

330
0-86

З.М.Отакузиева, Н.Б.Усманова

РАҚАМЛИ

ИҚТИСОДИЁТ РИВОЖЛАНИШИ:
АСОСЛАНИШИ ВА ТЕХНОЛОГИК
ОМИЛЛАР ТАҲЛИЛИ



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

**МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ
АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ**

**З.М.ОТАКУЗИЕВА
Н.Б.УСМАНОВА**

**РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ РИВОЖЛАНИШИ:
АСОСЛАНИШИ ВА ТЕХНОЛОГИК ОМИЛЛАР
ТАҲЛИЛИ**

(Монография)

**Тошкент
“Университет”
2021**

УЎК: 330:004
КБК: 65уа73
О-86

**Отакузиева З.М., Усманова Н.Б. Рақамли иқтисодиёт ривожланиши: асосланиши ва технологик омиллар таҳлили. Монография. –Т.: “Университет”, 2021. –180 б.
ISBN: 978-9943-7858-9-2**

Монографияда рақамли иқтисодиётнинг шаклланиши ва ривожланиш тенденциялари, Ўзбекистон иқтисодиётини ривожлантиришда ахборот-коммуникация технологиялари (АКТ)нинг роли ва аҳамияти, рақамли иқтисодиётни шакллантириш ва ривожлантиришнинг жаҳон тажрибаси, мамлакатлар бўйича унинг турли хил моделлари, АКТдан фойдаланишнинг миллий хусусиятлари ўрганилиб, тадқиқ қилинган ва баён этилган. Миллий иқтисодиётни рақамлаштириш жараёнида АКТни ривожлантириш омиллари, ялпи ички маҳсулотнинг ўсиш суръатларига таъсири, янги тамойиллар асосида АКТнинг ривожланиши, унинг ишлаб чиқариш унумдорлигига таъсири каби масалалар ёритилган. Замонавий иқтисодий шароитда технологик ривожланиш ва АКТ ёрдамида иқтисодий ўсиш кўрсаткичларини баҳолаш ва таҳлил қилиш методикаси тақлиф қилинган ва корхона кесимида намоён этилган.

Ушбу монография замонавий ахборот технологиялари соҳасида фаолият олиб бораётган мутахассислар, тадқиқотчилар, турдош соҳалар изланувчилари, олий ўқув юр்தларининг юқори курс талабалари ва магистрантлари учун тавсия этилади.

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент Ахборот Технологиялари Университети Илмий-техник кенгашининг қарори билан нашрга тавсия этилган (2020 йил 17 июндаги 3-20-сонли баённомасидан кўчирма).

УЎК: 330:004
КБК: 65уа73
О-86

Тақризчилар:

**С.С.Гулямов – и.ф.д., профессор, ЎЗР ФА Академиги;
Г.Ф.Исмоилова – и.ф.н., доцент.**

Масъул муҳаррир:

К.П.Абдурахманов – ф.-м.ф.д., профессор.

ISBN: 978-9943-7858-9-2

© “Университет” нашриёти, Тошкент, 2021

КИРИШ

Рақамли технологиялар бизнинг ҳаётимиз ва жамиятимизни мисли кўрилмаган тезлик ва нисбатларда ўзгартириб, улкан имкониятлар ва қатор афзалликлар келтириб чиқармоқда. Янги технологиялар мамлакатларни барқарор ривожланиш мақсадларига эришишда катта ҳисса кўшиши мумкин, аммо жамиятда бу борада ижобий натижаларга эришиш кўплаб омиллар ва жиҳатлар билан боғлиқ, шу билан бирга, турли қийинчиликларни инobatга олиш кераклиги муқаррардир. Рақамли технологияларнинг ижтимоий-иқтисодий имкониятларини тўлиқ очиб бериш ва намоён этишда исталмаган оқибатларга йўл қўймаслик учун ҳар бир мамлакат имкон қадар тезроқ халқаро ҳамкорликни кучайтириши керак. Ушбу масалаларнинг муҳим аҳамиятини инobatга олган ҳолда рақамли секторнинг асосий муаммоларини ёритиш, тушунчаларни аниқлаш, рақамли иқтисодиёт, айниқса ривожланаётган мамлакатлар учун таъсирини кўриб чиқиш каби масалаларни ўрганиш жуда долзарбдир.

Ҳар қандай давлат учун иқтисодий ривожланиш устувор вазифа бўлиб келган. Иқтисодиётнинг мақбул ривожланиши учун кўплаб назариялар мавжуд ва бунда ҳар бир мамлакат ўз моделидан фойдаланади, бироқ улардан биронтаси ҳам глобал миқёсда қўлланилмайди: бунинг асосий сабабларидан – иқтисодиётда катта ўзгаришлар юз бериши ва улардан бири янги – “рақамли” деган сўз билан белгиланишини таъкидлаб ўтса бўлади. Дунё тажрибаси шуни кўрсатмоқдаки, қисқа вақт ичида рақамли технологиялар соҳасидаги тараққиёт кишилар, компаниялар ва мамлакатларнинг кичик бир гуруҳида тўпланган жуда катта бойликни яратди. Амалдаги сиёсат ва қоидалар билан ушбу тенденция давом этиб, тенгсизликнинг янада кучайишига олиб келди. Шу билан бир қаторда, рақамли иқтисодиёт кўплаб янги билим ва кўникмаларни, ижтимоий ҳимоя қилишнинг тубдан янги чораларини ва меҳнат ҳамда дам олиш ўртасидаги сифат жиҳатидан янги муносабатларни талаб қилади.

Бугунги кунда ҳаётимизни Интернет ва ахборот технологиялари-сиз тасаввур этиб бўлмайди. Жаҳон иқтисодиётининг глобаллашуви ва технологик ривожланиш шароитида Ўзбекистоннинг иқтисодий ривожланишини рақамли иқтисодиётнинг жадал ўсишисиз тасаввур

килиш қийин. Рақамли иқтисодиётнинг воқеликлари турлича, унинг моҳиятини аниқлаш эса ҳар бир мамлакат учун муҳим ва зарурдир.

Ҳозирги ахборот асрида, ҳар қандай давлатнинг барча соҳаларида рақамли технологиялар муҳим ўрин эгаллаган бир даврда, жамият янада барқарор ривожланиши ва тараққиётга эришиши учун рақамли билим ва ахборот технологияларига эътиборни қаратиш муҳим аҳамият касб этади. Чунки, дунёнинг кўпгина давлатларида, айниқса ривожланган ва юқори даражада ривожланаётган мамлакатларида рақамли иқтисодиёт анчагина тез суръатларда ўсиб бормоқда, лекин унинг тушунчаси ва миқдорий кўрсаткичлари тўғрисидаги маълумотлар зиддиятли ва чекланган бўлиб қолмоқда. Эндиликда фақатгина рақамли даврнинг келиб чиқишини аниқ тушунишнинг ўзигина етарли бўлмайди, унинг келажак истиқболларини башорат қилиш ҳам муҳим ҳисобланади, чунки муайян тармоқ бўйича кишилар билимига тегишли маълумотларнинг кўпайиши ҳар 2-3 йилда икки баробар (ахборот бозори соҳасида 0,5-1 йил)га ошиб бормоқда.

Олий Мажлис Сенати ва Қонунчилик палатасига мурожаатномада Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёев 2020 йилни “Илм-маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йили” деб эълон қилди ва ушбу йилда мамлакат рақамли иқтисодиётни ривожлантиришда туб бурилиш ясаши кераклигини таъкидлади. “Тараққиётга эришиш учун рақамли билимлар ва замонавий ахборот технологияларини эгаллашимиз зарур ва шарт. Бу бизга юксалишнинг энг қисқа йўлидан бориш имкониятини беради”¹.

Рақамли иқтисодиёт – бу ахборот технологияларига асосланган иқтисодий фаолият. Бундай фаолиятни кўплаб кўринишлари мавжуд: дастурий таъминотни ишлаб чиқиш ва сотиш, Интернет-бизнес ва электрон тижоратда Интернет-хизматлар ва маҳсулотлардан фойдаланиш, рақамли иқтисодиётда хизматлар ва товарлар учун тўловларни электрон пуллар орқали амалга ошириш ва бошқалар. Бинобарин, рақамли иқтисодиёт бу – рақамли технологияларга асосланган иқтисодиётдир; бошқа томондан, рақамли иқтисодиёт – бу рақамли технологиялардан фойдаланган ҳолда ишлаб чиқаришдир.

¹ Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга мурожаатномаси, Халқ сўзи 2020 йил 25 январь.

Жумладан, технологик жараёнлар ва ишлаб чиқариш жараёнларини бошқариш тизимларида инновациялар суръатлари тезлашиши “Саноат 4.0” (Industry 4.0) каби ташаббусларни рақамли иқтисодиётнинг асосий намоёндалари сифатида турли кўриниш ва функцияларда (адаптив автоматлаштириш, ишлаб чиқариш жараёнининг бизнес вазибалари, логистика, мижозларга хизмат кўрсатиш ва х.к) акс этиб келмоқда.

Сўнгги йиллар мобайнида ахборот-коммуникация технологияларининг ривожланиши натижасида, ахборотлаштириш соҳасида юқори кўрсаткичларга эришилмоқда. Телекоммуникация тармоқларини модернизациялаш, замонавий технологияларни қўллаш, янги рақамли техника воситаларини ўрнатиш, уларни оптималлаштириш ишлари натижасида, жаҳон ахборот интеграциялашуви жараёнига Ўзбекистоннинг жадал суръатда қўшилиши кўзга ташланмоқда. Ахборот ва телекоммуникация технологияларининг глобал ривожланиши билан бир қаторда иқтисодиётнинг ахборот сектори алоҳида ажралиб туради. Шу муносабат билан Ўзбекистонда ва хорижда бу соҳада кўплаб тадқиқотлар олиб борилмоқда. Хусусан, ахборот секторига икки томондан, яъни биринчи навбатда – ахборот жамиятига, иккинчидан замонавий иқтисодий ҳаётнинг ажралмас қисми сифатида қаралади.

Аҳоли фаровонлигини янада ошириш мамлакатнинг иқтисодий барқарорлигини мустаҳкамлашнинг муҳим омили сифатида алоқа, ахборотлаштириш ва телекоммуникация технологияларини ривожлантириш Ўзбекистон ҳукумати сиёсатининг устувор вазибалари қаторига киради. Сўнгги йилларда Ўзбекистонда ахборотлаштириш ва замонавий ахборот-коммуникация технологиялари (АКТ)ни жорий этиш бўйича истиқболли лойиҳаларни, шунингдек, ҳаётнинг барча соҳаларини ташкил этишнинг инновацион усулларини амалга ошириш жараёни давом этмоқда. Бу борада амалга оширилаётган кенг қўламли ишлар, аввало, мамлакатимизда ижтимоий-иқтисодий ва демократик ислохотларнинг самарадорлигини оширишга қаратилган.

Мамлакатимизда давлат ва жамият ҳаётининг барча соҳаларини тубдан янгилашга қаратилган инновацион ривожланиш йўлига ўтиш белгилаб олинди. Инновацион ғоялар ва юқори технологияларни ишлаб чиқаришга жамият ҳаётига изчил татбиқ этиш замонавий билим

ва мукаммал малакага эга мутахассислар тайёрлаш учун миллий таълим тизимида ҳам кенг кўламли ва чуқур ислохотларни амалга ошириш талаб этилади.

Ҳозирги кунда шиддат билан ўсиб, ривожланиб бораётган телекоммуникация соҳасида инсонларга ахборот алмашинувида қулайлик яратиш мақсадида бутун дунёда кескин ижобий ўзгаришлар ва янгиланишлар вужудга келмоқда ҳамда иш билан бирга илм-фанда яратилаётган янгилликлар, тадқиқотлар, илмий ишлар ва ихтиролар жуда тез суръатлар билан амалиётга тадбиқ этилмоқда. АКТ соҳасидаги ўзгаришлар мамлакат ялпи ички маҳсулоти (ЯИМ)га ижобий таъсир кўрсатиши мумкинлиги ҳозирги вақтда мутахассислар томонидан таъкидланмоқда (жумладан, илғор ахборот технологияларининг барча соҳаларга янада фаол жалб этилиши Ўзбекистонда 2030-йилгача ялпи ички маҳсулот ҳажмини икки баробардан зиёд ошириш имконини беради²).

Миллий иқтисодийнинг ривожланишида ахборот-коммуникациялар секторининг роли, мумкин бўлган истиқболларни таҳлили, Ўзбекистон иқтисодий аҳволининг мураккаблиги ва инновацион соҳадаги муаммолар мавжудлиги, замонавий иқтисодий шароитда технологик ва иқтисодий турғунликнинг пайдо бўлиш сабаблари, инновация ва ахборот технологияларининг ривожланишини мониторинг қилиш ва бундаги ўзгарувчан иқтисодий вазиятнинг таҳлилин аналга ошириш каби масалаларга йўналтирилган ушбу монография мавзуси долзарб ва муҳим аҳамиятга эгадир.

Монография таркибий жihatдан кириш, 5 та боб, хулосалар ва адабиётлар рўйхатидан иборат. Муаллифлар унда мамлакатда иқтисодий ўсишнинг асоси сифатида ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш омиллари, келажак тармок тамойиллари асосида АКТ ривожланиши, саноат Интернет тамойили асосида иқтисодий кўрсаткичларни аниқлаш ва натижаларни таҳлил қилиш каби масалаларни ёритган.

Биринчи бобда рақамли иқтисодий ва унинг ривожланиш тенденциялари ёритилган бўлиб, Ўзбекистонда рақамли иқтисо-

² Ўзбекистон Республикасининг 2035 йилгача ривожланиш Стратегиясининг концепцияси / “Buyuk Kelajak” ХНТ лойиҳасининг маълумотлари. 2019 й.

диётни давлат томонидан тартибга солиш ва уларнинг қўллаб-қувватланиши, унинг асосий институтлари ва шакллари, Ўзбекистон корхоналарида АКТларни татбиқ этиш муаммолари тўғрисида маълумотлар келтирилган. Шунингдек, ушбу бобда дунё тажрибаси ва аҳамиятли сценарийлар тўғрисида мулоҳазалар келтирилган.

Иккинчи бобда рақамли иқтисодиётни шакллантириш ва ривожлантиришнинг жаҳон тажрибаси, унинг моделлари, рақамли иқтисодиётнинг ривожланиш даражасини баҳолаш бўйича услубий ёндашувлар ва бугунги кунда рақамли иқтисодиётнинг дунё мамлакатлари ижтимоий-иқтисодий ривожланишида аҳамияти каби масалаларга тўхталиб ўтилган.

Мамлакатда иқтисодий ўсишнинг асоси сифатида ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш омиллари учинчи бобда келтирилган. Келажак тармоқлар тамойиллари асосида АКТ ривожланишининг асосланиши, Ўзбекистондаги мавжуд вазиятни баҳолаш, ахборот-коммуникация технологиялари соҳаси маҳсулот ва хизматларининг ялпи ички маҳсулотдаги улуши, кўрсаткичлари ва таъсир этувчи омиллари келтирилган.

Тўртинчи бобда рақамли иқтисодиётни ривожлантириш омили сифатида булутли технологияларнинг хусусиятлари, хизматлари, ресурслари ва ахборот технологияларнинг инфраструктурасидаги роли очиб берилган. Технологик таъсир сифатида булутли технологиялар ва виртуализация масаласида маълумотлар марказидаги имконийлиги таҳлил килинган.

Бешинчи бобда “Буюмлар интернет” технологиялари рақамли трансформация воситаси сифатида саноатни автоматлаштиришга таъсири батафсил таърифланган. Замонавий корхонада янги технологияларнинг қўлланилиши, ақлли фабрикалар хусусиялари каби жиҳатлари келтириб ўтилган ва корхонада инсон ҳаёти учун хавфсиз муҳитни яратиш ва иқтисодий самарадорликка эришиш имконияти махсус имитация дастури асосида намоён этилган.

Монография якунида олиб борилган тадқиқотлар ва изланишлар натижасидаги хулосалар ва таклифлар берилган.

