосдир».

Эстетика ҳозирги кунда ишлаб чиқаришга рўй-рост кириб келмоқда. Унда янги тармоқ-ишлаб чиқариш эстетикаси ёки техникавий эстетика туғилди. Бу тармоқ техника буюмларини эстетик жиҳатдан шакллантириш ва ишчи, умуман ҳар бир ходим ишлайдиган муҳитни эстетик томондан ташкил этиш қонуниятларини, усули ва шакллариини ўрганадиган фандир. Техникавий эстетика меҳнат ва гўзалликни ёнма-ён қўяди, ушбу тушунчаларни яқинлаштиради. Бу фаннинг асосларини файласуф ва конструкторлар, архитектор ва психологлар, технолог ва санъатшунослар, рассом ва физиологлар, яъни бир-биридан узоқроқ турган касб эгаларидан иборат кишилар ишлаб чиқадилар. Энди уларнинг ҳаммаси кишилар гўзаллик ҳақида кам бош қотирган жойларга нафислик жорий қиладилар.

Маркс гўзаллик қонунига биноан қилинадиган ижодни инсоннинг ҳайвондан муҳим тафовутларидан бири, деб ҳисоблайди. Меҳнатнинг ўзи эса инсонга оламни ўз қўли билан гўзал қилиш каби саодатли имкониятлар очиб,

унига ўзининг табиат устидан ҳукмрон эканлигидан мисл-сиз севинч, лаззат ва шавқ-завқ келтиради¹.

Меҳнат инсонга гўзалликни ижод этиш ва фаҳмлашни ўргатди. Инсон ўз меҳнат қуролини минг йиллар давомида такомиллаштириб келмоқда. Дастлаб у ўз меҳнاتини осонлаштиришгагина интилган, мураккаб ишларни ҳам энергия сарфлаб бошқаришга ҳаракат қилган. Ҳали у замонларда инсон бу қуролларнинг қанчалик бўлмасин кўркемлиги ҳақида бош қотириб ўтирмаган. Лекин меҳнат қуролларининг фақат соф манфаатларинигина кўзда тутиб мукаммаллаштириб бориш аста-секин уларни эстетик томондан жиҳозлашга олиб келди.

Ҳалигача ҳам гўзаллик, нафислик фақат санъат асарларигагина хосдир, деган қарашлар бор. Эстетика гўзалликка бундай қарашнинг бутунлай асоссизлигини исботлади.

— Гўзаллик деганда биз, — деб ёзган эди М. Горький, — турли хил материалнинг, шунингдек товуш, ранг, сўзларнинг шундай турланишини тушунамизки, бу турланиш моҳир одам яратган, ишлов берган буюмга шакл бахш этади, бу шакл кишиларда ўзларининг ижодиётга бўлган қобилиятлари олдида таажжубланиш, фахрланиш ва севинч уйғотади².

Ҳақиқатдан ҳам бир-бирига қўшни бўлган икки боғни кўз олдингизга келтиринг. Биринчи боғда табиат устидан ўз ҳукмини ўтказган, меҳнатни кундалик ҳаётдаги табиий ҳис деб қабул этган инсон, иккинчи боғда эса табиат ҳамма нарсани ижодкори деган мулоҳазадаги инсон яшайди. Биринчи боғга кириб қайтиб чиққинг келмаса, иккинчи боғга оёқ тортмайди.

Ёки икки янги келинлар туриш-турмушини солиштириб кўринг. Бириникида ҳамма ёқ йиғиқлик, озода, кўркем, саришта бўлса, иккинчисиникида киши табиати кўтармайдиган тартибсизлик ва бесаранжомликни кўриш мумкин. Худди шунингдек икки ишчи ишлайдигани ш жойининг ҳолати, кўриниши ҳам бир-биридан кескин

¹ Қаранг: К. Маркс ва Ф. Энгельс. Санъат тўғрисида, I том. Тошкент, Ўздавнашр, 1957.

² М. Горький. Асарлар тўплами, 27- том, Тошкент, Ўздавнашр, 1953, 5- бет.

фарқланиши мумкин. Буларнинг ҳаммаси инсоннинг дид-фаросати, табиатига боғлиқ, холос.

Инсон техника соҳасидаги бой тажрибасини ўрганиб, буюмнинг вазифаси билан унинг шакли ўртасидаги боғланиш бошдан-оёқ эстетик хусусиятга эга, деб айта оламиз. Бу боғланиш гоҳ аниқ, гоҳ кўз илгамас ҳолда намоён бўлади.

Саноат эстетикаси шуғулланадиган асосий проблемалардан бири ҳам санъат воситалари ёрдамида инсон билан у ишлайдиган муҳит ўртасида уйғунлик яратиш тўғрисидаги ғамхўрликдан иборат. Бу ғамхўрлик ҳозирги замон саноат корхонасида саноат рассомининг бўлишини тақозо қилади. Ушбу шахс эстетика маданияти тарихида мисли кўрилмаган бутунлай янги касб эгаси бўлиши керак.

Гўзаллик меҳнатни шодлик манбанга айлантиришга кўмаклашади. Шунинг учун янги фан асосчиларидан бири, чех олими ва рассоми П. Тучин эстетикани «социализм фани, иш процессининг ўзи инсонга фойдали ва ёқимли бўлган озод, чинакам ижодий меҳнат ҳақидаги фан» деб атайди.

Ҳозирги замон кишиси ҳаётнинг ҳамма соҳаларида тежамли кўркемлики, улуғ сифатлики, меъёрдан ошмайдиган безакларни қадрлайди. Унга дабдабалар ва бемаъни бежамалар ёқмайди. Ўзида инженернинг билимини, рассомнинг таланти, қобилияти ва малакасини мужассамлантирган ана шундай кишилар ҳозирги замон саноати учун жуда керакли ва қадрлидир.

Инсон кўркем, бадний-безаклари уйғуллашган, хушчақчақлик бахш этадиган, таъбини хира қилмайдиган, ички мамнуулик ҳиссининг юзага келишига ёрдам берадиган шароитда яшаши, дам олиши ва меҳнат қилиши керак. Замонамизнинг асл талаби ана шундай.

Агар станокни бошқарувчи қулай иш жойини эгалла-маса ва станокни бошқарув қисмлари расамадасида жойлашмаган бўлса, ишлаш жараёни мураккаблашади, унуздорлик камаяди.

Совет ҳокимиятининг дастлабки йилларидаёқ доҳий-миз В. И. Ленин цехларимизни кенг, ёруғ, кўркем лабораторияларига айлантириш ҳақида орзу қилган эди.

Бу соҳада қилинган ишлар ҳали етарли эмас. Лекин ушбу проблемани атрофлича ҳал этиш учун барча шароитлар мавжуддир.

Ҳозирги замон ишлаб чиқариши саноат ходими олдига, айниқса унинг асабий фаолияти, руҳи, кайфияти олдига катта талаблар қўяди. Шу кунда ходим ҳушёр, тезкор, гўзалликка талабчан ва эстетик дидли бўлиши керак. Шу боисдан, ишлаб чиқариш жараёнида инсонга баракали таъсир этадиган, унинг кўнглини очадиган, кайфиятини кўтарадиган барча омилларни, жумладан эстетик гўзалликни ўрганиш ва яратиш масалалари гоят муҳим аҳамиятга эга бўлиб бормоқда. Булар орасида ранг алоҳида ўрин тутди.

Маркс рангни ҳис этиш қобилиятини энг кўп тарқалган эстетик туйғу, деб атаган эди. Ранг инсонга ҳамма ерда — денгиз бўйида, театрда, кўчада, цехда, хонада ҳам таъсир эта беради. У ёқимли ва ёқимсиз тасаввурлар тизмасини уйғотиши, кайфиятни кўтариши ёки ёмонлаштириши мумкин. Инсон ўз атрофини қуршаб олган ҳар бир нарсанинг гўзал бўлишини тақозо қилади, гўзаллик билан қуршалган инсон ўз ишига меҳр билан боқади.

Маълумки рангнинг кишига психофизиологик таъсири азалдан кишилар диққатини ўзига жалб қилиб келган. Ҳозирги вақтда ушбу проблема билан турли хил илмий текшириш институтлари ва лабораториялар шуғулланиб, рангнинг иш фаолиятига таъсирини ўрганишга катта эътибор бермоқдалар.

Рангнинг киши психикаси ва организмга таъсирини кўрсатувчи бир неча асослар бор. Масалан, яшил ранг кўз ичкарисидаги босимни камайтиради, эшитиш қобилиятини оширади, қон томирларининг тўлиқ ҳаракатини таъминлайди. Жигар ранг, сарғиш рангнинг узоқ муддатли таъсири эса бош айлантиришни келтириб чиқаради. Қизил ранг эса кишини тез жонлантириб, тез чарчатади.

Ҳозир иттифоқимиздаги «Оргстанкинпром» институтида корхоналардаги асбоб-ускуналарга ранг бериш устида анчагина илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Илмий тадқиқотлар натижасида шу нарса маълум бўлдики, кўпчилик заводларда учраб турадиган кулранг озодаликка тўсқинлик қилгани ҳолда, иш унумдорлигининг камайишига ҳам сабаб бўлар экан. Қўшимча омиллар билан бирга ишлаб чиқариш асбоб-ускуналари бўёғи ҳам муҳим роль ўйнайди.

«Оргстанкинпром» асбоб-ускуналарни саккиз хил

рангга бўяшни тавсия этади. У тўртта группага бўлинади: А—яшил, Б—кулранг, В—ҳаво ранг, Г—оқсариқ. Ҳар қайси группада оч ва анча қорароқ ранг бўлади. Қоидага кўра, иш жойининг ранги 3—4 хил бўлиши керак. Улардан биттаси, асосийси, асбоб-ускуналар умумий кўринишини белгилаши лозим.

Ранг билан безаш ишини лойиҳалаётганда мазкур иш жойи, ишлаб чиқариш участкаси ва цехда бажарилаётган ишлаб чиқариш жараёни характерини ҳисобга олиш зарур. Ишлаб чиқариш жараёни иш учун маълум зарур шароит яратишни талаб қилади. Масалан, иссиқ (қуйиш, темирчилик, термик сингари) цехларда иш бир хил шароитда ўтса, металлни совуқ билан қайта ишлаш (механика, асбоб цехи) цехларида тегишли ишлаб чиқариш шароити, йиғиш цехи учун эса учинчи хил шароит талаб қилинади. Бажариладиган иш бир хил, бир мақомда ёки аксинча, тез ўзгариб турадиган бўлиши мумкин. Булар ҳаммаси бионинг бўяш лойиҳасини ишлаб чиқишда ҳисобга олиниши керак.

Юқори температурали цехларнинг ичи иссиқ тусда бўялмаслиги керак. Чунки иссиқ тез таъсир этади. Шунинг учун мазкур группадаги темирчилик, эритиш ва бошқа цехларда кўк-ҳаво ранг, кўкимтир ҳаво ранг ва кўкимтир-яшил, феруза ранглар ишлатиш керак.

Қишилар узоқ вақт оғир ақлий меҳнат билан банд бўладиган биноларни ҳам совуқ тусда: писток, оч яшил, оч ҳаво рангга бўяш тавсия этилади. Шу тусда бўяшни алоҳида диққат талаб қилинадиган ишларда, масалан, лекало (андозага солиш), ўрнига келтириш бўлимларида, контроль пунктларида қўллаш кўрсатилади. Бу ерда берилган ранг ишлаб чиқариш биноси тартиб ва озодлигига диққатни тортиши керак. Бажариладиган иш оғир ақлий ёки жисмоний меҳнат талаб қилмайдиган биноларга жозибали ранглар бериш тавсия этилади.

Ранг бериб безатиш ишлаб чиқариш биноси ва бўяладиган юза ҳажмига ҳам боглиқ. Ишлаб чиқариш биносини рангдор қилиб безатишда девор асос қилиб олиниши керакми ёки асбоб-ускуналарми, буни ҳал этиш керак. Машинасозлик заводи цехлари биносида кўпинча ранг бериб безашда асосий ўринни дастгоҳлар эгаллайди, айниқса дастгоҳлар кўп қатор қилиб узунасига ва кўндалангига жойлаштириладиган кенг корпусларда девор юзаси кўзга унча ташланмайди. Бундай корпуслар-

да асбоб-ускуналар, дастгоҳлар бўёғи асосли қилиб олинниши, девор ва шипни қўшимча рангда бўяш керак. Бунда айрим группа асбоб-ускуна ёки ишлаб чиқариш участкаси ёнги цехни ўзаро бир-бирига мос тушадиган турли рангда бўяш зарур. Бўяшда, биринчидан, ола-булаликка, иккинчидан, бир туслик ва бир хилликка йўл қўймаслик лозим.

Агар бўялаётган девор юзаси баланд бўлиб, асбоб-ускуналар кам бўлса, ранг бериб безатишда девор ва шип юзаси асос қилиб олинниши зарур, асбоб-ускуналар бўёғига қўшимча ранг туси бериш керак.

Бўяш ишлаб чиқаришда катта ташкилий аҳамиятга эга. Ишлаб чиқариш биносидаги ўтиш жойи ва йўлкалар нарсалар тахланадиган жой ранги билан ажралиб туради. Маълум деталь ва узелларни ташини ва сақлашга мослаштирилган идишлар алоҳида ранги билан бўлакча бўлиб туриши керак. Чет элда идишларни турли рангда бўяш кенг қўлланилади, бу эса керакли нарсалар—заготовка, деталь узел сингариларни тез топишга имкон беради.

Ишлаб чиқаришда ёруғлик тизмасидан тўғри фойдаланиш ахборотни ижро этувчига етказишни тартибга солади. Дастгоҳларни бошқариш панели ва айрим кнопкалар бўёғини тўғри танлаш орқали операторнинг пульта ёки панелдаги иши ташкил қилинади. Турли рангдаги панел ва кнопкалар ёрдамида оператор механизмларни бошқаришда зарур ричагни тез топади, бу автоматлаштирилган ишлаб чиқаришда жуда муҳимдир.

Транспорт воситалари ва коммуникация учун сигнал берадиган—тамга босадиган сирлаш қўлланилади. Бу ерда ранг ишлаб чиқаришда майиб бўлишни камайтиришга, асбоб-ускуналарни эксплуатация қилишни енгиллаштиришга қаратилган бўлади.

Ёрқин ва кўзга ташланувчи ранглар диққатни тортади ҳамда кўриб олинмадиган ахборотлар сифатини яхшилайди. Ранг хавфдан огоҳлантириши, диққатни бир жойга тез тўплашга, хавфли вазиятни тугатишга йўл кўрсатиши мумкин. Бир-биридан кескин фарқ қиладиган асосий ранглар белги сифатида фойдаланилади.

Цех ичидаги коммуникация ва транспорт воситаларининг огоҳлантирувчи ва сигнал берувчи бўёғини танлаш тегишли шарт ва қоидалар билан маълум тартибга солинган. Кўпчилик мамлакатларда асосан учта ранг—

қизил, тўқ сариқ (ёки сариқ) ва яшил ранг сигнал берувчи-огоҳлантирувчи хизматини ўтайди. Қизил ранг—содир бўлиши мумкин бўлган хавф ёки «стоп» (тўхта) командасининг белгиси; сариқ ранг—диққатни бериш учун, яшил ранг эса хавфсизлик белгисидир. Шу муносабат билан механизмларни бошқариш кнопкасини бўяш қуйидагича қабул қилинган: «Стоп»кнопкаси — қизил рангда. «Пуск» (юрғизиш) кнопкаси яшил ёки қора рангда бўялади. Электр асбоб-ускуналари ва электр шкафлари сариқ рангда бўялади. Механизмларнинг ҳаракатланадиган қисми, гильотина қайчиси, электрокаралар, кўприксимон кран илгаклари ҳам шу рангда бўялади.

Трубопроводлар қуйидаги рангда: совуқ сув қувури — яшил рангда, газ қувури — сариқ рангда, ёғ қувури — қорамтир жигаррангда, ҳаво қувури — ҳаво рангда, буғ қувури — тўқ сариқ рангда бўялади. Тўғри ранг бериб безашда бўёқнинг сигнал берувчи — огоҳлантирувчи функцияси ишчига бирорта яқинлашаётган ёхуд мумкин бўлган хавфнинг тезда олдини олишига ва механизмларни бошқаришдаги зарур кнопкани топишига имкон беради.

Корхоналардаги ранг муҳитини ташкил қилиш тадбирларининг иқтисодий самаралилиги ҳисоби методикаси ҳозирчалик ишлаб чиқилган эмас. Матбуотда босилётган маълумотлар одатда чет эл манбаларидан олинади. Масалан, ГДР олимлари асбоб-ускуналар ҳамда иш жойини рационал бўяш — меҳнат унумдорлигини 25 процент ошириши ва унумсиз йўқотилган иш вақтини 32 процент камайтиришини ҳисоблаб чиққанлар. Америка ва инглиз мутахассислари маълумотича, бунда иш аниқлиги 40 процент ортади.

Ватанимиздаги тажрибалар ҳам буидан гувоҳлик беради. Хусусан, Одессадаги «Автогинмаш» заводида ишлаб чиқариш биноси ичининг рангини илмий асосда ўзгартириш ишчилар меҳнат унумдорлигини 21 процент оширган.

Иш жойи ёмон ёритилган ва деворлар, машина ва асбоблар кўримсиз бўлган, хира бўлса — ишчининг кўзига жуда зарарли таъсир этади. Агар ишчи нурнинг 95 фойизгача бўлган қисмини ютадиган кулранг станокдан нурнинг атиги беш фойизчасини ютадиган оқ деворга ёки ишга қараса, унда ёрқинлик нисбати 1:19 бўлади, ваҳо-

ланки мўътадил иш шароити бундай нисбатнинг 1:3 бўлишини талаб этади.

Ҳисоблаб чиқилишича, қора ранг устида қора ишни яхшилаб кўриш учун кетадиган энергия ўша ранг устида оқ ишни кўриш учун кетадиган энергияга қараганда 2100 марта ортиқдир.

Ушбу далиллар ранг масаласини фақат рассомларгина эмас, балки инженерлар, ишлаб чиқариш ташкилотчилари ҳам фоят жиддийлик билан ҳисобга олишлари кераклигини кўрсатади.

Тажириба натижалари шу нарсадан далолат бераптики, ишчи ишлайдиган жойни, асбоб-ускуналарни илмий жиҳатдан асосланган ҳолда бўйш ва ёритиш меҳнат унумини 20—25 фойиз оширар экан.

Кишининг меҳнат қобилияти турлича, кўпинча номаълум омиллар системаси билан характерланади. Шунинг учун унга тасодикийлик ва ноаниқлик хусусиятлари хосдир.

Шунинг учун саноат эстетикасида ҳам ҳозирги замон фан ва техника ютуқларидан, жумладан, математика ва кибернетик усуллардан фойдаланмай илож йўқ.

Меҳнат шароити ва иш вақтини йўқотиш ўртасидаги ўзаро алоқани ўрнатиш учун олимлар кўп омилли корреляцион (тушунча ёки нарсалар ўртасидаги боғланиш, муносабат) таҳлил, ҳодисалар ўртасидаги корреляцион алоқани ўрганувчи математик статистика методларидан фойдаланадилар. У ўзаро таъсир қилувчи кўп сонли ҳодисалар ўртасидаги алоқага миқдорий баҳо беришга имкон беради. Бу ҳодисаларнинг бир қанчаси номаълумдир. Бу методнинг қўлланилиши икки ёки айрим ҳодисалар ўртасидаги, шунингдек алоқа шакллари тўғрисидаги ҳаёлотларнинг мавжудлиги ва мустаҳкамлиги тўғрисидаги турли қарашларни текширишга имкон беради. Лекин меҳнат қобилиятига таъсир этувчи ҳамма омиллар тасодикий эмас. Кўп омилли корреляция модели тузиш ва таҳлил қилиш йўли ҳар қайси омил ўрганилаётган кўрсаткичга қандай таъсир этади ва мазкур кўрсаткич ҳар қайси омил ўзгариши билан қандай ўзгаради, деган саволларга жавоб бериш имконини беради.

Кўп омилли корреляция таҳлили умумий меҳнат шароитини, касалланиш ва меҳнат унумдорлигига комплекс таъсирини миқдорий тадқиқ этишга имкон беради.

Меҳнат шароитида ўтказиладиган корреляцион таҳлил айрим корхоналарда, шунингдек иқтисодий районлар миқёсида ҳам ўтказилиши мумкин. Ҳар бир корхонада тебраниш, ёритиш, ифлосланиш ва чанг кабиларнинг касалланишга қандай таъсир этишини таҳлил қилиш мумкин.

Тармоқлар чегарасида корхоналар бўйича меҳнат унумдорлиги ўзгаришини, унинг динамикасини, шунингдек баъзи умумий омилларга боғлиқлигини ўрганиш мумкин. Бундай таҳлил корхоналарда объектив имкониятларни ҳисобга олиб, меҳнат унумдорлигини кескин ошириш имконини беради. Корреляцион таҳлил меҳнат унумдорлигини ошириш ҳақидаги узоқ муддатга мўлжалланган маълумотларни олдиндан айтишга шароит яратади.

Муҳит киши меҳнатига, унинг организмидаги руҳий, физиологик жараёнларига кўпгина ўзига хос хусусият ва ўзгариш киритади. У жисмоний ва асаб энергиясини тежаши ёки, аксинча, ишчини чарчатиши ва тинкасини қуритиши мумкин.

Совет ҳокимияти 1961 йил кўкламида саноатда бадий конструкция қилиш ҳақида махсус қарор чиқарди.

Шу қарорга биноан Москвада техника эстетикаси Бутуниттифоқ илмий-текшириш институти очилди. Бу институт бадий жиҳатдан безаш билан шугулланган маҳсулотларнинг турлари авторучкадан то самолётгача ҳаят хилма-хилдир.

Техникавий эстетика ҳали анча ёш фан. Унинг вужудга келганига ҳали кўп вақт бўлгани йўқ. Лойиҳалаш илмий текшириш институтлари, конструкторлик бюролари ва лабораториялар янги фан масалалари билан тобора кўпроқ шугуллана бошламоқдалар. Илмий лабораториялардан чиққан гўзаллик эса цехлар, хоналар сари йўл олмоқда.

Республикамызда техника эстетикаси эндигина қадам ташлаб, қаддини ростламоқда.

Ўзбекистон саноат корхоналари ва идораларини кўп-лаб газлаштириш улкан эстетик имкониятлар очмоқда. Тутун, қора куя, чанг, лой, зарарли газлар, заҳкашликлар, ёмон ҳидлар мавжуд бўлган корхоналар кам қолмоқда. Бу ҳол серқуёш республикамыз корхоналарини кенг кўламда кўкаламзорлаштириш имкониятини бермоқда.

Корхоналар атрофини кўкаламзорлаштириш фақат келажаккагина хос эмас. Қурилаётган ёки лойиҳаси тузилаётган фабрика ва заводларгина эмас, балки ҳозир ишлаб турганларини кўкаламзорлаштиришни назарда тутиш керак.

Лазер, электр токи ва инерт газларнинг халқ ҳўжалигидаги аҳамияти

Даволашда энг оператив ёки хирургик усул алоҳида ўрин тутати. Шунини айтиш керакки, инсониятга маълум ҳамма касалликлар ичида оператив усул билан даволадигани 20 процентини ташкил этади. Ушбу касалликлар ичида-жуда кўп огир ва хавфлилари (масалан, юрак, ичак йўлларидаги порок ва шу кабилар), турли хил шишлар ва бошқалар бор.

Агар медицинанинг, аиниқса хирургия бўлимининг узоқ тарихига назар ташлар эканмиз, унинг физика, химия, механика ва фан-техниканинг бошқа соҳалари билан чамбарчас боғланганлигининг шоҳиди бўламиз. Фан ва техника тараққиёти ҳар донм медикларни қизиқтириб келган.

Ҳатто эрампздан олдинги вақтда ҳам механика синган-чиққан органларни тузатишда ёрдамга келган.

Катталаштириб кўрсатувчи ойна ёки оптик линза ва ниҳоят XVII асрда ихтиро этилган микроскоплар, оптика саноатининг гуркираб ўсиши ҳозирги кундаги эндоскопик аппаратуранинг яратилишига олиб келди.

Ҳозирги замон жамиятидаги мураккаб муаммолардан бири юрак қон-томирлари ишига онд касалликларни (огир вазиятда) оператив даволаш ҳисобланади. Охирги 15—20 йилгача бу муаммо ечилмай келинди. Фақат ҳозирги замон техникасининг тараққиётини ушбу муаммонинг муваффақиятли ҳал этилишига олиб келди.

Сунъий қон айланатириш аппаратининг бунёд этилиши хирурглар учун юракни бемалол операция қилиш ва ҳатто уни кўчириш имконини ҳам берди.

Хирурглар олдин у ёки бу қон томирини кесиб ташлаш ёки боглаб қўйишдан бошқа илож тополмаган бўлсалар, ҳозир эса химия фанининг тараққиёти натижасида сунъий қон-томир трубкалар ишлаб чиқилди.

Медицинанинг сўнгги тараққиётида турли хил электр-физик, радиоэлектрик, ультратовуш аппаратуралари

ва кибернетиканинг қўлланилиши катта дастак бўлди. Ультратовушнинг қўлланилиши инженер ва медицина ходимларига рақ ва шу каби касалликлар пайдо бўлишини аниқловчи «ультратовушли биолокатор» аппарати ни ишлаб чиқиш имконини берди.

Медицинанинг фан ва техниканинг турли хил соҳалари билан бўлган алоқаси кейинги 15 йил ичида лазерларни қўллашда янада ёрқинроқ намоён бўлди.

Яқин беш йил ичида мамлакатимизда 500 дан ортиқ номда медицина аҳамиятига эга бўлган асбоб-ускуналар, аппаратлар, жиҳозлар ва материаллар ишлаб чиқариш кўзда тутиляпти. Булар қаторига клиника шароитида синовдан муваффақиятли ўтган янги томир тикиш асбоблари, ўпкага сунъий равишда ҳаво етказиб бериш аппаратлари, юрак клапанлари ва бошқаларни киритиш мумкин.

Ана шу асбобларнинг аксарияти чет эллик мутахассисларнинг диққатини ўзига жалб этмоқда. Лейпцигдаги ярмаркада РД-3 деб номланган ўпка портатив сунъий вентилятори ҳамда РО-5, ВИТА-1 номли сунъий нафас олиш стационар аппаратлари олтин медалга сазовор бўлди.

РД-3 аппарати врачларга бемор мустақил нафас олишда қийналаётган пайтда тез ёрдам кўрсатишда қўл келади. Кейинги вақтда РД-3 аппарати совет «Тез ёрдам» автомобилларига ўрнатилга бошланди. Бу аппаратга бемордан бошқа кишига касалликни юқтирмаслик мақсадида махсус клапан ўрнатилган.

Ўттизинчи йиллардаёқ мамлакатимизда жаҳонда биринчи бўлиб «сунъий юрак-ўпка» аппарати яратилган эди. Бирорта оғир операцияни шу аппаратсиз тасаввур қилиш қийин. Бироқ бундай аппаратлар бемор организидаги аҳволни бетўхтов кузатишни ва бошқаришни талаб этади. Бундай аппаратлар автоматик равишда ишласа қандай яхши бўларди?! Совет мутахассислари ана шундай қулайликларга эга бўлган аппаратни яратишди. Уни «Биопульс» деб номлашди.

Лазер — бу махсус қурилма ёрдамида чиқариладиган нур, янги физик приборлар. Лазернинг келажаги катта, чунки уни қўлланиш соҳаси чексиздир: лазер ёрдамида пайвандлаш, эритиш, кесиш, пармалаш, планеталараро масофани аниқлаш, химиявий реакцияларни тезлаштириш, оптик локатор ва ҳисоблаш машиналарини бунёд

этиш, жуда кўп миқдордаги телефон алоқаларини ўрна-тиш, линзасиз расмга олиш (голография), Ер сунъий йўлдошининг ҳаракатини кузатиш, турли хил илмий тадқиқот ишларини олиб бориш мумкин. Мисол сифатида шу нарсани таъкидлаб ўтиш мумкинки, лазернинг битта нури билан миллионлаб телевизор эшиттиришлар олиб бориш мумкин! Агар оддий электрон-ҳисоблаш машинаси бир секундда миллион арифметик операция бажара олса, лазер нури билан фойдаланиб ишлатиладиган ЭХМ бир секундда юз ва минг миллионлаб арифметик операция бажариши мумкин.

Лазерли қурималар ҳақида махсус адабиётлар борлиги сабабли бу масалага тўхталиб ўтирмаймиз (Ф ё д о р о в Б. Ф. и Гордон С. А. Что такое лазер, М., 1967).

Лазер аввало кўзни даволашда кенг қўлланила бошланди. Лазер ёрдамида қилинадиган операциялар оғриқ бермайди ва беморни тўшакда узоқ ётишдан холи этади. Лазер ёрдамида кўз босимини аниқ ўлчаш усуллари ишлаб чиқилган.

Хирурглар киши организмнинг у ёки бу жойида вужудга келган шишларни лазер нури билан даволаш ва тугатиш йўлини ҳам топдилар.

Олмаотадаги С. М. Киров номли Қозоғистон давлат университети биофизика лабораториясида лазердан ҳосилдорликни ошириш учун фойдаланиш устида бир неча йиллар давомида самарали иш олиб борилмоқда.

Маълумки, донини экишдан олдин қуёш нурида қизитиш унинг униб чиқишини тезлатади ва оқибат натижада ҳосилдорликни ошириш имконини беради. Қозоғистон олимлари қуёш нуридан лазер нурига ўтилса нима бўларкин деган муаммо устида бош қотира бошладилар.

Ярим ёруғ хонада гелий-неонли қизғиш лазер нури миллилаб турибди. Бу нурлар тепа томондан доиравий металл идишга жойлаштирилган уруғларга томон тушиб туради. Идиш эса секин-аста айланиб туради. Лазер нурининг турли хил қишлоқ хўжалик маҳсулотлари уруғига таъсири шу тарзда тадқиқ этила бошланган эди. Бироқ ижобий натижа олиш осон бўлмади.

Лазернинг қизғиш нуридан баҳраманд бўлган уруғлар экилди, уларнинг униб чиқиши, бўйи, гули ва ҳосилнинг бунёд этилиши жараёнлари синчиклаб текширилди. Ҳатто ҳосилнинг оғирлигини ўлчаб, сифатини химиявий анализ қилинди.

Шундай қилиб юзлаб тажрибалардан сўнг шу нарсаниқ бўлдики, ҳар бир қишлоқ хўжалик маҳсулоти ва нави учун нурнинг таъсир этиш режими турли хил бўлар экан.

Тажрибалар шу нарсани кўрсатдики, қизғиш лазер нурининг фокуслантирилгани доннинг униб чиқишини тезлаштириш у ёқда турсин, ҳатто унинг уруғлик сифатини камайтириб ҳам юборар экан. Худди ана шу нарса уруғга лазер нурини беришга мўлжалланган мукамал қурилма ишлаб чиқишга ундади.

Янги ишлаб чиқилган қурилмада уруғ солинган идиш илгарилама-қайтарма ҳаракат қилади. Ана шундай қилинганда қизғиш лазер нури уруғга тўла тушади. Уруғга бундай усулда таъсир этиш унинг униб чиқишини сезиларли даражада тезлатади. Шу тарзда уруғга қўшимча энергия бериш мумкин бўлган бир неча оптимал режим топилди.

Помидор ва бодринглар уруғининг униб чиқиши 12—21 процентга ошди. Ўсимлик тез ривож олиб, кўп гул ва ҳосил берадиган бўлди. Агар ўсимлик ўсиш даврида қизғиш лазер нури бериб турилса, самара янада кўпроқ бўлар экан. Ана шу мақсадда махсус лазерли кўчирма қурилма бунёд этилди. Янги қурилма ёрдамида ўсиб келаётган бодринг ва помидор ниҳолларига таъсир этилганда уларнинг ўсиш тезлиги ошиб, гуллари сони, ҳосилдорлик ҳам кўпайди. Олинган ҳосилда эса витаминлар ва қанд моддаси ҳам ошди.

Ўсимлик ҳужайралари фаолиятини яхшилаш мақсадида лазерли стационар агрегатлардан фойдаланиб йирик теплица-иссиқхоналарни таъминлаш мумкин. Тажрибалар асосида яна шу нарса равшан бўлдики, лазер нури ёрдамида ишлов берилиб олинган ҳосил уруғлари сифати ҳам ошган. Қанд лавлагига қизғиш лазер нурини таъсир эттириш қанд моддасини одатдагидан $1,5 \div 2$ процентгача ошириш имконини берди. Шу нарсани қайд қилиб ўтиш керакки, лавлагига таркибидаги қанд моддасини бир процентга ошириш 220—250 минг тектар жойга экиладиган лавлагидан олинадиган қанд миқдорини бериши мумкин.

Бир группа австралиялик олимлар ўсимликлар ўсиш жараёни тезлашувига лазер нурининг роли қандайлигини билиш мақсадида тажриба ўтказдилар. Натижада лазер нури таъсирида салатнинг бир тури бўлган латук

Ўсимлигининг уруғи одатдагидан анча тез униб чиқиши аниқланди. 365 метр наридан лазер нури юборилганидан сўнг арпа гули ҳам ғоят тез очилди. Олимлар лазер нуридан келгусида қишлоқ хўжалигида амалда фойдаланиш мумкин демоқдалар.

Олимлар мўл ҳосил учун кураш аслаҳахонасига яна бир воситани қўшдилар. Тбилиси университетининг мутахассислари бугдой, маккажўхори ва шולי уруғликларини экишдан олдин магнит майдонида сақлашни таклиф қилдилар. Бунда уруғлик электромагнит чиниқишдан ўтиб, ҳосилини сезиларли даражада кўпайтиради. Грузия, Украина, Белоруссия, Краснодар ўлкаси ва узоқ Шарқдаги бир қанча колхозларнинг деҳқонлари университет радиофизиклари яратган махсус установка — «ҳосил стимулятори»ни қўллаб, бу методнинг самарадорлигига қаноат ҳосил қилдилар.

Сим ўралган барабанда ўзгарувчан магнит майдони ҳосил қилдирилади. Шу барабанга уруғлик тўкилади ёки қопланган ҳолида қўйилади. Установка оддий электр тармоғига уланади. У озгина энергия сарфлайди ва хизматчиларга хавфли эмас.

Физиклар агрохимиклар билан бирга ўтказган тажрибалар шуни кўрсатдики, ўсимлик ўсишда муҳим роль ўйнаовчи ферментлар ўзгарувчан магнит майдони таъсирида активлигини кескин ошириб юборади. «Магнитланган» уруғлиkning ўсиш даври бир неча кун қисқаради, уруғлик паст температураларга анча чидамли бўлиб қолади. Совуққа нозик шולי билан ўтказилган тажрибалар буни тасдиқлади. Магнит «қозони»га тушиб чиққан уруғлик шולי одатдан ташқари қаттиқ иқлимий шароитларда 10 процент кўп ҳосил берди.

Лазердан фойдаланишнинг энг муҳим томонларидан бири лазер нурланишининг термоядро синтез проблемасини ҳал этишда қўлланишдир. Нурланишнинг юқори концентрацияланиши жисмини жуда юқори ҳароратгача қиздириш имконини беради. Дунёнинг жуда кўп илмий тадқиқот институтларида юқори ҳароратли лазерли плазмани бунёд этиш ва текшириш устида жиддий ишлар олиб борилмоқда.

Лазер устида гап борар экан, шу нарсани назарда тутиш керакки, лазерни қаерда қўллаш мумкин бўлса, ўша ерда эмас, балки қаерда керак бўлса, яъни энг кўп иқтисодий самара берса, ана шу ерда қўллаш керак.

Энг яхши мисол сифатида жуда ҳам ингичка бўлган симни тортиб олиш учун ишлатиладиган олмосли фильернинг тайёрланишини кўришимиз мумкин. Лазернинг қўлланилиши олмосда калибровка қилинган тешикни очиш учун кетган вақтни 24 соатдан 8 минутга қисқартиришга имкон берди.

Худди шунингдек лазерни синтетик, шерсть, ипакли ва шу каби материалларни бичишда ҳам кенг қўлланилмоқда. Лазер нури бундай материалларни аниқ ва катта қалинликда қирқа олади.

Лазернинг медицинада қўлланилиши нурланиш самарасига асосланган. Кўз касаллигини даволашда ажралишга мойил бўлган турларни бирлаштириш процесси рубинли лазер нури импульси ёрдамида амалга оширилади. Кўз юзасидаги операция газли лазернинг нурлари орқали олиб борилади.

Металларни пайвандлаш прогрессив технологик процесс қаторига кирази. Пайвандлаш процессини автоматлаштиришга ҳам катта эътибор берилиб, қатор ютуқлар қўлга киритилди. Металларга ишлов беришнинг пайвандлаш усули кундалик ҳаётимизда, халқ хўжалигининг ҳамма тармоқларида кенг қўлланиб келинмоқда.

Металларнинг уланиши керак бўлган жойини юқори пластиклик ҳолатигача ёки суюқланиш даражасигача қиздириб, ўзаро кристаллантириш йўли билан бирикма ҳосил этиш пайвандлаш процесси, деб юритилади.

Пайвандлаш турлари асосан уч гурппага бўлинади: суюқлантириб пайвандлаш, босим билан пайвандлаш ва пайвандлашнинг махсус тури. Биринчи гурппага электр ёйи билан пайвандлаш, электр-шлак усулида пайвандлаш, газ алангаси билан пайвандлаш ва термит билан пайвандлаш, иккинчи гурппага темирчилик ва электр-контакт усулида пайвандлаш, газ алангасида пресслаб пайвандлаш; учинчи гурппага ультратовуш воситасида пайвандлаш, ишқалаш усули билан пайвандлаш, электролар нури билан пайвандлаш кирази.

Электр ёйи билан пайвандлаш процессини механизациялаштириш ва автоматлаштириш соҳасида совет олимларининг ва айниқса Е. О. Патоннинг хизматлари гоят каттадир.

Киевдаги Е. О. Патон номидаги электр пайвандлаш институти ишлари ва муваффақиятлари ҳақида кўп ўқиганмиз.

Мамлакатимизда портлашни халқ хўжалигида қўлланиш билан бир неча илмий тадқиқот институтлари шуғулланиб келмоқда. СССР Фанлар академияси Сибирь бўлимида металлларга ишлов беришда портлашдан фойдаланиш асоси академик М. Лаврентьев томонидан ишлаб чиқилган, Киев электр пайвандлаш институтида портлаш кучидан фойдаланиш соҳасида техника фанлари доктори В. Кудинов шуғулланмоқда. Институт ходимларининг асосий қўлланмаси тайёр буюмларни ва машинасозлик конструкцияси элементларини пайвандлашда портлаш усулидан фойдаланиш бўлиб ҳисобланади.

Пайвандчи-портлатувчи қўлидаги асбоб ташқи кўриниши бўйича нейрохирургия клиникасида қўлланилувчи асбобга ўхшайди. Бир неча граммдаг иборат бўлган портлагич модда ёрдамида жуда ҳам юпқа деворга эга бўлган турли хил буюмлар пайванд қилинади.

Электр пайвандлаш институтида олиб борилган илмий тадқиқотлар шу нарсани кўрсатдики, портлаш энергиясидан темир йўл транспортида электр кабелларни, трубаларни юқори унумда пайвандлашда фойдаланиш мумкин. Пайвандлашнинг янги усулини фақат иккита машинасозлик заводида қўлланилишининг ўзи бир миллион сўмдан ортиқ иқтисодий самара олиш имконини берибди. Портлаш усули билан пайвандлаш ушбу усулнинг фақат бир томони холос.

Портлаш усулидан металлни қирқишда фойдаланиш янада кўпроқ самара бериши мумкинлиги аниқланди. Металлни қирқиш деформациясиз худди пичоқ билан кесгандек олиб борилади. Пичоқ ролини секундига бир неча километр тезлик билан ҳаракатланувчи металл оқими ўйнайди.

Лазер нури ойна орқали ўтаётганида ҳам унинг энергияси қирқилмайди. Бу берк шаффоф идишларда бўлган микросхемаларни улашда, жумладан, ноёб вакуум асбобларни тиклашда лазер нуридан фойдаланиш истиқболларини очади.

Украина Фанлар академияси Е. О. Патон номидаги электр пайвандлаш институтида импульсли лазер нуридан пайвандлаш асбоби сифатида фойдаланиш имкониятлари тадқиқ этилмоқда. Бу ерда эриши қийин металллардан, шу жумладан пайвандлашга айниқса ноқулай

молибдендан ясалган лампа анод-катод узелларини бирлаштириш технологияси таклиф этилди.

Институт лабораториясида мис, бронза, алюминий, никель, кумуш, пўлатни импульсли лазер нури билан пайвандлаш борасида тажрибалар ўтказилди ва тавсиялар берилди. Оптик квант генераторининг нури материални қиздириб юбормайди, бинобарин, унинг хос-сасини ўзгартирмайди. Бу микроэлектроника схемалари ва аниқ асбобсозлик узелларини монтаж қилишда айниқ-са қўл келади.

Селен ва галлийдан иборат икки химиявий элемент бирикиб янги, ғоятда муҳим хоссага эга бўлди. Озарбайжон физиклари тез электронлар таъсирида синтез қилган галлий селенити лазер нурланиш манбаи бўлиб қолди.

Озарбайжон ССР Фанлар академияси физика институтида бирикманинг шу сифатидан квант генераторлар ясашда муваффақият билан фойдаланиш мумкин.

Галлий селенити нури турғун қизил ранг сочиши ғоятда қимматлидир. Бу нарса ундан рангли тасвир талаб қилувчи хилма-хил асбоб-ускуналар, жумладан, телевизорлар ясашда фойдаланишга имкон беради.

СССР Фанлар академиясининг Москвадаги Л. Н. Лебедев номидаги физика институтида одатдаги кинескопни лазерли кинескоплар билан алмаштириб, рангли проекцион телевизорлар яратиш мумкинлигини тасдиқлайдиган биринчи муваффақиятли тажрибалар ўтказилди.

Шу нарсани эслатиб ўтиш лозимки, одатдаги телевизорда ёруғланиб кўринадиган тасвирлар люминофор қопламали экранда электрон боғлам таъсирида пайдо бўлади. Мутахассислар телевизор схемасини ўзгартирмасдан туриб оддий кинескопни лазерли кинескоп билан алмаштиришни таклиф этдилар. Бундай экран, яъни алоҳида йўл билан ишлаб чиқилган ингичка монокристаллни ярим ўтказгичли пластинка юзаси оптик кучайтиргич—резонаторни вужудга келтиради. Сантиметрнинг мингдан бир ҳиссаси йўғонлигидаги бошқариладиган электрон нур пластинкада бир сатрдан иккинчисига ўтиб, оддий телевизор кинескопидаги ёруғланиб кўринадиган тасвирлар пайдо қилади. Электрон боғлам таъсирида ярим ўтказгичли пластинкадаги ҳар бир нуқта жуда ки-

чик ярим ўтказгичли лазерга — катта ёруғликнинг монохроматик нурланиш манбаига айланади.

Бизнинг мамлакатимизда стереотелевидение орқали оқ-қора вариантда муваффақиятли тажрибалар ўтказилди. Унг ва чап кўзлар учун бошқа-бошқа тасвири кўрсатиш бу тажрибанинг асоси бўлди. П. Н. Лебедев номидаги физика институтида микроголограмма бир квадрат миллиметр ҳажмида ёзиб олинган тасвирларни лазерли кинескоп ёрдамида қайтадан тиклаш бўйича ҳам тажрибалар ўтказилди. Фотопленкага микроголограммадек жуда зич қилиб ёзиб олинган ахборотларни, жумладан атиги бир неча метр келадиган лентага сурагга олинган кинофильмни зудлик билан қайтадан тиклашда бундай телевизордан фойдаланиш истиқболи очилляпти.

Лазерлар пайдо бўлиши билан оптика тўғрисидаги таълимот катта ўзгаришларга учради. Қарийб ҳамма оптик қонунлар тахминий эканлиги ва ёруғлик интенсивлиги оз бўлганидагина амалда бўла олиши аниқланди. Масалан, ёруғликнинг ажралиш қонунини очган Ньютон замонидан бери призма орқали ўтган қуёш нуригина таркибий қисмларга ажралиб синади, деб ҳисобланарди. Башарти призмадан муайян тўлқиндаги ёруғлик, масалан, кўп ёруғлик ўтганида ҳеч қандай камалак вужудга келмас — призманинг нарёғида ҳам айни шундай тусдаги ёруғлик ҳосил бўларди.

Москва давлат университетининг олимлари Д. Н. Клишко, В. В. Фадеев, О. Н. Чунаев ҳамда СССР Фанлар академиясининг физика техника институтидан (Ленинград) А. А. Гринберг, Н. И. Крамер, С. М. Ривкин, Н. М. Фишман, И. Д. Ярошецкий ёруғликнинг янги ёйилиш хоссасини топдилар. Бу кашфиёт СССР Министрлар Советининг давлат ихтиро ва кашфиёт ишлари комитетида яқинда қайд этилди.

Олимлар шаффоф жисмга, масалан, кристаллга муайян тусдаги лазер нури тушса, кристаллнинг нарёғида кўзга кўринувчи нурлардан инфрақизил нурларгача ва, ҳаттоки, радио диапазонидаги тўлқинларгача хилма-хил ёруғлик тўлқинларини қайд этиш мумкинлигини аниқладилар. Чунончи, ёруғлик кристаллдан ҳар бири ўзига хос бурчак ҳосил қилиб, конус шаклида чиқади ва бу нарса «ёруғликнинг тушиш бурчаги унинг қайтиш бурчагига барабар» деган классик қонунга зид келади. Кристалл бурилганда ранг тақсимотини ўзгартиради,

ҳароратнинг ўзгариши, электр майдонининг таъсири ҳам шундай роль ўйнайди.

Оптик ҳодисалар ҳарчанд хилма-хил бўлмасин, уларнинг ҳаммаси битта физик жараёндан келиб чиқади. Ҳар қандай шаффоф муҳит ўзига тушган ёруғлик таъсири остида ўз тебранишларини чиқара бошлайди: электронлар баъйни қўзғалади ва олган энергиясини қайтадан чиқаради. Электронлар келаётган тўлқин тактига мос тебранса, частота оз ўзгаради. Бунини пайқаш қийин бўлади.

Тўлқин энергияси унча кўп бўлмаганида шундай бўлади. Лекин жуда кучли сигналлар бор. Бундай сигналлар, шу жумладан лазер умумий берилганида электронлар «иждодиёт» билан шуғулланади, бошқача интенсивлик ёки частотада ўз хусусий нурларини вужудга келтиради.

Ёруғликнинг қандай рангда бўлиши частотага боғлиқлигидан кўк нур қизил нурга айланиши мумкин, дея оламиз. Илгари оптикада бундай гап йўқ эди.

Қашф этилган ҳодиса қўлланиладиган энг муҳим моментлардан бири — частотаси ўзгартирилувчи квант генераторларининг самарадорлиги оширилишидир. Олимлар генератор нурланиш частотасини ўзгартира олмасалар, ундан илм-фан ва халқ хўжалигининг гоёат хилма-хил соҳаларида кенг қўламда фойдаланиб бўлмас эди.

Қашф этилган ҳодиса бу ишда катта роль ўйнайди. Чунки квант қурилмаларида кристаллар ўзига хос регулятор вазифасини ўтайди. Илгари зарур хоссали кристалларни излашга, уларнинг параметрларини ўлчашга кўп вақт ва мураккаб қурилмалар талаб қилинарди. Ҳозирги пайтда ёруғликнинг янги хил ёйилиши акс эттирилган фотосуратлар кристаллнинг жамики характеристикаларини бир неча минутда аниқлашга, ишга яроқли ёки яроқли эмаслигини айтиб беришга имкон беради.

Бошқариш пультадаги кнопка салгина босилса, махсус аппарат-плазмотрон каллагига кўзни қамаштирарли даражадаги ушоқ бир юлдуз чақнайди. Оператор қўлини яна бир ҳаракат қилдирса, юлдуз ёрқинлигини яна бирданига ошириб, чўзиқ томчи шаклига киради ва металлга осонгина ботирилади. У қалинлиги 80 миллиметрга борадиган лигерланган пўлат тахтадан бир неча секунд мобайнида бўлгуси деталь заготовкасини қирқиб туширади.

Бугунги кунда «Молдавгидромаш» ишлаб чиқариш бирлашмасининг Қотовский номли Қишинев насос заводи пайвандлаш цехида шундай манзараларни кўриш мумкин. Бу ерда ғоят пишиқ пўлатдан заготовка қирқувчи автоматлаштирилган қурилма ясалиб ишлаб чиқаришга жорий қилинган, кучли электр майдони ёрдами билан плазмага айлантирилган ҳаво унинг қирқувчи асбоби бўлиб хизмат қилади.

С. Лазо номли Қишинев политехника институти олимлари «Молдавгидромаш» бирлашмасининг инженерлари билан ҳамкорликда яратган плазматроннинг фазилати шуки, у ишлаш учун аргон ёки қиммат турадиган бошқа хил инерт газларни талаб қилмайди.

Биргина ҳаво плазматронини ишлатиш орқасида корхона йилига 30 минг сўмдан зиёд пул тежаши ҳисоблаб чиқилди. Ҳозир олимлар ва инженерлар раҳбарлигида яна иккита шундай установка ясаб битказилмоқда. Уларнинг ишга туширилиши металл қирқиш учун шу вақтгача саноатда асосан қўлланиб келган ҳаво-ёй усулидангина эмас, аргонплазма усулидан ҳам тамомила возкечишга имкон беради. Бундан ташқари ҳаво плазматронининг конструкцияси ғоят пишиқ, пўлат деталлардан тешик ўйишда фойдаланса бўладиган қилиб ҳам ясалган.

Томск шаҳри чеккасида, Томь дарёси бурилиб оқадиган жойда янги бир бино қад кўтарди. Бинонинг кенг-кенг балкон айвонларида ғалати бир асбоб — метеорология лазер локаторлар ўрнатилган. Бу ерда СССР Фанлар академияси Сибирь бўлими атмосфера оптикasi институти полигонининг кўча пунктлари жойлашган.

Бу ёш академик институт атмосферани лазер нури билан тадқиқ этиш борасидаги ишларини йил сайин кенгайтириб бормоқда. Томсклик олимлар атмосферада лазер нури тарқалиш хоссаларидан фойдаланиб, атмосфера зичлиги босимини ва температурасини, намлик ва шамол тезлигини, муҳитнинг саноат чиқитлари билан ифлосланишини аниқлаш методикасини ишлаб чиқармоқдалар.

Радио техникасидан фойдаланиш—об-ҳавони прогноз қилишдек муҳим проблемани ҳал этишда янги-янги имкониятлар очиб беради. Прогноз аниқлигининг бир процентгина кўтарилиши мамлакатимизга миллион-миллион сўм билан ҳисобланадиган йиллик иқтисодий самара бериши ҳисоблаб чиқилган.

Маълумки, Ернинг сунъий йўлдошлари биринчи марта Советлар мамлакатида парвоз қилган эди. Шу сабабли Совет Иттифоқида Ернинг сунъий йўлдошларини лазер воситасида кузатиш юзасидан ишлар олиб борилди. Совет Социалистик Республикалари Иттифоқининг олимлар ва мутахассислари СССР Фанлар академияси астрономия кенгашининг Ер сунъий йўлдошларини кузатувчи экспериментал станциясида геодезия, геофизика, геодинамика масалаларини ҳал этиш учун йўлдошларни лазер нури билан локация этиш проблемаларини тадқиқот этдилар ва муҳокама қилдилар, обсерваторияда амалий машғулотлар ўтказдилар, лазер нури воситасида узоқликни ўлчайдиган асбобларни янада такомиллаштириш йўллари кўриб чиқдилар.

1957 йилга қадар Ернинг шакли ва ўлчамларини, Ер юзидаги нуқталарнинг геоцентрик жойлашиш координаталарини ўрганувчи геодезия айрим мамлакатлар ёки материклар территориялари билан чекланган, чоғроқ кўламдаги ўлчаш маълумотлари билангина иш кўрарди. Ер куррасининг турли қисмларида аниқланган геодезик координаталар бир-бирига етарлича мос келмаслигининг асосий сабабчиси ҳам шу эди. Йўлдошлардан геодезик ўлчаш объектлари сифатида фойдаланиш геодезиянинг имкониятларини анча кенгайтирди ва қимматли амалий натижалар чиқаришга имкон берди.

Ўлчаш аниқлигини янада ошириш зарурияти янги-янги усуллар излашни тақозо қилади. Қайтган лазер сигналининг қабул қилиб олишга асосланган метод энг истиқболли бўлиб чиқди. Бунда йўлдошларгача бўлган масофани лазер нури билан ўлчайдиган асбобдан чиққан учкун йўлдошга бориб қайтиб келгунича ўтган масофаси учун зарур вақт оралиғи жуда аниқ ўлчанади. Жуда қисқа, лекин давомати миллисекунднинг юздан бир улушигача келадиган кучли импульс чиқарувчи лазер передатчикдан манба сифатида фойдаланилади.

Йўлдошгача бўлган масофани бир неча сантиметргача аниқликда ўлчаш мумкин.

СССР Фанлар академияси астрономия кенгашининг Ер сунъий йўлдошларини кузатувчи станциялардан бирида масофа ўлчайдиган шундай асбоблардан бири ўрнатилган. Уни Совет Социалистик Республикалари Иттифоқининг олимлари, инженер-техник ходимлари, мутахассислари, малакали ишчилари ясаган бўлиб, у

Ер йўлдошлари геодезияси ва геодинамикаси соҳасида олиб борилаётган илмий тадқиқотларда ишлатиляпти. Совет Социалистик Республикалари Иттифоқи мутахассисларининг кучи билан мазкур программа доирасида шунга ўхшаш яна бир нечта лазер дальнометрлари ясалди ва улар турли жойларда жойлашган йўлдошларни кузатиш станцияларида ишлаб турибди. Яқин фурсатда бошқа муассасаларда ҳам шундай дальнометрлар ишлай бошлайди.

Фан-техниканинг ҳозирги тараққиётини баъзида ҳатто ғоят аниқ кварц соатлар ҳам қониқтира олмайди. Ҳозирги вақтда халқаро вақт эталони атомларнинг спектрал нурланишига асосланади, лекин шулар ҳам идеал намуна талабларига тўла-тўқис жавоб бера олмас экан. Л. Н. Лебедев номидаги физика институтида лазер аниқлигини ўлчайдиган экспериментлар ўтказилди. Бу аниқлик биринчи навбатда лазер нурининг нечоғлик стабиллигига боғлиқ экан. Институтда ясалган асбоб саноат намунаси СССР халқ хўжалиги ютуқлари кўргазмасидаги СССР Фанлар академиясининг «Физика» павильонида намойиш қилинмоқда. Бу асбобнинг стабиллиги 10 минут ўн иккинчи даражага қадар боради. Бошқача қилиб айтганда, шундай асбоб заминнида ишлайдиган соатнинг хатолиги 100 йилда секунднинг ўн мингдан бир улушича бўлади. Амалда уни абадий аниқ ишлайдиган соат дейиш мумкин.

Янги асбоб ёрдамида ёруғлик тезлигини ғоят аниқ ўлчаш мумкин. Юксак даражада стабил лазер сейсмологларга, геофизикларга, астрономларга, космосни забт этувчиларга бебаҳо ёрдам кўрсатади.

Австралиянинг янги Жанубий Уэльс районида машҳур инглиз денгизчиси Жеймс Кук шарафига улкан ҳайкал ўрнатилган. Индиликда бу ёдгорлик шуҳрати яна ортадиган бўлди. Негаки, яқин орада ҳайкал ичига машъал ўрнатилади. Бу ҳам оддий эмас, лазер нури тарқатувчи махсус машъалдир. Дунёда биринчи бу лазер машъал ҳар қандай об-ҳавода ҳам кўриниб, денгиздаги кемаларга йўл кўрсатиб туради.

Эластик муҳит зарраларининг (газлар, суюқликлар, қаттиқ jismlar) тўлқинсимон тарқаладиган тебранма ҳаракатига товуш, деб аталади.

Товуш — тебранишлар частотаси ёки даври, тўлқин

узунлиги, тарқалиш тезлиги, энергияси, интенсивлиги ва товуш босими билан характерланади.

Товуш частотаси (тебранишлар зичлиги) эластик муҳит заррасининг вақт бирлигида қиладиган тебранишлар сони билан ўлчанади. Зарранинг бир тебраниши учун кетган вақт давр деб аталади. Частота герц деб аталувчи бирлик билан ўлчанади. 1 герц 1 секундда бир марта тебранишни, 1 кгц (килогерц) 1 секундда минг марта тебранишни, 1 мегогерц 1 секундда миллион марта тебранишни билдиради. Товуш тебранишлари 1 кгдан 1 миллиард гц гача кенг диапазонда частотага эга бўлиши мумкин.

Одам қулоғи частотаси 15—20 гц дан 16—20 кгц гача бўлган товуш тебранишларини сеза олади. 16 гц паст частотадаги товуш тебранишларини инфратовушлар деб, 16—20 кгц дан юқори частотадаги товуш тебранишларини ультратовушлар деб аталади.

Товушнинг табиий, шунингдек инсон қўли билан яратилган ниҳоятда хилма-хил манбалари бор.

Манбадан товуш тўлқинларининг тарқалиш тезлиги муҳитга ва унинг физик аҳволига (температура, босимга) боғлиқ бўлади. Масалан, ҳавода нормал атмосфера босими ва температура 0°C бўлганида, товушнинг тезлиги секундига 331 метр бўлади, сувда эса 25°C температурада секундига 1497 метрга боради. Қаттиқ жисмларда узала (узунасига) тебранишлар билан биргаликда (бунда зарралар товуш тўлқинларининг тарқалиш текислигида тебранади), кўндаланг тебранишлар ҳам бўлиб, бунда зарранинг тебраниш текислиги тўлқин тарқалиш йўналишига перпендикуляр бўлади. Масалан, темирда узала тебранишларнинг тарқалиш тезлиги секундига 5850 метр бўлса, кўндаланг тебранишларнинг тарқалиш тезлиги эса секундига 3230 метрга боради.

Товуш тўлқинлари тарқалаётган муҳит зарралари мувозанатлик ҳолатига яқин тебранма ҳаракат қилади, чунончи, муайян масофада жойлашган зарралар бир йўналишда ҳаракат қилиш билан бир вақтда мувозанатлик ҳолати орқали ўтади ва мувозанатлик ҳолатидан максимал масофага оғади. Мана шу масофа тўлқин узунлиги деб аталади. Товушнинг тарқалиш тезлиги қанча катта ва частотаси қанча кичик бўлса, тўлқин узунлиги шунча катта бўлади.

Товуш тебранишлари яратилаётганида манбанинг энергияси муҳитда тарқалади. Иккинчи томондан, муҳитнинг ҳар бир зарраси мувозанатлик ҳолатига яқин ҳолатда тебранади, яъни товуш майдонида модда ташилмаган ҳолда энергия ташилади.

Товуш маълум даражада кучли ва кучсиз бўлиши мумкин. Одам қулоғи чивинининг чийиллашидан тортиб тўп отилиш овозига қадар турлича кучдаги товушларнинг фарқига бора олади. Товуш майдонининг энергетика жиҳатидан характерлаш учун энергия зичлиги, яъни товуш майдонининг ҳажм бирлигида бўлган энергия олинган, лекин кўпинча товуш интенсивлиги ёки товуш кучи деб аталувчи меъёр қўлланилади. Товуш кучи — тўлқин тарқалиш йўналишига перпендикуляр бўлган 1 квадрат сантиметр майдонча орқали 1 секундда ўтувчи ватт ва эрг билан ўлчанган энергиядир.

Товуш манбанинг вақт бирлигида тарқатадиган умумий энергияси акустик қувват деб аталади.

Қулоқ эшитадиган товуш кучи 10^{-9} дан 10^3 эрг/см² секундгача бўлади, яъни қулоқ оғирмайдиган энг кучли товуш энергияси зўрға эшитиладиган товуш энергиясидан 10^{12} барабар ортиқ бўлади.

Товуш тўлқинлари бир муҳитдан бошқа хил акустик хусусиятга эга бўлган иккинчи муҳитга ўтаётганида ана шу муҳитлар чегарасида қайтарилади ва синади. Берилган муҳитда бир неча тўлқин тарқалганида, шунингдек тўлқин қайтганида интерференция ва турғун тўлқинларнинг ҳосил бўлиши мумкин.

Энди ультратовушнинг олиниши ва унинг қўлланилиши устида тўхтаймиз.

Ультратовуш фан ва халқ хўжалигида тобора кўпроқ қўлланилиб бормоқда. Фанда ультратовушдан модданинг тузилишини ва унинг физик хоссаларини ўрганиш методи сифатида кенг қўлланилмоқда. Техникада ультратовушдан турли технология процессларини тезлаштириш ва яхшилаш мақсадида моддага актив таъсир кўрсатиш ва контроль қилишда фойдаланилмоқда.

Ҳозирги вақтда эшитиладиган товушлар областида маълум бўлмаган катта интенсивликдаги ультратовуш тебранишлари олинмоқда. Ҳозирги ультратовушнинг максимал кучи ҳар квадрат сантиметрда ўнлаб ватт билан ўлчанади. Шунинг айтиб ўтайликки, уй радио карнайининг товуш кучи $2 \cdot 10^{-9}$ вт/см² секунд, тўп отилиши

товуш кучи тахминам 10^{-3} вт/см² секунд, яъни ультратовуш тарқатувчилардан олинадиган товуш кучидан ўн минглаб барабар камроқдир.

Ультратовуш соҳасида эришилган муваффақиятлардан яна бири уни оптик усуллар билан визуаллаштиришдир; ультратовуш яхши фокусланиши ва керакли томонга қараб йўналтирилиши мумкин.

Ультратовуш олиниш принциплари хилма-хилдир. Саноат тажрибасида ультратовуш сиреналари ва суюқлик ҳуштаклари шаклидаги механик товуш тарқатувчилар, магнитострикцион ва пьезоэлектрик товуш тарқатувчилар қўлланила бошланди. Сўнгги вақтларда бизнинг мамлакатимизда суюқликлардаги электр разряди асосида ультратовуш тўлқинлари олиш бўйича муваффақиятли ишлар ўтказилди.

Сиреналар ультратовуш манбалари сифатида шу асрнинг 30-йилларидан бошлаб қўлланила бошланди. Ультратовуш сиренаси сигнал сиренасидан принципиал жиҳатдан фарқ қилмайди. Юқори товуш тарқатиш частотаси статор ва ротордаги тешиклар сонининг кўп бўлиши ҳисобига ҳам, шунингдек айланиш сонининг оширилиши ҳисобига ҳам эришилади. У газ муҳитида частотаси 5 кгц дан 40 кгц гача ва бир неча ўн киловаттга қадар акустик қувватли товуш тебраниши тарқатади. Сиренанинг фойдали иш коэффициентлари 50—70 процентга қадар етиб бориши мумкин.

Сиреналар суюқ муҳитда товуш тарқатиш учун яроқсиздир. Бундай мақсадлар учун суюқлик ҳуштаклари (гидродинамик товуш тарқатгичлар) ишлаб чиқилган. Бундай ҳуштакларда юпқа эластик пластина ультратовуш манбаи бўлиб, пластинанинг қиррасига катта тезлик билан ҳаракат қилувчи суюқлик оқими келиб урилади.

Магнитострикцион ва пьезоэлектрик ҳодисалар асосида электр энергиясини ультратовуш энергиясига айлантиришга асосланган ультратовуш манбалари суюқ ва қаттиқ муҳитда товуш тарқатишда кенг қўлланиладиган бўлди.

Магнитострикция ҳодисаси магнит майдонида ферромагнит материалларнинг ўлчамини ўзгартиришдан иборатдир. Масалан, ферромагнит материалдан ясалган стержень ёки найчани ўзи бўйлаб йўналган ўзгарувчан магнит майдонига жойлаштирилса, у ҳолда унинг ўлчам-

лари ўзгарувчан магнит майдони частотаси билан мос ўзгаради.

Ўзгарувчан магнит майдонини эса ўзгарувчан электр токи генераторлари беради. Бундай генераторларнинг ва-зифаси саноат токини юқори частота токига айланти-ришдан иборатдир. Ҳозирги мавжуд ишлаб чиқариш қурилмаларида одатда лампали генераторлар қўллани-лади.

Қудратли магнитострикцион товуш тарқатгичларда электромагнит тебранишларини механик тебранишлар-га айлантирувчи қурилма никель ёки пермендюрдан тай-ёрланади.

Магнитострикцион товуш тарқатгичлар 15 кгц дан 200 кгц гача бўлган частоталарда етарлича фойдали иш коэффицентиға эға бўлади. Бундай товуш тарқатгич-ларнинг тарқатиш интенсивлиги 10 вт/см^2 гача етиб бо-риши мумкин. Ҳозирги вақтда бизнинг саноатимиз час-тотаси 18 кгц дан 30 кгц гача ва қуввати 1,5 квт дан 30 квт қадар бўлган хилма-хил магнитострикцион генера-торларни ишлаб чиқармоқда.

Пьезоэлектрик ҳодисаға асосланган товуш тарқат-гичлар илмий тадқиқот ишларида, медицинада, саноат-да, айниқса контроль қилиш ва автоматлаштириш мақ-садларида кенг қўлланила бошланди.

XIX асрнинг охирида кварц, турмалин, шакарқамни маълум йўналишларда сиқилганида ёки чўзилганида уларнинг сиртида электр зарядлари пайдо бўлиши аниқ-ланди. Бунга тескари бўлган ҳодиса ҳам топилди. Бун-дай кристалл электр майдониға киритилиб, муайян ҳо-латда жойлаштирилса, кристалл сиқилади ёки чўзила-ди. Энди электр майдонининг ток частотаси пьезоэлектрик кристалл механик тебранишлари частотаси билан мос келадиган ўзгарувчан қилинса, у ҳолда кристалл электр тебранишларига мос равишда сиқилади ёки чўзила бош-лайди.

Электромагнит тебранишларини механик тебраниш-ларига айлантирувчи бундай қурилмалар XX асрнинг бошларида яратилган эди. Совет олимлари махсус ра-вишда ишланиб барий титанатидан тайёрланган плас-тиналарда пьезоэлектрик ҳодиса бўлишини кашф этди-лар. Ҳозирги вақтда пьезоэлектрик товуш тарқатгичлар-да одатда кварцдан қилинган ёхуд барий титанатидан қилинган ўзгартирувчилар қўлланилади.