1-БОБ. РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ ВА УНИНГ РИВОЖЛАНИШ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ

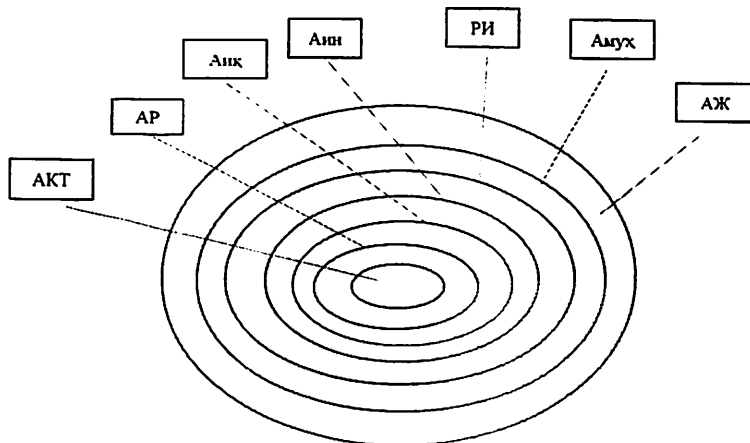
1.1. Рақамли иқтисодиётнинг шаклланиши, унинг асосий институтлари

Илмий адабиётларда рақамли иқтисодиётга таъриф беришда турлича ёндашувлар мавжуд бўлиб, иқтисодиёт назариясида умумий қабул қилинган таъриф ҳанузгача мавжуд эмас. “Рақамли иқтисодиёт” тушунчасига ҳар ким турлича изоҳ беради. Рақамли иқтисодиёт юзасидан берилган таърифларнинг хилма-хиллиги, шунингдек, унинг моҳиятига яхлит нуқтаи назарнинг мавжуд эмаслиги мавжуд назарий-методологик ёндашувларни таҳлил қилиш ва тизимлаштиришни зарур қилиб қўяди. Талқин моҳиятига муайян тарихий даврнинг ўзига хос хусусиятлари ҳам таъсир кўрсатади. Янги ҳодисалар ва тенденцияларни ўрганиб ҳамда таҳлил қилиб, турли даврларда муаллифлар замонавий неоиқтисодиётнинг янги хусусиятларини тавсифлашда турли атамалардан фойдаландилар [1], “Янги иқтисодиёт” (New Economy), “Иқтисодиёт 2000”, “Интернет иқтисодиёти” (Internet Economy), “Net иқтисодиёт”, “Web иқтисодиёт”, “Ахборотлашган иқтисодиёт”, “Рақамли иқтисодиёт”, “Электрон тижорат” (E-economy, E-business), “Моддий бўлмаган иқтисодиёт” [2]. Ушбу изоҳларнинг турфа хиллигини ҳисобга олган ҳолда, рақамли иқтисодиётга аниқлик киритиб, унинг неоиқтисодиётнинг бошқа атама ва талқин (ахборот, Интернет, веб, электрон ва ҳоказо)лардан фарқини аниқлаштириш жуда муҳимдир.

Рақамли иқтисодиёт тушунчасига аниқлик киритишда у ёки бу тушунчани талқин қилиш учун унинг вақт ва ҳозирги тенденцияларни (айниқса, технология соҳасида) акс эттиришини таъкидлаш зарур. Дастлабки талқинлар интернет технологияларига, ундан кейинги муаллифларнинг таърифлари эса мобиль ва сымсиз тармоқларни ривожлантиришга, шунингдек булутли ва катта маълумотлар технологиялари ёки “рақамли технологиялар”нинг умумий тушунчасига қаратилган.

Ахборот технологиялари соҳасидаги тушунчаларга, шунингдек, рақамли иқтисодиёт назарияси асосий тушунчаларнинг нисбатига

турлича ёндашувлар мавжуд бўлиб, энг умумий ҳолда рақамли иқтисодиёт ва иқтисодий қарорларга ахборотнинг таъсирини ўрганувчи иқтисодиётдаги йўналиш сифатида қаралади (1.1 расм).



1.1 расм. Рақамли иқтисодиёт назарияси асосий тушунчаларининг нисбати

Манба: Тадқиқотлар асосида муаллифлар томонидан ишлаб чиқилган

Шартли белгилар:

АКТ – ахборот коммуникация технологиялари; АР – ахборот ресурслари; $A_{иқ} = A_{и/ч} + A_{х}$, ёки Ахборот иқтисодиёти = ахборотлашган ишлаб чиқариш + ахборотлашган хизматлар; АИи – ахборотлашган инфраструктура; РИ – рақамли иқтисодиёт; Амух – ахборотлашган муҳит; АЖ – ахборотлашган жамият.

Демак, рақамли иқтисодиёт – АКТ, ахборот ресурсларига асосланган, ахборотлашган ишлаб чиқариш ва ахборотлашган хизматлардан ташкил топган, ахборотлашган инфраструктура орқали ривожланадиган ва умуман ахборотлашган жамият иқтисодиёти назариясидир.

Тадқиқот натижаларига кўра, яна рақамли иқтисодиётни турли даражадаги тармоқларда интеграциялашган ахборот ишлаб чиқарувчилар (илмий муассасалар, ахборот фирмалари), асбоб-ускуналар ишлаб

чиқарувчилари (ИТ компаниялари), унинг истеъмолчилари (шахслар, фирмалар), давлат (электрон ҳукуматни шакллантирувчи назорат институти) ва фуқаролик жамияти (ахборот истеъмолчиси ва электрон иштирок этиш субъекти) ўртасида янги ахборот-коммуникация технологиялари орқали ахборот ишлаб чиқариш, қайта ишлаш, тўплаш ва узатиш жараёнлари ҳақида турли ишлаб чиқариш муносабатлари мажмуи деб тақдим этиш ҳам мумкин.

Рақамли иқтисодиётни анъанавий ва бошқа иқтисодиётлардан ажратиб турадиган муҳим хусусиятларидан бири – ахборот ишлаб чиқариш харажатларининг алоҳида таркибий қисми, шунингдек, бозор механизмининг муҳим элементи ва иқтисодий фаолиятнинг алоҳида тури сифатида тақдим этилишидир. Шундай қилиб, анъанавий иқтисодиётда ишлаб чиқаришнинг етакчи соҳаси – қазиб олиш тармоқлари, саноат ишлаб чиқаришда – қайта ишлаш бўлса, рақамли иқтисодиёт шароитида билим ҳосил қилиш ва ахборот узатиш, айниқса фан етакчи соҳа сифатида муҳим ўрин касб этади.

Тадқиқот натижаларига кўра, рақамли иқтисодиёт шаклланишнинг тўрт босқичи мавжуд:

- 1) Ахборот технологияларини ишлаб чиқариш соҳасига жорий этиш;
- 2) Ахборот технологияларини оммавий ва стандартлаштирилган тизимларда амалга ошириш;
- 3) Ахборот сектори иқтисодиётнинг бошқа барча тармоқларидан устун бўла бошлайди;
- 4) Ахборот ва билим ишлаб чиқарилишининг тўлиқ устунлиги таъминланади.

Рақамли иқтисодиёт тушунчасига аниқлик киритишда у ёки бу тушунчани талқин қилиш учун унинг вақт ва ҳозирги тенденцияларни (айниқса, технология соҳасида) акс эттиришини таъкидлаш зарур. Дастлабки талқинлар [3] интернет технологияларига, ундан кейинги муаллифларнинг таърифлари эса мобиль ва сымсиз тармоқларни ривожлантиришга [4], шунингдек булутли (Cloud) ва катта маълумотлар (Big Data) технологиялари [5] ёки “рақамли технологиялар”нинг умумий тушунчасига қаратилган.

1990-йилларда иктисодиётдаги сифат ўзгаришлари ҳозирги даврга қадар рақамли иктисодиётнинг асоси бўлиб келаётган интернетнинг пайдо бўлиши ва ривожланиши билан боғлиқ эди. Бирок 2000-2010 йилларда ахборот-коммуникация технологиялари (АКТ)нинг ривожланиши иктисодий тизимдаги ўзгаришларнинг янги шарт-шароитларини яратди. Бу жараён тобора кўпайиб бораётган қурилмалар (“Интернет буюмлар”)га рақамли датчикларни жорий этиш, янги шахсий қурилмалар (мобиль телефонлар, смартфонлар, планшетлар, нетбуклар, ноутбуклар, уч ўлчовли босма қурилмалар)ни яратиш, янги рақамли моделлар (булутли маълумотларни қайта ишлаш, рақамли платформалар, рақамли хизматлар), маълумотларни таҳлил қилишнинг янги усуллари ва қарор қабул қилишнинг алгоритмлари, автоматлаштириш ва робот технологиялари, маълумотлар массивида “катта маълумотлар” технологиясидан фойдаланишнинг интенсивлиги билан бирга кеча бошладн.

Яқин йиллар ва келажакда АКТ иктисодий ҳаёт, ишлаб чиқариш ва истеъмол, таълим ва малакали кадрлар тайёрлашнинг барча жабҳаларига кириб боради ва келажакда давлатнинг инновацион ривожланишини, мамлакат юксалишининг янги траекторияга чиқишини белгилайди. Бугунги кунда ахборот технологиялар (АТ)и бозорининг ўсиш суръати ишлаб чиқаришнинг анъанавий тармоқларидан илгарилаб кетди ва мутлақ катталиги бўйича улар билан таққосланиши мумкин бўлиб қолди.

Ҳозирги босқичда интернетнинг жамият иқтисодий ҳаётига тобора кириб бориши натижасида анъанавий товар бозорлари чекланмаган ахборот ресурслари туфайли янги қонунлар асосида фаолият кўрсата бошлади. Ҳозирги кунда замонавий саноат ишлаб чиқаришни АКТдан фойдаланмасдан ривожлантиришни тасаввур қилиш қийин. Компания ўз фаолиятида замонавий АКТ воситаларидан фойдаланиб ўзининг иқтисодий самарадорлигини, бозордаги рақобатбардошлигини ва инвестицион жозибadorлигини оширади.

Компания фаолиятини қайта қуриш ва уни тубдан яхшилаш, замонавий шароитларга мослаштиришнинг асосий йўналиши – энг янги компьютер ва телекоммуникация ускуналаридан оммавий фойдаланиш, унинг асосида юқори самарали ахборот ва бошқарув

технологияларини шакллантириш бўлиб қолди. Компьютер ва телекоммуникация ускуналарига асосланган янги технологиялар ташкилий тузилмалар, унинг қоидалари, кадрлар салоҳияти, ҳужжатлар тизими, ахборотни ёзиш ва узатишда туб ўзгаришларни талаб қилади.

Ахборот технологияларини ривожлантириш ва тарқатиш турли соҳаларда амалга оширилади ва миллий иқтисодиётга катта таъсир кўрсатади. АТларини ишлаб чиқиш, амалга ошириш ва ундан фойдаланиш ишлаб чиқариш хусусиятини – иш жойидан тортиб то бутун корхонагача ўзгартиради. Ахборот технологиялари рақобат устунлигини таъминловчи стратегик ресурсга айланди. Ахборот тизимлари эндиликда фирма ичидаги бўлимлар ва охириги фойдаланувчиларга ахборотни қайта ишлаш ва сақлаш учун хизмат қилибгина қолмай, балки ҳозирги кунда улар фирмага бозорда рақобатбардошликни таъминлаб берадиган, ахборот асосидаги маҳсулот ва хизматларни ишлаб чиқаришга қодир воситага айланди.

Олимлар иқтисодиётнинг янги тури пайдо бўлишини ахборот жамияти тушунчаси билан бевосита боғлайдилар. Ахборот жамиятининг моҳиятини белгилашга доир учта ёндашув мавжуд бўлиб, у ЯИМ ўсишида ахборот (моддий бўлмаган) сектори билан боғлиқдир. Америкалик тадқиқотчилар Ф.Махлуп [6], М.Порат, Д.Белл [7] ва бошқалар шу нуқтаи назарни ёқлайдилар.

Иккинчи ёндашув “ахборот портлаши” назариясига асосланган бўлиб, унга кўра жамиятда мавжуд бўлган ахборот миқдори ортади, бу эса иқтисодиётнинг сифат жиҳатдан ўзгаришига – ахборот жамиятининг пайдо бўлишига олиб келади. Ёндашув асосан япон олимлари Т.Умесао [8], Ю.Хаяшиъ [9], Ю.Ито асарларида асослаб берилган ва Фарб мамлакатларида тадқиқ этилган. Учунчи ёндашувда ахборот жамиятининг асосий характеристикаси АКТнинг тарқалиши ҳисобланади, у европа иқтисодчилари Э.С.Дафф, С.Нор ва А.Минк [10] назарияларида ривожлантирилади. Тадқиқотчилар Стейнфилд ва Сальваджио [11] 1989-йилда юқоридаги ёндашувларни бирлаштирувчи “синтетик назариялар”нинг алоҳида гуруҳини ажратиб бердилар.

Иқтисодиётнинг янги тури категорияси 1976 йилда америкалик иқтисодчи М.Порат томонидан илмий муомалага киритилган бўлиб,

олим унинг асосий муаммоларини таҳлил қилди. Иқтисодиётнинг ушбу турининг асосий характеристикаси – иқтисодиётда ҳукм сураётган ахборот тармоқларининг устунлиги бўлди. 1996-1998 йилларда “Ахборот асри: иқтисодиёт, жамият ва маданият” уч жилдли монографияни чоп этган испан-америкалик иқтисодчи М.Кастельс тўфайли рақамли иқтисодиёт атамаси кенг муомалага кирди.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, рақамли иқтисодиётнинг ўзини ўрганишга бағишланган мустақил муаллифлик асарлари ҳозирда кўп эмас. Аммо 70-90-йилларда хориж ривожланган мамлакатларида иқтисодиёт янги турининг шаклланиши ва фаолият кўрсатишининг турли жиҳатлари бўйича кўплаб жамоавий монография ва илмий мақолалар тўпламлари пайдо бўлди. Бу ишларнинг муаллифлари илмий-техника тараққиёти ва иқтисодий ўсиш муаммоларини, иқтисодиётда банд бўлганларнинг касбий ва малакавий тузилмасини ўзгартириш ва таълим, бошқарув, меҳнатни ташкил этиш тизимларидаги ўзгаришларни ҳамда бошқа шуларга тегишли масалаларни ўрганиб, тадқиқ қилганлар. Уларга: Б.Аллен, Д.Белл, Дж.Даннинг, У.Дайзард, П.Дракер, М.Кастельс, Т.Клейн, М.Коннорз, У.Мартин, Й.Масуд, Д.Ламбертон, Т.Левит, Н.Левис, Р.Нолан, А.Норман, Р.Петрелла, М.Порат, Дж.Стиглер, Дж.Стиглиц, Т.Стоуньер, Э.Тоффлер, А.Турен, Т.Умесао, К.Эрроу, Й.Шумпетер ва бошқаларни киритиш мумкин. Уларнинг ишларида ахборот ва билимларнинг ижтимоий тараққиётдаги ўрни ўрганилади, ахборот инқилобининг ижтимоий-иқтисодий оқибатлари, ахборот ишлаб чиқариш, ахборот ресурслари, тармоқ иқтисодиётининг фаолият кўрсатиш механизмлари ва бошқа шу каби жиҳатлар таҳлил қилинади.

Ғарб экспертлари “АҚШда билимларни ишлаб чиқариш ва тарқатиш” ҳамда “Ахборот ва инсон капитали иқтисодиёти” номи икки фундаментал асар муаллифи Фриц Махлупни янги иқтисодиёт тури назариясининг асосчиларидан бири, деб ҳисоблайдилар. 60-йилларда Махлуп келажакда АҚШ ва ундан кейин эса бошқа мамлакатлар иқтисодий ривожланишида асосий ва белгиловчи халқ хўжалигининг тармоғи сифатида таълим ва ахборотларни ишлаб чиқариш эканлигини исботлаб берди. Махлуп томонидан ифодаланган иқтисодий ривожланишнинг бевосита истиқболлари ҳақидаги фикр,

тахмин ва фаразларнинг бир бутунлиги Ғарб олимларининг бу соҳадаги кейинги изланишлари учун асос яратди.

Умуман, янги турдаги иқтисодиётнинг мазмунли таҳлили М.Порат, Д.Белл, У.Дайзард, М.Кастельс, М.Коннорз, У.Мартин, А.Норманлар каби тадқиқотчиларнинг илмий ишларида олиб борилди. Энг аввало, бу Д.Беллнинг “Ахборотлашган иқтисодиёт” ҳақидаги назарияси бўлиб, у кейинчалик Мануэл Кастельснинг “Тармоқ жамияти” (ёки “Тармоқ иқтисодиёти”) тушунчасига айлантирилди. Ахборотлашган иқтисодиёт бўйича тадқиқотчилар, (Д.Белл, Т.Стоуньер, В.Л.Иноземцев ва бошқ.) технологик мезонни асосий, лекин шу билан бирга ягона бўлмаган мезон сифатида ажратадилар.