Пьезоэлектрик товуш тарқатгич магнитострикцион товуш тарқатгич сингари икки қисмдан: электр генераторидан (бунда юқори частотали ўзгарувчан ток ҳосил қилинади) ҳамда кварц ёки барий гигант пластинадан иборат ўзгартирувчидан ташкил топган.

Кварц товуш тарқатгичлар 1000 мегогерцга қадар бўлган жуда юқори частотали ультратовуш олишга имкон беради. Кварц пластина ҳосил қиладиган ультратовуш кучи пластиналарнинг ишланиши ва маҳкамланишига кучли равишда боғлиқ бўлиб, ўрта ҳисоб билан 10 вт см² ни ташкил этади, лекин 55 вт см² га қадар интенсивликдаги агустик тебранишлар олишга муваффақ бўлинди. Кварц товуш тарқатгичлар 200 кгц дан ўнлаб мегогерцга қадар бўлган частоталарда фойдаланилади. Бу ҳолда ультратовуш частотаси етарлича юқори бўлганлигидан тўлқин узунлиги жуда қисқа бўлиши ва, бинобарин, суюқликларда ўнлаб атмосфера келадиган босим олиш мумкин, ультратовуш майдонидаги тезланиш эса оғирлик кучи тезланишидан юзлаб минг марта катта бўлади.

Ультратовуш тебранишларининг приёмниклари пьезоэлектрик ҳодисага асосланган, шу туфайли маҳсулот сифатини контроль қиладиган турли қурилмаларда пьезоэлектрик товуш тарқатгичлар кенг қўлланилмоқда.

Турли буюмлардаги ички нуқсонларни топишда ультратовушдан фойдаланиш кенг ёйилди. Тобланган катта валлар ва юпқа пўлат тахталар, мотор ва темир-бетон конструкцияларининг қисмлари, автопокришкалар ва пайвандлаб уланган чокларнинг сифатини текширадиган асбоблар яратилди.

Саноатнинг бир қатор соҳаларида 2/2 метрдан ортиқ қалинликдаги деталларни текширишда ультратовуш методи тенги йўқ метод ҳисобланади, шунингдек бу метод текширишнинг рентген ва гамма нури методларига қараганда унумли ишлашга имкон беради. Текширилувчи материалда ультратовуш сезиларли ютилишсиз тарқаладиган ҳолларда ультратовуш дефектоскопи (нуқсон аниқлагичи) қўлланилади.

Совет Иттифоқи ультратовуш дефектоскопиясининг ватани ҳисобланади. Материалларни ультратовуш дефектоскопия методи билан текширишни 1928 йилдаёқ СССР Фанлар академиясининг корреспондент аъзоси профессор С. Я. Соколов Ленин номидаги Ленинград

электротехника институтида ишлаб чиқиб, биринчи марта амалга оширган эди.

Ленинграддаги Киров номли завод металлнинг ички нуқсонларини топишда ультратовуш воситасида текширишни биринчилардан бўлиб қўллади. 30-йилларда С. Я. Соколовнинг ультратовуш дефектоскопи торсион валларни контроль қилишда ҳам қўлланилади. Дефектоскоплардан самарали фойдаланилаётганлигини кўрсатувчи кўп мисоллар келтириш мумкин. Гидростанция қурилишларидан бирида қалинлиги 25 мм келадиган 1000 дона прокат пўлат тахталарнинг сифати шубҳа туғдирди. Тахта қирраларига қаралганида, улар қатламларга ажралиб кетиши эҳтимоли борлиги аниқланди. Тахтанинг бир неча жойидан қирралари кесиб кўрилганида, тахмин тасдиқланиб, ҳалиги пўлат тахталарнинг ҳаммаси чиқитга чиқарилган.

Шундан сўнг пўлат тахталар ультратовуш дефектоскопи билан текшириб кўрилди. Бунда фақат бир неча тахта қиррадан унча узоқ бўлмаган қарийб 10×20 см майдондагина қатламланиш бўлганлиги топилди. Қолган тахталар текшириб кўрилганда қирраларининг кўрилиши шубҳали бўлишига қарамай, уларнинг қатламланмаганлиги аниқланди.

Дефектоскопнинг нуқсонли деб топган жойидан кесиб олинган намуналарида қатламланиш борлиги тасдиқланди. Қатламланиш борлиги пайқалмаган барча тахталарнинг қирралари кесиб ташланди, натижада қатламланиш йўқ эканлиги исботланди. Шундай қилиб, анча прокат пўлат тахтани ишонч билан ишлаб чиқаришга топшириш мумкин бўлди.

Ленинград сув транспорти институтининг олимлари пишиқлиги оширилган қурилиш конструкцияларини олдилар. Бунинг учун улар ультратовуш ишлатдилар.

Одатдаги цемент қоришмани ёки шу қоришма тайёрланган сув махсус конструкция қилинган ваннада ихчам генераторлар чиқарувчи ультратовуш тебранишлари таъсирига йўлиқтирилади. Генераторлар ванна деворларига ўрнатилади ва 30—60 секунд ишлатилади. Натижада бетон ва ундан ясалган конструкциялар пишиқлиги ўрта ҳисобда 15 процент ошади.

Дастлабки икки қурилма саноат кўламида фойдаланиш учун Сиктивкардаги ҳамда Ленинград яқинида жойлашган Қолпинодаги бинокорлик комбинатларига бе-

рилди. Москва бинокорлари учун кучли ультратовуш агрегати яратиларди.

Каунас қоғоз фабрикасида жорий этилган ихчам асбоб сифат белгилловчи бутун бир лаборатория вазифасини ўз зиммасига олди. Корхона билан тузилган шартномага биноан Каунас политехника институти ультратовуш проблемалари лабораториясининг мутахассислари уни ишлаб чиқдилар ва тайёрладилар.

Автомат контролер ҳаракатдаги қоғоз тасмасини кузатиб боради ва қоғоз ясайдиган машинадаги лист структурасини аниқлайди. Нормадан заррача четланиш бўлса — сигнал беради. Операторлар шу заҳоти аралашма составини ростлаб, фақат юқори сифатли маҳсулот чиқарилишини таъминлайдилар. Илгари тайёр рулондан намуна олиниб унинг йиртилиши синаб кўрилар, химиявий анализ ўтказиларди.

Бундан 15 йил аввал тузилган лаборатория юқори частотали ультратовуш тўлқинлари ҳосил бўлиш назарияси ва практикасини ишлаб чиқишга ихтисослашмоқда.

Проблема лабораториясининг ходимлари ультратовушнинг кўпгина касбларга «ўргатдилар». Ультратовуш нефть маҳсулотлари, синтетик тола, темир-бетон конструкцияларнинг состави ва сифатини аниқлаб беради. Литва республикаси йўлларида автотранспорт ҳаракат интенсивлигини қайд этувчи ихчам ультратовуш счетчиклари пайдо бўлди.

...Ҳозир физика фанининг муваффақияти бўлган лазерлардан Қозоғистон медиклари даволаш мақсадида фойдаланмоқдалар. Бу янги метод Олмаотанинг хушманзара ерига жойлашган республика клиника касалхонасида муваффақиятли «синовдан» ўтди. Беморларни даволаш газ лазерлари ёрдамида ўтказилмоқда. Бу лазер нурларининг спектрининг қизил соҳасидаги частотаси одам организмга яхши таъсир ўтказади. Бу касалхонада қон босими, полиартрит, бод ва бошқа баъзи касалликлар ёруғлик нури билан «укол» қилиниб даволанмоқда. Бадани куйган жойга организмнинг бошқа жойидан олиниб ёпиштирилган тери ўрнашиб, яхши битиб кетишига ҳам лазер нурлари ёрдам берди.

Қозоғистон давлат университетидаги биофизика проблемалари лабораторияси бу янгича даволаш усулининг назарий асосларини ишлаб чиқди. Лаборатория ходим-

лари лазер нурининг жонли ҳужайраларга, тўқималарга, айрим органларга ва бутун организмга қандай таъсир қилиш хусусиятларини тадқиқ этмоқдалар.

Ленинград университети ядро физикаси кафедрасининг олимлари рентген-радиометрик анализаторнинг янги, такомиллашган моделини ишлаб чиқдилар. Бу модел ёрдамида тоғ жинсида 30 га яқин турли элементлар мавжудлигини аниқлаш мумкин. Жумладан ана шу жинсида кумушнинг процентдан мингдан бир неча улуши бўлса ҳам анализатор бунни қайд этади.

Приборнинг махсус датчиги ўлчов аппаратига ва тадқиқот давомида барча ҳисоб-китобларни бажарадиган катта бўлмаган компьютерга сигналлар юборади. Операторга рақамлар таблосидан натижаларни ҳисоблаш қолади, холос. Табiiй шароитларда — шахталарда, конларда ана шу операцияларга атиги бир неча минут вақт кетади. Тадқиқотнинг проба олиш усули эса ўн барабар кўп вақт талаб қиларди.

Сидзуока префектурасидаги «Норидзуки тэккосис» компаниясининг заводида жаҳонда энг катта лазер телескопи яратилди. Унинг диаметри 3,8 метрга боради. Телескоп Токио обсерваториясининг буюртмасига биноан ясалган бўлиб, датчигидан фойдаланган ҳолда астрономик кузатишлар олиб боришга мўлжалланган. Телескопни қуриб битиришга икки йил кетди.

Кейинги вақтларда ультратовуш тебранишларига катта қизиқиш уйғонишига сабаб шуки, физик олимлар моддага таъсир этиб, унинг хоссасини ўзгартиришга имкон берувчи қудратли товуш манбаларини яратдилар. Фаннинг бу соҳаси ҳали жуда ёшдир. XX асрнинг 30-йилларига қадар модданинг физик хоссаларини ўзгартириш мақсадида унга товуш тебранишларини таъсир эттириш имконияти тўғрисида ҳеч ким ўйлаб ҳам кўрмаган эди.

Қисқа муддат ичида ультратовуш бир қанча саноат операцияларида ишлатиладиган бўлди. Масалан, қаттиқ ва мўрт материаллар (вольфрам карбиди, тобланган пўлат, германий, олмос, корунд, шиша, феррит ва бошқалар)ни механик ишлашда, алюминийни кавшарлаш ва қалайлаш ҳамда деталларни тозалашда ультратовушдан кенг фойдаланилади.

Ҳозирги вақтда металлургияда металлларнинг хоссаларини яхшилашда, тўқимачилик саноатида, мўйна,

озик-овқат саноати, кончилиқда ва қишлоқ хўжалигида ультратовушдан фойдаланиш соҳасида тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Эксплуатацияда пухта ва етарлича тежамли ультратовуш генераторлари бўлмаслиги ультратовушнинг техникада кенг жорий этилишига тўсқинлик қилиб турибди. Ишлаб чиқариш процесси мураккаб бўлиб, олинаётган маҳсулотнинг нархи юқори бўлган жойларда ҳозирдаёқ ультратовуш кенг қўлланилмоқда.

Лаборатория шароитларида ўтказилган кўпдан-кўп тадқиқотлар ультратовуш методининг келажаги порлоқ эканлигини кўрсатмоқда.

Тўқимачилиқ саноатида ультратовушдан жун, пахта ювишда ва тўқималарнинг бўйаш процессини яхшилашда фойдаланилмоғи мумкин. Бўйалиши қийин тўқималар қисқа муддат ультратовуш таъсир эттирилганидан сўнг яхши бўйалиб қолиши аниқланилди.

Ультратовуш тебранишларининг терини ошлаш жараёнида ишлатилиши мазкур жараён давомийлигини бир неча бор қисқартириб, олинadиган маҳсулот сифатини яхшилашга имкон берди. Гидродинамик ультратовуш тебранишларини тарқатувчиларнинг қўлланилиши ниҳоятда самарали бўлиб чиқди. Мамлакатимиздаги бир қанча тери заводларида ультратовушдан амалий мақсадларда фойдаланилмоқда.

Ультратовуш мўйнага ишлов бериш — ошлаш ва бўйаш процессларини ҳам тезлаштиради.

Ультратовуш озиқ-овқат саноатида хилма-хил мақсадларда қўлланилиши мумкин. СССРда 1930 йиллардаёқ ультратовуш тебраниш тўлқинларининг вино ва ликёрларнинг таъм сифатларига яхши таъсир кўрсатиши аниқланилган эди. Аммо бу таъсир ҳали яна ўрганилишини талаб этади. Бир қанча тажрибаларда ижобий натижаларга эришилди. 300—1000 кгц частотали ультратовуш 2—10 минут давомида таъсир эттирилганида янги ишланган ликёрлар одатдаги шароитларда кўп йил сақлашдан кейин пайдо бўладиган хусусиятларга эга бўлади. Қоньяк билан ҳам шундай тажрибалар қилинди, шунингдек табиий виноларнинг сифати яхшиланиши ҳам аниқланилди.

ГДРда шоколад ишлаб чиқаришда ультратовушдан фойдаланилмоқда. Бу ерда соатига 1000—1500 килограмм унум билан ишловчи ультратовуш тегирмон-

лари ишлатилиши билан олинадиган ишқаладнинг сифати яхшиланимқда.

Ультратовуш таъсири билан сут ва бошқа саниқ-оқат маҳсулотларини стерилизациялаш мумкин. Англия сут корхоналаридан бири узоқ денгиз соҳиллари учун сутни музлатиб бермқда: бунда сут даставвал пастерлаштирилади, сўнг 5 минут мобайнида ультратовуш таъсир эттирилади. Ультратовушнинг стерилизациялаш таъсиридан озиқ-овқат саноати эҳтиёжлари учун ишлатиладиган сувни дезинфекция қилишда фойдаланилмқда. Бир неча минут мобайнида сувни батамом стерилизациялаш мумкин. Консерваларни стерилизациялашда ҳам ультратовушлар ишлатилиши мумкин эканлиги тўғрисида маълумотлар бор.

Турли тадқиқотчилар ультратовушнинг қишлоқ хўжалик экинларининг уруғига қандай таъсир кўрсатишини текшириб кўрдилар. Баъзи бир авторлар шу йўл билан ўсимликнинг ўсишини тезлаштириш ва ҳосилини оширишга муваффақ бўлдилар. Польшада ўтказилган тадқиқотлар маккажўхори ўсиши тезлашганлигини, ҳосили эса 35 процент ошганлигини кўрсатди.

Электр химия саноатида, шунингдек биология ва динида даволаш ва бошқа мақсадларда ультратовушдан фойдаланиш устида тажрибалар қилинмқда.

Халқ хўжалигининг турли соҳаларида ультратовушдан фойдаланишнинг тўла бўлмаган рўйхати мана шулар. Ультратовушдан фойдаланувчи соҳалар кун сайин кўпайиб бормқда.

Кейинги вақтларда Ўзбекистонда бир қанча ишлаб чиқариш корхоналарида ультратовушни жорий қилиш бўйича тадқиқотлар ўтказилмқда. Ленин номидаги электр лампа заводида никель найчаларни ювишда ультратовушдан фойдаланилмқда, кўпгина корхоналарда, текшириш ишларида ультратовуш дефектоскоплари қўлланилмқда.

1980 йилга бориб машинасозлик саноати ишлаб чиқарадиган маҳсулот миқдори 5,6 баравар, машинасозлик корхоналаридаги меҳнат унумдорлиги эса 4—5 баравар ошиши керак.

Ишлаб чиқаришнинг ўсиш даражасини бундай юқори даражага кўтарилишини фақат фан ва техниканинг сўнгги ютуқларига асосланган янги технологик жараёнларни кенг қўллаш билангина таъминлаш мумкин.

Ҳозирги вақтда машина деталларига кесиш усули билан ишлов беришда қўлланилаётган ҳамма усуллар фақат бир нарсага — кескич, парма ёки шу каби асбобларни ишланаётган деталга бевосита таъсир эттириб, қиринди ажратиб сўнг керакли шаклни олишга мўлжалланган.

Жуда юқори қаттиқлик хоссасига эга бўлган металлларга ишлов бериш йилдан-йилга кўпайиб бормоқда.

Ҳозирги замон техникасида қўлланилаётган пишиқ ва қаттиқ металлларга кесиш усули билан ишлов бериш анча мураккабдир.

Кесиш усули билан машина деталларига ишлов беришда қўлланилаётган станоклар катта куч ва юкланишга бардош берадиган бўлиши керак.

Пишиқ ва қаттиқ материалли деталларга ишлов беришда қўлланиладиган кескич асбоблари ҳам камёб ва қимматбаҳо материаллардан тайёрланади.

Катта куч ва юкланишга чидамли станоклар ҳамда юқори сифатли материалдан тайёрланган кескич асбоблар мавжуд бўлишига қарамай, ҳали ташқи кўринишдан кўзга оддий бўлиб туюлган айрим технологик муаммоларни ечиш қийинчиликлари батамом бартараф этилганча йўқ.

Бундай қийинчиликлар қаторига диаметри бир миллиметрдан ҳам кичик бўлган тешикларни пармалаш, диск кўринишидаги деталларда тешиклар очиш ва шу кабилар киради.

Совет олимлари бу муаммони дунёда биринчи бўлиб оson йўл билан ҳал этишди. Бундай катта ихтиро электр токининг баъзи бир хоссаларидан фойдаланиш асосида вужудга келди. Электр учқуни ёрдамида машина деталларига ишлов бериш усулининг муаллифлари эр-хотин Б. Р. ва Н. И. Лазаренколар ҳисобланадилар. Улар ишлов берилиши керак бўлган детални электр занжирининг аноди қилиб олиб, унга катодни яқинлаштирадилар. Электротехникадан маълумки, бу тарзда анод ва катод оралигида учқун пайдо бўлади. Эрозия ҳодисасига биноан ишлов берилиши керак бўлган деталь емирила бошлайди. Емирилиш миқдори ошган сари катодни яқинлаштирилади берилади ва шу тариқа деталда тешик вужудга келади.

Кейинчалик Лазаренколар деталь ва асбобни электр токи ўтказмайдиган суюқлик (керосин ёки ёғ) билан тўл-

дирилган ваннага туширдилар. Аниқланишича, электр эрозия ҳодисаси суюқликда янада яхшироқ содир бўлар экан. Бу усулнинг ғоят катта афзаллиги шундаки, электр разрядлари энг юмшоқ металллар — алюминий ва латундан тортиб, ҳатто қаттиқ қотишмаларда ҳам тешик очиб бера олади.

Янги усул билан деталга ишлов беришда қўлланиладиган кескич асбоби ролини энди кескич парма эмас, балки электрод бажаради. Электроднинг яхши томони шундаки у оддий кескич асбоблари сингари юқори сифатли ва қимматбаҳо материал талаб этмайди. Масалан, тешиклар очишда қўлланиладиган электродлар ҳатто пўлатдан эмас, балки энг юмшоқ металл—латундан тайёрланиши мумкин.

Ҳозир Совет Иттифоқида 0,1 мм, яъни миллиметрнинг ўндан бири ўлчамдаги диаметрли латун симлари тайёрланади. Жуда ҳам кичик диаметрдаги тешикчаларни очиш учун 0,03 мм ли, яъни 30 микронли мнс симларидан ҳам фойдаланиш мумкин. Бундай кичик диаметрли сим-электродлар металлни тешиш жараёнида қийшайиб кетиши мумкин. Бунинг олдини олиш учун сим-электродлар учини ойналардан ясалган учи тешир найчаларга қўйилади.

Турли хилдаги ариқчаларни тешишда қалинлиги 1 мм гача бўлган латун варақалари ишлатилади.

Электр учқуни ёрдамида деталга ишлов беришда иш соҳи сочи толасидан беш марта ингичка, яъни 20 микронга яқин диаметрдаги тешикларни ҳам ҳосил этиш мумкин.

Машинасозлик заводларида 0,2—0,5 мм диаметрдаги тешикларни пармалаш жуда кўп учраб туради. Масалан, дизель форсункаси пуркагичида 0,25—0,25 мм диаметрдаги тешиклар кўп. Бироқ бундай тешикларни оддий пармалар билан очиш ўз навбатида жуда кўп миқдордаги парманинг синушига ва иш унумдорлигининг камайишига олиб келади. Бундай тешикларни очишда электр учқуни усулини қўллаш иш унумдорлигини олти марта ошириш, яроқсиз деталлар сонини эса 2 марта камайтириш имконини беради. Янги усул билан ишлов берилган деталь юзаси сифати ҳам юқори бўлади.

Электр учқуни ёрдамида деталга ишлов беришнинг яна бир афзаллиги шуки, бир вақтнинг ўзида бир қанча тешикларни очиш мумкин. Масалан, мамлакатимиз корхоналарининг бирида ишлаб чиқариладиган филтр

корпусида диаметри икки миллиметр бўлган бир минг 45 дона тешик очиш мумкин. Яқин вақтларгача бу тешиклар парма билан битта-битта қилиб очилар эди. Бунга умуман ўн соат талаб этилар эди. Электр учқуни усули билан ишлов бериш татбиқ этилганидан кейин ҳамма тешиклар 2,5 соат мобайнида очиладиган бўлди.

Электр учқуни усули билан механик ишлов бериш жуда ҳам мураккаб бўлган, яъни эгри ўқли тешикларни ҳам очиш мумкин. Москвадаги Киров номидаги соатсозлик заводида юқори аниқликдаги ва қаттиқ қотишмадан тайёрланадиган штамплар участкасида электр учқуни усули қўлланилган. Бу заводнинг ижодий инженер-техник ходимлари асбобсозлик цехида электр учқуни ёрдамида деталга ишлов бериш участкасини ташкил этдилар. Ушбу участкада бир ярим йил давомида 300 дан ортиқ қаттиқ қотишмали штамп тайёрланган. Янги усулни қўллаш эвазига йилига давлатнинг 27000 сўм маблағи иқтисод қилиб қолинган. Ишлов берилган юза сифати анча яхшиланган, майда ёриқлар умуман йўқотилган. Иш унумдорлиги механик ишлов беришдагига қараганда 8 марта ошган.

Механик усул билан қаттиқ қотишмали штампларни тайёрлашда 18 та операция мавжуд бўлган бўлса, электр учқуни усули қўлланилганда операциялар сони 12 тага келтирилди. Штампни тайёрлаш вақти 60 соатдан 32 соатгача, қиймати 33 сўмдан 17 сўмгача камайтирилди. Меҳнат харажатлари 48 процентга қисқарди. Электр учқуни ёрдамида кескич асбобларни чархлаш, деталлар орасида синиб қолган парма, развертка, метчикларни чиқариб олиш, машина корпуси ёки валга поналаниб қолган подшипник втулкаси ва обоймасини чиқариш, матрицага қисилиб қолган пуансонни ажратиш ишларини бажариш ҳам мумкин.

Деталга ишлов беришнинг янги усули ёрдамида фақат ишлов бериладиган деталдан қиринди ажратиб чиқарибгина эмас, балки деталлар устига металлни қоплаш учун ҳам фойдаланиш мумкин.

Электр учқуни ёрдамида металллар устини қоплаш ўз навбатида гальваник қоплаш, иссиқлайин қоплаш, термодиффузия усулида қоплаш ва металлларни пуркаб қоплаш усуллариغا қараганда катод афзалликка эга. Бу усул ҳатто қаттиқ қотишмаларни бир-бирига қоплаш имконини беради.

Босмахоналарда, бўёқчилик ишлаб чиқаришларида кукун (порошок) материаллар кўп ишлатилади. Шу пайтгача кукун материаллар тегирмонларда металлларни майдалаш йўли билан олинар эди. Энди эса ёғ ёки керосин тўлдирилган ваннада анод ва катод орасидаги бўладиган эрозия ҳодисасидан фойдаланилади, ҳолос.

Ҳозир саноат корхоналарида, илмий текшириш институтлари ва лабораторияларда электр учқуни ёрдамида деталга ишлов беришдан ташқари бошқа усуллар; электр импульси ёрдамида деталга ишлов бериш, деталга анод механик усулда ишлов бериш ҳам қўлланилмоқда.

Ҳайвон ва ўсимликларга физикавий (ультратовуш, радиация) ва химиявий усуллар билан таъсир этиш фақат назарий аҳамиятга эга бўлмай, балки уларнинг маҳсулдор, ҳосилдор навларини етиштиришда ҳам муайян роль ўйнаётти.

Шунга ўхшаш электр токи ҳам инсон ҳаётида муҳим роль ўйнаши билан бир қаторда, ўсимлик уруғининг ердан униб чиқишига, илдизи яхши тараққий этишига, ҳосили сифатли бўлиши ва кўпайишига катта ёрдам беради. Булардан ташқари, тадқиқотлардан маълум бўлишича, тупроқдаги органик ва минерал моддалар электр токи таъсир этирилса, уларнинг эрувчанлик қобилияти ортиб, ўсимлик илдизига яхши шимилади. Бинобарин, электр токининг бу хусусияти тупроқда кам эрувчан фосфорли ўғитларнинг эриш қобилиятини ошириш, шунингдек тупроқ «шўри» ювилишини тезлаштириш жиҳатидан ҳам аҳамиятлидир.

Электр токининг ўсимликларга таъсирини Россияда биринчи бор И. В. Мичурин кузатган эди. У ўзининг тажриба даласида айланиб юраркан дала устидан симёғоч орқали олиб ўтилган электр симининг осилиб турган қисмига яқин ердаги қарам ва турп ўсимликлари даланинг бошқа қисмларидагига қараганда яхши ривожланганлигини пайқаб қолади. Албатта, бу ҳол буюк табиатшуносни қизиқтирмай қўймасди. Шундан кейин И. В. Мичурин бир қанча тажрибалар ўтказиб, электр токи ҳар қандай ўсимликка фойдали таъсир этишини аниқлади. Кейинчалик мазкур тажриба асосида айрим хўжаликларнинг картошка, лавлаги экилган ерларида тупроққа юпқа пластинкалардан тайёрланган электродлар

ёрдамида маълум миқдорда ток юбориб, ўсимликлардан юқори ҳосил олиш мумкинлиги синаб кўрилди.

Ҳозирги вақтда сабзавот экинлари: карам, помидор ҳамда бугдой, жўхори ва чигитга электр токи воситасида ишлов берилганда ҳосилдорликни 25—50 процентгача ошириш, шунингдек ҳосил сифатини яхшилаш маълум бўлди.

Электр токи ўз хусусиятига кўра, табиий энергия бўлиб, моддаларнинг атом ва молекуляр тузилишида актив роль ўйнаши билан характерланади. Шунинг учун электр токи, умуман олганда, ерда тирик мавжудотнинг органик дунёдан пайдо бўлишида муҳим аҳамият касб этади. Бундан бир неча йил илгари америка олими С. Миллер ўтказган тажриба фикримиз далили бўла олади.

С. Миллер махсус идишда метан, аммиак ва водород газларини сув буғи билан аралаштириб, Ер куррасининг илк даврдаги атмосферасини ҳосил қилди ва унга электр заряди (сунъий момақалдироқ) таъсир эттирди. Натижада идишда бир қанча органик моддалар, шу жумладан тирик мавжудотнинг асоси бўлмиш аминокислоталар ҳосил бўлди. Олим ана шу тажриба асосида ерда ҳаётнинг пайдо бўлишида химиявий моддалардан ташқари электр токининг ҳам аҳамияти катта эканлигини кўрсатиб берди.

Дарвоқе, жамики органик ва анорганик дунё химиявий моддалардан тузилган бўлиб, бу моддаларнинг атом ва молекулалари ўз хусусиятига кўра, электроскопик майдон ҳосил қилиши орқасида ўзаро боғлана ва ажрала оладилар. Лўнда қилиб айтганда, ўсимлик ёки ҳайвон организми электр токи таъсир эттирилганда, албатта, улардаги атом ва молекулалар электростатик майдон кучини камайтириши ёки ошириши мумкин. Бу эса, шубҳасиз, ўсимлик танасида кечадиган биохимиявий жараёнларга таъсир қилади. Мисол учун момақалдироқ вақтда ҳосил бўладиган «чақмоқни» олайлик.

Маълумки, момақалдироқ сув буғининг манфий ва мусбат электр токи билан зарядланган митти заррачаларининг бир-бири билан бирикиши натижасида вужудга келди. Шуниси қизиқки, момақалдироқнинг бўлиши асосан баҳор фаслига, яъни ўсимликлар ердан кўкариб чиқиш даврига тўғри келади. Баҳорда тирик мавжудотлар организмдаги химиявий моддалар активлигини

оширишда момақалдироқ табиий электр токи сифатида таъсир қилади. Масалан, момақалдирдоқдан кейин қўзқориннинг тез ўсишини кўпчилик билади.

Шуни айтиш керакки, электр токи ўзининг табиий хусусиятига кўра турли таъсир кучига эга бўлади. Бу куч, айниқса, электр майдонининг доимий ёки ўзгарувчанлигига, шунингдек бир квадрат сантиметр майдонда вужудга келадиган кучланиш миқдорига боғлиқдир.

Бу борада тажриба олиб бориб, икки темир пластинканинг бирига — манфий, иккинчисига — мусбат ток юборилди. Пластинкалар оралигида вужудга келган электростатик майдонда уруғлар ҳар хил муддатда тутиб турилди. Натижада муддаога эришиш учун уруғни электростатик майдонда қанча вақт тутиб туриш кераклиги ва майдон кучланишининг қулай миқдори қанча бўлиши лозимлиги ўрганилди. Ҳозирги вақтда мамлакатимизда ва чет элларда электростатик майдондан фақат уруғларга ажойиб хусусиятлар касб этишдагина эмас, балки экин уруғларини бегона ўт уруғлари ва ифлослардан тозалашда ҳам кенг қўлланиляпти.

Кези келганда шуни айтиш керакки, бу усул шолини хурмакдан тозалашда, тўқ бугдойни пучқоқ бугдойдан саралаб ажратишда кенг қўлланилмоқда. Маскур усул уруғ ва дон тозалашнинг бошқа усулларига қараганда иқтисодий жиҳатдан афзал. Булардан ташқари, электростатик майдон таъсир эттирилиб етиштирилган бугдой унидан ёпилган нон оддий усулда етиштирилган бугдой нонига қараганда сифатли эканлиги таркибидаги оқсил, ёғ ва крахмал моддаларининг киши организмга яхши сингиши билан ҳам ажралиб туради. Электростатик майдон таъсир эттирилган уруғларнинг тез униши ва ўсимликнинг рисоладагидек ривожланиши уруғ таркибидаги химиявий моддалар электростатик майдонларининг активлигига боғлиқдир.

Бундан бир неча йил муқаддам америка олими Браун вакуум шаронтида чигитга электр учқуни таъсир эттирилганда уруғнинг тез кўкариши ва ҳосилдорлигининг ортиб, тола сифатининг яхшиланишини аниқлади. Кейинчалик бу усул Американинг пахта плантацияларида кенг қўлланилди.

Ўзбекистон ССР ФА ўсимликлар экспериментал биологияси институтининг гўзанинг вильтга чидамлилиги, физиологияси ва биохимияси лабораториясида чигит-

га электр токи билан ишлов бериш соҳасида тажрибалар олиб борилди. Бунда чигитнинг «Ф-108» ва эртапишар «С-4727» навларига ўзгарувчан ва доимий электростатик майдон таъсир эттирилди. Натижада электростатик майдоннинг уруғга самарали таъсири шу майдоннинг доимий ёки ўзгарувчанлигига эмас, балки электростатик майдоннинг кучланишига таъсир қилиш муддатига, айти вақтда уруғлик навига боғлиқлиги маълум бўлди.

Масалан, «Ф-108» нав гўза чигитига доимий электростатик майдон 12 секунд давомида, «С-4727» нав гўза чигитига эса 3 секунд таъсир эттирилганда, улар электр майдони таъсир эттирилмаган чигитлардан 40 соат олдин унганлиги аниқланди. Ўзгарувчан электростатик майдон уруғга таъсир эттирилганда тажриба натижаси доимий электростатик майдоннинг уруғга таъсиридан фарқланади. Электростатик майдоннинг уруғга таъсир қилиш вақти 15—20 секундга чўзилди.

Агар чигитга 5 киловатт кучланишли доимий ёки ўзгарувчан электростатик майдон 5 минут мобайнида таъсир эттирилса, уруғларнинг униш қобилияти пасайиб кетиши ва электростатик майдон кучланиши 5 киловатт бўлганда унинг таъсири сезиларли бўлмаганлиги аниқланди. Шундай қилиб, электростатик майдонни уруғларга таъсир эттиришда ўсимлик ниви ҳамда таъсир вақтини белгилаш муайян аҳамиятга эга.

Электростатик майдоннинг уруғлар кўкариши қобилиятини пасайтириш вақтини белгилаш эса уруғчиликда маданий ўсимликлар ичида учрайдиган ёввойи ўт уруғларининг кўкариш активлигини пасайтиришда аҳамиятга моликдир.

Шунингдек, ўтказилган тажрибалар мобайнида электр токининг гўза илдизига таъсирини ҳам ўрганилди. Бунинг учун гўзани шоналаш олдидан илдизининг икки томонига узунлиги 25 сантиметр бўлган иккита пластинка қўйиб, шу пластинкалар орқали тупроққа турли вақтларда кучланиши 5 киловатт бўлган доимий ток юборилди. Натижада гўза учун 1 минутлик ана шундай ток бериш фойдали бўлиб, ҳосилдорлик 25 процент ошди. Ток узоқ вақт, яъни 5—10 минут давомида юборилганда ўсимликнинг ўсиш ва ривожланиш суръати секинлашиб, контрол ўсимликлардан анча орқада қолди. Шундай қилиб, тажрибадан шу нарсга маълум бўл-

дики, электр токи ғўзанинг илдизи атрофига юборилганда унинг таъсир вақтини белгилаш экиндан юқори ҳосил олишда катта аҳамиятга эга. Тошкент-1, 2, 3 ғўза навлари устида ҳам шундай тажрибалар ўтказил-япти.

Хулоса қилиб айтганда, электр токи тирик мавжудотларга ҳаёт бағишловчи омиллардан биридир.

Бизнинг асримизда инсоният ҳаётини ва жамият тараққиётини турли машина, механизм ва аппаратларсиз тасаввур этиш жуда қийин. Маълумки, ҳар қандай машина, механизм ва аппаратларнинг кўпчилик деталлари металллар ва уларнинг қотишмаларидан ясалади.

Машина ва механизмларнинг деталлари материалларига нисбатан хилма-хил талаблар қўйилади, бу талаблар эса шу деталларнинг ишлаш шароитига боғлиқ бўлади.

Масалан, кўприк тўсинлари шу кўприкдан ўтувчи турли хил транспорт воситаларининг эгувчи кучлари таъсирига бардош бериши, двигатель ишлаётганда унинг подшипник материаллари турли кучлар таъсирига чидамли бўлиши, кам ейилиши керак ва ҳоказо. Демак, машиналарнинг конструкциясига ва ишлаш шароитига кўпроқ уларнинг баъзи деталлари материали чўзилишига, баъзилариники эгилишига, яна бошқалариники эса буралишига ва шу каби деформацияларга юқори даражада қаршилиқ кўрсатиши талаб этилади.

Машина деталлари учун материал танлаш масаласи ва уларнинг ишлаш технологиясида учровчи бир бутун бўлган техник масалалар бор, масалан, пухта деталь қиммат турадиган сифатли пўлатни талаб этса, нафис ишлов бериш уларнинг нархини оширади. Демак, бундай ҳолларда масалани шундай рационал равишда ҳал этиш керакки, натижада арзон, пухта ва кўркам машина яратилсин.

Қадимги одамлар темир ва унинг маҳсулотларини олиш усуллари билан эрамиздан тахминан икки-уч минг йил аввал таниш бўлганликлари ва темирдан ҳар хил буюмлар ясашда фойдаланганликлари тарихий археологик материаллардан маълум.

Лекин одамларнинг қачон, қаерда ва қандай қилиб темир олишни ўрганганликларини аниқлаш жуда қийин. Ҳар ҳолда улар темир олиш усулини тасодифий равишда билиб олган бўлишлари керак. Маълумки, одамлар

Ўтдан фойдаланишни ўрганганликларига қарамай, уни кўп вақтларгача сунъий равишда олишни билмаганлар, шунинг учун ҳам улар яшин ёндирган дарахтларнинг оловини ҳар хил тоғ жинслари, жумладан, тошлар билан ўраб, ўтни ўчирмасликка ҳаракат қилганлар. Бу тошлар ичида осон қайтарилувчи темир рудалари ҳам бўлган, ҳарорат тахминан минг градус цельсийга етганда бу рудалардан темир, углерод оксид ҳисобига қайтарилган темир заррачалари ўзаро бирикиб, шлакланган темир бўлаги ҳосил қилган.

Бу тасодифан ҳолда темир олинган даврдан темирни олиш сирлари очилгунча кўп вақтлар ўтди. Кейинчалик қадимги металлурглар темир олиш мақсадида тепаликларга табиий мўрили ўтхоналар қурганлар. Бу ўтхоналарнинг ички қисмига тош терганлар.

Асрлар оша тажриба аста-секин ортиб, ўтга чидамли гиштлардан терилган ўтхоналар вужудга келтирилган. Бу ўтхоналарга ҳаво ҳайдовчи дамлар ўрнатилган бўлиб, улар турли усуллар билан ишга солинган. Темирга бўлган эҳтиёж ўса борган сари темир ишлаб чиқаришни ошириш мақсадида печнинг баландлигини орттиришга, иссиқликдан тўла фойдаланишга, ёпиқ ўтхоналар қуришга, тутун тортиш йўллариини такомиллаштиришга интилишлар кучайиб кетди, натижада қадимги ўтхоналар аста-секин домна печи кўринишини олди. Бу конструкция ўзгаришлар натижасида темир ишлаб чиқариш жараёниларида ҳам ўзгариш содир бўлди, чунки печнинг устки зоналарида ҳароратнинг пасайиши сабабли темирнинг кўпгина оксидлари шлак ажралгунча қайтарилиб, углеродга тўйиниб, суяқ ҳолда печ ўтхонасига йнгилади. Печь ҳароратининг кўтарилиши натижасида «крица» деб аталувчи темир ўрнига суяқ чўян массаси олина бошланган.

Ўрта аср металлурглари чўяни болгалаб бўлмаганлиги сабабли, уни ишлата олмай зовурларга элтиб ташлаганлар. Шунинг учун ҳам инглиз металлурглари бу чўянга «пич-айрон», яъни «чўчқа темир» деб ном берган эдилар. Кейинчалик металлурглар чўяни рудага қўшиб, печга юклаганларида олинадиган «крица» миқдорининг бирмунча ортганлигини сезганлар. Шундан кейин улар чўяни қайта суяқлантириш учун унинг ўзинигина ўтхонага юклайдиган бўлганлар. Бунда ўтхонанинг иш унуми анча ортган.

Шундай қилиб, пўлат олишнинг ҳозирги погонаси (рудадан чўян, чўяндан пўлат олиш) усули вужудга келди.

Ҳозир пўлат олишнинг жуда кўп усуллари ишлаб чиқилиб, ишлаб чиқаришда татбиқ этилган. Кислород ёрдамида пўлат суюқлантириб оладиган мартен ва электр печлари мавжуд.

Ҳар хил маркали юқори сифатли пўлатлар ишлаб чиқаришда асосли электр печларидан кенг фойдаланилади, чунки бу печларда қайта ишланувчи шахтани олтингургурт ва фосфордан деярли тозалаш мумкин, чунки печдаги юксак ҳарорат юқори асосли шлак ҳосил қилишга имкон беради. Асосли печларда пўлат олишда қаттиқ ва суюқ шихта материалларидан фойдаланиш мумкин. Электр ёй печларида боровчи жараёнлар харақтерига кўра, мартен жараёнига ўхшайди. Лекин бу жараёндаги зарур юксак иссиқлик электр энергиясининг иссиқлик энергиясига айланишидан ҳосил бўлади.

Сўнгги вақтда турли хил корхоналарда углеродли ва махсус пўлатлар сифатига бўлган талаб бирмунча ошди. Чунки айрим ҳолларда сифатли углеродли пўлатлар қимматбаҳо махсус лигерланган пўлатлар ўрнида ишлатилиши мумкин. Буларнинг ҳаммаси халқ хўжалигидаги маълум материалларни иқтисод қилиш билан чамбарчас боғлангандир.

Тайёр пўлатнинг сифати унинг таркибидаги газ ва металл эмас қўшимчалар билан аниқланади. Пўлат таркибидаги металл эмас материалларнинг кўпайиб кетиши унинг механик хусусиятини, зангламайдиган пўлатларда эса унинг зангга қарши чидамлилиқ муддатини камайтиради. Суюқ пўлатдаги газ миқдори қабул этилган қуйиш технологиясига қараб ўзгаради. Печдан чиқарилган пўлатдаги газни ажратиш асосан уни совитиш ва кристалланиш даврида бўлади. Пўлатни кристалланиш вақтида ажратиб олинадиган газ қуйилманинг кристаллик тузилишига катта таъсир кўрсатади. Бунинг учун эса пўлатни тайёрлаш ва қуйиш мобайнида қўшимча сунъий чоралар қўллаш керак.

Қора металлургия заводларида печга керакли, шихта ўрнида ишлатиладиган материалларни майдалаш кенг қўлланилади. Кейинги вақтларда суюқ пўлатга вакуумда ишлов бериш қўлланила бошланди. Практика шу нарсани кўрсатадики, айрим ҳолларда юқорида номи

тилга олинган усуллар пўлатдаги газ, айниқса водородни йўқотиш учун етарли самарага эга эмас. Шунинг учун ишлаб чиқариш жараёнида пўлат таркибидаги газни камайтиришнинг бошқа усуллари йўлаб топишга тўғри келди. Бундай усулларга биринчи бўлиб печь ёки ковшдаги суюқ металлни пуфлаш учун инерт газлардан фойдаланиш киради. Инерт газлар сифатида аргон ва азот, айрим ҳолларда гелий ишлатилади.

Қуйилган пўлат устки юзасида инерт газ атмосферида вужудга келтириш алоҳида аҳамиятга эга. Қуруқ инерт газ атмосферасида водороднинг порциаль босими нулга яқинлашади. Бу эса ўз навбатида пўлатни инерт газ атмосферасида қуйиш жараёнида пўлат юзасида оксидланиш жараёнини жуда ҳам камайтириб, айрим вақтларда қуйилма юзаси бўшлиқларини бутунлай йўқотади.

Ҳозир бизнинг корхоналаримиз ва чет эл корхоналарида суюқ пўлатга газ билан ишлов беришни печда ковшда ва пўлатни қуйиш жараёнида олиб борилмоқда.

Бизнинг республикамиз шароитида суюқ пўлатларга ишлов беришни бевосита печларда эмас, ковшларда ва пўлатни қуйишда олиб бориш мақсадга мувофиқдир.

Чунончи, бевосита ишлаб чиқаришда қўллаш учун суюқ металлни пуфлашда пўлат қуядиган оддий ковшдан фойдаланиш мумкин. Ковш тагида ўтга чидамли қўшимча қисм ўрнатилади. Инерт газни эса тўғридан-тўғри баллондан резина шланг ёрдамида қўшимча қисм орқали суюқ металлга юборилаверади. Ковш тагидаги ўтга чидамли қўшимча қисмнинг диаметри 70 мм.

Олиб борилган тадқиқот натижалари шундан далолат берадики, суюқ металлга инерт газ ёрдамида ишлов бериш пўлат сифатини бирмунча яхшилаб, зангламайдиган пўлатларнинг чидамкорлик муддатини оширади.

Бу янги усул ишлаб чиқариш корхоналарига энди кириб келаётган бўлишига қарамай, келажаги катта.

Инерт газни суюқ металлга пуфлаш усуллари муккаммаллаштириб, ҳар бир янги шароит учун мақбул бўлган вариантни ишлатиш керак.

Суюқ металлларга ишлов беришнинг янги усули пўлатнинг механик хоссаси ва технологик пластиклигини яхшилаб, яроқли маҳсулот ишлаб чиқариш омили бўлиб ҳисобланади.

Ушбу янги усулни республикамиз металлургия ва

машинасозлик корхоналарида кенг қўллаш керак, чунки унча кўп бўлмаган капитал маблағлар эвазига эритиладиган қимматбаҳо пўлатларнинг сифатини оширишга эришиш мумкин.

Микроэлементлар ва ҳаёт

Д. И. Менделеев ўзининг даврий системасини яратган вақтда ҳаммаси бўлиб 63 та химиявий элемент маълум эди. Биз ҳозир 100 дан ортиқ химиявий элементни биламиз. Шубҳа йўқки, бу сон яна ошиб боради.

Табиатда баъзи элементлар тез-тез ва кўп миқдорда, баъзилари онда-сонда ва оз миқдорда учрайди. Кислород (эркин ва бирикма ҳолда) энг кўп миқдорда учрайди. Тупроқ огирлигининг 49,13 процентини кислород ташкил этади. Масалан, йод ер қобиғида атиги ўн мингдан бир процентдир. Бу иккала элемент ўртасидаги фарқ гоят катта.

Янги Зеландияда ғалати бир ҳодиса юз берибди. Бир йили деҳқонларнинг ўтлоқларидаги беда-ғалла экинлари аралашмаси ҳосил бермабди. Ўсимликлар паст бўйли, нимжон бўлиб, бир қисми сарғайиб қолибди. Қушлардан бирида эрталаб қишлоқ аҳолиси сигирларни подага ҳайдар экан, яйлов бўйлаб чўзилган ям-яшил, кичкина «оролчалар»ни кўриб қолишибди. Бу «оролчалар»даги ўсимликлар кундан-кунга гуркираб ўса бошлабди. «Оролчалар» яйловларнинг нимжон, сарғиш рангли ўсимликлари орасида ўзининг қора-яшил ранги билан ажралиб турар экан. Улар кетма-кет тизилган бўлиб, кўзга кўринмайдиган баҳайбат маҳлуқнинг изига ўхшар экан. Хурофотчилар бунини одамларга худонинг қудратини кўрсатиш учун осмондан тушган қандайдир ғайритабиий маҳлуқнинг изи, деб билганлар.

«Мўъжиза»нинг сабаби оддий, лекин анча таажжубланарли эди. Бой фермерга қарашли қўшни яйловнинг участкаларидан бири молибден микроэлементи эритмаси билан ишланган экан. Ерни эритма билан ишлаган киши уйига қайта туриб, эритма сачратган этиги билан яйлов ичидан ўтган экан. Бу киши босиб ўтган жойларда ўт қалин бўлиб ўсган экан...

Микроэлементлар қандай моддалардан иборат? Уларнинг мўъжизавий кучи нима?

Ҳозирги вақтда микроэлементлар тирик организмлар фаолиятида муҳим аҳамиятга эга эканини ҳамма эътироф этади.

Микроэлементларнинг ҳатто жуда озгина миқдори бўлмаган тақдирда одам, бирон жонивор ёки ўсимлик ҳам яшай олмайди. Ҳаётнинг ўзи шу оз моддалар таъсирга боғлиқ.

Табиатда мавжуд бўлган химиявий элементлар ва шу жумладан кўп сонли микроэлементлар тирик организмларнинг озиқланишида муҳим роль ўйнайди. Тирик организмлар ўзларининг ўсиш ва ривожланиш процессида керак бўлган химиявий моддаларни ташқи муҳитдан олади ва бир вақтнинг ўзида ҳаёт фаолияти учун керак бўлмаган моддаларни ажратиб чиқаради. Табиатда содир бўладиган модда алмашиниши туфайли уларнинг асосий ҳаётий функциялари олдиндан белгиланади. Ўсиш, ҳужайра ичида модда алмашиниши ва тўқималарнинг нафас олиши, оқсил ва карбон сувларнинг синтез бўлиш процессларига микроэлементларнинг таъсир кўрсатиши исботланган.

Ҳосил туғишда микроэлементлардан борининг ижобий таъсир этиш масаласи катта илмий аҳамиятга эгадир.

Оҳакли тупроққа борли ўғит солиниб, арпадан юқори ҳосил олиш мумкинлиги исботланган. Оҳакка бой тупроққа бор микроўғити солингандан сўнг бугдой тез бошоқ чиқарган.

Микроэлементлар масаласи билан таниш бўлмаган кишилар жуда кам миқдордаги модда ёрдамида шундай катта натижалар олиш мумкинлигига ишонмайдилар. «Бу эҳтимолдан йироқ, фавқулодда воқеа, бу ерда қандайдир сир бор» дейдилар. Микроэлементларнинг озгина миқдори (граммлар ва баъзан миллиграммларнинг бўлаклари) тирик организмга кучли таъсир этгани учун қишлоқ хўжалиги тажрибасида фойдаланилмоқда. Шунга кўра бир организмнинг яшаши учун бир хил химиявий моддалар кўпроқ, иккинчи бир хиллари эса жуда кам миқдорда зарур бўлади. Организмнинг бирор химиявий моддага бўлган талаби унинг ривожланиш даврига ва бошқа кўп шарт-шароитларга боғлиқ.

Мисол учун марганец микроэлементини олайлик. Ўсимликнинг микроэлементга бўлган талабини ҳисобга олган ҳолда, худди «бор» сингари оз миқдорда марганец ишлатиб, ажойиб натижаларга эришиш мумкин.

Марганец микроэлементи ўсимлик ва ҳайвонларнинг озикланишида жуда муҳим роль ўйнайди.

Совет Иттифоқи марганецга бой рудалар запаси бўйича дунёда биринчи ўринда туради. Демак, марганецли микрофитларни ишлатиш учун бизда чексиз имкониятлар мавжуд.

Мева туғишда рух бирикмаларининг ғоят катта аҳамиятга эга эканлиги эндиликда равшандир. Бу микроэлементни етарли миқдорда ўзлаштира олмаган ўсимликнинг уруғи майда бўлади ёки уруғи бутунлай бўлмайди.

Кузда токзор тупроғига рух сульфати солинса келгуси йили ҳосили анча кўпаяди ва узумнинг шираси ошиб, кислотаси камаяди.

Микроэлементларнинг таъсири ҳар томонламадир. Буни биз бор, рух, марганец ва бошқа мисолларда кўрдик. Лекин ҳар бир микроэлемент ўсимликка ўзича таъсир этади: бири организм ҳаётига, фаолиятининг бир томонига таъсир этса, бошқаси иккинчи томонига таъсир кўрсатади. Шунинг учун олимлар кўп сонли микроэлементларни биргаликда қўллаш устида катта ишлар олиб бормоқдалар.

Турли ток навларига кобальт микроэлементи қўлланиш бўйича жуда кўп тажрибалар ўтказилган; ушбу микроэлемент узум гуллашидан олдин ерга солинганда ҳосил мўл бўлган.

Турли экинлар — нўхот, ловия, помидор, қанд лавлаги, беда ва бақлажон ҳосилини оширишда молибден микроэлементининг ижобий таъсири исботланган.

Микроэлементларнинг бошқа вакиллари таъсирини ўрганиш бир олам ишдир. Ленинград микробиологлари қўлларининг тубида темир ва марганец конлари ҳосил бўлиши сирини очдилар. Улар илгари маълум бўлмаган бактерия турларини «сув ости металлурглари» деб атадилар. Маълум бўлишича, руда қатламлари вужудга келишида шу бактериялар асосий роль ўйнар экан.

Карелия бўйи ва Кавказ қўлларида ўрганиб чиқилган металл ҳосил қилувчи бактерияларнинг «ишлаб чиқариш цикли» сувда эриган металл ионларни оксидлашдан иборатдир. Оксидланган бу металллар қўл тубига чўкади. Олимлар ғоят кучли электрон микроскопларда кўз ҳам сал илғайдиган бу ажойиб микроорганизмларни ажратиб олишга муваффақ бўлдилар.

Бактериялар лаборатория шаронтида зўр гайрат билан иш кўрсатди: улар тариқдек келадиган марганец рудасини икки-уч ҳафтада вужудга келтирди. Олимлар темир ва марганец руда қалин қатламлари ана шу тахлитда кўп минг ва миллиард-миллиард йиллар мобайнида тўпланган, деб фараз қилмоқдалар.

Металл ҳосил қилувчи бактерияларнинг кашф этилиши ва муфассал ўрганиб чиқилиши руда конларининг пайдо бўлишини асослашдан ташқари, шундай конларни прогноз қилишга ҳам имкон беради.

Тупроқда, ўсимликда ва ҳайвон организмда микро-элементлардан ташқари, ультра-микроэлементлар: симооб, олтин, радиоактив элементлар ва бошқалар янада камроқ миқдорда бўлади.

Олтин, симооб ва бошқа баъзи ультра-микроэлементлар бирикмасининг ўсимлик организмга таъсири тўғрисида ҳозирча маълумот жуда кам. Радий, уран, актиний ва бошқа радиоактив элементлар шу нуқтаи назардан бирмунча яхшироқ ўрганилган. Ўсимлик ультрамикроэлементларни жуда ҳам турли миқдорда тўплайди.

Одатда, радиоактив элементлар маълум органларда тўпланади. Масалан, радий одам миёсида тананинг бошқа органларига нисбатан анча кўп бўлади.

Радиоактив нурларни ўрганишга оид ишлар жуда кўп. СССР Фанлар академияси биогеохимия лабораториясида академик В. И. Вернадский раҳбарлигида бошланган текширишлар бу ишлар орасида энг салмоқлисиндир.

В. И. Вернадский организмлар ҳаётида радиоактив элементларнинг ғоят муҳим роль ўйнашини биринчи бўлиб таъкидлади. Радиоактив элементлар организмдаги биохимиявий процессларнинг ривожланишига ўзининг массаси билангина эмас, шунингдек доим ҳосил бўлиб турадиган альфа, бетта ва гамма нурланиш энергияси билан ҳам таъсир этади. Бу яширин энергия, қуёш энергияси билан бир қаторда, ҳужайра ичидаги мураккаб органик бирикмаларнинг синтез бўлишида муҳим роль ўйнайди.

Радиоактивликнинг кашф этилиши атом тузилиши ҳамда ундаги энергия табиатини аниқлашга ёрдам берди, бу энергия одатдаги химиявий реакция энергиясига нисбатан миллион марта кўплигини исботлади. Эндликда радиоактив элементларнинг атом ичидаги энер-

гиясидан амалда фойдаланиш йўллари ҳаммага маълум.

Чет элларда радиоактив элементларни уруғнинг униб чиқишига, ўсимликнинг ривожланиши ва ҳосилига таъсирини ўрганишга оид кўп тажрибалар ўтказилган. Бироқ бу тажрибалар кўпинча тескари натижа берган, чунки тажрибаларда радиоактив элементлар жуда кўп миқдорда ишлатилган, натижада ўсимлик ўсишдан тўхтаган, барглари сарғайиб тўкилган, уруғ униб чиқмайдиган бўлиб қолган.

Одатда радиоактив элементнинг озгина миқдори ўсимликнинг ривожланишига яхши таъсир этади, уруғнинг униб чиқиш хоссасини оширади ва ўсишини тезлатади, мева тугишига ижобий таъсир этади.

Вена университетининг профессори Х. Малишнинг жуда қизиқ тажрибаларидан маълум бўлишича, радиоактив нурланиш қиш фаслида гул куртагининг уйғонишига сабаб бўлган. Сирень, лола ва каштан қиш пайтида гуллаган. Бундан ташқари, олим ўсимликларнинг қуёш нурига қараб бурилганидек, уларнинг радиий препарати турган томонга эгилишини кузатди.

Шундай қилиб радиоактив ўғитларни амалда қўлланиш узоқ келажакнинг эмас, балки яқин келажакнинг вазифасидир. Лекин бу, масаланинг бир томонидир. Радиоактив нурланишдан таъсирланган тупроқ ва ўсимлик ҳайвон ва одам организмига зарарли таъсир этиши мумкин, деган хавф бор. Бироқ бундай таъсир радиоактив элементларни катта дозада қўллангандагина кузатилади; уларнинг кам миқдори эса организмга яхши таъсир этади ва улардан медицина практикасининг баъзи соҳаларида, жумладан рак касалига қарши курашда ҳам фойдаланилмоқда.

Радиоактив элементлар, айниқса уран, торий, радиий-га ўхшашлар ўсимликлар билан бирга одам ёки ҳайвон организмига кирса организмдан ажраб чиқмайди, балки унда тўплана боради. Шундай экан, масалан, радиоактив микроэлементларнинг жуда озгина миқдори билан бўлса ҳам тўйинтирилган сабзавотни узоқ вақт овқатга ишлатилса, оғир касалликка сабаб бўлмасмикан, деган савол тугилади. Буларнинг ҳаммаси радиоактив микроэлементларнинг ўсимлик организмига таъсир этиш процессининггина эмас, балки бу микроэлементларнинг ўсимлик, ҳайвон ва шу жумладан одамга таъсир этишини

ҳар тарафлама ўрганиш зарур, деган хулосага олиб келади.

Фаннинг бошқа йўлланмалари сингари микро ва ультра-микроэлементларнинг ҳаётий самарасини билиш учун ўсимлик ва ҳайвонот дунёсида узоқ тажрибалар олиб борилган ва тажрибалар давом этмоқда.

Машҳур немис олими Либих ўзининг «Қирқ тўққинчи химиявий хатида» «бирорта ҳам хитой деҳқони ҳар қандай уруғни гўнг шалтоғига ҳўлламай туриб экмайди» деб таъкидлайди. Хитойлар ана шундай уруғдан ўстирилган ўсимликнинг яхшироқ ўсишидан ташқари, уларнинг касаллик ва зараркундаларга чидамли бўлишини тажрибада синаб кўрганлар.

Болгария деҳқонлари чигитни 10 соат давомида сингир гўнги шалтоғида ҳўллаш усулидан анчадан бери фойдаланадилар. Гўнг таркибида ҳар хил химиявий моддалар, шу жумладан, микроэлементлар ҳам бор. Халқ бу моддаларнинг хоссалари ва умуман микроэлементларнинг мавжудлиги тўғрисида ҳеч нарсани билмагани ҳолда, кўп асрлик тажрибага суяниб, ҳосилни кўпайтиришнинг қулай усулларини қўлланиб келмоқда.

Ҳозирги вақтда уруғни экиш олдидан таркибида микроэлементлар бўлган эритмаларда намлаш усули муваффақиятли равишда қўлланилмоқда. Жуда кўп микроэлементлар ҳар хил шароитда ҳам яхши натижа бераётир. Ботуми ботаника боғида К. Т. Клименко томонидан ўтказилган тажрибада марганец ва магний тузларининг таъсири остида цитрус ўсимликлари (мандарин, апельсин, лимон) уруғининг униб чиқиши 2—3 марта кўпайиб, 10—20 кунга тезлашган.

Микроэлемент тузи эритмасида ҳўлланган чигитдан ўстирилган гўза яхши ўсади ва кўп ҳосил беради. Чигит тез униб чиқади ва ҳосил етилиб совуқ тушмасдан олдин йнгиб-териб олинади. Микроэлементлар билан ишланган уруғ фақат мўл ҳосил берибгина қолмай, у қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг сифатини ҳам яхшилайти: галла экинларида оқсил, кунгабоқар уруғида ёғ, маккажўхорида крахмал миқдори кўпаяди ва шу кабилар. Ўсимлик қургоқчиликка ва турли шароитга чидамли бўлади.

Организмда модда алмашиш процессларининг тўғри бориши учун микроэлементлар керак. Кўпинча улар организмда алмашиш натижасида ҳосил бўлган зарарли

моддалар билан бирикма ҳосил қилиб, у моддаларнинг зарарли хоссасини йўқотади.

Одам ва ҳайвон тўқималарида тахминан 65 тагача химиявий элемент бор, уларнинг 50 тачаси микроэлементлар. Одам ва ҳайвонлар организмдаги микроэлементларнинг сони йил сайин кўпаймоқда. Турли микроэлементларнинг организмлар ҳаётидаги роли батафсил ўрганилмоқда, янги фактлар тўпланмоқда, уларнинг ҳаммаси ҳайвон организмда юз берадиган ҳаётий жараёнларни маълум томонга йўналтиришда кенг имкониятлар яратиб беради.

Организмнинг ҳаётий фаолиятида мис микроэлементи муҳим роль ўйнайди. Одам ва ҳайвон организмда миснинг биологик роли бошқа микроэлементларга нисбатан тўлароқ ўрганилган. Ҳамма тирик организмлар учун унинг зарурлиги исботланган. Таркибида мис микроэлементи бўлмаган озиқ-овқат ва ем-хашак истеъмол қилинса, организм оғир касалликларга дучор бўлади, бундай касалликларни фақат мис бирикмасигина даволайди. Мис одам ва ҳайвонларнинг тўқималар орқали нафас олишига ва қон ҳосил бўлишига таъсир этади. Мис бирикмаси бир қанча касалликларни, шу жумладан қон касалини даволовчи восита сифатида қадим замонлардан бери маълум.

Баъзи бир тадқиқотчиларнинг кузатишича, диабет, яъни қанд касаллиги билан касалланган кишиларга 8—10 ҳафта давомида ҳар куни 10—20 миллиграммдан мис бирикмаси берилса, касаллик йўқола боради, қондаги шакар миқдори камайиб, беморнинг умумий аҳволи яхшиланади.

Она қорнида ривожланаётган эмбрион, шунингдек, ўсаётган ёш бола, хусусан янги тугилиб фақат сут билан озиқланаётган (сутда мис кам бўлади) организмлар бу микроэлементга анча муҳтож бўлади.

Баъзи бир бошқа микроэлементлар (руҳ, марганец) каби мис ҳайвонларнинг урчиши ва ўсиш процессларида маълум роль ўйнайди.

Қумлоқ ва ботқоқ тупроқли жойларда қорамоллар кўпинча «ялаш» касали билан оғрийди. Касал ҳайвонлар етишмаган моддани излаб, ҳар хил нарсаларни ялагани учун бу касалликка шу ном берилган. Шу микроэлемент кам бўлган тупроқларда ўсадиган ўтлар ва галла экинларда миснинг етишмаслиги туфайли, бу касаллик ке-

либ чиқади. Масалан, қорамолларга бериладиган озиқанинг бир килограмм ширасида мис 6 миллиграммдан кам бўлса, улар касалланади: қонидаги гемоглабин ва темир миқдори камаяди, бош ва орқа миясида анча ўзгариш юз беради, иштаҳаси йўқолади, ўзини ёмон сезади. Агар ялаш билан касалланган ҳайвонларни шундай касаллик тарқалмаган районга ҳайдалса, уларнинг аҳволи тез яхшиланади.

Сил касали билан оғриган беморларни миснинг неорганик бирикмалари билан даволаш ижобий натижа бериши кўп тадқиқотлар ёрдамида аниқланган. Баъзи маълумотларга кўра, бод ва сепсис (қон заҳарланиши) билан оғриган кишилар шу микроэлементларни истеъмол қилсалар, яхши натижа беради.

Жон бераётган мушук укол қилингандан кейин ўзига келади. Умри тугаб бораётган тирик мавжудотни афсонавий тарзда ҳаётга қайтаришга қодир бўлган об-ҳаёт СССР Фаилар академиясининг корреспондент аъзоси, СССР Фаилар академияси Сибирь бўлимига қарашли органик химия институтининг директори раҳбарлигида синтез қилинган. Бу органик химиянинг биокремнийдаги кўпгина ажойиб ютуқларидан биридир. Текширув хулосалари 4 та халқаро симпозиумда—Прага, Мюнхен, Бордо, Бристолда баён қилинган.

Кремний планетамизнинг тирик организмлари учун зарурдир, у ҳамма ўсимликлар ва ҳайвонлар таркибида бўлади. Кремнийсиз уларнинг яшаш мумкин эмас, ҳозир ҳақиқатан ҳам ҳаёлот билан тенг бўладиган гипотеза яратилди. Илгарилари углерод бўлмаса ҳаёт бўлмайди деб келинган бўлса, ҳозир кремний билан ҳам яшаш мумкин, деган хулоса чиқарилди. Кремний бирикмасидан ташкил топган организмлар юқори ҳароратга чидамли ва жуда иссиқ ҳисобланган планеталарда яшаш қобилиятига эга бўлади.

Кремний бирикмасидан ташкил топган организм учун ҳарорати бир неча градусгача етардиган Венера планетаси иссиқлиги етарли.

Кейинги вақтларгача кремнийнинг ҳаётдаги роли аниқ эмас эди. Лекин таркибида кремний бўлган дорилар билан сил, юрак касалликлари, ҳатто раки ҳам даволаб келинган.

Айрим олимлар атеросклероз, сил, рак каби касалликлар киши организмда кремний бирикмаси алмашу-

вийнинг бузилиши натижасида келиб чиқади деган фикр-далар. Агар ҳақиқатан ҳам ушбу мулоҳаза тўғри бўлса, у ҳолда киши организмдаги кремний ҳажмини ростлаш йўли билан юқорида номни тилга олинган касалликларни тuzатиш мумкин. СССР Фанлар академиясининг мухбир аъзоси М. П. Воронков раҳбарлигида кремний органик бирикмасининг янги хоссалари топилди. Ушбу бирикма жуда ҳам юқори физиологик активликка эга. Бу бирикмалар асосида қишлоқ хўжалиги учун мутлақо янги дорини ва заҳарли химикатлар бунёд этиш мумкин. Масалан, кремний органик модда олинади. Ушбу модда микробларни ва қишлоқ хўжалик зараркундаларини ўлдириш қобилиятига эга. Кремний органик бирикмалар асосида жуда кўп касалликларга қарши дорилар ишлаб чиқариш арафасида турибмиз. Улуг француз олими Луи Пастернинг башорати амалга ошяпти, у 1878 йилда шундай деб ёзган эди: «Кремнийнинг терапевтик таъсирида буюк келажак ётибди».

Германия Демократик Республикасидаги «Карл-Цейса-Иена» корхонаси «Агрохимия» деб аталувчи приборлар комплекс системасини ишлаб чиқармоқда. Фойдали иш коэффициентини ва анализларнинг аниқлигини бўйича ушбу приборлар жаҳонда энг яхши бўлиб ҳисобланади. Комплекс система фотометр, спектроколориметр ва стереомикроскоп каби приборлардан ташкил топган.

«Агрохимия» приборлари ернинг сифатини текширишда микроэлементларни анализ қилиш учун мўлжалланган. Анализ натижаси асосида тупроққа қанча минерал қўйиш ҳақида ҳулоса чиқарилади. Шу тариқа ҳосилдорликни ошириб, минерал ўғитни иқтисод қилиш имкони туғилади.

Приборларнинг яна бир яхши хусусияти шундан иборатки, қишлоқ хўжалик ўсимликлари баргининг химиявий таркибини текшириб, қанча минерал ўғит кераклиги ҳақида ҳулоса чиқариш мумкин. Совуққа қарши курашини мақсадида Америка Қўшма Штатларида соқол олгандан сўнг ишлатиладиган кремнийни эслатувчи кўпик ишлаб чиқилди. Агар синоптиклар об-ҳаво ҳақида маълумот бериб, тезда совуқ тушишини айтсалар у ҳолда фермер экин орасига кўпикни қуйиши керак. Кўпик эса экинни совуқдан сақлаб қолади. Маълум вақт ўтгач қуйилган кўпик тупроқ орасига сингиб, ташқи муҳитни инфлосламай гойиб бўлади.