Умуман олганда, рақамли иқтисодиёт назарияларининг 4 гуруҳини ва ҳар бир гуруҳга тегишли муаллифларни шартли равишда қуйидагича ажратиш мумкин:

– Халқаро ахборотнинг алмашиш назарияси (М.Маклюэн (McLuhan), 1962 й.), З.Бжезинский (Brzezinski, 1970 й.), Э.Тоффлер (Toffler, 1980 й.), И.Мелпохин (Мелюхин, 1997 й.) ва бошқалар;

– Тармоқ Иқтисодиёти назарияси (М.Кастельс (M.Castells, 2000 й. в.х.));

– Билимлар иқтисодиёти назарияси (П.Дракер (Drucker, 1999 - х.в.), ЮНЕСКО (UNESCO, 2005 й. в.х.));

– Рақамли иқтисодиёт назарияси ((2000г. в.х.) Д.Тапскотт (Tapscott D.), Н.Негропонте (Negroponte N.), Э.Бриньольфссон (E.Brynjolfsson), Б.Кахин (B.Kahin), Б.Йоханссон (Johansson B.), Ч.Карлссон (Karlsson Ch.), Р.Стоу (Stough R)).

“Билимларга асосланган жамият” концепциясининг ишлаб чиқишига ЮНЕСКО алоҳида ҳисса қўшди. ЮНЕСКОнинг “Билимлар жамияти сари” деб номланган ва 2005-йилда нашр этилган бутунжаҳон ҳисоботида³ айтилишича, дунёда умумий кириш тармоғи сифатида янги технологияларнинг тарқалиши ва интернетнинг пайдо бўлиши умумий макон ва билимларни кенгайтириш учун янги имкониятлар бермоқда ва жамиятда билимларнинг ўрнини тубдан ўзгартирди. ЮНЕСКОнинг фикрича, рақамли иқтисодиёт – бу шундай

³ Towards knowledge societies: UNESCO world report/UNESCO Publishing, 2005

шарт-шароитга асосланган иқтисодиётки, бунда ахборот нафақат ижтимоий ва иқтисодий кадр-қимматга эга бўлади, балки ахборот айирбошланиши мумкин бўлган ахборот бозорини талаб қилади.

Янги турдаги иқтисодиёт назарияси концептуал бир бутунлигининг шаклланиши унинг умумий назариясининг учта асосий босқичини ажратиб кўрсатиш имконини беради:

1) 1960-1970 йиллар: янги турдаги иқтисодиёт назариясининг туғилиши, энг аввало тўпланган амалдаги материални тушуниш, ушбу жараённинг ривожланишида қонуният ва тенденцияларни аниқлаш асосида шаклланган постиндустриал жамият назариялари. Бу йилларда ахборотлашган иқтисодиёт назариясига энг салмоқли ҳиссани Ф.Махлуп, Л.Кляйнрокк, М.Порат ва бошқалар қўшганлар;

2) 1980-2000 йиллар: янги турдаги иқтисодиёт назариясининг асосий қондаларини шакллантиришга ҳисса қўшган илғор мамлакатлар иқтисодиётини жадал ахборотлаштириш даври. Ушбу давр ичида иқтисодиётнинг янги турдаги назарияси бўйича энг аҳамиятга молик ишлар Х.Дордик, Дж.Ванг, Р.Катц, В.Масуда, Дж.Стиглер, Т.Стоуньер, К.Эрроу ва бошқалар томонидан тайёрланган;

3) 2000-йиллардан ҳозирги даврга қадар: рақамли иқтисодиёт назариясини унинг билимлар иқтисодиёти билан боғлиқликда ва “Буюмлар Интернетини” (Internet of Things), электрон иштирок этиш ва краудсорсингнинг жадал суръатларда ривожланиши асосида янги бизнес моделларини шакллантириш амалиётини концептуал умумлаштириш йўналишида ривожлантириш (Д.Белл, М.Кастельс, М.Коннорз, У.Мартин, А.Норман, Д.Тапскотга, Н.Негропонт, Э.Бриньольфсон, Б.Кахин, Б.Йоханссон, Ч.Карлссон, Р.Стоу ва бошқ.).

Рақамли иқтисодиётнинг асосий институтлари ва механизмлари. РИ турли даражадаги тармоқларда интеграциялашган ахборот ишлаб чиқарувчилар (илмий муассасалар, ахборот фирмалари), ускуна ва ахборот трансляторлари ишлаб чиқарувчилар (АТ компаниялари), уларнинг истеъмолчилари (шахслар, фирмалар), давлат (электрон ҳукуматни шакллантирадиган назорат институти) ва фуқаролик жамияти (ахборот истеъмолчиси ва электрон шаклда иштирок этувчи субъект) ўртасида янги ахборот ва коммуникация технологиялари орқали ахборотни ишлаб чиқариш, қайта ишлаш,

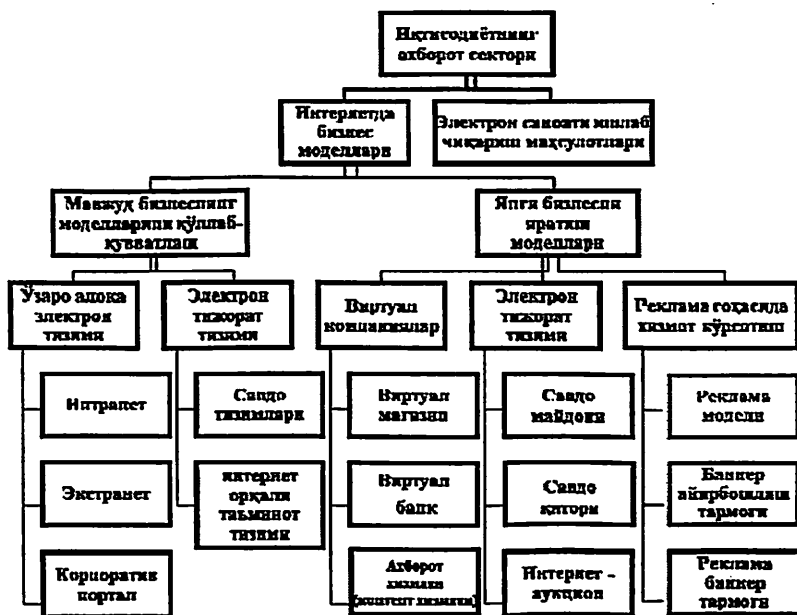
тўплаш ва узатиш жараёнлари билан боғлиқ ишлаб чиқариш муносабатлари мажмуи билан ифодаланади [12].

Халқаро таснифлашга мувофиқ ахборот сектори тармоқлари ўз ичига қуйидагиларни олади [13]: билим ва янгиликлар, илмий-тадқиқот ва ишланмаларни таъминлайдиган тармоқлар; ахборот йиғиш, қайта ишлаш ва узатиш саноати; ахборот тарқатиш ва замонавий алоқа тизимларини яратиш; тўғридан-тўғри ишлаб чиқаришни ахборотлаштириш; реклама ва реклама хизмати саноати; маълумот ва кутубхона хизматлари; давлат бошқаруви ва бошқалар. Шунга асосланиб, РИнинг аъъанавий кенгайтирилган субъекти таркибига илмий соҳа – ахборот ва билим ишлаб чиқарувчилар (илмий муассасалар, илмий ва тажриба-конструкторлик ишланмаларини амалга оширувчи компанияларнинг бўлинмалари) киради.

РИнинг асосини электрон компонентлар ва усқуналар – аппарат (hardware), дастурий таъминот (software), тармоқ ва маълумотлар узатиш хизматларини ташкил этиш (алоқа), шунингдек, интеграция ва консалтинг хизматлари (services)ни ишлаб чиқариш ва сотиш билан боғлиқ тармоқлар ташкил этади [14,15]. РИнинг ахборот маконининг, АКТ ва бошқа ишлаб чиқариш турлари, хизматлар соҳаси, ишлаб чиқариш ва ноишлаб чиқариш инфратузилмаларини ўз ичига олади. РИнинг асоси хизматлар соҳаси тармоқларининг мажмуи бўлиб, у моддий неъматларга нисбатан инсон капиталининг катта қиймат ҳиссаси кўшилиши билан тавсифланади. Айрим тармоқларнинг фаолияти бошқа тармоқларда ҳосил бўлган ва тўпланган маълумотларга боғлиқлиги ортиб боради. Бундан ташқари, таълим, инновацияларни ишлаб чиқиш ва ривожлантириш, ахборот-коммуникация ва интеллектуал хизматлар каби ахборот соҳалари хизматларининг улуши ошиб боради.

Замонавий ва самарали таълим ахборот сектори иқтисодийнинг асоси ҳисобланади, бунда информатика асослари, компьютар технологиялари ва ахборот тизимларини ўрганишга эътибор қаратилиши керак. Шунинг учун ҳам бир қатор замонавий ахборот назарияси асосчилари томонидан “ахборот жамияти” атамаси билан бир қаторда “ахборот таълими” атамаси киритилган, у ўз ўрнида таълим ахборот технологияларидан фойдаланишни англади.

Иқтисодиётнинг рақамли сектори электрон саноат томонидан яратилган инновацион технологияларга асосланади. У икки элемент билан ифодаланади (1.2 расм).

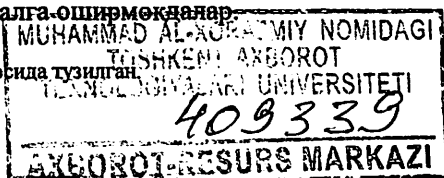


1.2-расм. Иқтисодиётнинг рақамли сектори.⁴

Биринчидан, бу – микрочиплар, компьютерлар ва телекоммуникация қурилмалари, маиший электроника ишлаб чиқарувчи электрон саноатдир. Иккинчидан, бу – рақамли технологиялар соҳасида хизмат кўрсатувчи ва рақамли ишлаб чиқариш воситаларидан фойдаланадиган, уларни сақлаб, маълумотларни бошқарадиган компаниялардир.

Рақамли секторни миллий иқтисодиёт учун ривожлантиришнинг аҳамияти катта бўлиб, ҳозирги кунда бир қатор мамлакатлар ўз иқтисодиётининг рақамли тармоқларини юксалтириш, ушбу соҳаларда янги иш ўринларини яратиш, электрон саноат ва ахборот технологияларининг рақобатбардошлигини оширишга қаратилган кенг қўламли ва комплекс дастурларни амалга оширмоқдалар.

⁴ Муаллифлар томонидан тадқиқот материаллари асосида тузилган.



Ахборот бозори РИ субъектларининг ўзаро алоқаларини мувофиқлаштириш механизми сифатида, бир томондан, савдо ва спекулятив бозорлар иштирокчилари учун йўналишларни шакллантиради, жами талаб ва жами таклиф мувозанатини ўрнатиш эҳтимолини оширади, бошқа томондан, иқтисодий субъектларни ахборотни тўплаш, қайта ишлаш ва тарқатиш воситалари билан таъминлайди.

Ахборотлашган бозор ахборот ва ахборот технологиялари бозорига бўлинади. Ахборот бозори таркибида РИ субъектлари ўртасидаги ўзаро таъсирларнинг виртуаллаштириш даражасини оширадиган янги сегментлар шаклланади: рақобат даражаси паст бўлган маълумотлар базасини бошқариш тизимлари бозори; мукамал рақобатга яқинлашаётган маълумотлар базаси бозори ва булутли ҳисоблаш бозори, охиргиси олигополистик бозор сифатида тавсифланади.

Юқорида айтиб ўтилганидек, РИнинг асоси хизматлар соҳаси тармоқларининг мажмуи бўлиб, у моддий неъматларга нисбатан инсон капиталининг катта қиймат ҳиссаси қўшилиши билан тавсифланади. Айрим тармоқларнинг фаолияти бошқа тармоқларда ҳосил бўлган ва тўпланган маълумотларга боғлиқлиги ортиб бормоқда. Бундан ташқари, таълим, инновацияларни ишлаб чиқиш ва ривожлантириш, ахборот-коммуникация ва интеллектуал хизматлар каби ахборот соҳалари хизматларининг улуши ошиб бормоқда. Масалан, Россияда ЯИМ таркибида бундай хизматларнинг улуши 33,3% ни, АҚШда 50,2% ни ташкил этади.

Ахборотни яратиш, сақлаш, қайта ишлаш ва истеъмолчиларга узатишнинг оқилона йўллари таъминлашга қаратилган АКТнинг динамик ривожланиши, биринчи навбатда, ахборот узатиш трансакциялари тизимининг шаклланишини белгилайди, яъни, ахборот бозори ривожланиши анъанавий товар ва хизматларни бевосита ишлаб чиқаришга ҳам сезиларли таъсир кўрсатади. РИнинг шаклланиши меҳнатга лаёқатли аҳоли салмоқли қисмининг АТларни яратиш ва ундан фойдаланиш, ахборот ва билимлар билан боғлиқ ишлаб чиқариш фаолиятидаги иштирокини белгилайди [15].

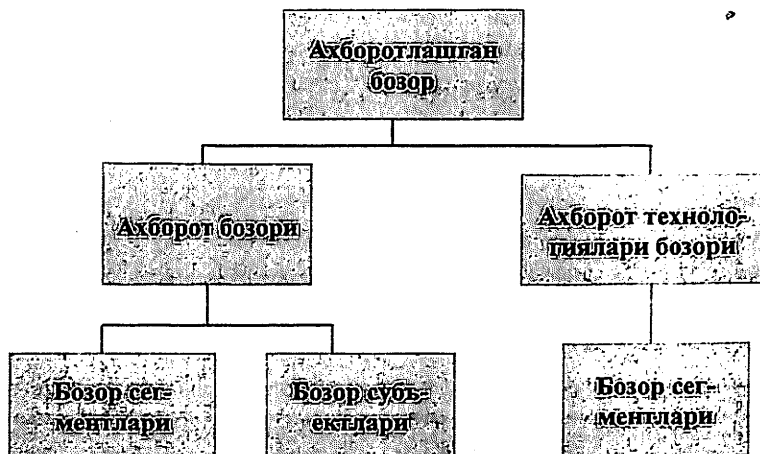
Ахборот бозори РИ субъектларининг ўзаро алоқаларини мувофиқлаштириш механизм вазифасини бажаради. Уларнинг хатти-ҳаракатлари ҳам РИнинг асосий институтлари – электрон тижорат, электрон бандлик ва электрон ҳукумат томонидан мувофиқлаштирилади. Ахборот бозори РИ субъектлари ўзаро алоқасини мувофиқлаштирувчи механизми сифатида иқтисодий, ташкилий, институционал ва ҳуқуқий муносабатлар тизими бўлиб, ушбу тизим ахборот бозори механизми ва нархлар билан аниқланадиган АТ, маълумотлар тизимлари, ахборот ресурслари ва маҳсулотлари каби маълум товарлар номенклатураси билан характерланади.

1990-йиллар бошларигача ахборот товар сифатида эътироф этилган бўлса-да, ахборот муҳитининг қатъий давлат томонидан тартибга солиниши туфайли бозор муносабатларига киритилмаган эди. Шундан буён ахборот бозорида сезиларли ўзгаришлар рўй берди, унинг янада ривожланиши ва кенгайиш истикболлари техник ва технологик (ускуналар, компьютерлар, компьютер тармоғи, ахборотни қайта ишлаш); институционал ва ҳуқуқий (қонунлар ва бошқа меъёрий ҳужжатлар); ахборот (маълумотнома, навигация воситалари ва тузилмалари); ташкилий (ахборот маҳсулотлари ва хизматларини ишлаб чиқарувчилар, дистрибьюторлар ва истеъмолчиларнинг ўзаро муносабатларини давлат томонидан тартибга солиш ва назорат қилиш соҳалари) таркибий қисмларини ўз ичига олувчи ривожланган инфратузилмани яратиш билан белгилана бошланди.

Ахборот бозорининг субъектлари ва сегментларининг тез суръатлар билан кенгайиб бориши ҳозирги ривожланиш босқичининг ўзига хос хусусиятидир. Ахборот бозорининг асосий субъектлари ахборот ва ахборот маҳсулотларини ишлаб чиқарувчилар (илмий муассасалар, АТ-компаниялар, фрилансерлар) ва уларнинг истеъмолчилари (шахслар, фирмалар, давлат ва фуқаролик жамияти) бўлиб, уларнинг ўзаро муносабатлари ахборот бозори томонидан мувофиқлаштирилади (1.3-расм).

РИ шароитида субъектлар иқтисодий хулқ-атворининг ўзгаришига таъсир этувчи институционал тузилманинг асосий элементи электрон тижорат (ЭТ) бўлиб, у РИнинг асосий институти ҳисобланади, унинг ривожини эса интернетдан кенг фойдаланиш ва

трансакцияларни талаб этади. Электрон савдонинг ривожланиш тенденцияларини ҳисобга олган ҳолда, бугунги кунда ЭТ замонавий иқтисодиётнинг ажралмас қисмига айланди. Ҳозирда истеъмолчилар кўпроқ интернет орқали товарларни сотиб олмақдалар, тижорат ташкилотлари эса тадбиркорлик фаолиятини амалга оширишда у ёки бу тармоқ имкониятларидан фойдаланмоқдалар.



1.3-расм. Ахборот бозорининг субъектлари ва сегментлари⁵

ЭТнинг турли хил талқинлари мавжуд бўлиб, одатда уни интернет ёрдамида амалга ошириладиган иқтисодий муносабатлар тизими сифатида таърифлаш мумкин. ЭТ электрон ахборот алмашинуви, электрон капитал ҳаракати, электрон савдо, электрон пуллар, электрон маркетинг, электрон банкинг ва электрон суғурта хизматларини ўз ичига олади.

ЭТ миқозларга уларнинг уй ёки офисларидан чиқмаган ҳолда товарларни тадқиқ қилиш ва маҳсулотлар сотиб олиш имкониятини яратади. Онлайн савдони кенгайтириш орқали, айниқса, кичик ва ўрта бизнес ўз фаолиятини самарали юритиб, янги бозорларга чиқиши, ҳам мамлакат ичкарисид ва ҳам хорижда миқозларни жалб қилишни таъминлаш мумкин бўлади. Баъзи онлайн харидлар аввалги офлайн,

⁵ Муаллифлар томонидан тадқиқот материаллари асосида тузилган

яъни реал дунё чакана тармоғида бўлган харидларга алмашади. McKinsey глобал электрон тижорати 2030-йилга келиб халқаро савдони 1,3-2,1 трлн. долларга ошириши мумкинлигини тахмин қилмоқда, бу эса ишлаб чиқарилган товарлар савдоси ҳажмини 6-10% га оширади [16].

ЭТнинг тадрижий ривожланиши жараёнида унинг таърифи сезиларли даражада кенгайди. У эндиликда харид ва сотиш муносабатлар билан тўғридан-тўғри боғлиқ бўлмай, бизнеснинг бошқа соҳаларини ҳам ўз ичига олади, яъни ЭТ чуқур таҳлил ва иқтисодий шахслар ўртасидаги ўзаро таъсирларга эътиборни қаратади. Шунинг учун “Электрон тижорат” категорияси икки маънода ишлатилади.

Кенг маънода электрон ахборот технологиялари истеъмол қилишга асосланган иқтисодий фаолият сифатида талқин этилади, тор маънода эса фойда олиш мақсадида интернетда товар ёки хизматларни харид қилиш ва сотиш бўйича тижорат фаолияти сифатида аниқланади [17]. Атамани кенг маънода ишлатиш нуктаи назаридан ЭТ “Э-бизнес” категорияси, тор маънода эса “Э-савдо” ёки “Э-тижорат” деб қаралади.

ЭТнинг шаклланиши ва ривожланиши билан унинг институционал тузилиши – оддий электрон савдолари 24-соат давомида интерактив реклама орқали веб-сайт шаклидан махсус электрон савдо платформаларида табақалаштирилган маҳсулотлар такдим этишга қадар ўзгарди. ЭТнинг асосий институционал тузилиш элементлари 1.4-расмда кўрсатилган.

ЭТ етказиб берувчилар ва мижозлар учун турли даражада янги имкониятлардан фойдаланиш билан боғлиқ бўлади (1.1-жадвал). Хизматлар сифати ва уларнинг рақобатбардошлигини оширишга хизмат кўрсатишнинг умумий персоналлаштириш йўли билан эришиш, етказиб бериш вақтини қисқартириш эса харажатларни камайтириши ва маҳсулот таннархини туширишга таъсир қилиши мумкин бўлади.

ЭТ РИнинг асосий институти сифатида бир қатор афзалликларга эга: очиклик ва эркин рақобат; харидорга яқинлик, воситачиларнинг оралиқ алоқаларини четлаб ўтиш; сотувни шахсийлаштириш; реклама, маркетинг, алоқа, ижара, иш ўринларини ташкил этиш бўйича

ҳаражатларни камайтириш; давлатнинг аралашувини камайтириш. ЭТнинг имкониятлари ва афзалликлари 1.1-жадвалда келтирилган.

Субъектлик мезонига кўра, электрон тижорат тадбиркорлик субъектлари (сотувчилар)нинг истеъмолчилар (харидорлар) билан (B2C сегменти), бошқа компаниялар билан (B2B) ва давлат ташкилотлари билан (B2G) битимлар бўйича ўзаро ҳамкорлигига йўналтирилган. ЭТ элементларининг бундай тузилиши маълум даражада шартлидир. Чунки бир субъектнинг ўзи айрим операцияларда истеъмолчи (харидор), бошқаларида эса – ишлаб чиқарувчи (сотувчи) вазифасини бажаради. Энг талаб юқори ва тез ривожланаётган форматлар B2B ва B2C ҳисобланади.



1.4-расм. ЭТ институционал таркибининг элементлари⁶

ЭТ B2C муносабатлар сегментида миқозлар хатти-ҳаракатининг сифатли ўзгариши учун шарт-шароит яратади, шу жумладан: битим

⁶ Муаллифлар томонидан тадқиқот материаллари асосида тузилган

ижроси бўйича вақтни тежаш, 24-соат мавжудлик, миқозларга хизмат кўрсатишда индивидуаллик, маҳсулотлар ассортимент, сифати ва нархларини солиштириш имконияти, чунки электрон дўконни бошқариш тизими катта ҳажмдаги индивидуал буюртмалар ва сўровлар сонини тез қайта ишлаш имкониятига эга. ЭТнинг В2С формати АҚШ, Япония ва Буюк Британияда энг ривожланган бўлиб, Осиё-Тинч океани минтақасида тез суръатлар билан ўсиб бормоқда.

1.1-жадвал

ЭТнинг имкониятлари ва афзалликлари [18]

Етказиб берувчилар имконияти	Истеъмолчилар имконияти	Қисқача таъриф
Глобал мавжудлиги (иштироки)	Глобал танлов	Интернет глобал бўлганлиги учун ЭТ ҳатто энг кичик етказиб берувчиларга ҳам бизнес қилиш имкониятини яратади. Истеъмолчилар эса географик жойлашувидан қатъий назар, керакли маҳсулот ёки хизматларни харид қилишда таклиф қилувчи барча потенциал етказиб берувчилардан танловни амалга оширадilar.
Рақобатбардошликни ошириш	Юқори сифатли хизматларни олиш	ЭТ етказиб берувчилари миқозга яқинроқ бўлишлари орқали рақобатбардошликни ошириш имкониятига эга бўлади. Кўпгина компаниялар е-тижорат технологияларидан фойдаланиб, савдодан олдинги ёки кейинги фаолиятни қўллаб-қувватлайдилар, маҳсулот ҳақида батафсил маълумот ва миқоз сўровларига тез жавоб беришни таъминлайдилар. Истеъмолчиларга юқори сифатли хизматлар тақдим этилади.
Истеъмол эҳтиёжлари ҳақида тўлиқроқ	Товар ва хизматларни персоналлаштириш	Электрон воситалар ёрдамида компаниялар ҳар бир алоҳида истеъмолчининг сўровлари ҳақида батафсил маълумот олишлари ва автоматик равишда улар-

<p>маълумот олиш</p>		<p>нинг талабларига жавоб берадиган маҳсулот ва хизматларни тақдим этишлари мумкин. Энг оддий мисоллардан бири – маълум бир ўқувчига мос келадиган электрон журнал бўлиб, қайта киришга ҳаракат қилганда унга қизиқарли бўлган мақолаларни таклиф қилади ва у ўқиган материалларни олиб ташлайди.</p>
<p>Маҳсулотнинг истеъмолчига бўлган йўлини камайтириш</p>	<p>Талабга бўлган тезкор реакция</p>	<p>ЭТ маҳсулот етказиб берувчидан харидоргача бўлган йўлни сезиларли даражада камайтириш имконини беради. Товарлар улгуржи ва чакана савдо таклифлари кўринишидаги анъанавий оралик нукталарни четлаб ўтиб, бевосита ишлаб чиқарувчидан истеъмолчига етказиб берилади. Электрон тижоратнинг афзаллиги шундаки, муқобил вариантлар билан таққослаганда, молиявий ва вақт харажатлари сезиларли даражада паст бўлади.</p>
<p>Харажатларнинг қисқариши</p>	<p>Нархнинг камайиши</p>	<p>ЭТнинг асосий ютуқларидан бири – битимларни тузиш харажатларини камайтириш, битимларни электрон шаклда тузиш битимга хизмат кўрсатиш харажатларини камайтиради ва бу ўз навбатида истеъмолчилар учун нархларнинг пасайишига олиб келади</p>
<p>Янги бизнес-моделлар</p>	<p>Янги маҳсулот ва хизматлар</p>	<p>Янги бизнес моделлари – виртуал корхоналар, виртуал агентлар, савдо фаолияти самарадорлигини оширувчи аутсорсинг ва теле- иш технологиялари. Мавжуд маҳсулот ва хизматлар бозорини ўзгартиришдан ташқари электрон тижорат янги маҳсулот ва хизматларининг яратилиш имконини очади</p>

В2В секторидоги электрон тижорат тизими етказиб берувчилар ва ишлаб чиқарувчилар ўртасидаги бизнес алоқаларини қўллаб-қувватлайди ва савдо, логистика муаммоларини ҳал этиш учун мўлжалланган. Товарлар ҳаракатида иштирок этувчи хўжалик юритувчи субъектларнинг *беш тури* мавжуд: ишлаб чиқарувчи-тарқатувчи-дилер – чакана савдо-харидор. Ҳеч бўлмаганда ушбу занжирда биринчи ва охириги субъектлар мавжуд бўлиши шарт. Бундан ташқари, электрон тижорат доирасида *2 та сегмент* мавжуд: моддий маҳсулотлар савдоси ва интернет орқали сотиладиган ахборот товарлари ва хизматлари савдоси. Моддий маҳсулотлардаги электрон тижорат ишлаб чиқариш рентабеллигини ошириш учун интернет технологияларининг янги имкониятларидан фойдаланадиган анъанавий савдо турларининг эволюциясини акс эттиради. Аммо қайд этиш керакки, янги институт шаклланишининг бошланғич даврида расмий қоидаларнинг мавжуд эмаслиги ЭТ бозорининг инфраструктурасининг қурилиши вақтида вақтинчалик характерга эга бўлади.

Шундай қилиб, ЭТ компанияларга ички операцияларни янада самарали ва мослашувчан бажариш, етказиб берувчилар билан янада яқинроқ мулоқот қилиш ва миқдорларнинг сўровлари ва кутишларига тезроқ жавоб бериш имконини беради. Компаниялар, бир томондан, географик жойлашувидан қатъий назар, етказиб берувчиларни танлаш, иккинчи томондан, маҳсулот ва хизматлар бўйича жаҳон бозорига кириш имконига эга бўладилар.

ЭТнинг институционал тузилмасидаги янги институтлардан бири э-бандлик (ЭБ) бўлиб, унинг пайдо бўлиши тармоқда бизнес тизимларининг ривожланиши, аҳолининг меҳнат фаолиятини ташкил этиш тамойилларини тубдан ўзгартириш орқали юз беради. ЭБни ўрганиш, бир томондан, меҳнат бозори мослашувчанлигини оширишнинг ностандарт шакллариغا ишора қилса ва замонавий иқтисодиётларда кенг тарқалган бўлса, бошқа томондан, ЭБ янги меҳнат модели ва меҳнатнинг энг ижодий гуруҳини ташкил этади [19]. Бу, биринчидан, ёшларнинг ҳуқуқронлиги билан (умумий сонига кўра, 71% фрилансерлар 30 ёшдан катта эмас), иккинчидан, инсон капиталининг юқори сифати билан белгиланади.

Электрон бандлик доирасидаги масофавий бандлик ва электрон ўз-ўзини иш билан банд қилишда электронлаштириш икки баробар ортади: бир томондан, фрилансерлар электрон меҳнат бозори (электрон биржалари) иштирокчилари ва бошқа томондан – энг малакали ишчи кучининг ижодий(креатив) қисми сифатида одатда ахборот бозорига киритилади ва улар ахборот (маълумотлар базалари) ёки ахборот технологиялари (дастурий маҳсулотлар)ни ишлаб чиқарадилар. Шу сабабли ЭБ институционаллашуви инсон капитали сифатининг ошишини ва дастлаб норасмий равишда вужудга келган бу институтнинг қонунан расмийлаштирилишини, яъни жамиятда уларга бўлган ишонч даражасининг ошишини назарда тутди.

Кўп ҳолларда фрилансер қуйидаги мезонлар [20]:

– ўз касбий билимларини таклиф этган ҳолда буюртмалар бозорига мустақил кириши;

– хизматларни таклиф қилиши (кўп ҳолларда ахборот хизматларини);

– ахборотни ишлаб чиқариш ва қайта ишлашда юқори малакали ишлари билан аниқланади.

Ҳозирда фрилансер анъанавий ишга ёллаш муносабатларига киритилмаган ва турли харидорларга меҳнат бозорида ўз қобилиятлари ва кўникмаларини мустақил равишда таклиф қиладиган юқори малакали мустақил ходимлар ҳисобланади. Агар Россия Федерацияси мисолида кўриладиган бўлса, ўз-ўзини иш билан таъминлаш жами банд аҳолининг 8% ини, фрилансерлар эса 2,5% ини ташкил этади. Бироқ, АТ соҳасида фрилансерлар улуши умумий меҳнат бозорининг 35% ини, АҚШда 45% ини ташкил этади. РФда электрон ўз-ўзини иш билан таъминлаш 2000-йиллардан барқарор модель сифатида шаклланган, ҳозирда у амалда умуммиллий статистик ва сўров маълумотлари билан расмий равишда белгиланмайди ва ўзини баҳолаш учун махсус тадқиқотларни талаб қилади. Ҳозирда Буюк Британияда банд аҳолининг ўндан бир қисми фрилансерлар сифатида фаолият юритади [21].

Ўзбекистонда бир қатор хусусий фирмалар ва Ўзбекистон Республикаси бандлик ва меҳнат муносабатлари вазирлиги ЭБ масалалари билан шуғулланади. Иш қидирувчилар учун вазирлик веб-

сайтида (<https://mehnat.uz>) бир қатор онлайн иш қидириш хизматлари мавжуд. Сайтда бўш иш ўринларини топиш, резюме яратиш, касб ва компания бўйича иш қидириш, илғор қидирувни амалга ошириш ва резюмеларга мисоллар кўриб чиқиш имконини берувчи бир қатор бўлимлар ва функциялар мавжуд [22]. Вазирлик иш берувчиларга алоҳида сайтда рўйхатдан ўтиш ва бўш иш ўринларини жойлаштиришни ҳамда мавжуд маълумотлар базасида ходимларни қидиришни таклиф этади.

Вазирлик, шунингдек, иш қидираётган ва чет элда ишлашни истаган кишилар учун онлайн ёрдам кўрсатади. Бунинг учун хорижда ишлаш истагида бўлган фуқароларнинг миллий базаси яратилди [23]. Ҳар бир инсон шакл(анкета)ни тўлдириши мумкин ва ахборотни чет элга юбориш билан шуғулланувчи компаниялар учун мавжуд бўлади. Ариза тўлдирилгандан сўнг компания чет элда иш қидираётган аризаچига иш таклиф қилиб, мурожаат қилиши мумкин.