Андижон зонал агрохимия лабораторияси ходимлари тупроқда қанча микроэлементлар борлигини тадқиқ этишга киришдилар. Бу иш биринчи марта амалга оширилаётир. Тупроқдаги микроэлементларни тадқиқ этиш шунинг учун зарур бўлиб қолдики, Андижон областидаги асосий экин майдонлари қадимдан суғориб келинаётган ерлардир. Бу ерларда азалдан ғўза ва бошқа экинлар парвариш қилиб келинади. Тупроқда ўсимликлар учун керакли моддалар: бор, рух, молибден, марганец камайиб кетмоқда. Бу эса, ҳосилдорликни камайтиради.

Агрохимикларнинг мақсади тупроқни зарур бўлган микроэлемент дозалари билан бойитиш учун хўжаликларни картограммалар билан таъминлашдан иборатдир.

Ботиқ кўзгу қуёш нурларини йиғиб питомникдаги лоток юзига туширади. Бундаги хлорелла худди нафас олгандек дам-бадам қуёш нури олиб туради.

Ўзбекистон Фанлар академияси микробиология бўлими, сув ўсимликлари бўлими лабораториясининг ходимлари Ўзбекистон ССР Фанлар академияси физикатехника институти гелиофизиклари билан ҳамкорликда ишлаб чиққан қурилманинг схематик иш принципи шундай. Олимлар, майда сув кўкатларига йиғилган қуёш нури берилса хлорелла ҳосилдорлиги ўрта ҳисобда 20—25 процент кўпайганини аниқладилар. Нур берилган кўкатдаги пигмент миқдори 1,5—2 барабар, озик оқсили эса 10—16 процент кўпаяди.

Ўзаро Иқтисодий Ердам Кенгаши илмий тадқиқотлар программасига мувофиқ Ўзбекистон пойтахтида ўтказилган сув кўкатларини етиштириш ва улардан фойдаланиш проблемаларига бағишланган XI илмий координация кенгашида тошкентлик микробиологларнинг иши юксак баҳо олди ва у кенг ёйишга тавсия этилди.

Азот табиатда энг муҳим аҳамият касб этган элементлардан бўлиб, ҳар бир мавжудот ва ўсимлик таркибига киради.

Ҳаводаги азотни ҳеч қандай мавжудот ўзлаштириб ололмайди. У чақмоқ чақилган вақтда қисман ўсиндан ўзлаштира оладиган бирикма-азот оксидига ўтади.

Саноатда азот ҳаводан кислородни ажратиш орқали олинади. Бунда ҳаво махсус қурилма (компрессор)ларда 210 атмосфера босим остида қисилади ва суюқ ҳолатга ўтади. Бундан азот ва кислород буглатиш орқали ажратиб олинади. Водород эса, табиий газ метандан

олинади. Азот билан водород аралашмаси 500—550 даража иссиқликда темир катализаторлари иштирокида 500—1000 атмосфера босим остида қисилади. Бунда аралашманинг бир қисми аммиакка айланади. Аммиакни оксидлаб азот оксидлари, булардан азот кислотаси олинади. Азот кислотаси ва аммиакдан эса аммиак селитра ишлаб чиқарилади. Азот кислотаси ва аммиак портловчи моддалар, муҳим бўёқлар, медицина препаратлари, эритувчилар олишда ишлатилади.

Ҳозирги вақтда аминокислоталардан ҳаётнинг асоси бўлган оқсил моддаларни синтез қилиб олиш мумкинлиги исботланган. Азот кислотаси ва аммиакнинг асосий қисми минерал ўғитлар олишга сарф бўлади.

Республикамызда минерал ўғитлар ишлаб чиқариш жадал ривожланмоқда. Агар 1940 йилда ҳаммаси бўлиб 2 минг тонна минерал ўғит ишлаб чиқарилган бўлса, ҳозирги кунда республикамыз химия заводларида 5 миллион тоннадан ортиқ минерал ўғит ишлаб чиқарилмоқда. Минерал ўғитларсиз қишлоқ хўжалигини ривожлантириш мумкин эмас, республикамыз олимлари томонидан йилдан-йилга янги, самарадор ўғитлар, шу жумладан, суюқ, мураккаб ўғитлар яратилмоқдаки, улар туфайли қишлоқ хўжалиги пахта, маккажўхори, каноп ва бошқа ўсимликлардан тобора юқори ҳосил олмақда.

Айрим кишилар селитра турли касалликларни келтириб чиқармоқда, деб нотўғри ўйлайдилар. Тўғри, агар полиз экинлари ва сабзавотларга меъёрдан ортиқ — гектарига 250—300 килограмм ўрнига тонналаб селитра солинадиган бўлса, албатта, унинг бир қисми ҳосилда йиғилиб маҳсулот сифатини бузишга олиб келади. Минерал ўғитларни қўллашда агротехника қоидаларига амал қилинса, улар ҳеч қандай касаллик келтириб чиқармайди.

Озарбайжон ССР Фанлар академиясининг геология институтида алунит группасига оид минераллар ҳосил қилиш процессининг математик модели яратилди. Модел уларни сунъий йўл билан ҳосил қилиш имкониятини беради.

Алунит группасидаги минералларнинг бир қанча ғалати хоссалари бор. Улар ғоят хилма-хил элементларни, шу жумладан темир, қўрғошин, алюминий, кумуш каби қимматли элементларни ўз ичига олади. Алунитларни ҳосил қилувчи асосий компонентлар одатда ер юзига

яқин ётади. Аммо кристалланиш процессида шу минераллар катта чуқурликлардан, масалан, қатлам сувлари ер юзига олиб чиққан элементларни ўзига қўшиб олади.

Шундай қилиб, алунитлар ўзига хос индикатор функциясини бажаради; ер пўстлогининг разведка қилинмаган қатламларида фойдали қазилма бор-йўқлигини маълум қилади. Шу билан бирга уларнинг ўзи гоётда қимматли хом ашёдир. Жумладан, Озарбайжонда алунитлар асосида биринчи марта саноат кўламида алюминий ишлаб чиқариш йўлга қўйилган.

Глауконит қандай қазилма бойлик? У Ўзбекистоннинг қаерларида учрайди ва унинг пахта, картошка, қанд лавлаги, гуруч, карам ва бошқа бир қатор қишлоқ хўжалиги экинларига таъсири қандай? «Глауконит» грекча сўз бўлиб, у кўкимтир-яшил демакдир. Унинг таркиби калий, магний, темир, алюминий, элементларидан ва оксидланган кремнийдан иборат. Булардан ташқари, унда жуда кўп ўсимликлар учун керакли микроэлементлар бор. Глауконит денгиз ва океанларнинг бирмунча саёз, асосан, қирғоқ бўйларида юзага келган денгиз чўкинди жинслари бўлмиш қум-тош, гил ва оҳактошлар билан аралаш учрайди. Глауконит конлари мамлакатимизда жуда кўп бўлиб, улар ҳар хил саёз сув чўкиндилари билан боғлиқдир. Ана шундай конлардан бири Чанги глауконит қатламларидир.

Мазкур кондан олинган глауконит қазилма бойлиги устида Ўзбекистон ССР Фанлар академияси химия ва ботаника илмий текшириш институтида ва СССР қишлоқ хўжалиги министрлигига қарашли ўсимликларни муҳофаза қилиш институтида ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатдики, агар глауконит ўғит сифатида қишлоқ хўжалик ўсимликларига ишлатилса, уларнинг ҳосилдорлиги кескин кўтарилади. Масалан, пахта ҳосили гектарига 20 процент, картошка 35—55, қанд лавлаги 14—31, маккажўхори 35, шолі 28 процент ошади.

Шу нарса диққатга сазоворки, агар гўза глауконит билан озиқлантирилса, унинг вилт ва бошқа касалликларга чидамлилиги 60 процент ортади.

Шунингдек, бу қазилма бойлик саноатда ҳам кенг қўлланилмоқда. Ундан нефтни чиқиндилардан тозалашда ва неопермутит номи билан қанд-шакар, пиво пишириш, вино ишлаш, тўқимачилик саноатида ва саноатнинг бошқа тармоқларида сувни юмшатиш учун ҳам фойда-

ланилади. Глауконит концентратларидан арзон, бошқа яшил рангли бўёқларга қараганда яхшироқ, ишқор кислоталарга нисбатан барқарор бўлган яшил рангли бўёқ олинмоқда.

Шундай экан, яқин йиллар ичида Чанги глауконит қазилма бойлигидан республикамиз колхоз ва совхозларида қишлоқ хўжалиги экинларининг, биринчи галда пахтанинг ҳосилдорлигини оширишда кенг қўлланишига шубҳа йўқ.

Микроэлементларни ўрганиш йўлидаги матонатли меҳнат, бу соҳадаги янги кашфиётлар совет кишиларининг моддий фаровонлигини оширишга ёрдам беради.

Ҳозирнинг ўзидаёқ бирор микроэлемент ёрдамида маълум экин ҳосилини 20—30 процент ошириш оддий иш бўлиб қолди. Албатта, бу етарли эмас. Ҳаёт олға кетмоқда. Ҳозир бизни қаноатлантираётган нарсани яқин вақтлар ичида қаноатлантира олмай қолади. Зарури тадбирларнинг ҳаммасини қўлланиб, ҳосилни бир неча марта кўпайтириш мумкин ва лозим. Буни тўлиқ амалга оширса бўлади. Микроэлементларни қўлланиш тажрибасида бир нуқтада тўхтаб қолиш ярамайди, ишнинг муваффақиятли чиқиши ҳар бир тажрибага, янги ҳар бир ўсимликка ва микроэлементга «индивидуал» муносабатда бўлишга боғлиқдир. Яна бир неча йиллар ўтади, таркибида микроэлементлар бўлган химиявий бирикмаларни халқ хўжалигида кенг қўлланиш кундалик ишга айланиб қолади.

Одам, ҳайвон, ўсимлик — ҳамма тирик организмларнинг ўзига хос «истаги» бор — ҳар қайси организм алоҳида муносабатда бўлишни, ҳеч бўлмаганда алоҳида озиқланиш шароити яратилишига муҳтождир.

Тупроқ билан худди шундай муносабатда бўлиш керак: унинг «истагига» қараб озиқ бериш яъни ўсимликлар яхши озиқланиши учун тупроқда етлашмайдиган ўғитларни солиш лозим.

Тупроқнинг химиявий таркибининг планли равишда ўрганиш ишининг бошланганига кўп вақт бўлди. Бир неча йилдан кейин бу иш деярли тугалланади ва кишилар яқинда тупроқнинг «эҳтиёжини» ҳисобга олмасдан туриб, турли экинлар ўстирганликларини ҳатто тасаввур қила олмайдилар. Агар биз яқин келажакда мамлакатимизнинг бепоён кенгликлари бўйлаб кезсак, ажойиб нарсаларнинг шоҳиди бўламиз.

Хиба тоғ этаги Советлар мамлакатининг шимолга энг яқин нуқтаси бўлиб ҳисобланади. Вудьявр водийси Хиба тоғининг қоқ ўртасига жойлашган. Бу ерда Кировск шаҳри ва Катта Вудьявр кўли бор. Кўл қирғоғи бўйлаб тоғ этагига ботаника боғи жойлашган. Боғ-институтнинг директори Татьяна Алексеевна Козупеева йиғирма йилдан ортиқ вақтдан бери шу ерда хизмат қилади. Уч юз эллик гектарли боғ тоғ томон қўлоч ёйиб боради. Бу ерга ҳар йили олти минг пакетда турли хил уруғлар олиб келиниб, яна шунчаси жўнатилади.

Бу ерда совуқ ва бунинг устига кучли эсадиган шамол албатта ўсимлик ўсиш шаронтига кескин таъсир ўтказади. Уч юз йиллаб умр кўрувчи, бўйи 14—15 метрли арчалар ўзаги диаметри бир йилда фақат 1,4 миллиметрга кўпаяди, холос.

Момиқ қорда сирень, атиргул, куриль чойлари, смо-родиналари новдаларини кўриш мумкин. Ушбу новдалар йиллар мобайнида синовдан ўтган, совуққа чидамли, яшовчан новдалардир. Узоқ қутб кунлари бошланганда айрим ўсимликлар жуда тез ўса бошлаган ва оёққа турмаслариданоқ совуқ таъсир этиб қўйган. Олимлар бундай ўсимликлар учун суткасига 9—10 соатлаб қоронғулик яратиб, уларнинг нормал ҳолда ўсишларига таъсир кўрсатдилар.

Бу ерда иссиқсевар ўсимликларнинг қарийб беш минг намунаси мавжуддир. Ушбу ўсимликлар учун сунъий тарзда ёз фаслида қоронғулик, қишда ёруғлик бериб турилади.

Шаҳар атрофлари эса совуққа чидамли майсалар билан қоплантирилмоқда.

Оқсилнинг ҳаётимизда қандай катта аҳамиятга эга эканлиги устида тўхталиб ўтмасак ҳам бўлади. Ҳозир дунё бўйича 3,5 миллиондан ортиқ киши оқсил танқислигини сезмоқда. Бундай катта танқисликни қандай қилиб енгиш мумкин?

Тирик организмлар ичида оқсилни энг тез синтез қиладигани микроорганизмлар ҳисобланади. Микроорганизмларнинг кўпайиш тезлиги жуда ҳам каттадир. Қўлай шаронтда айрим микроорганизм бир соатга бормай икки барабар кўпайиши мумкин.

Катта илмий ва амалий тажрибаларга эга бўлган биологлар кейинги вақтларда оқсил олиш масаласини тўлиқ ҳал этолмай келаётган эдилар. Ҳамма гап шун-

даки, микроорганизмларни кўпайтириш учун одатда қимматбаҳо ҳисобланган озиқ-овқатлардан фойдаланилар эди.

Шундай қилиб асосий проблемалардан бири чексиз манбага эга, арзон, олиниш усули билан оддий бўлган хом ашёни топиш эди.

Ингирма йилча муқаддам микроорганизмларни тезда кўпайтириш учун нефть углеводородидан фойдаланиш ҳақидаги фикр ўртага ташланди. Бу жуда қизиқарли фикр эди. Ҳақиқатдан ҳам, нефтда кўпайиши мумкин бўлган микроорганизмларни танлаш йўли топилса, арзон ва манбаи катта бўлган хом ашё кашф этилган бўлур эди. Унда «сунъий» оқсилни бир неча юз тонналаб ишлаб чиқариш масаласи ҳал этиларди.

Шуни таъкидлаб ўтиш керакки, гап энг муҳим озиқни ҳар қандай табиий иқлим ва метеорологик омиллардан холи бўлган завод лабораторияси шаронтида олиш устида боряпти. Ана шунинг учун ҳам табиий тарзда бизнинг мамлакатимизда ва чет элларда кенг тадқиқот ишлари бошлаб юборилди.

Бундай тадқиқотлар СССР ва иттифоқдош республикалар Фанлар академиялари институтларида, микробиологик саноат бошқармасида, Медицина Фанлар академиясида ва қатор ташкилотларда олиб борилди. Кенг тарзда олиб борилган илмий тадқиқотлар қўйилган проблемани нисбатан қисқа вақт ичида ҳал этиш имконини беради.

Селекция-генетик тажрибалар натижасида нефть углеводородида яхши ўсувчи микроорганизмларни топиш мумкин бўлди.

Дунёда биринчи ихтисослаштирилган қимматбаҳо ем-хашак ачитқиси ишлаб чиқарадиган завод ишга туширилди. Завод йилига 250 минг тоннага яқин ем-хашак ачитқиси ишлаб чиқаради.

...Шимолда ва Шарқда токни учратамиз. Эҳтимол қуёш бу ерни кўпроқ исита бошлаган бўлса керак? ...Йўқ, илгари вақтларда узум шимолнинг қисқа ёзида пишиб етила олмас эди, ҳозир эса микроэлементлар ёрдамида узумнинг етилиш муддати шунчалик қисқардики, уни узоқ Шимолга кўчириш имконияти туғилди. Фақат токни дейсизми! Бу ерда яқин вақтларгача кўп экинлар ўсмас эди. Ҳозир бу ўлкаларга бир назар ташланг! Шимолӣ областлар иссиқ жанубӣ областларга ўхшай-

ди. Бундай ажойиб ўзгаришнинг сабаби шундаки, ҳам-ма ерда уруғлар экиш олдидан макро-, микро- ва ультра-микроэлементлар аралашмаси билан ишланади. Лекин бу етарли эмас. Ўсимликлар совуқ тупроқдан кўп озиқ-ларни олишда қийналади, шунинг учун бу ерларда хусу-сан пуркаш йўли билан илдизидан ташқари, яъни барг-лари орқали озиқлантириш кенг қўлланилади.

Ҳосилнинг кўпайиши, тез етилиши, тик ўсиш, қурғоқ-чиликка, совуққа ва шўрга чидамлилик хусусиятлари, турли касалликларга кескин қаршилиқ кўрсатиш, сифа-тининг яхшиланиши (унда крахмал, углевод, витамин-лар кўп бўлади) ва шунга ўхшашлар — буларнинг ҳаммаси макро-, микро- ва ультра-микроэлементларни қўлланиши натижасидир.

Микроэлементлар ҳамма нарсага етади. Буюк мам-лакатимизнинг ер остида Менделеев жадвалидаги деяр-лик ҳамма химиявий элементлар бирикмасининг битмас-туганмас бойлиги ётади. Лекин гап бунда эмас. Ҳозир-ги вақтда саноатнинг ҳисобсиз чиқиндилари (энди бу сўзни тирноқ ичида ишлатиш мумкин) кўп металлургия ва бошқа завод территорияларини хира қилиб ётибди. Аслида чиқинди деган сўз йўқ. Чиқиндилар бундан ке-йин фойдаланадиган ва кўпчилигининг таркибида халқ хўжалиги учун жуда муҳим бўлган микроэлемент бирик-малари бўлган моддалардир.

Лекин шунга қарамасдан, ҳали кўп масалалар ечил-ган эмас. Бу фақат ўсимликлар ёки ҳайвонларга хос эмас (ўсимлик ҳосилининг миқдори ва сифатини, чорва мол-ларининг маҳсулдорлигини ошириш имконияти чексиз-дир), балки дастлаб одамларга тааллуқлидир. Медици-на касалликнинг профилактикасига, касалликнинг олди-ни олиш шароитини яратишга эндигина киришди. Бу масалада микроэлементлар ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Фан бу ажойиб моддаларнинг таъсир этиш хоссалари-ни ва шунинг билан бирга тирик моддалар сирини аста-секин очиб бермоқда.

Медицинада касалликнинг олдини олиш шароитини яратишда микроэлементлар ҳам ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлиб қолди. Фан бу ажойиб моддаларнинг таъсир этиш хоссаларини очиб бермоқда.

Бу ўринда биз республикамиз олимлари томонидан олиб борилаётган баъзи ишлар ҳақида тўхталмоқчимиз. Микроэлементлардан медицинада фойдаланиш юзаси-

дан Тошкент Фармацевтика институтида катта илмий ишлар олиб борилмоқда. Бунда химия фанлари доктори Профессор М. Азизовнинг хизмати катта. Микроэлементлардан кобальт ва мис кабилар, юқорида кўриб ўтганимиздек, инсон ва ҳайвон организмидаги нозик жараёнларда иштирок этади ва миқдорнинг кўпайиб ёки камайиб кетишига қараб, турли касалликлар келиб чиқади. Масалан, қон касаллигининг келиб чиқиши ҳам шу микроэлементлар миқдорида боғлиқдир.

Профессор М. Азизов тадқиқотларига қадар микроэлементларнинг ҳайвонларгагина таъсири ўрганиб келинган эди. Бу элементларнинг инсон танасига таъсири ва танага юбориш йўллари муаммо эди. Чунки микроэлементлар оддий бирикмаларининг киши организмига зарар келтириши эҳтимоли бўлиб, клиникаларда туғридан-туғри даволаш воситаси сифатида қўлланилмас эди.

Профессор М. Азизов микроэлементлар билан турли хил витаминларни бирлаштириб, комплекс бирикмалар ҳосил этиш устида иш олиб борди ва яхши натижаларга эришди. Унинг тадқиқот ва тажрибалари асосида юздан ортиқ бирикмалар олинди. Олинган бирикмалар таъсири ҳайвонларда синаб кўрилди.

М. Азизов бирикмаларни Москва Фармокология институтига юборди. Институтда Медицина Фанлар академиясининг ҳақиқий аъзоси В. Закусев, профессор Г. Л. Понамарёв, катта илмий ходим М. Рунова ўртоқлар М. Азизов кашф этган бирикмаларни узоқ вақт текширдилар ва, ниҳоят, ижобий баҳолаб, айниқса, коамиднинг аҳамиятини алоҳида қайд этдилар.

Энди бу бирикмаларни клиникаларда одамга қўллаш устида иш олиб бориш керак эди.

Шу кунларда бу янги доривордан хабар топган ТошМининг терапия клиникасидаги бир бемор препаратни ўзига қўлланишларини илтимос қилди. Лекин профессор М. Азизов дори кучига янада ишонч ҳосил қилиш учун уни ўз танасида синаб кўришни таклиф этди. Коамид билан эмланган олимнинг қон босими, юрак уруши, ҳароратини бир кеча-кундуз давомида кузатиб турган клиника бошлиғи профессор Н. Исмоилов ва бошқа мутахассислар тажрибанинг муваффақиятли ўтганлигини таъкидладилар.

Эндilikда бу бирикмалар билан беморларни даво-

лашга ўтилди ва бу борада мутлақо ижобий натижаларга эришила бошланди.

Коамид ҳозирги кунда Англия, Кипр каби кўпгина чет эл мамлакатларга ҳам чиқарилмоқда. Профессор М. Азизов раҳбарлигида коамиддан ташқари кобальт-8, кобальт-9, кобальт-30; мис-1, феррамит ва шу каби бирикмалар ишлаб чиқарилиб, клиникаларда муваффақият билан қўлланилмоқда.

Бизнинг социалистик ишлаб чиқаришимизнинг мақсади кишиларнинг тўхтовсиз ўсиб бораётган талабини қондиришдир. Микроэлементлар бу мақсад йўлида катта-катта ютуқларни қўлга киритишда жиддий ёрдам беради.

Бошқариш муаммолари ва унинг келажаги

Кибернетика нисбатан ёш фан бўлишига қарамай эришган ютуқлари ва келажаги каттадир.

Кибернетика ҳақида жуда кўп мақолалар, брошюралар, китоблар чоп этилди ва этилмоқда. Чунки у қамраб олган соҳа ва йўлланмалар, ҳал этиши керак бўлган муаммолар беҳисобдир. Партия ва ҳукуматимиз бу ёш, лекин забардаст фanning ривожини учун ҳамма шарт-шароитни муҳайё қилиб, катта ғамхўрлик кўрсатиб келмоқда. Республикамиз халқ хўжалигида ЭҲМни қўллаш соҳасида катта имкониятлар мавжуд.

1974 йилда республикада 53 та информатсион ҳисоблаш маркази бўлиб, унда 162 та электрон ҳисоблаш машинаси (ЭҲМ) ишлади. Тўққизинчи беш йиллик охирида эса 70 та информатсион ҳисоблаш марказида 200 та ЭҲМ бўлди.

Ишлаб чиқариш объектларини тўхтовсиз тарзда мукамаллаштириш даврий тарзда конструктив технологик ўзгартиришлар киритиб туришни тақозо қилади. Бошқаришни мураккаблаштиришга кадрларнинг қўнимсизлигига онд сабаблар ҳам кучли таъсир кўрсатади.

Буларнинг ҳаммаси фан-техниканинг янги ютуқларига асосланиб, ишлаб чиқариш ва бошқаришни мукамаллаштириш йўлларини қидириб топшига даъват этади.

Бундай ишнинг муҳим йўлланмаси асосий фондларни янгилаш, эскирган ускуналарни алмаштириб туриш ҳисобланади.

Кейинги йилларда Тошкент авиация ишлаб чиқариш бирлашмасида 300 га яқин программа билан бошқариш станоклар эксплуатацияга топширилди.

Бирлашмада автоматлаштирилган бошқариш системасини ишлаб чиқишдек муҳим масала кун тартибига қўйилиб, бу соҳада муҳим муваффақиятлар қўлга киритилмоқда.

Кибернетиканинг моддий базаси ЭҲМдир.

ЭҲМ бошқариш жараёнларини мукамаллаштиришнинг чексиз истиқболларини очди. Айтиш мумкинки, ҳозирги фан-техника революцияси даврида ҳисоблаш машиналари ва улар билан боғлиқ имкониятлар саноатнинг келгуси ривожланишига саноат революцияси давридаги станокларнинг пайдо бўлишидан кам таъсир этмайди. Машиналар ёрдамида инсон интеллектуал фаолиятигагина тегишли деб ҳисобланган вазифаларни бажариш мумкин бўлиб қолди. Ҳисоблаш машиналари жуда кўп соҳаларга, ҳатто медицина ва ижтимоий фанларгача татбиқ қилинмоқда.

ЭҲМнинг яратилиши илгари энг абстракт фан ҳисобланган математикада ҳам ҳақиқий инқилоб ясади. Бу тадқиқотлар ақлий меҳнат самарадорлигини юқори кўтарди. Энди ҳаётдан олинган, илгари классик математик усуллар ёрдамида ечишни орзу қилиб бўлмаган масалаларни охиригача ечиш ҳеч гап бўлмай қолди.

Ҳозир ўзига хос ҳисоблаш тажрибаси ёрдамида бундай масалани математика тилида ифодалаш, бошланғич ахборотни тайёрлаш, ечиш алгоритминини танлаш, олинган натижаларни қайта ишлаш, уларни анализ қилиш ва ҳал этиш мумкин. Бундай «назарий тажриба» табиий тажрибага қараганда анча арзон. Уни тайёрлашга кам вақт талаб қилинади. Уни бошқариш осон. Шу билан бирга у кўп информация беради. Математик эксперимент табиий тажрибалар ўтказиш қийин ёки умуман мумкин бўлмаган, микромир ва космос каби ҳаддан ташқари мураккаб объектларни ўрганишда асосий усул бўлиб қолмоқда.

Демак, ҳисоблаш машиналари илмий-текшириш жараёнларини тезлаштириш имконини беради. ЭҲМ ва кибернетика соҳасидаги тадқиқотлар халқ хўжалигини бошқаришни кескин такомиллаштириш йўллариини очди ва фаннинг ҳар хил соҳалари тараққиётини тезлаштиради.

Ҳозирги замон фан-техника революцияси ижтимоий ишлаб чиқаришни тезлаштириш, унинг самарадорлигини ошириш жараёнларида ҳал қилувчи роль ўйнайди.

Ҳар қандай иқтисодий ва ижтимоий ўзгаришлар фан-техника революциясидан ташқари бўлиши мумкин эмас. Социализм фан-техника тараққиётидан кенг фойдаланиш имконига эга. Аввало, бу имконият ишлаб чиқариш воситаларига ижтимоий мулк формалари ҳукмронлигидан, экономиканинг планли ривожланишидан, халқ фаровонлигини ошириш учун фан-техника ютуқларидан оқилона фойдалана олишдан келиб чиқади. Фан-техника революцияси кенг маънода комплекс характерда бўлиб, ишлаб чиқаришда сон ва сифат жиҳатдан катта ўзгаришлар ясайди, технологияда, меҳнат қуролларини такомиллаштиришда, иш фаолияти ва ишлаб чиқаришни бошқаришда асосий роль ўйнайди. Шунингдек, ишлаб чиқариш жараёнларини комплекс механизациялаш, автоматлаштириш қўл меҳнати процессларини машиналар зиммасига юклаш имкониятини яратади, бошқаришда электрон ҳисоблаш техникаси ҳамда алоқа воситаларидан кенг фойдаланиш имкониятини беради.

Бошқаришда электрон ҳисоблаш машиналарини, телекамера, телефон, диктофон ва бошқа аппаратларни қўллаш эса ўз навбатида бошқариш масалаларини оператив ҳал қилишни тезлаштиради. Бундай техника воситаларидан фойдаланиш меҳнат шароитини энгиллаштиришга, меҳнат сарф-харажатларини камайтиришга ҳам олиб келади, ишлаб чиқаришни бир меъёрда, узлуксиз ташкил қилиш, хом ашё, меҳнат ресурслари ва пул маблағларидан оқилона, унумли фойдаланиш йўллари-ни кўрсатиб беради.

Бошқарув ишларида техника воситаларини қўллан-иш бўйича Тошкент шаҳар корхоналарида бир қанча ишлар амалга оширилмоқда. Йирик корхоналардан Тошкент авиация ишлаб чиқариш бирлашмаси ва кабель заводида ишлаб чиқариш жараёнларини автоматик бошқариш ва оператив ҳисоб-китоб юритиш системаси «Ўзбексельмаш», Тошкент трактор заводларида меҳнатни, иш ҳақини ва хом ашё материалларини ҳисоб-китоб қилиш механизациялаштирилиб, ишлаб чиқаришни опера-тив бошқариш жорий этилди.

Меҳнат Қизил Байроқ орденли «Ташсельмаш» заво-дида эса «Минск-32» электрон ҳисоблаш машинаси асо-

сида КАБС системаси жорий қилинди. Бу система беш комплект ҳисоблаш информатсион машинасидан иборат бўлиб, у 6 та асосий йирик вазифани бажаради. Бу вазифалар: ишлаб чиқаришни техника жиҳатдан тайёрлаш, уни иқтисодий техникавий бўйича планлаштириш, бухгалтерия-ҳисобот ишларини оператив бошқариш, моддий-техника таъминоти ва маҳсулотларни реализация этиш ва уларни сотишни ҳисоблашдан иборат.

Ҳар бир вазифа ўз навбатида бир қанча масалаларни ўз ичига олиб, улар бир-бири билан боғлиқ равишда оператив ҳал қилиб борилади. Масалан, ишлаб чиқаришни оператив бошқариш системасида цехлараро деталларни ўз вақтида етказиб бериш, қай турдаги деталь ишлаб чиқаришни белгилаш ва уларни цехларга тақсимлаш оператив ҳал қилинади. Илгариги вақтда бу вазифаларни аниқлаш ва белгилаш учун ҳар кун директор планеркаси бўлар эди. Корхонада КАБС системаси жорий қилингандан сўнг бундай планеркалар бекор қилинди. Ҳозирги вақтда ҳар қайси асосий ишлаб чиқариш цехининг мастери эрталаб шу цех бўйича тайёрланиши зарур бўлган деталларнинг намуналарини олади. Бунда иш бир меъёردа олиб борилади, маҳсулотлар сифати яхшиланади.

Шуни айтиш керакки, «Ташсельмаш» заводида КАБС системасининг жорий этилиши ишлаб чиқаришни самарали бошқаришга ҳам кенг имкон яратди, техник-иқтисодий кўрсаткичларини яхшилади, цехлараро алоқаларни оператив ҳал қилди. Шу билан бирга ишлаб чиқариш ўсиши билан бир вақтда бошқарув аппарати ходимлари сонини стабиллигини сақлашга ҳам имкон берди.

Халқ хўжалиги тармоқлари муттасил кенгайиб, ривожланиб бормоқда, ишлаб чиқаришнинг турли звенолари ўртасидаги ва унинг фан билан ўзаро алоқаси мураккаблашмоқда. Ахборот оқими ҳам тобора кўпайиб бормоқда. Ҳозирги шароит ишлаб чиқаришни бошқаришни комплекс механизациялаш ва автоматлаштиришни талаб этмоқда. Партия ва ҳукуматимиз ғамхўрлигида министрлик, идора ва илмий текшириш институтлари бу борада анчагина ишлар қилишди.

Ахборот-ҳисоблаш маркази Ўзбекистон ССР Госпланида, республика марказий статистика бошқармасида, энергетика ва электрлаштириш министрлиги, автомобиль транспорти ҳамда геология министрликлари ва бошқа

жойларда мавжуддир. Ҳозирги пайтда қора металл прокати, трубалар, электр техникаси ва кимёвий маҳсулотлар таъминоти ишларини бошқаришни автоматлаштириш йўллари ишлаб чиқиляптир.

«Ўзсельхозтехника» бирлашмаси, «Главташкентстрой», «Ўзгоспроект» каби ташкилотларда бошқаришни автоматлаштириш системаси туфайли катта ҳажмда ҳисоб-китоб ишлари бажарилди. «Ўзсельхозтехника»нинг Самарқанддаги ва Тошкент областидаги қатор ташкилотларида электрон ҳисоблаш машиналари ёрдами билан товарларни механизациялашган усулларда ҳисобга олишга ўтилди. Бунда «Минск-32» электрон ҳисоблаш машинаси қўл келмоқда. Саноат корхоналарида КАБС жорий этиляётгани айниқса диққатга сазовордир. Ўзбекистон ССР Фанлар академиясининг ҳисоблаш марказли кибернетика институти кабель ишлаб чиқаришда КАБСни жорий этишнинг техника-иқтисодий асосларини ишлаб чиқди. Ҳозир у кабель заводи билан биргаликда материал ресурсларини ҳисобга олиб туришнинг комплекс тадбирларини жорий этмоқда. Кабель заводи КАБС туфайли 600 минг сўмдан кўпроқ иқтисодий самара олди.