Шундай қилиб, ЭТ ва ЭБ рақамли иқтисодиёт шароитида унинг асосий институтлари сифатида намоён бўлиб, ўзининг расмий (қонунлар, ташкилотлар) ва норасмий институционал муҳитини шакллантиради. Бу ахборотни қидириш ва олиш билан боғлиқ истеъмолчилар харажатларини камайтиради, бунда сотувчилар юқори рақобат муҳитида фаолият кўрсатадилар ва нархларни маржинал харажатлар даражасига туширишга мажбур бўладилар.

Рақамли иқтисодиётнинг асосий институти сифатида электрон муҳитда электрон ҳукумат (е-ҳукумат) шаклланиши хўжалик юритувчи субъектларнинг ўзаро муносабатларини тартибга солишда қуйидаги асосий йўналишларда давлат функцияларини ўз ичига олади:

- барча даражадаги давлат органлари фаолияти ҳақида ахборот шаффофлиги ошқоралигини ошириш;
- бизнес субъектлари ва фуқаролардан маълумот олиш;
- электрон ҳамкорлик шакллари ривожлантириш;
- ҳукумат қарорларига фуқароларнинг электрон иштирокини кенгайтириш;
- электрон давлат хизматларини тақдим этиш [24].

Худудларда электрон ҳукуматнинг институционаллашуви интернет тармоғи орқали давлат хизматларининг барча турларини

тақдим этиш ва қабул қилишнинг оммавий институционал амалиётини яратишга қаратилган. Шу сабабли унинг самарадорлиги аҳоли ва бизнес ҳамжамиятига давлат хизматларининг миқдорий ва сифат кўрсаткичлари, давлат хизматчиларининг билим даражаси, бизнес субъектлари ва фуқароларнинг вақт, меҳнат ва молиявий харажатларининг тежалиши, бизнес жараёнларини тартибга солиш ва коррупцияни камайтириш билан баҳоланади.

ЭҲ институтларини шакллантириш қуйидаги муҳим давлат вазибаларини амалга оширишга қаратилган:

– барча юридик ва жисмоний шахсларнинг глобал, миллий, маҳаллий ва локал ахборот ресурсларига киришлари учун тенг имкониятларни яратиш;

– электрон давлат харидларини ташкил этиш ва электрон тадбиркорлик субъектлари ўртасидаги муносабатларни тартибга солиш;

– масофавий фискал функцияларни ва солиқ маъмурчилигини ривожлантириш;

– бошқарув харажатларини камайтириш ва давлат хизматчиларининг меҳнат унумдорлигини ошириш;

– ахборот хавфсизлигини ҳар томонлама таъминлаш.

ЭҲнинг институционаллашуви компьютер саводхонлигини ошириш ва аҳолининг коммуникацион салоҳиятини кенгайтириш, шунингдек, барча даражадаги ҳокимият органлари билан ўзаро ҳамкорлик қилиш учун сарфланадиган вақтни камайтиришга ёрдам берадиган мақсадли ахборот оқимларининг узлуксиз оқимини таъминлайди (1.5-расм).



1.5-расм. ЭҲ концепцияси шаклланишининг шарт-шароитлари⁷

Шундай қилиб, ҳозирги вақтда давлат бошқаруви тизимида ўзаро ҳамкорликнинг электрон усулларини жорий этиш ва ривожлантириш маъмурий ислоҳотлар амалиётида энг долзарб йўналишлардан бири ҳисобланади. ЭҲга нафақат унинг самарадорлигини ошириш мақсадида давлат бошқарувини ислоҳ қилишнинг энг муҳим йўналиши сифатида, балки рақамли иқтисодиётни шакллантириш шароитида давлат, бизнес ҳамжамияти, аҳоли ва фуқаролик жамиятининг институционал тузилмалари ўртасидаги муносабатларни ўзгартириш усули сифатида ҳам қаралади.

1.2. Ўзбекистонда рақамли иқтисодиётнинг давлат томонидан тартибга солиниши ва қўллаб-қувватланиши

Хорижий мамлакатлар тажрибаси шунини кўрсатадики, рақамли иқтисодиётнинг шаклланиши ва ривожланишида асосий ўринни хусусий бизнес эгаллайди, давлат эса ўзининг саъй-ҳаракатларини инфратузилма ва тадбиркорлик ташаббусларини амалга ошириш учун шарт-шароитлар яратишга йўналтиради. Давлат органлари умумий

⁷ Муаллифлар томонидан тадқиқотлар натижаси асосида тузилган.

технологик платформаларни яратиш, рақамли иқтисодийни ривожлантириш учун қонунчилик ва норматив-ҳуқуқий базани такомиллаштириш, электрон ҳукуматни ривожлантириш, рақамли технологияларни жорий этишни рағбатлантириш, кадрлар тайёрлаш, кибер таҳдидларга қарши хавфсизликни таъминлаш, рақамли иқтисодий соҳасида халқаро ҳамкорликни кенгайтириш ва бошқаларга ўз ҳаракатини йўналтиради.

Ўзбекистонда “Ахборотлаштириш тўғрисида”, “Электрон рақамли имзо тўғрисида”, “Электрон тижорат тўғрисида”, “Электрон хужжат айланиши тўғрисида”, “Электрон тўловлар тўғрисида” ва бошқа бир қатор меъёрий хужжатлар рақамли иқтисодийни шакллантириш ва ривожлантиришнинг қонуний ва меъёрий асосини ташкил этди. Асосий қонунлардан ташқари, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 30 дан ортиқ қарор ва фармонлари, шунингдек, АҚТни татбиқ этиш ва ривожлантириш, интерактив хизматлар, АТ соҳасида кадрларни тайёрлаш ва малакасини ошириш бўйича 40 дан ортиқ ҳукумат қарорлари қабул қилинди.

Ўзбекистонда АҚТни ривожлантириш 2013-2020 йилларга мўлжалланган Ўзбекистон Республикаси миллий ахборот-коммуникация тизимини ривожлантиришнинг комплекс дастурига мувофиқ амалга оширилмоқда. Механизмни шакллантириш ва янада ривожлантиришда муҳим қадам бўлиб 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясининг “Фаол инвестициялар ва ижтимоий ривожланиш йили”да амалга оширишга оид Давлат дастури тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси Президенти фармонининг қабул қилиниши ҳисобланади [25]. 2017-2021-йилларда Ўзбекистон Республикаси ривожланишининг устувор йўналишлари бўйича қабул қилинган ҳаракатлар стратегиясида мобиль алоқа ва рақамли телевидениени ривожлантириш, оптик-толлал алоқа линияларини қуришни жадаллаштириш, дастурий таъминотни ривожлантириш, “Электрон ҳукумат” тизимини такомиллаштириш ва ривожлантириш белгилаб берилган. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020-йил 2-мартдаги ПФ-5953 сонли “2017-2021-йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши

бўйича Ҳаракатлар стратегиясини “Илм, маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йилида амалга оширишга оид давлат дастури тўғрисида”ги фармонида рақамли иқтисодиётнинг ривожланишига алоҳида ўрин берилган [26]. Хусусан, “Рақамли маркировка ва онлайн касса” ва “е-омбор” лойиҳасини амалга ошириш, шунингдек, 800 мингдан ортиқ кенг полосали Интернет-портлар яратиш ва 12 минг километр оптик-толали алоқа линияларини ўтказиш бўйича амалий чора-тадбирлар кўзда тутилган.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 3 июлдаги 3832-сонли “Ўзбекистон Республикасида рақамли иқтисодиётни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” қарорининг қабул қилиниши рақамли иқтисодиётни ривожланишига сезиларли таъсир кўрсатди. Ушбу ҳужжатда Ўзбекистонда рақамли иқтисодиётнинг янада ривожлантириш бўйича муҳим вазифалар этиб қуйидагилар қайд этилди [27]:

- крипто-активлар айланмасини ривожлантириш;
- “блокчейн” технологияларини ривожлантириш;
- “ақлли” ёки смарт шартномаларни амалга ошириш ва ривожлантириш;
- платформани ишлаб чиқиш ва амалга ошириш учун малакали кадрлар тайёрлаш;
- платформаларни ривожлантириш ва татбиқ этишда, шунингдек лойиҳаларни биргаликда амалга оширишда халқаро ва хорижий ташкилотлар билан ҳамкорликни ривожлантириш.

Ушбу ҳужжат крипто-активларни, ақлли шартномалар, блокчейн ва бошқаларни амалга ошириш ва татбиқ этишда ҳуқуқий асос ҳисобланади.

Рақамли иқтисодиётни ривожлантиришнинг энг устувор йўналишларига инвестиция, молиявий ва бошқа ресурсларни бирлаштириш мақсадида, шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 3 июлдаги ПҚ-3832 сонли “Ўзбекистон Республикасида рақамли иқтисодиётни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорига мувофиқ ва инвестиция, молиявий ва бошқа ресурсларни рақамли иқтисодиётни ривожлантиришга жалб этиш ва уни қўллаб-қувватлаш учун “Рақамли ишонч” фонди яратилди

[28]. Ушбу Фонднинг асосий вазифалари инвестиция маблағларини жалб қилиш, рақамли иқтисодиётни ривожлантириш лойиҳаларини амалга ошириш, стартапларни қўллаб-қувватлаш, крипто активлар ва блокчейн технологиялари бўйича халқаро ташкилотлар ўртасидаги ҳамкорликда техник ёрдам кўрсатишни ўз ичига олади.

Ўзбекистонда “Электрон ҳукумат” ягона интерактив давлат хизматлари портали сифатида бир неча ташкил этувчилари: ((ЯИДХП (ЕПИГУ), <https://my.gov.uz/ru>); очиқ маълумотлар портали (www.data.gov.uz); давлат органларининг веб-сайтлари; “Солик”, “Божхона”, “Таълим” ва бошқа ахборот тизимлари, Президент ва Бош вазирнинг виртуал қабулхонаси, шунингдек уй-жой коммунал хизматлари порталидан ташкил топган ва сезиларли даражада ривожлантирилган. Республика ҳудудида ягона ахборот маконини шакллантириш мақсадида давлат органларининг ўзаро ахборот алоқаларини ташкил этиш, давлат ресурслари ва ахборот тизимларини марказлаштирилган рўйхатга ва ҳисобга олиш амалга оширилмоқда. Фуқароларнинг турли интерактив давлат хизматларига ягона кириш нуқтасини таъминловчи асосий интерактив давлат хизматлари реестри юритилади.

Интернетда оммавий портал сифатида фаолият юритаётган ягона интерактив давлат хизматлари (ЕПИГУ) 2013-йилнинг 1-июлида ишга туширилган. У аҳоли ва тадбиркорлик субъектларига турли масалалар ва фаолиятлар бўйича интерактив хизматлар кўрсатади. Портал 600 дан ортиқ давлат органлари ва таркибий бўлинмаларни ўз ичига олади. Бугунги кунга келиб у фуқаролар ва тадбиркорлик субъектларига барча саволларга жавоб бериш имконини берувчи 192 турдаги электрон хизматларни тақдим этмоқда. Порталда 193 мингдан ортиқ рўйхатдан ўтган фойдаланувчилар мавжуд бўлиб, улар томонидан 17,6 миллиондан ортиқ ариза топширилган [29]. Ижро интизомининг ягона идоралараро электрон тизимига 30 мингдан ортиқ фойдаланувчи ва 4,4 мингдан ортиқ давлат органлари ва ташкилотлари уланган.

Шу билан бир қаторда 2006 йилдан бошлаб республика ҳудудида ягона ахборот маконини яратиш ва давлат органлари ўртасида ахборот алмашинуви бўйича муносабатларни ташкил этишга қаратилган давлат

ресурслари ва ахборот тизимларини марказлашган ҳолда ҳисобга олиш ва рўйхатга олиш ишлари олиб борилмоқда.

Давлат органлари томонидан тақдим этилаётган тегишли интерактив давлат хизматларига фуқароларнинг кириши учун ягона нуқтани таъминлаш, фуқаролар ва ташкилотларга давлат органлари маълумотларига ягона интерфейс билан киришни таъминлаш ва давлат хизматлари кўрсатилишида ҳукумат органлари веб-сайтига ўтиш имкониятининг мавжудлиги билан давлат хизматларини олиш мақсадида асосий интерактив давлат хизматлари реестри олиб борилади.

Тадбиркорларнинг муурожаатларини кўриб чиқиш бўйича Бош вазирнинг “project.gov.uz” виртуал қабулхонаси яратилди. У очиқ ва тўғридан-тўғри мулоқотни амалий, шунингдек, тадбиркорлик ҳуқуқларни самарали амалга ошириш ва бошқа муаммоли масалаларни ҳал этиш имконини беради. Ягона сайловчилар электрон базаси – “saylov.gov.uz” ҳам жорий этилди, у 20,5 миллиондан ортиқ сайловчи ҳақидаги маълумотни ўз ичига олади. Бундан ташқари, айни пайтда, “Хавфсиз шаҳар” лойиҳасининг биринчи босқичи тўғридан-тўғри хорижий инвестициялар иштирокида амалга оширилмоқда [30].

2019-йил бошида Ўзбекистон Республикаси Президентининг [31] фармонида асосан Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузуридаги Лойиҳа бошқаруви миллий агентлиги ҳузурида “Электрон ҳукумат ва рақамли иктисодиёт лойиҳаларини бошқариш маркази” давлат унитар корхонаси ташкил этилди. Марказнинг асосий фаолиятига қуйидагилар киради:

– АКТ соҳасидаги лойиҳаларни амалга оширишнинг стратегик йўналишларини ишлаб чиқиш;

– дастур доирасида лойиҳаларни экспертизадан ўтказиш ва тасдиқлашни таъминлаш;

– лойиҳалар мониторингини ўтказиш ва рейтинг баҳоларни шакллантириш;

– лойиҳаларнинг ҳуқуқий асосларини такомиллаштириш бўйича тақлифлар тайёрлаш;

– илғор технологияларни жорий этиш асосларини шакллантириш;

– статистик маълумотлар тизимларини олиб бориш;
– АКТни жорий этиш бўйича таклифларни тадқиқ этиш ва ишлаб чиқиш;

– Электрон ҳукумат" тизими инфратузилмаси, Ўзбекистон Республикаси Ягона интерактив давлат хизматлари портали (ЕПГУ) ва биллинг тизими ҳисобини ривожланишини таъминлаш;

– давлат ва бошқа фондлардан фойдаланиш самарадорлигини мониторинг қилишда кўмаклашиш.

2018 йил декабрь ойида Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёев Олий Мажлисга қилган мурожаатида рақамли технологиялар асосида иқтисодиётнинг барча соҳаларини янгилашни кўзда тутадиган, рақамли иқтисодиётнинг Миллий концепциясини ишлаб чиқиш ва шу асосда “Рақамли Ўзбекистон-2030” дастурини татбиқ этиш кераклигини, рақамли иқтисодиёт ички маҳсулотнинг камида 30 фоизга ўсишини таъминлашини ва коррупцияни кескин камайтиришини таъкидлади [32]. Бугунги кунга келиб “Рақамли Ўзбекистон-2030” Миллий стратегияси концепцияси лойиҳаси ишлаб чиқилди ва “Ўзбекистон Республикаси меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлар лойиҳаларини муҳокама қилиш” сайтида муҳокама қилинди [33]. Таклиф этилган концепция 7 боб, умумий қондалар, асосий тамойиллар ва мақсадларни, рақамлаштиришнинг мавжуд ҳолати ва шартларини, асосий йўналишларини, амалга ошириш bosқичлари ва механизмини, амалга оширишдаги хавф-хатарлари ва қутиладиган натижаларни ўз ичига олади. Концепцияда асосий эътибор 3-бобга тўғри келади, унда рақамли инфратузилмани ривожлантириш, инсон капитали, давлат бошқаруви тизими, рақамли инновацияларнинг экотизими ва самарали ахборот хавфсизлиги тизимини яратишнинг устувор масалалари кўриб чиқилган. Таклиф этилаётган Концепцияда Миллий стратегиянинг асосий тамойиллар ва мақсадлари белгилаб берилган.