Тошкент авиация ишлаб чиқариш бирлашмасида ҳам «назорат қилувчи» ахборот системаси жорий этилди. Бу йилига 250 минг сўм иқтисодий фойда беради. КАБСни кенгроқ жорий этиш ҳар жиҳатдан фойдалидир. Ҳисоб-китобларга кўра, бошқариш аппаратида ишлаб чиқариш ахборотларини йиғишга 30—40 процент, ахборот беришга эса 10—15 процент, ҳисоблаш ва таҳлил қилишга 30—35 процент вақт сарф қилинади. Иқтисодий математик методлар ва электрон ҳисоблаш машиналари ана шунча вақтни тежаб қолишга имкон беради. КАБС эса шу воситалар асосида ташкил этилмоқда. КАБС бошқарув аппаратининг миқдор жиҳатидан ўсишини тўхтатиш ва ҳатто қисқартиш, ишлаб чиқаришнинг янги резервларини топиш, меҳнат, материал ресурслари ва асбоб-ускуналардан унумлироқ фойдаланиш имконини беради.

Ҳозирги вақтда электрон ҳисоблаш машинаси жуда катта муваффақият билан қўлланилмоқда. Афсуски, ЭҲМни ҳамма проблемаларни бемалол ҳал эта оладиган катта чексиз мўъжизага айлантириб ҳам юборишадн. Бироқ жиддий тайёргарликсиз, машинани тайёрлаш учун шаронт яратмай туриб, ЭҲМ ни тўлиқ ишлатиб

бўлмайди ва ҳатто ЭҲМ фойдасиз бўлиб қолиши мумкин.

Автоматлаштирилган бошқарув системаларида ЭҲМ асосий звено бўлиб хизмат қилади. Автоматлаштирилган системанинг муваффақиятли ишлаши учун кўп қиррали бошқарув жараёнларидан ўтиш керак. Бу жараёнларга ишлаб чиқариш йўналишини, унинг натижаларини ўрганиш ва қабул қилинган ечинма электрон машина қабул қилиши учун қулай шаклга келтирилиши киради. Бу ўз навбатида одатдаги бошқарув технологиясини ўзгартиришни талаб этади. Бундай системани вужудга келтириш ЭҲМ ни олишга қараганда ҳам мураккаблашиб кетиши мумкин.

СССРда биринчи электрон ҳисоблаш машиналари 1940 — 1950 йилларда амалда қўлланила бошланди. Лампали қурилмалардан ташкил топган «Стрела» сериясидаги машиналар инсондан бир неча минг бор тез арифметик амалларни бажариш қобилиятига эга бўлиб, олдин ҳаёлот деб ўйланган инженерлик ва физика масалаларини ҳисоблаш қобилиятига эга эди. Ушбу машиналарни биринчи авлод машиналари деб аталди. Уларнинг ролини баҳолаш мураккаб. Бу машиналарсиз эллингичи йилларда физика ва бошқа фанлар соҳасидаги, ракетани бунёд этишдаги ютуқларни тасаввур этиб бўлмайди.

Шундай қилиб, биринчи авлод машиналари инженерлик ҳисоби технологиясида инқилобий роль ўйнади.

Бироқ бу машиналар иқтисодий масалаларни ҳал этишда жуда кам самара берарди. Чунки иқтисод соҳасида ғоят катта ҳажмдаги ахборотни қайта ишлашга тўғри келарди.

Эллингичи йилларда ЭҲМнинг иккинчи авлоди бунёд этила бошланди. Инженерлик нуқтаи назаридан ушбу машиналардаги янгилик лампали қурилмаларни анча ишончли транзисторлар билан алмаштириш бўлиб ҳисобланади. Фойдаланиш нуқтаи назардан эса ЭҲМ хотирасининг кўпайтирилиши асосий янгилик эди. Кейинги 10 йил ушбу техникани ишлаб чиқаришни бошқариш ва иқтисодда кенг татбиқ этиш билан ўтди. ЭҲМ нинг қўлланилиши жуда катта иқтисодий самара бериши аён бўлиб қолди (турли мамлакатларда 80 процентга яқин машина бугунги кунда иқтисод ва ишлаб чиқаришни бошқариш билан банд).

Иккинчи авлод ЭҲМ лари яна бир ажойиб хусусиятга — тезкорлик хусусиятига эга эдилар. Масалан,

«БЭСМ-6» машинаси бир секундда миллион операция бажара олади. Бу эса математиклар олдига яна янги қатор мураккаб проблемаларни қўйди. Ҳамма гап шунда эдики, ЭҲМнинг катта қувватидан фойдаланиш жуда ҳам осон эмас эди. Математик машинага масала қўйиши учун, у машина тушунадиган тилни топиши керак бўлиб қолди. Машина тезлиги биринчи авлод машина тезлигидан 100 марта ошган экан, 1000 марта кўп математик программа тузувчилар керак, деган хулоса чиқариш мумкин. Бундан ташқари, янги машинада янги мураккаб масалаларни ечиш усулини ўрганиш керак эди. Бу йўл албатта ҳеч кимни қониқтирмас эди. Тадқиқотчилар олдида икки масала: ёки машинадан фойдаланиш мумкин эмаслигини исбот этиш, ёки машина билан муомала қилишнинг бошқа сифатли йўлини топиш турарди. Ўз-ўзидан тушунарлики, ҳаёт иккинчи масалани ҳал этишни тақозо қиларди. Янги алгоритмик тиллар бунёд этилди.

Иккинчи авлод машиналарининг ҳамма имконларини тўлиқ ўрганиш ва ундан фойдаланиш учун инсониятга 12 йилга яқин вақт талаб этилди.

Иккинчи авлод ЭҲМларнинг аҳамияти қанчалик муҳим бўлмасин, илмий таҳлилдаги ҳақиқий ишқилоб олтининчи йилларда яратила бошлаган учинчи авлод ЭҲМларида бўлиши турган гап.

Учинчи авлод ЭҲМлари интеграл схемаларга асосланган бўлиб, ҳажми кичкина, тезлиги ва хотираси катта бўлади. Улар секундига 10 миллион операция бажариш имконига эгадир.

Учинчи авлод машиналари қатор ҳаракатдаги системалардан ташкил топган бўлади. Ҳар бир система ихтиёрида битта катта кутубхона ўлчамидагидек ахборот ётади. Энди тарихчилар бирор тарихий архивни титиш учун ойлаб изланишларига ҳожат қолмайди. Чунки архив материалларини машина ўз хотирасида сақлай олади. Тадқиқотчи қандайдир жараёни текшираётган бўлса ва ушбу жараёнга факторлар мажмуи таъсирини ўрганиш керак бўлса, у ҳолда хоҳланса рақам билан, хоҳланса график усулда керакли боғлиқликни олиш имкони мавжуддир.

Қимматбаҳо янги ЭҲМларнинг буюкд этилиши ўз навбатида олимлар, тадқиқотчилар олдига ушбу машинадан қандай қилиб самарали фойдаланиш мумкин, деган масалани қўйди. Машина самарадорлигини таҳлил

этишдан олдин «жараён модели» деган тушунчага тўхтаб ўтиш керак.

Модель тушунчаси пайдо бўлганига 300 йилдан ошди. Ҳозирги кунда фақат технологик жараёнларни эмас, балки ижтимоий жараёнларни баён этишда математик усуллардан кенг фойдаланилмоқда.

Маълум бир жараёни таҳлил қилиш ёки узоқ муддатга мўлжалланган маълумотни олдиндан айтиб беришда имитацион моделлар энг самарали восита бўлиб ҳисобланади. Моделнинг бу янги типи учинчи авлод машиналарининг вужудга келиши ва ҳисоблаш техникасининг янги босқичдаги тараққиёти билан боғланган. Маълум бир математик масалани аниқ расмийлаштиришда оптимизацион ва ўйин моделлари катта роль ўйнайди. Бунинг учун эса математика тилида ўтиб бораётган жараёни аниқлаб берадиган қатор шартлар — энг аввало бошқариш мақсади—расмийлаштирилиши керак. Ҳар бир масалани ҳал этишда — математик расмийлаштиришда мезонни аниқлаш анча қийинчилик туғдиради. Масалан, токарлик станогида ишлов бериш аниқлиги ва унумдорлигини аниқлашда асбоб ейилиши, кесиш кучлари ёки бошқа динамик, статик факторлар мезон бўлиб хизмат этиши мумкин. Мезонни танлашда ўрганилаётган жараён бор вариантларини белгилашда номаълумлик вужудга келиб қолади. Қўпинча фақат мезон эмас, балки бошқариш мақсадини математика тилида баён этишга қийналинади. Бундан ташқари, ҳар қандай мақсад жараён тараққиётига қараб ўзгариб бориши мумкин.

Бундай жараёнга ҳар хил шароитда, турли хил станокда хилма-хил заготовкаларга ишлов бериш жараёнини мисол қилиб олиш мумкин. Тўғри, ҳар бир заготовкага аниқ бир шароитда, режимда, станокда ишлов берилганда қандай аниқлик, юза тозаллиги, унумдорлик бўлишини билиш қийин эмас. Бироқ ушбу мақсад ва мезонларни серияли ёки қўплаб ишлаб чиқаришда математика тилига ўтказиш лозим бўлади.

Ана шундай жараёнларни баён этиш ва ўрганиш мақсадида имитацион моделлар қўлланилади.

Модель мавжуд ўрганилаётган жараёни шартловчи тенглама ва нисбатлар мажмуидан иборат бўлади.

Агар технологик жараёнда бошқариш мумкин бўлган факторлар аниқ бўлса, у ҳолда имитацион модель юқори

даражали аниқлик билан жараён оқими ва унинг охириги ҳолатини айтиб бериши мумкин.

Шундай қилиб, имитацион модель бу мутахассиснинг расмийлашмаган тафаккури ва талантини математик моделлаштириш билан бирлаштиришга имкон берувчи инсон-машина системасидир.

Имитацион моделлар жуда кенг ва турли хил кўринишдаги қўлланишга эга. Моделни кўпкарра машинага қўйиш (турли хил мезон ва бошқариш мақсадлари учун) турли хил технологик факторларнинг у ёки бу жараён учун роли ва аҳамиятини тушунишга имкон беради.

Имитацион моделлардан ҳозирги кунда кенг фойдаланиш босқичига ўтилди. Табiiй тарзда ушбу моделдан биринчи навбатда инженер-техник ходимлар фойдаланмоқдалар.

Ҳар бир конструкцияни лойиҳалаб, сўнгра ишга тушириш натижада лойиҳаланувчи конструкцияни ишлаш ҳолатини имитация этувчи моделларни тузишга олиб келади. Техника тараққиёти улкан одимлар билан ўсиб бораётган ҳозирги вақтда инсоният олдида янгидан-янги мураккаб конструкцияларни яратиш масаласи турибди. Ҳар бири конструкцияни лойиҳалаб, сўнгра ишга тушириш ўн йиллаб вақт талаб этиши мумкин. Масалан, ўта юқори аниқлик ва унумдорликда ишловчи токарлик станогли лойиҳасини тузиш учун аввало станокнинг ҳар бир детали бирикмасининг материалдан, ишланиш аниқлигидан тортиб, уни вақт ўтиши билан динамикада қандай ўзгара олиши ҳақида тўлиқ ахборотга эга бўлиш, яъни ҳисоб, дастлабки эксперимент ва ниҳоят имитацион моделга эга бўлишимиз керак. Биз яна юз йил маълум бир типдаги деталга ишлов бериш жараёни ва унинг аниқлигига таъсир этувчи технологик факторларнинг таҳлили билан шуғулланишимиз мумкин. Бироқ технолог учун зарур бўлган аниқ ва унумдор детални ҳамма вақт ишлаб бера оладиган станокни лойиҳа қила олмаслигимиз мумкин. Маълум бир масала, масалан, оптимал кесиш режимини (мавжуд оптимал мезонга қараб) топаётган бўлсак, қандайдир фактор (станок типни, асбоб, мослама конструкцияси, титраш, ўрнатиш хатолиги, асбоб ейилиши ва шу кабилар) ҳисобга олинмай қолган масала ярим йўлда ечимсиз қолиб кетиши мумкин. Ана шунинг учун ҳам оптималлаштиришнинг ўзи билан ҳал

этиладиган масала чегарали ҳисобланиб, имитацион модель қўллаш зарур бўлиб қолади.

Ўзаро Иқтисодий Ёрдам Кенгаши (ЎИЕК) ЭҲМларнинг мукаммаллашган кўринишларини ишлаб чиқиш бўйича ҳам катта ҳамкорлик намунасини кўрсатмоқда. Жумладан, ҳисоблаш машиналарининг ягона системаси биргаликда ишлаб чиқилмоқда.

Совет Иттифоқининг ташаббуси билан олти қардош мамлакат — Болгария, Венгрия, ГДР, Польша, СССР ва Чехословакия ҳисоблаш машиналарининг умумий системасини ишлаб чиқиш учун 1969 йилда ўз кучларини бирлаштирган эдилар. Яқинда уларга Куба қўшилди, шунингдек Руминия битим имзолади. Ҳисоблаш машиналари соҳасида социалистик мамлакатларнинг ҳамкорлик қилиши бўйича ҳукуматлараро доимий комиссия тuzилди.

1972 йилда машиналарнинг ягона системаси саноатда ишлаб чиқарила бошланди. Ҳозирнинг ўзидаёқ бундай машиналарнинг бир неча ўнтаси ишлаб турибди. Улардан бири Лужникидаги В. И. Ленин номидаги марказий стадионда ўрнатилган. Бу машина хоккей бўйича жаҳон чемпионати вақтида аниқ хизмат қилди.

Электрон ҳисоблаш машиналари соҳасида социалистик давлатларнинг ҳамкорлик қилиши ихтиёрийлик характерига эга. Ҳар қайси мамлакат ўз хоҳиши бўйича у ёки бу йўналишда ихтисослашади. Мисол учун Венгрия — ЕС-1010 машиналарини, Болгария (СССР билан биргаликда ишлаб) ЕС-1020, ПХР (СССР билан биргаликда) ЕС-1030 машиналарини, ЧССР тайёрлаш ва ахборот чиқариш ускуналарини, ВХР маълумотларни экранга узатиш ускуналарини ишлаб чиқаряпти ва ҳоказо.

Фан-техника тараққиёти бу фақатгина машина ёки электрон ҳисоблаш машинасининг янги конструкцияси, ёки фақатгина янги энергия манбаи ёки химиявий жараён эмас. Бу деган сўз халқ хўжалигини бошқаришнинг янги усуллари ҳамдир. Биринчи навбатда социалистик жамиятнинг узоқ муддатга мўлжалланган тараққиёт программасини ишлаб чиқиш демакдир.

Ҳозир СССР Фанлар академияси Марказий иқтисод математика институтида ишлаб чиқариш ҳажми билан янги техникага бўлган харж орасидаги оптимал нисбатни аниқлашга имкон берадиган усул ишлаб чиқилган. Бунинг маъноси қуйидагича: лойиҳа қилинаётган наму-

на маҳсулотнинг иқтисодий самараси унинг асосий қўлланиш чегарасида аниқланади. У янги техника ишлаб чиқаришига бўлган харжга нисбатсиздир. Кейин яна техникани иқтисодий самарасига қараб қўлланиш соҳаси аниқланади. Биринчи навбатда энг самарали соҳа талаби қондирилади, кейин сўнггиси ва шу тартибда янги техникани қўлланиш самарадорлиги охириги звенода ишлаб чиқариш харжи билан тенглашмагунча давом этади. Шу вақтдан бошлаб маҳсулотнинг камёб бўлиши тўхтайди ва унинг ҳажмини сўнгги кўпайтириш мақсадга мувофиқ бўлмай қолади. Тайёрлашнинг ошиб бориши билан унинг баҳоси ҳам камайиб боради. Шундай қилиб икки проблема ҳал этилади. Бир томондан, ишлаб чиқариш кўлами янги техника самарадорлигига қараб, иккинчи томондан, ушбу техникани ишлаб чиқаришга мўлжалланган планни бажариш турғунлиги ва баҳо сатҳига қараб аниқланади.

Баён этилган принциплар СССР Министрлар Совети Давлат баҳо комитети томонидан чиқарилган. «Оптовой баҳоларни янги маҳсулотга нисбатан аниқлаш» методикасида акс этирилган. Бироқ бу методика ҳозир фақат баҳолаш масалаларининггина ўзига жалб қилади. Параллел тарзда янги техниканинг иқтисодий самарасини, маҳсулот сифатини ошириш ва бошқа қатор методика ҳамда кўрсатмалар бор. Ҳозир техника тараққиётини планлаштириш проблемасини комплекс ҳал қилиш талаб этилмоқда.

Хўш республикаларда халқ хўжалиги тараққиёти плани қай тарзда тузилади?

Юқориди қайд қилиб ўтилганидек, социалистик халқ хўжалигига давлат раҳбарлиги асосида планлаштиришнинг ленинча принципи ётади.

Планлаштиришнинг энг муҳим принципларидан бири плании илмий асосланганлигидир. Планининг илмий асосланганлиги иқтисод ҳолатининг чуқур таҳлили, унинг асосий тараққиётини тўғри аниқлаш, илмий техника тараққиётини назарда тутиш, планлаштиришга оид топшириқларни ўзаро боғлаш ва шу асосда меҳнат унумдорлигининг тўхтовсиз ўсишини таъминлаш билан белгиланади.

Планлаштириш органлари олдида перспектив планлаштириш соҳасида катта масалалар қўйилган. Бу ерда сўз энг аввало халқ хўжалиги тараққиётининг муҳим

проблемалари бўйича илмий-техник прогнозлар асосида узоқ муддатга мўлжалланган планлар ишлаб чиқиш устида бораяпти.

Халқ хўжалик планини мукамаллаштириш маълум миқдорда халқ хўжалигининг ҳамма звеноларидаги планини аниқ ташкил этишга боғлиқдир.

Экономикага планли раҳбарлик қилиш борасида мамлакатимизда ўз таркибидаги халқ хўжалиги тараққиётининг перспектив планларини (узоқ муддатга, беш йилга ҳамда бир йилга) оладиган ягона халқ хўжалик планлари вужудга келди.

Халқ хўжалиги тараққиётининг беш йиллик планлари давлат планлаштиришининг асосий кўриниши бўлиб ҳисобланади. Экономика тараққиёти, халқ хўжалиги ва аҳоли талаби ҳамда ресурс ўзгаришларини ҳисобга олиб беш йиллик топшириқлари конкретлаштирилади.

Планлаштириш бу тўхтовсиз жараёндир. План лойиҳаларини тузиш хўжалик ва маданиятни бошқарадиган ҳамма органлар билан биргаликда олиб борилади.

Республика халқ хўжалиги тараққиёт планини ишлаб чиқиш айрим босқичларга бўлинади:

дастлабки босқич — халқ хўжалиги асосий йўлланмасини аниқлаб берувчи ишлаб чиқариш умумий ҳажми, миллий даромад, капитал маблағ, тараққиёт суръати ва пропорцияси, ишлаб чиқариш ва ишлаб чиқаришга оид бўлмаган соҳа ишлаб чиқариш тармоқлари, маданият, фан, техниканинг йириклаштирилган ҳисоби;

аниқлаштирувчи босқич — халқ хўжалиги ва маданий қурилишнинг ҳамма тармоқлари бўйича кенгайтирилган ҳисоб лойиҳалари, ишлаб чиқариш ва капитал маблағ самарадорлигини ошириш, меҳнат унумдорлигининг ўсиши ва бошқа факторлар ҳисоби;

якунловчи босқич — планини Министрлар Совети тақдимига тайёрлаш ва топшириқларни корхона, қурилиш, ташкилотларга етказиш.

Экономика асосий йўлланмасининг тараққиёт лойиҳаси министрлик, идора, Ўзбекистон ССР Фанлар академияси, илмий текшириш, лойиҳалаш ва конструкторлик ташкилотлари, Қорақалпоғистон АССР Министрлар Совети, область ижроия комитетлари ҳамда Тошкент шаҳар ижроия комитетининг доклад ва таклифлари асосида тузилади.

Халқ хўжалик планини ишлаб чиқишда асосий эътибор планлаштириш даврида эришилган ва даврий планлаштириш учун ҳал этувчи аҳамиятга эга бўлган экономика тараққиёти даражасини таҳлил этишга қаратилади.

Планлаштириш арафасида экономика ҳолати таҳлили ўз ичига жамоат ишлаб чиқариш ҳажми суръати, пропорцияси, аҳоли талабини қониқтириш даражаси ва жамоат ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш резервларини олади.

Ҳисобот маълумотлари таҳлили бажарилиши керак бўлган планли топшириқлар ҳисоби билан тўлдирилиши керак, чунки янги планини ишлаб чиқиш олдинги планини яқинлаш арафасида бошланади.

Халқ хўжалиги плани лойиҳасини тайёрлаш ва уни асослаш борасида планлаштиришнинг баланс усули кенг қўлланилади. Халқ хўжалиги ҳамма тармоғининг баланслилиги жамоат ишлаб чиқариши юқори иқтисодий самарадорлигига эришиш, экономика тараққиёти планини кам моддий, меҳнат ва молиявий харажатлар билан амалга ошириш мумкинлигини аниқлаб беради.

Ана шу мақсадда республика план комитети территория меъёрида таннарх, меҳнат ва моддий балансларни, халқ хўжалиги баланси асосий кўрсаткичларини, пулли даромад балансини ва аҳолига бўлган сарфларни, меҳнат ресурслари балансини, қурилиш ташкилотлари ишлаб чиқариш қуввати балансини, электр энергия, иссиқлик, минерал ўғитлар, қурилиш материаллари балансини, қишлоқ хўжалик хом ашёсидан фойдаланиш ва шу кабилар балансини ишлаб чиқади.

План лойиҳаларининг баланслилиги халқ хўжалик планлари ҳамма элемент ва қисмларининг ўзаро боғлиқлик бўлишини талаб этади, чунки айрим тармоқлар тараққиёт плани бевосита ёки билвосита халқ хўжалигининг ҳамма тармоғи билан боғланган бўлади. Бизнинг халқ хўжалигимиз кенгайтирилган социалистик қайта ишлаб чиқариш қонунига асосланган, шунинг учун ҳам ишлаб чиқаришни камайтириш асло мумкин эмас.

Планини тузатуриб унинг ҳаётчан бўлишларини ҳеч қачон унутиш мумкин эмас. Шунинг учун ҳам олдин тузилган планининг бажарилиш вазияти кўрсаткичларини синчиклаб ҳал этиш керак.

Саноат ишлаб чиқариш плани имкони бор капитал

маблағлар билан боғланган бўлиши керак. Халқ хўжалиги ҳар бир тармоғи ишлаб чиқариш имкони мавжуд ва ўрнатилиши керак бўлган ускуналар унумдорлигини ошириш ҳисобга олган ҳолда аниқланади.

Ўз навбатида капитал маблағлар плани қурилиш ташкилотлари имкони билан боғланишни талаб этади. Қурилиш материаллари ишлаб чиқарувчи тармоқлар программаси қурилиш программасига мос тушиши керак. Худди шундай органик боғланиш халқ хўжалиги турли хил тармоқлари ишлаб чиқариш динамикаси орасида ҳам мавжуд. Бундай муҳим давлат аҳамиятига эга бўлган ишларни қўл ёрдамида бир ёки иккита фактор асосида тузиб бўлмаслиги аниқдир.

Бу ерда планли ҳисобот ишларини автоматлаштирилган системаси (ПХАС) ёрдамга келади. Ўзбекистон ССР Давлат план комитети қошидаги информацион-ҳисоблаш маркази Ҳисоблаш марказли кибернетика институти билан бирга ПХАС нинг биринчи навбатини муваффақиятли тугалладилар.

Совет Иттифоқида халқ хўжалигини планлаштиришнинг ярим асрдан кўпроқ тажрибаси планлаштириш энг кам сарф билан амалга оширилгандагина илмий қимматга эга бўлиши ва яхши натижаларга эришишни таъминлашини кўрсатади. Бу қонда бошқаришнинг тармоқ принциpidан кўра территориал принципини кўпроқ мойил кўраётган қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини планлаштиришга айниқса тааллуқлидир. Маҳаллий хусусиятларни сифат жиҳатидан чуқур анализ қилишнинг ўзи планлаштиришнинг ҳам тармоқ территориал принципларини бир-бири билан қўшиб олиб борувчи қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини оптимал планлаштиришнинг назарий асосларини ишлаб чиқиш имконини беради.

Қишлоқ хўжалигини оптимал планлаштириш моделлари системаси қишлоқ хўжалигини ривожлантириш прогнозларини ишлаб чиқишни, уни фан-техника билан қайта қуrolлантиришни таъминлаш, ишлаб чиқаришни концентрациялаш ва ихтисослаштириш тенденциясини белгилаб бериши лозим. Бундай система ишлаб чиқаришнинг перспектив ва жорий планларини, капитал маблағ сарфлаш, моддий-техника таъминоти планларини ишлаб чиқиш учун негиз бўлиб хизмат қилади. Моделлар системаси қишлоқ хўжалик корхоналарида опе-

ратив-календарь планларини ишлаб чиқишни ҳам таъминлаши лозим. Шундай қилиб, бу система математик методлар ва электрон ҳисоблаш машиналар ёрдами билан комплекс план-прогноз ҳисоб-китобларини амалга ошириш учун асос бўлиб хизмат қилади.

Ғалла, автомобиль ва ҳисоблаш техникаси. Биринчи, иккинчи сўз кўп эшитилган. Ҳисоблаш техникаси қандай қилиб аралашиб қолди, деб ўйлаш мумкин. Ҳар йили ғалла ўрими вақтида, масалан, Кубаннинг ўзида 50000 дан ортиқ юк машинаси, 5 мингдан ортиқ автопоездлар ишга тушади. Буларнинг сони йилдан-йилга ортиб бормоқда. Бундай катта масштабдаги машиналар ҳаракатини тартибга солиш ва кузатишнинг ўзи бўлмайди. ЭХМ ёрдамида ҳар бир машина ёрдамида қанча бугдой ташиш мумкинлиги аниқ белгилаб олинади ва ҳар бир пункт учун қанча автомобиль кераклиги аниқлаб чиқилади.

ЭХМ ёрдамида тузилган график бўйича ишлаш ўз навбатида бир мавсумда 2000 га яқин автомобилни кам эксплуатация этиб, миллион сўмга яқин маблағни иқтисод қилишга олиб келди.

Светофорсиз кўча ҳаракатини тасаввур этиб бўлмайди. Мамлакатимизда биринчи светофор Москвадаги Петровка ва Кузнецк кўчалари кесишган бурчакда қўйилган эди. Бунга эллик йилдан ошиб кетди.

Ҳозир фақат Москванинг ўзида 600 дан ортиқ светофор объекти бор. Бунинг устига ҳар бир светофор объекти ўзида бир неча уч рангли бошқарувчиларни муҳассамлантирган бўлади. Иттифоқ марказидаги энг катта светофор узелида 30 та светофор бор.

Йилдан-йилга кўчаларимизда автомобиль сони ошиб бормоқда. Бу эса ўз навбатида кўча ҳаракатини бошқариш усул ва воситаларини доимо мукаммаллаштириб бориш вазифасини қўяди. Электрон ҳисоблаш машинасининг тараққиёти кўча ҳаракатини бошқариш учун янги автоматик системалар бунёд этиш имконини берди. Бир неча йилдирки, Москвадаги Серпухово заставаси районида (энг кўп кўча ҳаракати содир бўладиган жой) чорраҳаларда ҳеч машиналар туриб қолмайди. Бу ерда кўча ҳаракати рационал схема бўйича ЭХМ ёрдамида бошқарилади. Ушбу система «Сирут» деган ном олган.

Ҳозир Москвада худди шу системалар билан 15 дан ортиқ мураккаб транспорт чорраҳалари жиҳозланган.

«Сирут» системаси кўча ҳаракати хавфсизлигини ошириши, авариялар сонини камайтириши билан бирга машиналарнинг бекор туриб қолиши ва ёнилгини тежаш эвазига катта иқтисодий самара ҳам берди.

Йирик шаҳарларда ҳаракат тезлиги катта бўлиши билан бир қаторда чорраҳаларда туриб қолишга бекор вақт кўп кетади. Шундай экан шаҳар магистраллари бўйлаб транспорт ҳаракатини тўғри ташкил этиш ҳозирги кунда муҳим иқтисодий аҳамиятга эгадир.

«Мосгортранспроект» маълумотларига кўра, Москва чорраҳаларида транспортнинг туриб қолиши эвазига ҳар йили 58 миллион сўм йўқотилар экан. Кўча, чорраҳани сигналлаштириш воситаси билан жиҳозлаш масаласи тежамкорликнинг муҳим босқичларидан бири бўлиб қолди.

Светофор кўк чироғининг қизилга айланишидан олдин бўладиган огоҳлантириш сигналининг қўйилиши (5 секундга) Москва чорраҳасида 5 минг сўм иқтисодий самара берди. Телеавтоматик тарзда бошқарувчи «Старт» системаси йилга 18 миллион сўм иқтисодий самара беради. Бу системани Москва шаҳрида 1980 йилда қўллаш мўлжалланмоқда.

Координацияланган телемеханик бошқарув системаси ЭХМ орқали бошқарилади. Олдиндан ЭХМ учун тузиб чиқилган программа асосида кўча ва чорраҳаларда ўриатилган светофорлар ўз «кўзларини» ҳаракат камқўблигига қараб юмиб-очади.

Ҳозирги вақтда ЭХМ ёрдамида ишлайдиган «Магистраль» ва «Город» деган системалар ишлаб чиқилмоқда.

Математик методлар ва ЭХМнинг фойдали қазилмаларни топишда қўлланилиши муҳим аҳамиятга эгадир.

Ғарбий Сибирдаги биринчи нефть фонтанининг отилиб чиққанига ўн йилдан кўп бўлди. Ғарбий Сибирдаги нефть, газ конларининг очилиши асримизнинг энг йирик янгилликларидан бири бўлиб ҳисобланади. Бироқ бу янгиллик узоқ муддатга мўлжалланган, олдиндан башорат қилинган маълумотлар натижасидир, холос. Ҳозирги кунда Сибирь мамлакатни нефть билан таъминловчи асосий районга айланиб бормоқда. Унинг беш йилликда нефть ишлаб чиқариш миқдори икки марта оширилади. Газ чиқариш проблемаси бундан ҳам юксакдир.

Геолог ва геофизиклар олдида юксак вазифалар турибди. Биринчи навбатда юқори сифатли нефть ишлаб чиқарувчи йирик объектларни тез ва аниқ топа билиш керак.

Қидирув ишларида жуда кўп миқдордаги, бир-бири билан ўта мураккаб тарзда боғланган факторларни эътиборга олишга тўғри келади.

Геофизиклар ернинг бақувват танасидаги электрик активликни ёзиб олиб, электрмагнит тўлқинлар ёрдамида худди рентген нурлари каби кўп километрли ер бағрини ёритиб берадилар.

Сейсмик импульс зарбалар ёрдамида ер тагидаги воқеликдан хабардор бўладилар. Геохимиклар Ернинг қуюқлашган, лекин ҳар доим ҳаракатга мойил кони бўлиб ҳисобланувчи нефтни синчиклаб таҳлил этадилар. Ниҳоят, энг охириги ва мушкул иш — чуқур бурғилаш амалга оширилади.

Ҳар бир ер ости конининг «диагностик» белгилари турлича бўлиб, уларнинг ичидан энг тўғриси ва ишончлилигини танлашга тўғри келади. Бу ерда статистик таҳлил, эҳтимоллик назарияси ва ҳозирги замон математикасининг бошқа методларини қўлламай туриб, керакли натижани олиб бўлмайди. Бундай катта, муҳим ишга тегишли ҳамма маълумотларни хотирада ушлаб туриш ўта мушкул ишдир.

Олимлар ЭҲМда образларни танишни моделлаштира оладилар. Ҳар бир «машина» образи қатъий рақамлар билан ифодаланган ЭҲМ га нефть чиқиши мумкин бўлган ва мумкин бўлмаган объектларни ифодаловчи қатор рақамлар киритилади. Кейин эса ЭҲМни бундан олдин ўрганилган шунга ўхшаш объект билан солиштиришга даъват этилади.

Узоққа мўлжалланган маълумотларни математик тарзда тасдиқлаш аниқлиги қанча, деган савол туғилиши мумкин.

1971 йил охирида Сибирь илмий тадқиқот геология, геофизика ва минерал хом ашё институтидаги бир группа геологлар Томск областидаги қатор нефть конларини математик метод ва ЭҲМлар ёрдамида аниқлаб бердилар. Бундан ташқари ЭҲМ чиқариладиган нефть сифатини ҳам аниқлаб бера олади.

Тошкентдаги геология ва нефть газ қазилмаларини қидириш институтида ҳам ЭҲМ ёрдамида янги-янги қа-

зилма бойликларини топиш бўйича катта ишлар олиб борилмоқда.

ЭХМнинг ер ости қазилма бойликларини қилириб топишдаги роли ниҳоят каттадир.

Маълумки, табиатда гамма нуруни тарқатувчи фақат учта, яъни торий, уран ва калий табиий элементлари мавжуд. Худди ана шу элементлар туфайли қимматбаҳо металллар изланиб келинмоқда. Бундан чорак асрча муқаддам олимлар радиоактив нурларни Гейгер-Мюллер ҳисобчиси ёрдамида излашни таклиф этган эдилар. Ушбу янгилик тараққиёт билан бирга, иккинчи томондан, иқтисодий нуқтан назардан маълум қийинчиликлар ҳам келтириб чиқарди. Самолёт қаноти тагига жойлаштириладиган ҳисобчилар самолётнинг қўниши вақтида синар эди. Бундай ҳисобчиларнинг энг асосий камчилиги шундан иборат эдики, улар юқорида эслатиб ўтилган учала элемент тарқатувчи гамма нуруни бир хил қайд қилар эди. Аслида эса торий, калий ва ураннын нурланиш кучи турличадир.