“Рақамли Ўзбекистон-2030” Миллий стратегияси концепциясини амалга ошириш учун ишлаб чиқилган йўл харитаси куйидаги чора-тадбирларни ўз ичига олади:

– давлат бошқаруви ва маҳаллий ҳокимият органларини рақамли ривожлантириш бўйича ихтисослаштирилган бўлинмаларнинг масъул ходимлари билан ишлаш механизмини такомиллаштириш;

– режалаштирилган ва мувофиқлаштирилган рақамли ривожланиш тизимларини такомиллаштириш, рақамли иқтисодиёт ва электрон ҳукумат соҳасидаги лойиҳаларни уларга бўлган талаб ва иқтисодий самарадорликдан келиб чиққан ҳолда амалга ошириш механизмини жорий этиш;

– давлат секторида рақамли ривожланишнинг институционал тузилмасини татбиқ этиш;

– давлат маълумотларини бошқариш тизимини яратиш лойиҳасини амалга ошириш;

– Интернет орқали фрилансинг (масофавий иш)ни тарғиб қилиш лойиҳасини амалга ошириш;

– Интернет тармоғида “Рақамли Ўзбекистон-2030” Миллий стратегиясининг амалга оширилишини ёритиш ва мамлакатда рақамли ривожланиш даражаси бўйича янгиликлар ва таҳлилий маълумотларни тақдим этиш учун интерактив веб-сайт яратиш;

– Ўзбекистонда рақамли трансформацияга бағишланган тадбирларни ёритишга доир телерадиоканалларда ва ОАВнинг босма нашрларида махсус дастурларни ташкил этиш;

– “Электрон ҳукумат” тизимининг маълумотларни қайта ишлаш ягона марказини яратиш бўйича чора-тадбирлар мажмуини амалга ошириш;

– технологик лойиҳаларнинг венчур молиялаштирилишини ривожлантириш учун қулай муҳитни шакллантириш, венчур фондларини яратиш, маҳаллий ва халқаро бозорда технологик лойиҳаларни илгари суриш;

– Ўзбекистон Республикасининг барча ҳудудларида телекоммуникация инфратузилмасини ривожлантиришни жадаллаштириш ва “рақамли бўлинишни” қисқартириш чора-тадбирларини кўриш;

– Республикани рақамлаштириш доирасида потенциал қўлланиладиган катта маълумотлар, булутли технологиялар, интернет, сунъий ақл ва бошқа илғор технологиялар соҳасида тадқиқотларни

ташқил этишга йўналтирилган, халқаро ҳамкорликка асосланган илмий-тадқиқот марказини яратиш;

– рақамли кўникма ва малакаларнинг ривожланишини, меҳнат бозори трансформацияси тенденцияларини ҳисобга олган ҳолда кадрлар тайёрлаш миллий таълим дастурини такомиллаштириш;

– маҳаллий ва хорижий IT-компаниялар учун махсус иқтисодий ҳудуд яратиш масаласини ишлаб чиқиш;

– давлат хизматчиларининг рақамли билимларини ошириш бўйича ихтисослаштирилган курсларни ташқил этиш;

– давлат хизматчилари ва бошқа субъектларнинг рақамли саводхонлик даражаси рейтингини ҳисобга олган ҳолда рақамли билимларини баҳолаш миллий тизимини яратиш, сертификатлаштиришни амалга ошириш;

– ахборот-коммуникация ва рақамли технологиялар соҳасида ҳуқуқий базани такомиллаштириш, ахборот-коммуникация инфра-тузилмасининг мавжудларини модернизация қилиш ва янгиларини жорий этиш учун қулай муҳит яратиш, тадбиркорлик субъектлари учун тенг шароит яратиш ва бу йўналишда инвестицион жозибадорликни ошириш.

1.3. Рақамли иқтисодиёт ва Ўзбекистон корхоналарида АКТларни татбиқ этиш муаммолари

Бугунги кунда рақамли иқтисодиёт (РИ) дунё мамлакатларининг ижтимоий-иқтисодий ривожланишида муҳим аҳамиятга эга бўлмоқда. Жаҳон иқтисодиётида рақамли технологиялар соҳасида етакчилик қилиш учун жиддий кураш кетмоқда ва шу билан бирга айтиш жоизки, алоҳида олинган мамлакатлар учун бундай ривожланишдан орқада қолиш салбий оқибатларга олиб келиши мумкин. Бу ҳақида Япониянинг Осака шаҳрида бўлиб ўтган G20 давлатлари саммитида (Испания, Чили, Нидерландия, Сенегал, Сингапур, Таиланд ва Вьетнам) қабул қилинган рақамли иқтисодиёт декларациясида баён этилган. Унда айтилишича, рақамлаштириш иқтисодиёт ва жамиятни узил-кесил ўзгартиради ҳамда иқтисодий ўсишнинг муҳим манбаси ҳисобланади, шунингдек уларни самарали қўллаш барча давлатларда

фаровонликка олиб келади [34]. Ушбу ҳужжатда ривожланган мамлакатларда рақамли иқтисодиёт яқин йиллар учун стратегик мақсад сифатида қабул қилинганлиги таъкидланган ва алоҳида олинган мамлакатнинг миллий рақамли стратегиясида иқтисодиётнинг ривожланиш масаласи, инновацион технологияли корхоналарни яратиш, меҳнат қилиш қобилиятига эга аҳолини иш билан таъминлаш, юқори самарали жамоат секторини шакллантириш акс эттирилган.

Рақамли иқтисодиёт бўйича олиб борилган кенг кўламли тадқиқ қилиш натижалари шуни кўрсатдики, халқ хўжалиги тармоқлари, давлат бошқаруви ва жамоат соҳасига АКТнинг ҳар томонлама кириб бориши унинг ўзига хос хусусияти ҳисобланади. Тадқиқотларнинг натижалари бўйича мутахассислар шундай хулосага келдиларки, алоҳида олинган мамлакатда рақамли иқтисодиётнинг муваффақиятли ривожланишида илғор технологияларни татбиқ этишда давлатнинг ўзи энг муҳим мувофиқлаштирувчи ролини ўйнайди [35]. Рақамли иқтисодиёт ривожланишининг асосий кўрсаткичлари қаторига аҳоли ва бизнес томонидан АКТнинг қўлланилиши ҳақидаги маълумотларни ва электрон ҳукуматнинг ривожланишини киритсак, ўзига хос кўрсаткичлари эса кадрлар, телекоммуникация бозори ҳамда АКТ секторининг фаолияти ҳисобланади. Россия Федерациясидаги “Высшая школа экономики” (“Олий иқтисодиёт мактаби”) илмий-тадқиқот университети ҳар йили “Цифровая экономика” (“Рақамли иқтисодиёт”) статистик тўпламини чоп этади, унда бизнесда аҳоли томонидан АКТнинг қўлланилиш кўрсаткичлари, электрон ҳукуматнинг ривожланиши, рақамли иқтисодиёт кадрлари, телекоммуникация бозори кадрлари, сектор фаолияти, инфратузилманинг ривожланиш даражаси каби РФда рақамли иқтисодиёт ривожланишининг асосий кўрсаткичлари акс эттирилади [36].

Маълумки, рақамли иқтисодиёт янги иқтисодиётни акс эттиради, у инсоннинг ривожланиш имкониятларини кенгайтиришга йўналтирилган, шунингдек ахборот, билим ва инновацион технологияларни қўллаш орқали фаровонликнинг ўсишига ёрдам беради [37]. Ҳозирда – рақамли иқтисодиёт ривожининг замонавий босқичида, Ўзбекистон унинг шаклланиш даври ва ривожланишининг юқори динамикаси билан характерланади. Мавжуд жаҳон тенденцияларини эътиборга

олиб, Ўзбекистон учун жамият ҳаётининг барча соҳаларида АКТни жадал қўллаш, шунингдек рақамли технологияларнинг умумий ривожланиши инновацияларни ҳаракатлантирувчи кучга айланади ҳамда бу жараён мамлакат иқтисодийётининг жаҳон иқтисодийётига интеграция ва уйғунлашиш имконини беради.

Бу масалада республикамизда жадал суръатлардаги ишлар олиб борилмоқда ва чоралар кўрилмоқда, аммо айтиб ўтиш жўизки, бу жараёнларда дастлабки илмий асосланган асос ва илмий тадқиқотларсиз юқори самарадорликка эришиш мумкин бўлмайди. АКТни қўллаш ҳисобига бўлиб ўтадиган жадал ўзгаришлар ва рақамли технологияларнинг ривожланиши рақамли иқтисодийёт соҳасида илмий тадқиқотлар олиб бораётган дунё олимларининг кузатувлар олиб боришларида қийинчилик туғдиради. Кўпгина давлатлардаги каби ушбу илмий тадқиқотлар республикамиз учун долзарб бўлиб, у ҳозирда ўз ривожининг бошланғич босқичида деб ҳисобланади. Шунинг учун бундай тадқиқот олиб боришдан мақсад Ўзбекистонда рақамли иқтисодийёт ривожланишининг ўзига хос томонлари ҳамда шаклланишини ўрганиш ва таҳлил қилиш, шунингдек корхоналарда замонавий АКТни татбиқ қилишнинг асосий муаммоларини аниқлаш, рақамли иқтисодийёт шаклланиши шароитида корхона фаолиятини ташкил қилишни такомиллаштириш бўйича таклифлар ишлаб чиқишдан иборат [38].

Дунёнинг 246 мамлакатаида рақамлаштириш бўйича олиб борилган кенг қўламли тадқиқотларга кўра (2019 йил январь ойи ҳолати), турли мамлакатларда рақамли иқтисодийётнинг ривожланиш кўрсаткичлари тенденцияси турлича. Дунё мамлакатларида рақамли иқтисодийёт ривожланишининг турли кўрсаткичлари ва ривожланиш йўлларига қарамай, уларнинг жадал ривожи учун инновацияларни фаол татбиқ қилиш учун мақбул шароитлар яратиш, инфратузилма ва рақамли технологияларга инвестиция маблағлари ҳажмининг ўсиши каби умумий жиҳатларни алоҳида ажратиб кўрсатиш мумкин [39].

Бугунги кунда Президентимиз ва Ўзбекистон Республикаси ҳукумати АКТ ривожланиши ҳамда унинг жамият ҳаёт фаолиятининг барча соҳаларига оммавий татбиқ қилинишига алоҳида эътибор қаратмоқда. Бунга қабул қилинган 2013-2020 йилларга мўлжалланган

Ўзбекистон Республикаси Миллий ахборот-коммуникация тизимини ривожлантиришнинг Комплекс дастури мисол бўла олади.

Ўзбекистонда АКТнинг ривожланиши бир неча бочқичдан иборат [40]:

1. Ривожланишнинг бошланғич босқичи (2000-2002 йиллар) – АКТни босқичма-босқич жорий этиш ҳамда давлат бошқарувини яхшилаш босқичи;

2. Иккинчи босқич (2003-2007 йиллар) – асосий қонунчилик-меъёрий ҳужжатларини қабул қилиш ҳамда АКТни оммавий жорий этиш босқичи;

3. Учинчи босқич (2008-2012 йиллар) – давлат органларида ички ахборот тизимлари ва дастурий маҳсулотларни фаол жорий қилиш ҳамда ахборот электрон хизматларни тақдим этишнинг бошланиши босқичи;

4. Тўртинчи босқич (2012 йилдан ҳозирги вақтгача) – давлат бошқаруви тузилмасини янада такомиллаштириш босқичи.

Ўзбекистон Республикасининг Миллий ахборот-коммуникация тизимини ривожлантириш комплекс дастурини амалга ошириш йиллари мобайнида республика ЯИИМда тармоқнинг улуши 1,9% дан 2,2% гача ошди. БМТнинг электрон ҳукумат бўйича рейтингда республикамизнинг индикаторлар кўпчилиги анча яхшиланди (1.2-жадвалга қаранг).

1.2-жадвал

Ўзбекистон Республикаси электрон ҳукуматининг БМТ рейтингдаги ўзгаришлар динамикаси [41]

Index	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2018/2008
E-Government Rank	109	87	91	100	80	81	+28
E-Government Index	0,40570	0,44975	0,50991	0,46951	0,54335	0,62070	+0,21500
E-Participation Index	0,09090	0,31428	0,23680	0,47058	0,67797	0,75840	+0,66750
Online Service Index	0,27424	0,37777	0,49673	0,44881	0,68841	0,79170	+0,51746

Human Capital Index	0,90882	0,88830	0,82544	0,72640	0,69535	0,73960	-0,16922
Telecommunication Infrastructure Index	0,03811	0,08538	0,20748	0,23334	0,24630	0,33070	+0,29259

Ўтган йил охиридаги Ўзбекистон Республикаси президенти Ш.И.Мирзиёев Олий Мажлисга мурожаатида “Биз рақамли технологиялар базасида иқтисодиётнинг барча соҳаларини янгилашни кўзда тутувчи рақамли иқтисодиётнинг Миллий концепциясини ишлаб чиқишимиз керак ҳамда бунинг асосида “Рақамли Ўзбекистон-2030” дастурини татбиқ қилишимиз лозим, рақамли иқтисодиёт ички ялпи маҳсулотни камида 30 фоизга оширишни ҳамда коррупцияни кескин камайтиришни таъминлаш имконини беради” – деб таъкидлаб ўтдилар [42].

Ҳозирги вақтда республикада хизматлар кўрсатиш соҳаси Ўзбекистон иқтисодиётининг тез ривожланаётган секторларидан бири ҳисобланади ва моддий ишлаб чиқариш ўсишидан анча олдинда. 2018 йилда хизматлар соҳаси улуши ялпи ички маҳсулотнинг 36% ини ташкил қилиб, 146836 млрд.сўмни ташкил қилди. 2018 йилда алоқа ва ахборотлаштириш соҳаси ҳажми 9744,1 млрд.сўмни ёки барча хизматларнинг 6,6% ни ташкил қилди (1.3-жадвал) [43].

1.3-жадвал

Иқтисодий фаолиятнинг асосий турлари бўйича кўрсатилган хизматлар ҳажми (млрд.сўм)

Кўрсаткичлар	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Алоқа ва ахборотлаштириш хизматлари	3219,3	3749,8	4541,3	5181,5	6306,8	8196,7	9744,1
Компьютер ва маиший товарларни таъмирлаш хизматлари	944,1	1122,8	1388,4	1724,5	2187,9	2329,2	2628,0
Хизматлар жами	42552,1	3650,2	65880,4	75356,8	92536,0	18811,0	46836,6

Алоқа ва ахборотлаштириш соҳасидаги телекоммуникация хизматлари (симли ва мобиль алоқа хизматлари, Интернет тармоғи, сунъий йўлдош хизматлари ва бошқалар) катта қисми (84,5%) ташкил қилиб, қолган 15,5% и АКТ нинг бошқа хизматларига тўғри келади. Ҳозирда Ўзбекистонда мобиль алоқа тармоғининг динамик кенгайиши кузатилмоқда. Мобиль алоқа хизматларидан асосан жисмоний шахслар фойдаланиб, уларнинг улуши 97,5% ни ташкил қилмоқда.

Шунингдек, ўртача дунё кўрсаткичларидан паст бўлган рақамли иқтисодиётнинг асосий йўналиши бўлган электрон тижорат кўрсаткичлари ҳам юқори эмас (1.4-жадвал).

1.4-жадвал

Электрон тижорат индикаторлари

№	Молиявий фойдаланиш омиллари	Ўзбекистон, %	Дунё мамлакатлари, %
1	Молиявий институтларда ҳисоб рақамига эга кишилар сони	37	69
2	Кредит картага эга инсонлар сони	0,6	18
3	Мобиль пул ҳисоб рақамига эга кишилар сони	р/д	4,4
4	Онлайн савдо қилади / ҳисобларни онлайн тўлайди	7,1	29
5	Кредит картага эга аёллар сони	0,6	17
6	Кредит картага эга эркеклар сони	0,5	20
7	Онлайн келишувларни амалга оширувчи аёллар сони	4	28
8	Онлайн келишувларни амалга оширувчи эркеклар сони	10	30

Рақамли иқтисодиёт ривожланишининг бошқа кўрсаткичлари бўйича ўтказилган таҳлил кўрсаткичлар Ўзбекистонда уларнинг ўсиб бораётганлигини кўрсатади (1.5-жадвал).