Бир неча йилдан сўнг жиддий тадқиқотлар натижа-сида уч хил ёзув қурилмасига эга бўлган янги ҳисобчи тайёрланди. Ҳар бир ёзув қурилмаси ўз элементига тегишли нурунгина ёзиш қобилиятига эга.

Янги методни ишлаб чиқишга онд олиб борилган қатор тадқиқотлар табиатда бир-бирига мос бўлмаган иккита геологик қонун борлигини намоён этди. Биринчи қонун шундан иборатки, торий, уран ва калий жойлашган ерларда маълум турдаги минераллар бўлади. Иккинчи қонун шундан иборатки, торий ва уран, бир томондан, антогонистик исбатда бўлар экан. Амалий олиб борилган тадқиқотлар ушбу гоёнинг тўғрилигини тасдиқлади. Биринчи қонун ихтиро бўлмаса ҳам, иккинчи қонун геологияда муҳим бурилиш ясади, мутахассислар учун у ёки бу минералларнинг қаерда жойлашганлигини аниқроқ билишга ёрдам берди.

Тадқиқотлар массив ва рудали далаларда аэрогаммаспектрометрик съёмка қилиш билан олиб борилади. Съёмка 50—75 метр баландликда ҳар 500 ва 250 метрда олинади. АН-2 самолёти ёки МИ-4 вертолётга ўрнатилган аэрогаммаспектрометрик «АГС-4К» ер жинсларининг радиоактивлигини аниқлайди, импульсларни ва рельеф баландлигини ўлчайди. Ушбу информацияларнинг ҳаммаси аналог ва дискрет кўринишида қайд этиб

берилади. ЭҲМга олинган маълумотлар юборилиб, ҳар бир ўлчанган нуқтага нисбатан тенгламалар системаси ечилади, сўнгра шартли бирликларда торий, уран ва калийнинг таркиби чиқарилади. Ҳар бир мавсумда миллиондан ортиқ ўлчаш натижаларини кўришга тўғри келади. Албатта, бундай катта ҳажмдаги ҳисоблаш ишларини ЭҲМсиз бажариб, улгуриб бўлмайди.

Душанбадан 30 километр нарида, Боботоғ этакларидаги пушталарда ойнасиз ва сувоқсиз ғалати-ғалати кўп қаватли уйлар қад кўтарган. Иморатлар турлича — ғишдан, каркассиз, йирик панелли, темир-бетон устуни қилиб қурилган. Бу шаҳар гавжум бўлса-да, ҳеч ким яшамайди.

Тожикистон ССР Фанлар академиясига қарашли зилзилага бардош берувчи қурилиш ва сейсмология институтининг инженерлик синов полигони ноёб полигонлардан биридир. Экспериментал биноларнинг пойдеворида 800 метрли бир жинсли соғ тупроқ қатлами ётади. Бундай замин сейсмик тўлқинларни чет таассуротларсиз «тоза» ўтказди ва тадқиқотчилар учун бунинг аҳамияти гоятда муҳимдир.

Сейсмологлар тажриба шаҳарчасини тўрт балли зилзила билан синаб кўришди. Навбатдаги сунъий зилзила биноларнинг турли конструкцияларига ер ости силкинишидан тушадиган юк тўғрисидаги янги-янги маълумотлар олишга имкон берди. Институтнинг тавсиялари асосида Сирдарёдаги «Халқлар дўстлиги» ГЭСи тўғонининг, Вахш дарёсидаги Норак ГЭСи тўғонининг, республикадаги саноат корхоналари кўпгина цехларининг зилзилага бардош бериши таъминланди.

Хўш, зилзиланинг бўлиш-бўлмаслигини олдиндан айтиш мумкинми?

Зилзилани олдиндан айтиб бериш осон иш эмас. Ер қимирлаши мумкин бўлган районни юқори сезгир махсус аппаратуралар ёрдамида аниқланади.

Фан оламида ер қимирлашни олдиндан айтиб бериш тахминий йўллар билан олиб борилмоқда. Масалан, шу нарса тасдиқланганки, зилзила вақтида ер қатлами ва ер ости сувларида, гелий, аргон ва уран каби элементлар миқдори ошиб кетади. Шунинг учун зилзила тахмин этилган районда қудуқлар қазилиб гелий, аргон, уран ва шу каби элементлар концентрациясининг ўзгариши устида кузатувлар олиб борилади. Агар шу элементлар

миқдори ошиб кетса, ер қимирлаш вақти яқинлашиб қолган бўлади.

СССР Фанлар академияси О. Ю. Шмидт номидаги ер физикаси институти олимлари физика-математика фанлари доктори Владимир Кейлис-Борок раҳбарлигида кучли ер қимирлашини олдиндан айтиб берувчи оригинал методикани ишлаб чиқдилар. Ушбу метод асосан электрон-ҳисоблаш машинаси ёрдамида амалга оширилади.

Олиб борилган илмий тадқиқот ишлари шу нарсадан далолат бердики, ер қимирлаш асосан махсус геологик структурада, яъни ернинг чуқурликдаги синиқ қисмларининг кесишув жойидаги районда содир бўлар экан.

Помир ва Тянь-Шанда ҳаммаси бўлиб 25 та ернинг чуқурликдаги синиқ қисмлари кесишув жойи бўлиб, шулардан 16 тасида кучли zilзила қайд этилган. Шундай қилиб, олимлар олдида 25 районнинг қайси бирида ер қимирлаши мумкин деган саволга жавоб топиш муаммоси турар эди. Ёрдамга электрон ҳисоблаш машинаси келди.

Машина программаси олдиндан қайд этилган ер қимирлашдан олинган геология-геоморфология белгилари ва тарихий маълумотлар асосида тузилган. ЭХМ 1400 турли хил вариантлардан ер қимирлаши мумкин, деб топилган вариантни аниқлаб берди.

СССР Узоқ Шарқ қирғоқлари районида содир бўлиши мумкин zilзилалар прогноз қилинмоқда. СССР Фанлар академиясининг мухбир аъзоси С. Федотов томонидан ер қимирлашнинг узоқ муддатга мўлжалланган прогнози ишлаб чиқилди. Бундай сейсмик прогноз худди узоқ муддатга мўлжалланган об-ҳаво прогнозига ўхшашдир. Яъни, масалан, октябрь ойида момақалдироқ бўлиб, қаттиқ жала қуяди, дейилади. Бироқ октябрь ойининг аниқ бир кунини олдиндан айтиб бўлмайди.

С. Федотов ишлаб чиққан ер қимирлаш прогнози ҳаётда ўзини оқлади. 1971 йил 15 декабрда Камчатка қирғоғида бўлиб ўтган ер қимирлаш шунга кириди.

Zilзила чоғида юз берадиган шафақ ер атмосфера системасида электр зарядларининг қайта тақсимланишидан вужудга келади. Олимлар 1966 йил 26 апрелдаги Тошкент zilзиласи чоғида юз берган ҳодисаларни таҳлил этиш асосида шундай хулосага келдилар.

Зилзила чоғида уфқнинг шафақланиши, шуълаланиши ҳодисалари кўп вақтлардан буён кузатилиб келинди ва бу ҳодисаларни тушунтириб беришга ҳам кўп марта уриниб кўрилди. Янги тарихни айтишдан олдин илгари олға сурилган назария ва тахминларни Тошкент зилзиласига «тадбиқ этиш» зарур бўлди.

1966 йил 25 апрелдан 26 апрелгача ўтар кечаси бир вақтда Тошкент билан Олмаотада ионосферани вертикал йўналишда текшириш натижалари мавжуд эди. Икки шаҳар ионосфера станцияларининг маълумотларига кўра, муайян баландликларда электрон концентрацияси ўзгариш графиклари чизиб чиқилди.

Шунда ўша тун Олмаота устидаги ионосфера одатдагидек осойишта бўлган. Тошкент устида эса шаҳар дастлабки силкиниши билан уйғотилишидан бир неча соат олдин қулоқ эшитмас бўрон кўтарилган... Ионосферада электронлар концентрацияси ошиб бориб, силкиниш олдидан авжига энг катта миқдорда эришган ва шаҳар аҳолисига шафақ кўринишида намоён бўлган.

Мана шу шуълаланиш табиати нимадан иборат? Совет тадқиқотчилари пластик деформациялар — тоғ массаси узилиши олдидан вужудга келувчи ўзига хос оқимлар туфайли пайдо бўладиган катта-катта электр токини пайқадилар. Аслини олганда тоғ жинсларини қиздирувчи, унинг пишиқлигини бўшаштирувчи шу тоқлар маълум даражада ер ости фалокатига сабабчи бўлади. Шу пайтда ер-атмосфера системасидаги электр системасида ҳам мувозанат бузилади. Ер бағридаги электронлар оқими шу улкан системадаги электр зарядлар тақсимотини ўзгартириб юборади ва табиатнинг даҳшатли ҳодисаси аломатларидан бири — шуълаланиш вужудга келади.

Планетанинг турли сфераларида юз берувчи ҳодисаларни шу таҳлитда ҳар томонлама қиёслаш ва баҳолаш туфайли ер ости офати ва табиатини тушунтириб беришда олға яна бир қадам ташлаш мумкин бўлди.

Ионосфера ҳодисаларини, шунингдек ер-атмосфера электр системаси процессларини ўрганиш тайёрланаётган зилзилаларни қисқа муддатли прогноз қилиш имкониятларини очди. Фойдали қазилмаларни олишда ЭҲМни қўллаш соҳасида Тошкент кибернетика институтида бир неча йиллардан бери тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Олмалиқ шахридаги Қалмоқир мис молибден кони Иттифоқимиздаги энг йирик конлардан бири бўлиб ҳисобланади. Бу конда фойдали қазилма (руда) кераксиз тоғ жинслар орасида ҳар хил шаклда ва турли оғмаликда жойлашган бўлиб, очиқ карьер усулда қазиб олинади. Фойдали қазилмани карьердан чиқаришлик учун кучли пармаловчи машиналар ёрдамида қудуқчалар қазиб, уларни портловчи моддалар билан тўлдирилиб портлатилади. Майдаланган тоғ жинслари катта қувватга эга бўлган экскаватор ёрдамида вагонларга ортилиб, 8—10 вагонни бир-бирига уланади ва битта состав қилиб, электровоз ёрдамида карьердан белгиланган ерга етказилади.

Қазиб олинаётган руда турли хилда бўлиши билан бирга, улар таркибидаги фойдали элементлар миқдори ҳам турличадир. Бойитиш фабрикаси учун бу кўрсаткичлар катта аҳамиятга эга. Шунинг учун бойитиш фабрикасида жўнатилаётган руда таркибидаги миқдор маълум кўрсаткичдан паст бўлмаслиги, турлари эса аралашиб кетмаслиги керак. Бундай рудалар ўзига хос усуллар билан бойитилади. Акс ҳолда яхши бойитилмай, керакли элементларининг маълум бир қисми чиқиндига чиқиб кетади. Натижада фабрика планда кўрсатилган миқдордаги бойитилган рудани беролмай катта зарар кўради.

Карьерда ишлаётган экскаваторлар, планда кўрсатилган миқдордаги рудаларни бир-бирига аралаштирмай, алоҳида-алоҳида қилиб қазиб чиқаришлиги жуда мураккаб ишдир. Бундай ишни бажаришлик карьерда ишлаётган инженер-техник ходимларнинг асосий вазифаларидан бири бўлиб ҳисобланади. Буни бажаришда кибернетика институтининг кончилик-металлургия бўлими ходимлари ўз ҳиссаларини қўшдилар.

Уларнинг олдида қўйилган асосий вазифалардан бири Қалмоққир карьеридagi кон бойитиш фабрикасидаги ишларни узлуксиз боғлаб планлаштириш, бошқарув ишларини автоматлаштириш, карьердаги локомотив составлар ҳаракатини такомиллаштириш ва бошқалар бўлса, иккинчидан, рудани қазиб олиш ва унга бойитиш учун сарф бўладиган маблағни минимум, олинадиган даромаднинг эса энг кўп бўлишига эришиш эди.

Қалмоққир карьерининг геологик картасини олиб қараганимизда унинг ўлчами (бўйи, эни) яққол кўриниб

туради. Очiq усулда қазииш ишларини олиб бориш учун карьер чуқурлиги бўйлаб бир неча қатлам горизонтларга бўлинади. Ҳар бир горизонтнинг қалинлиги (баландлиги) 10—15 метрга тенг қилиб олинади. Бу рақам шу ерда ишлайдиган экскаваторнинг турига боғлиқдир.

Ҳар бир горизонтнинг ўзига хос геологик картаси бўлиб, унда керакли ва кераксиз тоғ жинсларининг жойланиши, турлари, шакли ва улар таркибидаги фойдали элементларнинг миқдори кўрсатилган бўлади. Горизонтни экскаваторлар ёрдамида қазиб олиш учун уни ленталарга—устунларга бўлинади. Устунларнинг ўлчами—баландлиги 10—15 метр, эни 25—40 метр, узунлиги горизонтнинг узунлигига (1000—2000 метр) тенг бўлади. Устунлар ва у ердаги ишлаётган экскаваторлар ҳар хил рақамлар билан белгиланиб қўйилади. Устуида ишлаётган экскаватор руда ва кераксиз тоғ жинсларини маълум бир вақт ичида қазиб олиши натижасида забойи (экскаватор ишлаётган жой) маълум бир масофага сурилади. Институт ходимлари маълум бир вақтда шу оралиқдан қазиб олинган рудалар миқдорини, турларини ва уларнинг таркибидаги фойдали элементлар миқдорини ҳисоблайдиган ва жамғарадиган усул яратадилар. Бу усул ЭХМ учун мосланган бўлиб, геологик картада кўрсатилган тоғ жинсларини (турли хилдаги (7 хил) рудаларни) ва таркибидаги фойдали элементлар миқдорини машина тилига айлантириб, электрон ҳисоблаш машинаси ўқийдиган қилиб беради. Бунинг асосида карьернинг ҳар бир горизонт ва устунларида қандай турдаги рудадан қанча ётганлигини ва унинг таркибидаги элементлар миқдори, кераксиз тоғ жинслари миқдорини катта тезликда аниқлаш мумкин. Бу усулга асосланиб тузилган программа забойиларни бир сменада ёки суткада маълум бир масофага (1, 2, 3... метрга) сурилиш натижасида қандай турдаги рудадан қанча қазиб олиш мумкинлигини айтиб беради. Бу эса устуннинг қайси еридан, қай хилдаги рудадан қанча қазиб олиш мумкин эканлигини кўрсатиб беради. Бу программани электрон-ҳисоблаш машинасига тушириш билан турли хилдаги рудаларни бир-бирига аралаштирмай алоҳида-алоҳида ҳисоблаб, жамғариб, таркибидаги фойдали элементлар миқдорига кўпайтириб, ҳар бир турдаги рудадан неча тоннадан, забойини қайси еридан олиш мумкин эканлиги аниқланади. Бу олинган рақамлар бойитиш фабрикасининг талаби би-

лан солиштириб кўрилади. Агар олинган натижа бойитиш фабрикасининг талабини қондирилмаса, электрон-ҳисоблаш машинаси автоматик равишда забойиларни ўзгартириб, қайта ишга тушиб биз талаб қилган нарсани топиб беради. Масалан, агар бойитиш фабрикаси бизга эртага биринчи сменага биринчи хил рудадан 5000 тонна, иккинчи хилидан 10 000 тонна, еттинчи хил рудадан 4000 тонна, таркибидаги фойдали элементлар миқдори 0,5 дан паст бўлмасин деган талабни қўйса, электрон-ҳисоблаш машинаси ишга тушиб, автоматик равишда бир неча вариантларни кўриб ҳисоблаб, таққослаб бизга қуйидагича маслаҳат-йўлланма беради: биринчи устундаги ишлаётган экскаватор 8 метрга, 15 устундаги 14 метрга, 7 устундаги 20 метрга сурилсин. Бундай маслаҳат-йўлланмани электрон ҳисоблаш машинаси бизга узоғи билан беш минутда тайёрлаб беради. Шу билан бирга экскаватор ишлаётган ҳар бир устуннинг эни (кенглиги) неча метрдан бўлиши кераклигини ҳам айтиб беради.

Шунга асосан ўн кунда ва суткада бажариладиган ишлар плани тузилиб, забойида ҳар сменада ишлайдиган механизмларга тақсимлаб чиқилади. Тузилган программага асосан забойилардаги экскаваторлар рудаларини ҳар хил усуллар билан қазиб олади.

Карьерга ўрнатилган махсус электрон ҳисоблаш машинаси карьерда ҳаракат қилаётган электровозлар билан забойида ишлаётган экскаваторлар ишини тезлик билан автоматик равишда бошқариб боради. Бу машина электровозларга ва экскаваторларга онд бўлган ахборотларни автоматик равишда олиб ҳисоблаб, натижасини диспетчер хонасида ўрнатилган таблога узатиб туради. Экскаватор ва электровозлар қилаётган ишни таблода яққол кўриб туриш мумкин.

Диспетчер эрталаб смена қабул қилиб олиши билан қайси забойиларда экскаватор ишлаётганини ва улардан қайсиниси қандай турдаги рудани, қайси бир тоғ жинси қазиб чиқарилаётганлигини таблода аниқ кўриб, белгилаб олади. Бунини ҳал қилишлик учун ҳар бир экскаваторга бир неча рақамни кўрсатадиган включатель ўрнатилган. Агар включатель стрелкаси 1 рақамини кўрсатиб турган бўлса, экскаватор биринчи хил рудани қазийётганлиги, 2 ни кўрсатса иккинчи хил рудани, 0 ни кўрсатса ишламай бекор турганлигини билдиради. Бун-

дай ахборот экскаватор машинисти ёрдамида бажарилиб, диспетчер хонасидаги таблога узатилади, таблода ўзига хос белгиланган лампалар ёнади.

Электровоз машинисти ҳам ўз электровозининг қайси аҳволда, нима иш қилаётганини ва қайси забойида, бекатда ёки қайси ерга кетаётгани тўғрисидаги ахборотни автоматик равишда диспетчерга узатиб туради. Шундай қилиб диспетчер экскаваторлар ва электровозларнинг нима иш қилаётганлигини таблода кўриб туради. Таблога ҳар 30 секундда автоматик равишда ахборот келиб туради. Бундай ахборот машинанинг ҳисоблаш системасига ўтиб, у ерда илгаридан тузиб қўйилган алгоритм программага асосан ЭХМда ҳисобланиб, энг қулай йўл билан электровозни қайси экскаваторга юбориш кераклигини ва экскаватор эса қандай хилда руда ёки тоғ жинсини қазishi зарурлигини кўрсатиб беради.

Махсус электрон ҳисоблаш машинасининг берган маслаҳатига кўра диспетчер электровозлар ва экскаваторларга буйруқ беради. Буйруққа асосан улар ишлай бошлайди, бажараётган ишлари яна автоматик равишда диспетчер таблосига узатиб турилади, таблода ўзига тегишли лампочкаларни ёндириб туради.

Бундан ташқари, диспетчернинг ёнига ўринатилган ув машинаси, электрон ҳисоблаш машинасидан келибрган ахборотни автоматик равишда ҳар 5 минутда жиё боради. Ёзиб олинган ахборотга биноан қайси экскаватор ва қайси электровоз қанча руда ёки кераксиз тоғ жинсини ортаётганини ва қаерга юборилаётганини ҳар 5 минутда ҳисоблаб берилади.

Баён этилган системани Қалмоққир карьеридида қўллаш натижасида корхона учун йилига 530 минг сўм фойда келтирилади.

Ҳозирги замон машина, агрегат, станокларининг ичида ишлаш жараёнида турли хил титрашга мойил бўлмаганини топиш мумкин эмас. Агар машиналар конструкциясини етарли тарзда аниқ ишланмаган бўлса, содир бўлувчи титрашлар сўзсиз аварияга олиб келиши мумкин. Ана шунинг учун ҳам ускуналарнинг титраш ҳолати ўзгаришини ўз вақтида аниқлаш муҳим аҳамиятга эга.

Япониянинг «1MB» фирмаси ишлаб чиқарган «BCO-3205/9» маркали титраш ва зарбага синаш қурилмаси машиналарни ЭХМ ёрдамида титрашга чидамкор-

лигини синай олади. Титрагичга махсус чопловчи куртка ма орқали командалар берилади ва шу заҳотиёқ тоскари алоқа бўйича ЭХМ титраш таъсирини қабул қилиб олиб, уни стандарт миқдор билан солиштиради. Агар мўлжалдаги титраш миқдоридан оғиш юз берса, у ҳолда ЭХМ операторга синалаётган объектнинг «касал» жойини топишга ёрдам беради.

Келажакдаги лойиҳачилар ишида ЭХМнинг роли қандай? Конструктор қандайдир деталь, бирикман лойиҳалаш бўйича топшириқ олиб, символлар тилига ўтказилган ҳамма характеристикани ЭХМга ўтказлади. ЭХМ жуда кўп ечимлар ичидан энг мақбулнинг таплайди ва унинг маълумотларига кўра чизма-график автоматик чизмани тайёрлаб беради. Келажакдаги лойиҳачилар иши ана шундай бўлади.

Ҳозирча конструкторнинг асосий дастаги турли хил справочниклар, жадваллар ва чизма доскаси бўлиб ҳисобланади. Лойиҳа-конструкторлик ишлар ҳамма эсатинмай ўсиб бормоқда. Конструктор ўртача мураккабликдаги детални лойиҳалаш учун бир неча кун сарфлайди. Бу эса ўз навбатида янги буюмни лойиҳалаш муддатининг чўзилишига олиб келади. Шунинг учун лойиҳалаш ишларини автоматлаштириш энг аввало шу ишни бажарилиш муддатини қисқартириш ва лойиҳалаш сифатини ошириш имконини беради. Яқин вақтларгача мутахассисларнинг асосий кучи ишлаб чиқариш жараёнларини механизациялаш ва автоматлаштиришга қаратилган эди. Лойиҳачилар талаби асосан мутахассислар сонини ошириш эвазига қондирилар эди.

Математик методлар ва ҳисоблаш техникаси воситалари кенг қўлланилаётган ҳозирги кунда бундай йўл ҳаёт талабига жавоб беролмай қолди. Халқ хўжалиги лойиҳалаш ишини комплекс автоматлаштиришдек муҳим вазифани қўймоқда.

ЭХМ ёрдамида лойиҳалаш автоматик тарзда олиб борилиши мумкин. Машинага ҳамма маълумотлар берилади ва у бу берилган программа асосида тўлиқ автоматик лойиҳалашни амалга оширади, натижаларни эса чизма график кўринишида беради. Бунинг учун эса инженерлик фаолиятини моделлаштирадиган метод ва программаларга эга бўлиш керак. Ҳозирча бундай программа ва методлар нисбатан оддий буюм ва технологик жараёнларни лойиҳалаш учун ишлаб чиқилган. Мураккаб

буюм ва технологик жараёнларни лойиҳалаш сўзсиз инсоннинг қатнашишини талаб этади. Бунда системанинг техникавий воситаси билан мутахассислар орасидаги функциянинг рационал бўлиш масаласи намоён бўлади. Техника ёрдамида керакли информацияни қидирилади, лойиҳалаш натижалари чизилади. Инженер ижодий проблемаларни ишлаб чиқади ва ҳамма жараёни бошқаради. Бошқача сўз билан айтганда, инсоннинг ижодий қобилияти бу ерда ҳисоблаш машинасининг имкониятлари билан уйғунлашиб кетади. Бу эса ўз навбатида лойиҳалаш муддатини кескин камайтириб, унинг сифатини оширади. Масалан, тишли гилдиракни тайёрлаш технологик жараёнини лойиҳалашни автоматлаштириш лойиҳалаш иши муддатини 4—5 марта, мураккаб кесиш асбобларини лойиҳалаш муддатини эса 10—15 марта қисқартириш имконини берди.

Лойиҳалашни автоматлаштириш мутахассислар олдига қатор илмий, техник масалаларни қўймоқда. Бундай масалаларга конструкторнинг ижодий фаолиятини тадқиқ этиш, универсал модел ва программаларни бунёд этиш ва шу кабилар киради. Ана шу ва шунга ўхшаш масалалар билан Белоруссия ССР Фаилар академиясининг техника кибернетика институти коллективи шуғулланиб келмоқда. Ушбу институт машинасозликдаги ишлаб чиқаришни техникавий тайёрлаш жараёнини автоматлаштиришда математик методлар ва ҳисоблаш техникасини қўллаш бўйича бош ташкилот бўлиб ҳисобланади.

Техника тараққиёти инженерлик тафаккури олдига ҳал қилиниши мураккаб бўлган масалаларни қўймоқда.

Машинани лойиҳалаш қуйидаги тартибда олиб борилади. Машинанинг умумий (схематик) лойиҳаси тайёрланади, ҳар қайси деталь (звено)нинг ўзаро қандай жойлашишлари, звеноларнинг узунликлари, ўзаро жойлашиш бурчакларининг сон қийматлари топилади; сўнг-ра машина конструкцияси тайёрланади, деталь звено сиртларининг шакли, ўлчамларининг аниқлиги ва қандай материалдан тайёрланиши лозимлиги ва шу кабилар қўрсатилади ва ниҳоят ишлаб чиқариш технологияси тайёрланади. Бунда деталь қандай станоклар ёрдамида ясалиши, аввал қайси юзага ишлов берилиши кераклиги, юзалар ҳосил қилиш тартиби ва ҳоказолар ишлаб чиқилади.

Бу ишларни бажариш учун конструкторлар группаси ойлар мобайнида ҳисоб-китоб юритишларига тўғри келади. Шунинг учун ҳам охириги вақтда бундай ишларни бажаришда электрон ҳисоблаш машиналари кенг қўлланилмоқда. Бунда электрон ҳисоблаш машиналари фақат ҳисоблашни тезлаштиради, холос, дейиш батамом нотўғри албатта. Чунки электрон ҳисоблаш машиналари оддий арифметик амалларни бажаришдан ташқари маълум чегарада мантиқий таҳлил қилиш қобилиятига эгаки, бу ҳол ечимларнинг ичидан энг қулайини танлаш, аниқлик даражасини текшириш каби имкониятлар яратиб беради. Ҳаттоки охириги вақтда электрон ҳисоблаш машиналари ёрдамида янги формулалар олинмоқда. Агар кўрилаяётган масалани электрон ҳисоблаш машиналари тушунадиган тилда ёза олинса, ҳар қандай масалани машиналар ёрдамида ечиш имкони туғилади.

Масалан, техникада бирорта янги машина ёки ускуна тайёрлашда, албатта, чизма берилади. Ҳозир олимлар ана шундай чизмаларни ҳам машина тилига ўтказиб, машина ёрдамида унинг энг яхши конструкциясининг қандай бўлишини аниқламоқдалар.

Техниканинг ривожланиши машина ва механизмларни тайёрлашда унинг аниқлигига ниҳоятда катта аҳамият беришни талаб этади.

Масаланинг бу томонини ёритишда ҳам электрон ҳисоблаш машиналари жуда қўл келиши аниқланди. Механизмларни ҳосил қилишда ва унинг ўлчамларини топишда алгебраик тенгламалар системаси ёки тригонометрик функциялар ниҳоятда кенг ишлатилиб, халқ хўжалик аҳамиятига эга бўлган натижалар олинди.

Техника талабига жавоб берадиган мукаммал механизм бунёд этилгандан сўнг, ушбу механизмлардан ярим автомат, автомат ва автоматик линияларда фойдаланиш мумкин.

Меҳнат Қизил Байроқ орденли Ҳисоблаш марказли кибернетика институти ходимлари бу соҳада назарий ва амалий ишлар олиб бормоқдалар. Техника фанлари кандидати Ғуломжон Зокировнинг қўлга киритган ютуқлари фақат республикамиздагина эмас, балки Иттифоқимизда ҳам эътиборга сазовордир.

Қўлга киритилган илк ютуқлар самолётсозлик саноатида станокни программа орқали бошқариш жараёнида қўлланила бошланди.

Ушбу ғоя келажаги ниҳоятда улкандир. Чунки пахта териш, тўқимачилик ва хоҳлаган машиналарнинг энг афзал конструкциясини бунёд этишда юзлаб олим, инженер, техник, ишчиларнинг меҳнати унумдор электрон ҳисоблаш машинаси елкасига юклатилади.

Мамлакатимизда қурилиш-монтаж ишлари ҳажми йилдан-йилга ортиб бормоқда. Қурилиш ишларининг механизациялаштириш ва автоматлаштириш олдимизда турган муҳим вазифалардан биридир. Ҳозирги пайтда капитал қурилишда йиғма конструкциялардан фойдаланиш ортиб бормоқда. Бу — қурилишни индустриаллаштиришга бўлган талаб ва эҳтиёжнинг кундан-кун ўсиб бораётганини кўрсатади.

Бино қурилишининг суръати ва сифати пухта лойиҳа, ишчи чизмаларига боғлиқ. Аммо ана шу лойиҳа-смета ҳужжатларини аниқ ва пухта тузиш, ишчи чизмаларини белгиланган муддатда қурилиш объектларига етказиб бериш лойиҳалаш ташкилотлари учун машаққатли ва сермеҳнат иш саналади.

Лойиҳалашни такомиллаштириш — ҳозирги замон фан-техника тараққиёти, математика методлари ва электрон ҳисоблаш машиналаридан самарали фойдаланиш базасида амалга оширилмоқда.

Сўнгги ўн йил ичида кўплаб лойиҳалаш ташкилотлари электрон ҳисоблаш машиналаридан лойиҳалашда энг фойдаланишни йўлга қўйдилар. Бу борада талайгина ютуқлар қўлга киритилди. Электрон ҳисоблаш машиналари ёрдамида лойиҳалаш, биринчидан, лойиҳани инженер-техникларни машаққатли қўл меҳнатидан озод этса, иккинчидан, лойиҳалар жуда аниқ ва пухта бўлади.

Ҳозирги пайтда Ўзбекистон ССР Фанлар академиясининг Ҳисоблаш марказли кибернетика институти мутахассислари (академик В. Қобулов раҳбарлиги остида) Ўзбекистон ССР халқ хўжалигини газлаштириш Бош бошқармасининг «Ўзгипрогаз» институти ходимлари билан ҳамкорликда газ хўжалиги системаларининг автоматлаштириш ва уларни лойиҳалашда математик методлардан ҳамда электрон ҳисоблаш машиналаридан кенг фойдаланиш бўйича катта ишлар олиб боришаётир.

Мутахассислар «Ўзгипрогаз» институтининг шаҳарларни газ билан таъминлаш бўлими инженерлари билан ўзаро ҳамкорлик ва ҳамжиҳатликда газ хўжаликла-

ри тармоқларини лойиҳалаш ишларини автоматлаштириш ва бу юмушда электрон ҳисоблаш машиналарини қўлланиш устида катта тадқиқот ишлари олиб бориш-япти.

Сўнгги йилларда газлаштириш миқёси тобора ортиб бормоқда. Республикамиздаги ўнлаб қишлоқларда, шаҳарларда, қишлоқ хўжалик районларида кенг фронт бўйлаб газ тармоқлари илдиз отяпти. Газ тармоқларини жуда пухта лойиҳалаш, газ ўтказувчи қувурларнинг чидамлилигини, газ ўтказиш қобилиятини аниқ белгилаш, уларнинг энг мукамал турларини жорий этиш газ хўжалиги мутахассисларининг шу кундаги жанговар ва-зифаларидан биридир.

«Ўзгипрогаз» институти эндиликда қишлоқ районлари, шаҳарлар ва аҳоли пунктларида ўтказиладиган газ таъминоти тармоқларини лойиҳалаш, газ қувурларининг босимларини аниқлаш ишларини электрон ҳисоблаш машиналари ёрдамида бажармоқда.

Бекобод шаҳар газ тармоғини реконструкция қилиш ҳамда янги газ тармоғининг лойиҳасини яратиш, газ қувурлари босимини аниқлашда электрон ҳисоблаш машинасидан фойдаланилди. Бунинг шарофати билан шаҳар бўйича газ тармоқлари системасига сарфланадиган металл 8,75 процент тежаб қолинди, 600 тонна ўрнига 533 тонна металл сарфланди, холос. Агар мазкур шаҳар газ қувурлари системаси лойиҳаси қўлда яратилганда 2—3 лойиҳачи инженер бир ой вақт сарфлаган бўларди. Шу давр ичида улар қарийб минг сўмлик иш бажаришарди. Бу иш учун 500 сўм миқдорда маош тўланар, қўлда бажарилган ишлар кам вариантли бўлиб, уларда муайян камчиликлар мавжуд бўларди. Электрон ҳисоблаш машинаси ана шундай юмушни атиги 14 минут ичида аъло даражада бажарди.

Газ қувурлари системаси лойиҳаларини математика ва автоматика ёрдамида яратиш газ тармоғининг чидамлилигини ҳамда самарадорлигини оширади. Электрон ҳисоблаш машиналаридан эмас, балки саноат ва гражддан инишоотлари, бинолари лойиҳаларини яратишда ҳам кенг миқёсда фойдаланишни ҳаёт тақозо этмоқда.

Тошкентлик инженерлар Харьковдаги «Тяжпромавтоматика» институти билан ҳамкорликда автоматик бошқариш системасини яратиш борасидаги техникавий топшириқни ишлаб чиқдилар.

Компьютер газ қурувлари ишини бошқариш, шунингдек моддий-техника таъминоти, бухгалтерлик ҳисобкитоб юзасидан бир қанча вазифаларни ўз зиммасига олади. У электр энергиясининг норматив сарфларини ҳисоблаб чиқаради, истеъмолчилар билан пул муомаласи ишларини олиб боради, материаллар ва машина-ускуналардан фойдаланишни ҳисоблайди. Система тўла ҳажмда ишга тушгач, дастлабки хом ҳисобларга кўра, йилига 800 минг сўм иқтисодий тежам беради. Янги система ҳамма истеъмолчилар ёқилғи ва химиявий хом ашёни планда белгиланган миқдорда бетўхтов олиб турмоғи учун магистрал газ қувурини нормал ҳолдагина эмас, балки оптимал, яъни энг яхши иш режимида ишлашини таъминламоғи, газнинг физик хоссаларини белгиланган кўрсаткичдан оғиштирмаслиги ва мумкин қадар кўпроқ фойда келтиришини таъминлаши лозим.

Янги компьютер қанчалик кўп маълумотлар асосида иш кўришини тасаввур этмоқ учун бир мисол келтирамиз: газни чаққон юборишнинг ўзигина (уни бошқариш 1974 йилдан жорий этилди) компрессор ва газ тақсимооти станциялари ишлаб чиқариш ходимларидан, маҳаллий автоматлаштириш системаларидан, технологик параметр датчикларидан, магистралнинг турли хизматларидан маълумотлар йиғилишини талаб қилади. Шу мақсад учун венгриялик дўстлар Ўзбекистонга телемеханика системалари машина-ускуналарини, маълумот юборувчи аппаратларни етказиб берадилар. Бу техник информация вужудга келадиган жойларга ўрнатилади ва тўпланган маълумотларни ҳисоблаб машинага жўнатиб туради. Машина керакли тавсияларни беради ва диспетчер шу вазиятда мумкин бўлган кам харажат билан энг кўп самара берувчи бирдан-бир қарорни қабул қилади.

Москвадаги «Спутник» меҳмонхонасига кирсангиз ажойиб воқеликнинг гувоҳи бўласиз. Маъмурият ЭҲМ ёрдамида 900 меҳмоннинг ҳар бирининг фамилиясини, номини, қачон келганини, қачон кетишини хотирасида сақлай олади; санокли секундлар ичида бутун бир туристлар группасини жойлабгина қолмай, счетларини ёзиб беради, ҳар бир меҳмоннинг ресторандаги харажатини эслаб қолади.

1973 йил 1 апрелидан бошлаб мамлакатимизнинг ҳамма аэропортларида янги жадвал ишга тушди. Жадвал ЭҲМ ёрдамида тузилган. Бу эса ўз навбатида керакли

пассажирлар ва ортиладиган юклар миқдорини аниқ ҳисоблаш имконини беради.

Новосибирск область давлат банк конторасидаги ҳисоблаш маркази 64 та район банк бўлимларига хизмат этмоқда.

Электрон ёрдамида хат ташилади...

Инсон қадим замонлардан буён кимлар биландир гаплашишга, ўзаро муносабатда бўлишга иштиёқ сезади. Бунинг учун дастлаб акустик алоқа воситаси сифатида кўнғироқ ва карнайлардан, оптик алоқа воситаси сифатида эса, гулхан ёки машъалдан фойдаланиб келишган. Инсоният замонавий алоқа турлари — телеграф, телефон, телетайпни яратгунча кўп асрлар ўтди.

Бу соҳадаги энг сўнгги янгилик факсимиль телеграф алоқасидир. «Факсимиле» — латинча сўз бўлиб, «шундай қил» деган маънони, яъни оригиналнинг тасвирини ярат, деган тушунчани англатади. Биз бу ҳолга ҳаётда жуда кўп дуч келамиз. Масалан, кичкина бола қуёшни кўргач, унинг аксини қоғозга туширмоқчи бўлади. Дастлабки расм ҳам инсон портретини қоғозга илк бор худди шундай туширган. Бу ҳам ўзига хос факсимиле. Расмлар клишеси, китоб босиш ҳам қўлёзма оригиналнинг аниқ тасвиридир. Фотография ҳам факсимиле. Силжимас тасвирларни узатишга дастлабки уринишлар XIX асрнинг иккинчи ярмида бўлган эди. Электр факсимиль алоқа дастлаб ана шундай бошланган. Кейинчалик у кенг тарқалиб, қўлёзма, машинка ва босма текстлар, чизмалар, графиклар, жадваллар, суратлар, фотосуратлар ва ҳоказолар тасвирини узатиш ва қабул қилишнинг асосий воситаси бўлиб қолди.

Марказий илмий текшириш институтининг Киев филиали коллективи алоқанинг ана шу усули билан шуғулланади. «Штрих» аппарати — телефон линиялари орқали тасвирини узатади ва қабул қилади. У жуда содда тузилган, ишлатиш қулай, махсус тайёргарлик талаб қилмайди.

Бу аппаратдан халқ хўжалигида қандай фойдаланиш мумкин?

Энг аввало, кичик алоқа бўлимларидан оддий телеграммаларни узатишда. Бизда ҳали телеграммалар телефон орқали узатиладиган шаҳар ва қишлоқ алоқа бўлимлари кўп. Бунда тўла аниқликни сақлаб бўлмайди.

Иқтисодий ҳисоб-китоб шунинг кўрсатадики, кунинга 25 тагача телеграмма қабул қиладиган алоқа бўлимларида махсус хизмат талаб этиладиган телеграф аппаратлари ўрнатиш ўзини оқламайди. Худди ана шундай жойларда факсимиль аппаратларидан муваффақиятли фойдаланиш мумкин.

Иккинчидан, маълум идоранинг ички алоқасидан фойдаланилади. Аппаратдан об-ҳаво хизмати турли чизмаларни, жадвалларни, об-ҳаво карталарни хатосиз узатиши мумкин. Шунингдек, авиациянинг диспетчерлик хизматида, темир йўл ва денгиз транспортида ҳам бу аппарат жуда қўл келади.

Факсимиль аппарати ёрдамида Совет Иттифоқининг истаган нуқтаси билан алоқа боғлаш, ҳатто дунёдаги бошқа мамлакатлар билан ҳам алоқа ўрнатиш мумкин. Ҳужжатлар исталган тилда ва исталган алфавитда ёзилган бўлиши мумкин. Бу, айниқса, кўп миллатли Совет мамлакатларида муҳим аҳамият касб этади. Шунингдек, турли мамлакатлар билан турли тилларда алоқа боғлаш учун ҳам зарур.

Ҳозир Иттифоқ олий ўқув юртларида автоматлаштирилган бошқарув системаларини ишлаб чиқиш, жорий этиш бўйича муҳим ишлар олиб борилмоқда.

Ўзбекистон ССР Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги коллегиясининг қарорига биноан Тошкент халқ хўжалик институти, Тошкент политехника институти, Тошкент давлат университети ходимларининг кучи билан олий ўқув юртлари учун АБС ишлаб чиқиш кўзда тутилган. Ушбу қарорда Тошкент халқ хўжалиги институти АБС ишлаб чиқиш бўйича бош олий ўқув юрти ва АБС биринчи навбатини жорий этиш объекти қилиб олинган. Бу институтда АБС ни жорий этиш тажрибаси асосида бутун республика олий ўқув юртлари учун ўқиш жараёнларининг автоматлаштирилган бошқариш системасининг намунаси лойиҳаси ишлаб чиқилади.

Тошкент халқ хўжалиги институтининг АБСси бир неча: ўқув, илмий-тадқиқот, кадрлар, план ва хўжалик комплексидан иборат бўлади. Ҳар бир комплекс бир неча автоматлаштирилган кичик системадан ташкил топган. Ўқув комплекси: кундалик ва имтиҳон вақтидаги баҳоларни ҳисобга олиш ва таҳлил қилиш, кафедралар юкланган ишни қандай бажараётганини ҳисобга олиш ва назорат қилиш, дарслар жадвалини тузиш, ўқув жара-

ёнини диспетчерлаш, ўқув топшириқлари ҳажмини планлаштириш, ишлаб чиқариш ва ўқув тажрибаси сессияда ўзлаштиришни прогнозлаш, имтиҳонлар жадвалини тузиш. Илмий тадқиқот комплекси: ўқув қўлланмаларини ишлаб чиқиш, нашр этиш ва фойдаланишни бошқариш, илмий тадқиқот ишларининг бажарилишини ҳисобга олиш ва таҳлил қилиш, институт бўлинмалари фаолиятини баҳолаш кўрсаткичларини ҳисобга олиш ва таҳлил қилиш. Кадрлар комплекси: абитуриент, студент, ўқувчи, аспирант ва ходимлар. План-молия ва ҳўжалик комплекслари: стипендия, иш ҳақи, моддий бойликларни ҳисобга олиш, смета моддаларининг бажарилишини ҳисобга олиш ва таҳлил қилиш.

Ўқув жараёнини қисман диспетчерлаш, аудиторияларда дарс олиб боришни кўздан кечириб контроль қилиш, лекцияларни стенография усулида ёзиб олишни автоматлаштириш учун ПТУ-103 телевизион қурилмасининг бир комплекти ва ДҚУ-1 директор коммутатори ўрнатилган.

Система «Абитуриент», «Кундалик ва имтиҳон ўзлаштиришни ҳисобга олиш ҳамда таҳлил этиш», «Кафедралар томонидан юкланган ишнинг бажарилишини ҳисобга олиш ва таҳлил қилиш», «Студентлар», «Стипендия», «Иш ҳақи» каби подсистемалардан ташкил топган. Ушбу подсистемаларнинг тўла тарзда жорий этилишни йирик халқ ҳўжалиги масаласини — институтларга раҳбарлик қилишни мукаммаллаштириш ва мутахассислар тайёрлаш сифатини яхшилаш масаласини ҳал этиш йўлидаги катта одим ҳисобланади.

ЭХМ имтиҳон жадвалини тузади, имтиҳон олади, баҳо қўя олиш имконига ҳам эга.

Энди шофёрлик ҳуқуқини олиш учун имтиҳон курсида ўтирган кишининг жавобини кўз олдингизга келтиринг:

— Менимча, рулни чапга буриш керак...

— Машинани ёки секинлаштириш ёки тўхтатиш керак...

Мураккаб ҳолатларда, яъни машина билан кетаётганда ҳар бир минутда аниқ ва тўғри қарор қабул қилиш керак бўлади.

Борган сари транспорт воситалари кўпайиб, уларнинг тезлиги ортиб бормоқда. Шунинг учун ҳам ҳайдовчиларга тобора талаб ошиб бормоқда. Ҳайдовчига ма-

шина ҳайдаш ҳуқуқини беришдан олдин Давлат автоинспекцияси (ДАИ) унинг билимини синчиклаб текшириб чиқиши керак.

Тошкент шаҳар ижроия комитети ички ишлар бошқармаси ДАИ sida ақлли машинали имтиҳон синфи мавжуд. Ҳар бир столда унча катта бўлмаган аппаратлар қўйилган. Аппаратлар бўлажак ҳайдовчи билан суҳбат ўтказади. Бу аппаратга шундай бўлармикан деган жавоб бериб бўлмайди. Унинг олдида бирор бир баҳона кўрсатиб ўзини оқлаш ҳам мумкин эмас. Аппаратда саволлар ёзилган билет сонлари бор. Ҳар бир саволга тўртта жавоб берилган. Саволларга жавоб тайёрлаш учун 15 минут муҳлат берилади. Саволларга берилган жавобга қараб таблода «тўғри» ёки «нотўғри» деган сўзлар ёзилади. Илгарилари бешта киши битта-биттадан имтиҳон қабул қилган бўлса, ҳозир бир киши 15 минутда 20 ҳайдовчидан имтиҳон қабул қила олади.

Йирик сугориш системалари фақат ташқи муҳитни кескин ўзгартириб қолмай, тупроқда ҳам ўзгариш ясаydi. Тупроқнинг структураси, ундаги тузлар миқдори ва ер ости сувлар сатҳи бошқача бўлиб қолади.

Бундай жараёнлар тараққиётини олдиндан белгилаб бериш гидротехник иншоотларни лойиҳалашда катта аҳамиятга эгадир. Аниқ маълумотларга эга бўлиш сувнинг кам миқдорда исроф бўлишига ва энг рационал сугориш системасини барпо этишга имкон беради.

Бироқ ушбу маълумотларни олдиндан айтиб бериш мураккабдир. Гидрогеологларга математиклар, ҳозирги замон тезкор ЭҲМ лари ёрдамга келди. Тошкентдаги «Гидронингео» институтида республикамиздаги ва қардош республикалардаги қатор сугориш системаларида тупроқ қатламларидаги сув режимларининг ўзгаришини узоққа мўлжалланган маълумотлари ишлаб чиқилди. Гидрогеологияда ЭҲМнинг қўлланилиши ўз навбатида юз минглаб сўмлаб самара келтирмоқда. Ана шундай улугвор масалаларни ҳал этиш ҳам ЭҲМларсиз мумкин эмас.

Врачларга математика ва электроника керакми? Электрон ҳисоблаш машиналари ва турли хил автоматларнинг қўлланилиши кибернетика фани олдида қўйилган сирли пардани олиб ташлаб, бундан 15 йилча олдин шубҳали бўлиб туюлган янгиликлар кучини намоён қилмоқда.

Янги техника тараққиёти планетамидаги энг қадимий эски фанлардан бири — медицина фанига катта ютуқларни қўлга киритишда ёрдам беришти. Бироқ медицинадаги техника ютуқлари космонавтика ва энергетикадаги ютуқларга қараганда кам сезиларлидир. Чунки космонавтика ва энергетикадаги тараққиёт космик кемаларнинг узоққа ва аниқ территория билан учини ёки электростанциянинг қувватини ошириш билан ўлчанади. Медицинада эса касалликни билиш ва даволаш билан белгиланади. Бу ерда билим, тажриба, ўлчаш, даволаш воситалари ва қўлланиладиган техника приёмларининг самарадорлигини ўлчаб, ажратиб, ролини аниқлаш анча мавҳумдир.

Астрономияда жуда кичик ўзгаришларни катта аниқлик билан айтиб бериш мумкин-ку. Нима учун медицинада шундай аниқлик йўқ? Бу энг аввало биологик объектларни ва уларни текшириш мураккаблигидандир. Удан кейин маълум бир даражада астрономия билан медицинада математика фанининг қўлланиш даражасига ҳам боғлиқ. Нима учун автомобиль 100 минг километр йўл босгандан кейин айрим деталь ва бирикмаларини ўзгартириб ремонт қилинади-ку, инсоннинг у ер бу ери ишдан чиқиб, у ёки бу «деталлари» яроқсиз бўлиб қолгандагина касалхонага ётади? Ниҳоят, нима учун кема, самолёт, автомашиналарнинг юк кўтариш қобилияти аниқ ҳисобланган бўлиб, мўлжалдан ошиб кетиши қатъий ман қилинади-ку, инсон организми юк кўтариш қобилияти (ақлий, жисмоний) ҳисобга олинмайди?

Ҳозирги замон техника, ишлаб чиқариш тараққиётида инсон билан техника системалари орасидаги ўзаро боғланиш қон босими, асаб бузилиши каби касалликларни келтириб чиқармоқда. Медицинага, биология фанларига математик усулларни қўллаш, техника воситаларини жорий этиш ҳар бир инсоннинг куч ва қобилиятини жамият равнақи учун қўллашга йўл очиб беради.

Фақат техника воситалари ва математик усулларни қўллашгина биолог ва врачларимизни ҳақиқий илмий йўлланмага ўтиб олишларига кўмаклашади.

Математика ва кибернетика олдинда маълум бўлиб келган медицинадаги назарий ҳолатларни қайта кўриб чиқишга ундамоқда. Шу билан бирга ўтказилган тажрибалар асосида ишлаб чиқилган хулосаларининг тўғри

ёки нотўғри эканлигини ҳам текшириш имкони очилмоқда. Бунда моделлаштириш муҳим роль ўйнамоқда.

Организмнинг у ёки бу ҳолатининг математик ва кибернетик моделлари электрон ҳисоблаш машинаси ёрдамида қайта ишланиши мумкин.

Янги техника воситаларини қўллаш ва аниқ фанлардан фойдаланиш эвазига ҳозирги замон медицинаси касалларни даволаш ва диагноз қўйиш соҳасида катта муваффақиятларга эришмоқда.

Москвадаги А. В. Вишневский номидаги хирургия институтида ўрнатилган ЭХМлар касаллик диагнозини тўғри қўйиш соҳасида катта натижаларни қўлга киритмоқда.

Ҳозир электрон ҳисоблаш машинасининг диагноз қўйишда қўлланилиши ҳақида кўп ёзилмоқда. Баъзи бир хом хаёлчилар келажакда бундай машиналар медицинада асосий ролни ўйнаб, инсон—врачни суриб чиқаради деган фикрни ҳам айтишдан тоймаяптилар. Бироқ диагноз қўйиш ғоят мураккаб мантиқий ва психологик жараён бўлиб, бунда врачнинг билим ва тажрибасидан ташқари унинг интуицияси— ҳис-туйғуси ҳам иштирок этади.

Диагноз қўйишда электрон ҳисоблаш машинасидан фойдаланиш қатор экспериментал системаларни бунёд қилиб исбот этилган. Ҳозир ҳар қандай беморга машина орқали диагноз қўйиш мумкин деб айтиш қийин, лекин келажакда худди шундай бўлишига ишонч комил, албатта. Ҳозирги эришилган муваффақиятнинг ўзи медицина билан техниканинг бир бутунлигидан дарак бермоқда.

Космос медицинаси ва ердаги проблемалар. Космосни ўзлаштиришда совет космонавтларининг катта ролини алоҳида уқдириб ўтиш керак. Космосга учиб соҳасида врач билан инженернинг ҳамкорлиги жуда ва жуда муҳимдир. Секундига 8 километр тезлик билан учиб бораётган кема ичидаги космонавт ҳолатини кузатиб бора билиш электроника ва биотелеметриянинг катта муваффақиятидир.

Кемада ишга туширилиши керак бўлган ҳамма махсус приём ва приборлар аввал ерда, жумладан, клиник практикада текшириб кўрилади.

Сейсмокардиографияни, яъни юракни қисмиш функциясини тадқиқот қилишнинг янги усулини биринчи

марта космонавт-учувчилар, Совет Иттифоқи Қаҳрамонлари В. Николаева-Терешкова ва В. Биковский ҳолатларини назорат қилишда қўлланилган.

Сейсмокардиография бошқа усуллар олдида катта афзалликларга эга. Бу ерда датчикни электрокардиограмма ёзишда электродни киши терисига ёки юрак уришини текширишдаги микрофонга яқин тутишга ўхшаш терига яқинлаштириш шарт эмас. Сейсмокардиографияда датчикни бириктириб қўйилса бас, юрак ишлаш фаолияти бемалол ёзилаверади.

Космос медицинаси билан клиникадаги тадқиқотларнинг ҳамкорлиги янги турдаги прибор ва янги усулларни татбиқ этишни тақозо қилибгина қолмай, балки патологик жараёнлар ва инсон саломатлиги реакциясининг айрим хусусиятларини чуқурроқ билиш имконини бермоқда.

Бахтга қарши кейинги вақтларгача турли хил касалликларни текширишга қараганда киши соғлиғи физиологиясини текширишга анча кам эътибор бериб келинган. Бу эса ўз навбатида жараёндаги қайд эта оладиган ва таҳлил қиладиган аниқ усул ва приборларнинг йўқлигига боғлиқ эди. Масалан, азалдан юракни нафас олиш ва чиқаришдаги аритмияси, яъни нафас олганда пульсининг ошиши ва нафас чиқарганда камайиши аниқ. Бироқ врачлар клиникада ритмнинг кескин ўзгаришлари билан шуғулланадилар. Космосдаги учиншлар вазисизликда нафас олиш ва нафас чиқаришдаги аритмияни кучайишидан дарак бериб, бу масалани айрим тадқиқот этишни тақозо қилди. Сўнгра соғлом одам юраги ритминини ҳисоблаш машиналари ёрдамида осойишталик, ишлаш ва жўшқин хатти-ҳаракат ҳолатида тадқиқ қилинди. Шу нарса аниқ бўлдики, аритмия даражаси ҳамда пульсининг баъзи бир математик характеристикасига қараб киши организми ҳолатини, юракнинг асабий регуляциясининг ўзгаришини, айрим системалар мойиллигининг ёмонлашишини аниқлаш мумкин экан. Беморларни кузатиш ўз навбатида юрак ва юрак ташқарисидаги факторларнинг янги шароитда қон айланишига таъсирини билишга шароит туғдирди.

Космонавтларни танлаш масаласи соғ кишилар ҳамда беморларда тадқиқотларни кучайтиришга олиб келди.

Сиз космонавт бўлишга яроқлисизми?— деган саволга қай тарзда жавоб бериш керак, Агар сиз ҳеч касал

бўлмаган бўлсангиз, ўзингизни соғлом ҳис этсангиз, яхши югурсангиз ва ҳатто ўз севган спортингиз бўйича мастер бўлсангиз — бу ҳали сизни космосга учишга тайёрлигингиздан дарак бермайди, албатта. Космонавтда фақат жисмоний етуклик ва жўшқин турғунликкина эмас, балки ташқи муҳитдаги турли хил ўзгаришларга мослаша билиш қobiliяти ҳам бўлиши керак.

Масалан, биз, соғлом кишилар, атмосфера босими ўзгариши ёки қуёш активлиги ўзгаришини сезмаймиз. Хроник ревматизм билан оғриган кишиларни олиб кўрайлик. Улар ўзига хос «барометр» бўлиб ҳисобланади, об-ҳавонинг озгина ўзгаришини сезади. Қуёш активлигининг ўзгариши қон босими касаллиги билан оғрийдиган кишиларга тез таъсир этади. Космосда киши жуда кўп миқдорда янги факторлар билан дуч келади. Космосда ортиқча юкланиш, титраш, кабинадаги сунъий атмосфера, ҳаракатнинг камайиши, радиация таъсири, вазнсизлик каби ҳодисалар рўй беради.

Бир томондан вазнсизлик инсон организми учун яхши таъсир этиши мумкин. Вазнсизлик орқасида энергия сарфлаш, юракка келадиган юкланиш камайиб, мускуллар фаолияти осонлашади. Бу эса гўёки юрак пороги ва инфаркт арафасидаги ҳолат учун энг яхши шароит бўлиб ҳисобланади. Шундай қилиб, янги даволаш фактори вужудга келди!

Аммо анча синчиклаб ўтказилган тадқиқотлар шу тарафдан дарак берадики, вазнсизликнинг узоқ вақт таъсир этиши минераллар алмашувни ўзгартиради, жумладан, суякларда кальций миқдорини камайтириб, қон миқдори ва таркибини ўзгартириш мумкин экан. Бунинг ҳаммаси бизнинг организмимизнинг ер шароитида мавжуд бўлмаган шароитга мослаша олмаслигидан дарак беради. Миллион йиллар мобайнидаги эволюция натижасида ердаги ҳамма мавжудотлар номатълум бир физик шароитга мослашган. Бу эса ўз навбатида биологик ритмларнинг вужудга келиши ва кўпгина функцияларнинг синхронланишига олиб келган. Вазнсизликда айрим системалар орасида келишмовчилик вужудга келади. Ҳозир бу ҳолат вазнсизликнинг айрим шароитларида узоқ вақт қимирлатмай ётқизиб, синчиклаб текшириб кўрилмоқда.

Космос медицинаси ва космос техникаси клиникаси амалий жиҳатдан нима бериши мумкин? Ҳозироқ совет

олимлари томонидан сейсмокардиограммалардан, юрак ритмининг математик таҳлил қилиш усулларида фойдаланиб катта ҳажмдаги клиник-физиологик тадқиқотлар ўтказилди. Космик кемалар учун жуда ихчам датчиклар, ярим ўтказгичли пишиқ приборлар, телеметрик қайд қилиш учун турли хил қурилмалар бунёд қилинди. Буларнинг ҳаммаси кенг клиника практикасига қараб бормоқда. Соғлиқни сақлаш учун айниқса борт ҳисоблаш қурилмалари кераклидир. Учиш вақтида космонавт ҳолатини тез баҳолай билиш муҳим аҳамиятга эга. Ахборотларни оддий усулда қайд этиб, таҳлил қилиш учун анча тажриба ва вақт керак. Шунинг учун киши ҳолатини баҳолашни автоматлаштириш фақат илмий жиҳатдан эмас, балки учишдаги хавфсизликни сақлашда ҳам катта аҳамиятга эгадир. Маълумотларни автоматик тарзда ишлаб чиқиш системалари кема бортида ҳам, ерда ҳам бўлиши мумкин. Бундай системалар ахборотларни маълум бир вақт оралигида йиғиб, олдиндан белгиланган программа бўйича қайта ишлаши керак. Система олинган маълумотларни нормал чегарадаги маълумотлар билан солиштириб, космонавт аҳволини турли хил кўрсаткичлар бўйича баҳолаб беради. Космосда учиш давомийлиги ва масофа кўпайиб бориши билан ахборотни кемадан ерга узатиш камайиб борганлиги сабабли, космонавт аҳволини автоматик таҳлил қилиб баҳолай оладиган системаларни кема бортига ўрнатишнинг келажаги бойдир. Бунда кема бортининг ўзида ҳисоблаш системаси ўрнатилади. Бориб-бориб бундай ҳисоблаш машиналари кема кабинаси «иқлими» ва турли хил техник қурилмалари ишини космонавт ҳолатига қараб бошқариши мумкин. Кема бортидаги ҳисоблаш қурилмалари соҳасидаги тадқиқот ва амалий ишлар умум медицина учун муҳим аҳамиятга эга. Бу проблемаларнинг ҳал этилиши оғир ётган, операция қилинаётган беморлар ва ишлаб чиқаришнинг оғир участкаларидаги ишчилар ҳолатини текшириш имконини беради.

Космос медицинаси ва техникаси соҳасидаги олинган тажриба ва билимлар беморларга аниқ ва тўғри диагноз қўйиш ҳамда даволашдан ташқари касаллиқнинг олдини олиш ва киши ҳаётидаги турли хил қутилмаган хавфли касалликлар билан курашишга ёрдам беради. Медицина техника, бошқариш илми билан ҳамкорликда тараққий этиб бориб, кишилар умрини узайти-

ришга, хавфли, юқумли касалликларнинг олдини олишга, аҳолининг доимо соғ-саломат юришини таъминлашга йўл очиб беради.

Об-ҳаво маълумотини билишда ЭҲМнинг ёрдами тегадими? Ҳа, тегади.

Об-ҳаво ўзгаришини олдиндан билиб олиш учун синоптик Иттифоқимиз ва бошқа давлатлар территориясидаги минглаб метеорология ва юзлаб аэрология станцияларидан олинган кузатиш маълумотларига эга бўлиши керак. Метеорология станцияларида ер юзасининг ҳамма жойида Москва вақти билан 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18 ва 21 да шамолнинг тезлиги ва йўналиши, булутнинг баландлиги ва тури, ёгингарчилик, ҳавонинг ҳарорати, босими, намлиги ва бошқа метеорология элементлари ҳамда атмосфера ҳодисалари ҳақида кузатиш ишлари олиб борилади. Кузатиш натижалари тезликда телеграф ва радио орқали об-ҳаво марказларига юборилади. Халқаро келишувга биноан, ҳар бир мамлакатда олинган маълумотлар қўшни мамлакатларга ахборот сифатида маълум қилинади.

Ҳозирги замон электрон ҳисоблаш машиналарининг барпо этилиши (секундига миллион операцияни бажариш имконига эга бўлган) об-ҳаво бюроси ходимларини жуда мушкул ҳисоблаш ишларидан озод қилиб, эълон қилинувчи маълумотларнинг рўй-рост бўлишига олиб келади.

Қўп тарзда тез ўзгариб турадиган об-ҳаво маълумотларига тегишли бўлган коэффицентли турли-туман тенгламаларни ечишда электрон ҳисоблаш машиналари ёрдамга келди, бу ишларнинг уддасидан чиқа олди. Электрон ҳисоблаш машиналари метеорология марказларидан келадиган ҳаддан ташқари кўп миқдордаги маълумотларни қабул қилиб, уларни афсоналардагидек тез қайта ишлаб, аниқ хулосалар бермоқда.

Кибернетика институтининг илмий ходимлари атмосферадаги ҳаво йўналишларини математик усул ва формулалар орқали аниқлаб, келажакда об-ҳаво маълумотларини янада аниқроқ далиллар билан исботлаш бора-сида муҳим ишлар олиб бормоқдалар.

Кибернетикани бошқариш ҳақидаги фан, деб аташади. Гап технологик жараёнларни бошқариш устида борар экан, кибернетикасиз муваффақиятга эришиб бўлмайди.

Технологик жараён қонунларини математик тарзда ёзиш, тавсифлашдан сўнггина бошқариш бошланади. Демак, математика, кибернетика, табиий тарзда технологик жараённи бошқариш маҳсулот аниқлиги ва сифатини ошириш омили бўлиб қолади.

Физика, математика ва бошқа фанларнинг тараққий этиши мураккаб машиналарнинг яратилишига олиб келди.

Машина одамнинг миясини эмас, балки мускулларини ҳаддан ташқари оғир ишдан халос этади. Тирик организмнинг мияси билан асаблари ва машинанинг жисмоний қудрати кўзга кўринмайдиган, аммо мустаҳкам алоқалар билан боғланган.

Ана шу одам-машина системаси ҳамиша ҳаракатланар экан, ундаги бирон нарса секунднинг энг кичик бўлаклари ичида бир қадар ўзгаради.

Технологик жараён параметрлари ҳарорат, босим, хом ашё, ёқилғи таркиби, ишланадиган деталнинг катта-кичиклиги, механизмларнинг ҳаракат тезлиги баъзан тезроқ, баъзан секинроқ, гоҳ қонуний равишда, гоҳ кутилмаган тасодифий шарт-шаронтларга кўра ўзгаради. Жараён бораётган ташқи шаронт ҳам ўзгариб туради. Жараёнларнинг боришини назорат қилувчи агрегат ва асбоблардан одамга узлуксиз сигналлар келиб туради. Мўлжалдан салгина четга чиқиш «бошқарувчи қурилма»нинг реакция кўрсатишига сабаб бўлади. Бу ерда ҳам ЭҲМ ва ҳисоблаш техникаси ёрдамга келди. Ишлаб чиқарилаётган маҳсулот сифати ва иш унумдорлиги ҳисоблаш техникаси билан жиҳозланган махсус автоматлаштирилган бошқарув системаси орқали бошқарилади.

МУНДАРИЖА

Кириш	3
I Б о б. Фаннинг ишлаб чиқаришдаги роли	
Янгилик шаҳдам одим ташламоқда	7
Металл кесиш станоклари ва уларнинг келажаги	40
Бирлашмалар иқтисодий тараққиёт намунаси	61
Шовқин ва уни камайтириш проблемаси	78
II Б о б. Фан ва техника ютуғи — келажак кўзгуси	
Меҳнатни илмий ташкил этиш, маҳсулот сифати ва ишонч- лилик масалалари	89
Лазер, электр токи ва инерт газларнинг халқ хўжалиги- даги аҳамияти	137
Микроэлементлар ва ҳаёт	171
Бошқариш муаммолари ва унинг келажаги	188

Нигматулла Муминов

ЧУДЕСА НАУКИ И ТЕХНИКИ

На узбекском языке

Издательство «Узбекистан» — 1978 — Ташкент, 3-700129, Навои, 30.

Редактор С. Абдукаримов
Рассом В. Поттищев
Бадний редактор О. Сойибназаров
Техредактор С. Собирова
Корректор М. Содиқова

ИБ № 549

Теринга берилди 3/1-1978 й. Босишга рухсат этилди 14/III-1978 й. Р-06284.
Формати 84×108^{1/32}. № 1 босма қоғозига юқори босмада босилди. гарн. л.
Бос. л. 7,25. Шартли бос. л. 12,18. Нашр л. 12,5. Тиражи 3000.
Шартнома № 373—77.

«Ўзбекистон» нашриёти, Тошкент, 3-700129. Навоий кўчаси, 30. Зак № 341.
Баҳоси 85 т.

ЎзССР Министрлар Совети нашриётлар, полиграфия ва китоб савдоси ишлари бўйича давлат комитети Тошкент «Матбуот» полиграфия ишлаб чиқариш бирлашмасининг № 2 босмахонасида босилди. Янгийўл, 702801, Самарқанд кўчаси, 44.

М 99 Мўминов Н.

Фан ва техника мўъжизалари Н. Мўминов.—Т.:
«Ўзбекистон», 1978.—230 б.

Китобда фан ва техника тараққиёти, унинг ҳозирги вақтда санъат
ишлаб чиқаришида тутган ўрни, техника прогрессини жадаллашти-
ришга кўрсатаётган таъсири, шунингдек фан мўъжизалари бўлиш
ақлли машиналар тўғрисида ҳикоя қилинади ҳамда техника фанла-
рининг ривожлантиришда электрон-ҳисоблаш машиналарининг ролига
ҳам алоҳида эътибор берилади.

Асар фан ва техника билан қизиққан кенг китобхонлар оммасига
мўлжалланган.

Муминов Н. Чудеса науки и техники.

001+6

№ 230-78

Навоний номли ЎзССР
давлат кутубхонаси.

М $\frac{30314-100}{M351 (06) 78}$ 185—78