2019 йил бошида Ўзбекистонда 323,5 минг фаолият олиб борувчи корхона ва ташкилотлардан хизмат кўрсатиш соҳасида ҳаммаси бўлиб 213 мингтаси иш олиб борган, бу 65,8% ни ташкил қилади. Булардан 7400 таси ахборот фаолияти ҳамда алоқа хизматларини кўрсатувчи ташкилот ва корхоналардир [44]. Умуман олганда, йилдан-йилга

корхоналар ҳамда алоқа ва ахборотлаштириш соҳасида ишлайдиганларнинг сони ортиб бормокда (1.6-жадвалга қаранг).

1.5-жадвал

Ўзбекистон Республикасида рақамли иқтисодиёт ривожланишининг асосий кўрсаткичлари [45]

№	Кўрсаткичлар	2014	2015	2016	2017*	2018	2019
1	Мобиль алоқа абонентлари сони (млн.)	19,6	20,1	20,6	21,4	22,8	23,8
2	Интернет фойдаланувчилари умумий сони (млн.)	4.9	10.2	12.1	14.7	20	22
3	Мобиль алоқа база станциялари сони (та)	14309	14921	16265	18194	22178	26000
4	Аҳолининг рақамли телевидение билан қамрови даражаси (%)	45	54.4	68.6	95	100	100
5	Халқаро маълумотлар узатиш тармоғининг кенгайиши (Гбит/с)	10	16.07	25.7	64.2	1200	3200
6	Оптик-толали алоқа линияларининг умумий узунлиги (минг км.)	14,4	16,4	17,9	20,3	24,5	36,6
7	ЭРИ қалитларининг умумий сони (минг дона)	696.582	719.614	1430.1	1720.2	2946.938	
8	Давлат интерактив хизматлари ягона портали учун хизматлар турлари сони (дона)	96	260	265	302	302	
9	Провайдерлар учун интернет хизматларга тарифлар нархи (ташқи канал учун) (доллар)	312.58	259.29	157.6	91.5	10.11	5.9
10	my2.gov.uz да хизмат турларининг сони (дона)	0	0	0	0	61	

1.6-жадвал

**“Алоқа ва ахборотлаштириш” соҳасида банд ходимлар сони
динамикаси**

Йиллар	“Ахборот ва коммуникация” соҳасида банд ходимлар сони динамикаси, минг киши	Рўйхатдан ўтган/мавжуд корхоналар сони, минг
2010	53,1	а/й
2011	54,7	а/й
2012	56,3	а/й
2013	58,0	а/й
2014	59,8	а/й
2015	61,7	а/й
2016	63,6	а/й
2017	64,3	6800/6400
2018	а/й	7400

Алоқа ва ахборотлаштириш соҳасининг ўсиши ҳамда ривожланишига қарамай, корхоналарга АКТни татбиқ қилишдаги асосий муаммоларга электрон хизматларни татбиқ қилишдаги сушт жараён, ҳужжатларни қоғоз кўринишидан электрон кўринишга ўтказиш механизмининг мавжуд эмаслиги, техник ва ташкилий камчиликларнинг мавжудлиги, авлодлар фарқи ва ижтимоий мавқеи (ҳамма ишчилар ҳам электрон хизматлардан тенг фойдалана олмайди), хизматчиларнинг консервативлиги киради. Вазиятни ўзгартириш учун корхоналар мувофиқ касбий билимга эга ходимларни штатга ишга олиши, электрон хизматлардан фойдалана олмайдиган тажрибали кадрларни бу борада малакасини оширишлари, етук технологиялар етказиб берувчилар билан битим тузишни жадаллаштириши, энг замонавий ва самарадор дастурий ишланмаларни қўллашлари керак.

2-БОБ. РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИ ШАКЛЛАНТИРИШ ВА РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ ЖАҲОН ТАЖРИБАСИ

2.1. Рақамли иқтисодиётнинг моделлари

Бугунги кунда жаҳон миқёсида жамиятнинг турли соҳаларини рақамлаштириш тенденцияси жадаллик билан ўсиб бормоқда. Бу жараён янгиликларни жорий этиш ва ички ижтимоий-иқтисодий вазиятни яхшилаш учун асос бўлиб хизмат қилади. Шў муносабат билан кўплаб мамлакатлар рақамли технологиялардан олинadиган ижобий самара ва ўзгартириш (трансформация)лар салбий оқибатларининг олдини олиш мақсадида уни рағбатлантириш ва ривожланишини тартибга сола бошлади.

РЙнинг ривожлантириш дастурлари бир қатор мамлакатларда, жумладан: Хитой, Германия, Япония, Бразилия, АҚШ, Буюк Британия, Эстония, Нидерландия, Ирландия, Швеция, Сингапур, Европа Иттифоқи ва бошқа мамлакатларда тасдиқланган. Бундай мамлакатлар сони йилдан-йилга ортиб бормоқда. Қабул қилинган дастурларнинг (ёки стратегияларнинг) ҳар бири ўзига хос хусусиятларга эга. Лекин уларнинг барчаси миллий муаммоларни ҳал этишга қаратилган бўлиб, биринчи навбатда миллий инновация тизимларига таянади.

Сўнгги илмий тадқиқотлар (2015-2019 йиллар) натижаларига кўра, рақамли иқтисодиёти энг ривожланган 10 та мамлакатга АҚШ, Сингапур, Швеция, Дания, Швейцария, Нидерландия, Финляндия, Гонконг, Норвегия ва Жанубий Корея каби давлатлар киради. Бу рўйхатда Россия 38, Қозоғистон эса 35-ўринни эгаллаган [46]. Ижтимоий Фанлар Шанхай Академияси мутахассислари томонидан ўтказилган бу борадаги илмий тадқиқотларнинг йиллик чоп этилган ҳисоботига кўра, дунёнинг 10 та рақобатбардош рақамли иқтисодиёти ривожланган давлатлари рўйхатида АҚШ, Сингапур, Хитой, Буюк Британия, Финляндия, Жанубий Корея, Япония, Нидерландия, Австралия ва Германия мамлакатлари келтирилган.

Кўпгина мамлакатлар олимлари РЙнинг субъектлари таркибининг ўзгариши (трансформацияси)ни ва иқтисодиёти ахборотлаштирилиши нуқтаи назаридан илғорларнинг асосий кўрсаткичларини таҳлил қилдилар. Бу эса ҳозирда рақамли иқтисодиётнинг бир қатор моделларини аниқлаш имконини берди [47] (2.1-жадвал).

Рақамли иқтисодиёт моделлари

Мезонлар	Америка модели	Осиё модели	Европа модели	Россия модели
Хусусияти	Бозор механизмлари асосида тартибга солинадиган очик рақамли иқтисодиёт	Рақамли иқтисодиёт шаклланишининг авторитар модели	Фаровонликнинг очик рақамли иқтисодиёти	Рақамли иқтисодиётнинг давлат модели
Масштабига кўра	Миллий, тармоқ, транс-миллий компания даражасида	Миллий даражада	Миллий даражада	Миллий-худудий даражада
Харажатлиги бўйича	Юқори харажатли	Юқори харажатли	Ўрта харажатли	Паст харажатли
Ижтимоий адолатлилиги бўйича	Ижтимоий тенг ҳуқуқли бўлмаган	Ижтимоий тенг ҳуқуқли бўлмаган	Ижтимоий йўналтирилган модель	Ижтимоий йўналтирилган модель
Иштирокчилар тенглиги	Киришнинг чекланганлиги	Киришнинг чекланганлиги	Киришнинг кенглиги	Киришнинг чекланганлиги
Кириш учун талаб	Технологик билимлар талаб этилади	Технологик билимлар талаб этилади	Технологик билимлар талаб этилади	Технологик билимлар талаб этилади
Кўп маданият-ли муҳитда фойдаланиш имконияти	Моно-маданиятли	Моно-маданиятли	Моно-маданиятли	Кўп маданиятли

Манба: [48] Кастельс М., Химанен П. Информационное общество и государство благосостояния: финская модель. –М., 2009. Б.26.

Америка модели АКТни ривожлантиришда биринчилардан ҳисобланади. 1924 йилда IBM яратилган бўлиб, бу соҳада эътироф

этилган сардорлардан ҳисобланади. Америкада юқори технологияли компанияларни ривожлантириш ва концентрациясининг асосий худуди (АКТ соҳасида) кремний водийси (silicon valley) ҳисобланиб, у 1960 йиллардан ривожлана бошлаган.

Хусусий бизнес бу соҳада давлат тузилмалари ёрдамида ва давлат органлари томонидан қўллаб-қувватланиши орқали 60-йилларнинг иккинчи ярмидан бошлаб фаол бўлди. Ҳақиқатда АКТ-саноатининг Intel (1968 й.), Microsoft (1975 й.), Apple (1976 й.), Oracle (1977 й.) каби замонавий йирик компаниялари пайдо бўлди. 1980 йилда Стивенсон – Уайдлерларнинг “Технологик инновация тўғрисида” қонуни қабул қилинди. У ҳар бир федерал лабораториядан тижоратлаштиришга доир инновацион технологияларни аниқлаш ва кейин уларни хусусий секторга ўтказиш учун офис ташкил қилишни талаб қилди. Шунингдек, инновацияларни ривожлантиришнинг энг самарали чораларидан бири ҳисобланган “Бей-Доул” қонуни ҳам қабул қилинди. Бу қонун университетларга ўз тадқиқотлари натижалари асосида маблағ топиш имконини берди. Бундан ташқари, инновацияларни рағбатлантирадиган турли дастурлар пайдо бўлди, булар: Small Business Innovation Research, Small Business Investment Company-reformed, Small Business Technology Transfer, Manufacturing Extension Partnership. Илмий-тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишланмалари учун солиқ имтиёзлари жорий этилди. Грантлар туфайли қўллаб-янги қўшма илмий-тадқиқот корхоналари ва илмий-технологик марказлар ташкил этилди [49].

1990-йиллардан кейин АҚШ иқтисодиёти жаҳонда етакчи бўлиб қолди. Мамлакат ИТ-саноатини фаол қўллаб-қувватлаш ва ривожлантиришда давом этди. Натижада янги муваффақиятли компаниялар пайдо бўлди: Amazon.com (1994 й.), Google (1996 й.), Facebook (2004 й.), Uber (2009 й.). Шу билан бирга анъанавий тармоқлар ривожланишидан орқада қолиш тенденцияси кузатилди.

Агар 1997-йилда ЯИМнинг 17% и ишлаб чиқариш саноати ҳисобига шаклланган бўлса, 2013-йилда у 12% ни ташкил этди [50]. Молиявий инқироз, ИТ саноатининг беқарорлиги ҳамда АҚШ маҳсулотларининг жаҳон бозорларида рақобатбардошлигининг пасайиши натижасида АКТ соҳасида ютуқларни фаолиятнинг бошқа

соҳаларига жорий этиш бўйича ташаббус ўша давр Америка президентлари томонидан кўллаб-қувватланди, буларга: интернет алоқасини тартибга солишни соддалаштириш, симсиз кенг поласали алоқа учун радио частоталар ажратиб берилганини ва давлат хизматлари “электрон ҳукумат” форматига ўтказилганини киритиш мумкин. Маъмурият учун фан, технология ва инновация соҳасида ҳисобот ва сиёсий тавсияларни тайёрлайдиган фан ва технологиялар бўйича президент маслаҳат Кенгаши (PCAST) янада фаоллашди. Бундан ташқари “Revitalize American manufacturing and innovation act of 2013” Америка ишлаб чиқариш саноати ва инновацияларни қайта тиклаш, шунингдек, “Manufacturing USA” миллий дастури қабул қилинди. Биринчи навбатда АКТни жорий этиш билан боғлиқ бўлган – “National network for manufacturing innovation” (NNMI – ишлаб чиқариш технологиялари соҳасидаги инновацияларнинг миллий тармоғи) дастур ости дастури киради. Унинг асосий гоёси – саноат компаниялари, университетлар ва федерал ҳукумат идоралари ўртасидаги ҳамкорлик орқали саноат технологияларини ишлаб чиқариш ва тижоратлаштириш учун мўлжалланган мамлакатдаги 15 та тадқиқот институтлари тармоғини яратишдир. Дастурни 2022-йилгача молиялаштириш учун федерал бюджетдан 1 миллиард долларга яқин маблағ ажратилиши режалаштирилган [51].

2014 йилда табиий-илмий, муҳандислик-техник ва математика (STEM) йўналишлари бўйича мутахассислар тайёрлаш тизимини ислох қилиш миллий дастури ишга туширилди. Дастур миллий фан жамғармаси (олий таълим ва аспирантура), АҚШ таълим департаменти (мактаб таълими) ва Смитсониян институти (бошқа таълим шакллари) томонидан амалга оширилиши режалаштирилди.

АҚШда Интернетнинг кириб бориш даражаси жуда юқори бўлиб, аҳолининг деярли 88% унинг фойдаланувчилари [52] ҳисобланади. Аммо халқаро ҳисоб-китобларга кўра АҚШ эндиликда бу соҳада етакчи ҳисобланмайди. Халқаро Телекоммуникация Йттифоқи (ITU) нинг 2017-йилги интернет ривожланиш индексида кўра мамлакат 16-ўринни эгаллаган (Хитой 80-ўринда) [53]. Мамлакатда қабул қилинган давлат дастурлари фаол амалга оширилмокда. 2012 йилда инновацион аддитив ишлаб чиқариш Миллий институти (Янгстаун, Огайо шт.) илк

лойиҳа сифатида очилди. 2014 йилда АҚШ энергетика департаменти ва АҚШ мудофаа вазирлиги орқали рақамли дизайн ва қайта ишлаш, интеграциялашган фотоника, ақлли воситаларни ишлаб чиқаришда қўллашнинг инновацияларида ихтисослашган яна бир нечта институтларни яратиш бўйича қарорлар қабул қилинди. 2016 йилда тармоқ тўққизта институтлардан ташкил топди ва улардан яна олтитасини очиш режалаштирилган эди.

Қўшма Штатларда халқаро ҳисоб-китобларга кўра давлат идораларини рақамлаштириш ва инфратузилмани ривожлантириш даражаси хусусий бизнесни рақамлаштириш ва мамлакат аҳолиси томонидан рақамли технологиялардан фойдаланиш кўрсаткичларига нисбатан орқада қолмоқда. Шунингдек, рақамли тенгсизлик ҳам мавжуд бўлиб, қишлоқ жойларда аҳолининг 39% и интернетга кириш имкониятига эга эмас.

2016 йилда мамлакат аҳолисининг 10% и ёки 34 млн. киши сифатли даражада интернетга кириш имкониятига эга бўлмаганлар. Бундан ташқари АҚШ интернетни энг секин ва қиммат ҳисобланади. АҚШнинг рақамлаштирилиши учун асосий тўсиқлар тизимли номуаносибликлар билан боғлиқ муаммолар, яъни федерал бюджет танқислиги ва солиқ юкини оширмаслик истаги ҳисобланади. Шу сабабли давлатнинг инновацион дастурларни молиялаштириш кўлами бирмунча чекланган.

Шунингдек, унинг АКТ соҳасида Хитой билан рақобатдаги кураши кучайиб бормоқда. АҚШ компьютер, телефон, радио, алоқа ускуналарининг экспорти бўйича Хитойдан кейинги ўринда туради. Бундан ташқари АҚШ экспорти бўйича самолёт ва автомобиллардан учинчи ўринда турувчи яримўтказгичларни ишлаб чиқаришни йўлга қўйишни Хитой ўз қўлига олишга ҳаракат қилмоқда [54].

2016-йилда АҚШда “Digital Economy Agenda” – “Рақамли иқтисодиёт кун тартиби” дастури эълон қилинди [55]. Хужжатда таъкидланишича, Америка иқтисодиёти ва рақобатбардошлигининг ўсиши бутунлай рақамли иқтисодиётнинг ривожланишига боғлиқ. Шунинг учун интернетнинг тарқалишини тўлиқ қўллаб-қувватлаш ва унинг алоқа, савдо ва инновациялар бўйича глобал платформа сифатидаги ролини очиб бериш таклиф этилмоқда. Тўртта йўналиш

устувор: бепул ва очик интернет; интернетда ишонч ва хавфсизлик; кириш ва имкониятлар; инновация ва янги технологиялар йўналиш сифатида белгиланган. Дастурнинг мақсади АҚШ бизнеси, корхоналарига рақамли сиёсат масалалари ва ташқи рақамли бозорлардаги муаммоларни муваффақиятли ҳал қилишда ёрдам бериш ва қўллаб-қувватлашдир, шунингдек, глобал электрон тижорат каналлари орқали маҳсулот экспортини оширишдир.

АҚШнинг бугунги кундаги президенти ташқи ва ички сиёсатини сезиларли даражада ўзгартирди. Унинг қатъий протекционизм сиёсати савдо ҳамкорлари, айниқса Хитой билан муносабатларда асоратларга олиб келади. Жумладан, Хитойнинг интеллектуал мулкка бўлган муносабати бўйича олиб борилган демпингга қарши тергов катга самара бериши мумкин [56]. Бундай шароитда мамлакат ичидаги рақамли иқтисодиётнинг ривожланиши кейинги ўринга ўтиб, айни пайтда глобал рақамли макондаги иқтисодий урушлар жадаллашиб бормоқда. Бу ва бошқа ўзгаришлар АКТ соҳасида АҚШнинг етакчилик мавқеини сақлаб қолиш қийинлигига ишора қилмоқда.

Рақамли иқтисодиётни ривожлантиришнинг Европа модели шаклланиши 2010 йилда бошланган бўлиб, Европа Иттифоқида “Европа учун рақамли кун тартиби” (Digital Agenda for Europe) қабул қилинди. Унинг мақсадлари Европада иқтисодий ўсишни қўллаб-қувватлаш, фуқаролар ва корхоналарга ёрдам бериш ва рақамли технологиялардан олинадиган самарани максимал даражада ошириш, яъни, барқарор иқтисодий ва ижтимоий фойда олиш бўлди (юқори тезликда ва ўта тезкор интернет ва ўзаро мос келадиган иловалар асосида умумий рақамли бозорни яратиш орқали). “Рақамли кун тартиби” ЕИнинг “Европа 2020” стратегияси бўйича еттита етакчи ташаббусларидан биринчиси эди. Келгуси режалар мослаштирилиб борилди. 2015 йилда “Европа учун рақамли ягона бозор стратегияси” (A Digital Single Market Strategy for Europe, ёки Digital Single Market) қабул қилинди. Унинг мақсади интернет иқтисодиётида АҚШ, Япония ва Жанубий Кореядан илгарилаб кетиш бўлди. Бунга эришиш учун рақамли товар ва хизматларга киришни кенгайтириш, рақамли тармоқлар ва хизматларнинг мавжудлиги ва кенгайиши учун энг яхши

шароитларни яратиш ва иқтисодий ётти юқори даражада рақамлаштиришни таклиф этиш бўлди.

2016 йилда Европа комиссияси ЕИ бўйлаб рақамли тўсиқларни олиб ташлашга қаратилган инвестиция режасини қабул қилди. Рақамли ягона бозор (Digital Single Market) (молиялаштириш ҳажми 50 миллиард евро), жумладан, беш асосий йўналишни ўз ичига олади [57]:

– рақамли давлат-хусусий ҳамкорлиги (public-private partnerships – PPP) – энг катта харажатли бўлиб, уни амалга ошириш учун 22 миллиард евро ажратилади. Асосий вазифа – ижтимоий, иқтисодий ва технологик йўналишга эга бўлган тармоқлар тадқиқотларини рағбатлантириш;

– интернет орқали давлат хизматларини кўрсатишга ўтишда барча 28 та ЕИ га аъзо мамлакатларга ёрдам кўрсатиш. Бу йўналишда 20 та электрон ҳукумат ташаббуслари ишга туширилди. Е-харидларга батамом ўтиш 2020 йилда кутилмоқда;

– уланган қурилмаларнинг ишлаб чиқарувчи, операцион тизим ёки технологиядан қатъий назар, маълумот алмашиш имконини таъминлаш. Бунинг учун турли соҳаларни (соғлиқни сақлаш, транспорт ва ақли шаҳарлар, 5G, IoT, булутли ҳисоблаш, киберхавфсизлик ва маълумотлар технологияларини) камраб олган Европа саноат сиёсатининг стратегик элементи ҳисобланган стандартларни ишлаб чиқишни жадаллаштириш лозим;

– маълумотларни сақлаш учун Европа булутли инфратузилмасини яратиш (European Open Science Cloud – EOSC), бунга 6,7 млрд. евро ажратилган. Платформадан 1,7 млн. Европа тадқиқотчилари, фан ва технология соҳасида 70 млн. мутахассислар фойдаланадилар;

– 5.5 миллиард евро мавжуд миллий ва минтақавий рақамли инновацион тугун(хаб)ларни ривожлантириш ва янгиларини яратиш учун ажратилган. Уларни яратишдан мақсад ҳар бир соҳага энг янги рақамли технологиялар ёрдамида билим ва синов ускуналаридан фойдаланиш имконини беришдир.

ЕИ рақамли ва инновацион сиёсатни, ягона рақамли бозорни ва инновацион Иттифоқни яратишга ҳаракат қилмоқда. Мавжуд Европа тузилмалари ва ташкилотлари доирасида стратегия ва дастурлар

амалга оширилмоқда. Инновацион Иттифоқни яратишнинг асосий воситаси (“Европа 2020” дастури бўйича яна бир ташаббус) Horizon (“Горизонт”) 2020 дастури бўлиб, у 2014 йилда бошланган ва ушбу дастурда 500 млн.евро рақамли инновацион уяларни қуриш учун сарфлаш режалаштирилган. Рақамли инновациялар ва янги бизнес моделлари ўзгаришлар двигателлари ҳисобланади (Европа Иттифоқида иш ўринлари ва савдони ҳисобга олганда) [58]. Рақамли ягона бозор стратегиясига мувофиқ 38 та турли сиёсий ташаббуслар илгари сурилди, улардан 23 таси қонун лойиҳалари шаклини олди. Бу эса: ЕИ ичида мобиль алоқалар учун роумингдан воз кечишни, 5G тармоқлари ва янги онлайн хизматларни ривожлантириш учун частотани мувофиқлаштириш ва турли ЕИ ҳудудларида бепул Wi-Fi ҳудуд яратишни ўз ичига олади. ЕИ global рақамли макондаги энг йирик ва энг муҳим ҳудудлардан бири бўлиб қолмоқда.

Мутахассисларнинг таъкидлашича, Европада АКТдан фойдаланиш турли мамлакатлар, компаниялар ва шахслар ўртасида нотекис тақсимланган. Рақамли хавфсизлик ва шахсий маълумотларни ҳимоя қилиш борасидаги хавотирларнинг ошиши туфайли янги АКТни жорий этиш чекланган. Янги технологиялар салоҳияти (жумладан, блокчейн)дан фойдаланиш техник қийинчиликларга қарши кураш ва сиёсий муаммоларни бартараф этиш натижаларига боғлиқ бўлади.

Тасдиқланган рақамлаштириш режаларининг амалга оширилишига ЕИ тизими муаммолари таъсир кўрсатади. Алоҳида мамлакатлар ва Европа Иттифоқи ўртасидаги зиддиятлар ҳам ўз таъсирини ўтказмоқда. Эстония кун тартибига миллий крипто-валютани ишга туширилишини йўлга қўйилишини эълон қилган биринчи мамлакат бўлди. Бироқ бу ташаббус Европа Марказий банкидан кескин танқидларни келтириб чиқарди. Европада монополияга қарши анъанавий кураш ҳам кам яқдил бўлиб бормоқда. Чунки киберкорпорацияларга рақамли солиқ жорий этиш таклифини ҳамма мамлакатлар ҳам қўллаб-қувватламапти [59].

Яқин йилларда Европада ягона рақамли бозорни яратиш режалаштирилмоқда. Миллий бозорларни бартараф этиш ва умумий Европа бозорини яратиш янги иш ўринлари ва қўшимча иқтисодий ўсишни юзага келтириши кутилмоқда. Рақамли трансформация

иктисодиётга рағбатлантирувчи таъсир кўрсатади деб ҳисобланмоқда. Брюсселнинг тахмин қилишича, рақамли ягона бозорга киритилган инвестициялар иқтисодиётни 110 миллиард еврога ошириши мумкин бўлади.

Буюк Британияга иқтисодиётда савдо ва молия секторининг улуши юқори бўлган мамлакат сифатида 2008-йилги «глобал инқироз сезиларли даражада таъсир кўрсатди. У туфайли АКТ саноат соҳаси ривожига Европада эътибор кескин ошди. Буюк Британия экспертлар баҳолашига кўра, дунёдаги энг инновацион ва тадбиркорлик жамиятларидан бири ҳисобланганлиги сабабли (бутун дунё даражасидаги олий таълим муассасалари мавжудлиги, венчур капитал бозорларининг ривожланганлиги, қулай меъёрий-ҳуқуқий база ва бошқалар) янги технологияларнинг тарқалишини ривожланишнинг энг муҳим йўналиши деб ҳисоблади [60].

2010 йилда Буюк Британия “Алоқа тўғрисида” ва бошқа бир қатор ҳуқуқий-меъёрий ҳужжатларга ўзгартиришлар киритиб, “Рақамли иқтисодиёт тўғрисида” (Digital Economy Act 2010, DEA) ўз қонунини қабул қилди. Инновация тизими модернизация қилинди ва, энг муҳими инновация жараёнининг барча иштирокчилари ва давлат ўртасида оқилона муносабатлар ўрнатилди. Ҳукумат органлари тадқиқотларнинг мустақил буюртмачисига айландилар. 2011 йилдан танловларда танлаб олинган лойиҳаларни амалга ошириш учун бир Catapult тизими (Innovate UK – давлат инновацион агентлиги томонидан яратилган ташкилотлар, улар давлат маблағлари грантлар билан тижорат молиялаштириш комбинацияси асосида бўлиб, тадқиқот ва ишланмаларга кўмак беради) ташкил этилган. 2013-йилда мамлакатда 10 та шундай марказ, жумладан, рақамли (Digital) ва келажак шаҳарлари (Future Cities), транспорт тизимлари (Transport Systems) ва энергетика тизимлари (Energy Systems) яратилди. Давлат уларни TechUK (850 дан ортиқ АТ, телекоммуникация ва электроника компаниялари, сектор ходимларининг ярмини қамраб олган уюшма) ва бошқа ваколатли ташкилотлар орқали қўллаб-қувватлайди.

2017 йилда рақамли иқтисодиёт тўғрисидаги янги қонун қабул қилинди. Унда электрон алоқа инфратузилмаси ва хизматлари билан

боғлиқ масалалар кўриб чиқилиб, шунингдек, муаллифлик ҳуқуқини бузганлик учун жазо шартлари ва шакллари янгиланган.

Хизмат кўрсатиш соҳасини рақамлаштириш мамлакат тараққиётининг асосий йўналишига айланди. Буюк Британияда Е-тижорат дунёда ҳар қандай бошқа мамлакатга нисбатан яхшироқ ривожланган. Молиявий секторнинг рақамлаштирилиши даражаси ҳам юқори – Буюк Британия молиявий технологиялар маркази ҳисобланади.

Ижтимоий тармоқлардан фойдаланиш ҳам мамлакатда кенг тарқалган. Инглизлар биринчи бўлиб смартфон ва мобиль интернетдан фойдаланишни бошлаганлар, бошқалардан кўра вақтларини кўпроқ онлайн тарзда ўтказадилар, телефонлардан мусиқа эшитиш учун фойдаланадилар ва европаликларга қараганда кўпроқ вақтларини ижтимоий тармоқларда ўтказадилар. Рақамлаштириш бошқа соҳалар, жумладан, таълим (RefMe, eSchools) ва соғлиқни сақлаш (Network Locum)да ҳам ривожланмоқда [61]. Британиянинг муваффақиятли IT-компаниялари нисбатан машҳур эмас. Масалан, жаҳон бозоридаги барча смартфонларнинг 95% и учун микрочиплар ишлаб чиқарувчи ARM Holdings. Tomb Raider ва Grand Theft Auto ўйинлар соҳасида, Zoopla Property Group ва Rightmove кўчмас мулк бўйича дунё етакчилари билан рақобатлашади.

2015-йилда қурилиш соҳасида рақамли трансформациянинг биринчи кенг кўламли дастури яқунлари сарҳисоб қилинди. Миллий мутахассислар қурилишда биноларнинг ахборотли моделлаштириш технологиялари (BIM – Building Information Modelling)ни жорий қилиш қурилиш саноатини ўзгартирмоқда, деб ҳисобламоқдалар. Буюк Британияда қурилишни тўлиқ компьютерлаштиришни меъёр бўлишига ишонч билдирмоқдалар ва мамлакатнинг ушбу секторини дунёда етакчи бўлишига, Британия дизайнерлари, пудратчилари ва маҳсулот ишлаб чиқарувчилари глобал даражада тан олинishiга умид боғламоқдалар. Бу эса иш ҳажмининг ошишига ва янги иш ўринлари яратилишига, янги имкониятлар очилишига олиб келиши кутилмоқда [62]. Буюк Британияда рақамлаштириш учун яна бир устувор йўналиш – темир йўл транспортини ривожлантириш бўлди. 2012-йилдан бошлаб мамлакатда Европадаги энг йирик инфратузилма лойиҳаси – Crossrail

амалга оширилмоқда. Бу мавжуд метро линиялари, канализация ва электр таъминоти тизимлари ва 40 м гача чуқурликда бўлган бинолар орасидан ўтадиган, Лондоннинг Ғарб ва Шарқини боғлайдиган бутунжаҳон даражасидаги темир йўлдир.

Crossrailнинг бўлажак йўловчи ташиш ҳажми ҳар йили 200 млн. кишига баҳоланиб, бу йўлдан ҳар соатда 1,5 млн. киши фойдаланади. Кросейл буюк Британия иқтисодиётига 60 йил давомида 42 млрд. фунт стерлинг олиб келади. Иқтисодчилар йўл қурилишига сарфланган ҳар бир фунт 2,6 фунт фойда келтиришини тахмин қилмоқдалар [63]. Ҳозирги кунда Crossrail қурилиши якунига етказилмоқда. 2017 йилнинг ноябрь ойида Catapult тизимининг биринчи марказлари учун беш йиллик молиялаштириш муддатлари якунланиши муносабати билан уларнинг ишлари таҳлил қилинди. Марказларга 1,25 млрд.ф.ст.га яқин маблағ йўналтирилганлиги, шундан 745 млн.га яқини хусусий сектордан келиб тушганлиги аниқланди, аммо уларнинг аксарияти ҳукумат томонидан молиялаштирилишига боғлиқ. Марказларнинг аксариятини бошқариш ва ташкил этиш стратегиялари танқид қилинди ва такомиллаштиришнинг 38 тури бўйича тавсиялар берилди. Учта марказлар – рақамли, келажак шаҳарлар ва транспорт тизимлари режаларини ўзгартиришга муҳтож деб топилди [64].

2017-йилда Буюк Британияда рақамли стратегия (Digital Strategy) тақдим этилди. Ҳужжат мамлакатнинг дунёда “етакчи рақамли иқтисодиётни” ривожлантиришни мақсад қилиб олган еттита йўналишни ўз ичига олади, шундан жумладан: дунё даражасидаги рақамли инфратузилмани қуриш; барчага зарур рақамли кўникмаларни эгаллаш, уларга киришни таъминлаш; рақамли бизнесни бошлаш ва ривожлантириш учун дунёда энг яхши шарт-шароитларни яратиш; Британияда бизнеснинг рақамли бўлишга ёрдам бериш; яшаш ва онлайн ишлаш учун дунёдаги энг хавфсиз жойни яратиш; интернет тармоғида ўз фуқароларига хизмат кўрсатишда глобал етакчилик ролини сақлаб қолиш; иқтисодиётда маълумотлардан фойдаланишни кенгайтириш ва ундан фойдаланишда жамоатчиликнинг ишончини ошириш. Стратегия, хусусан, Британия компанияларининг глобал устуңлигини сақлаб қолиш учун мўлжалланган бешта халқаро технология марказини яратишни ўз ичига олади. Рақамли

кўникмаларга эга бўлмаган фуқаролар учун Британия ҳукумати бепул таълим олишни режалаштирмоқда. Бундан ташқари, Google, Lloyds Banking Group, Barclays каби хусусий сектор ташкилотлари катталар ва болаларни тайёрлашда иштирок этади. Буюк Британия ҳукумати 17,3 млн.ф.ст. ҳажмдаги маблағни робототехника ва сунъий ақл соҳаларига университетлар қошида асосланган илмий тадқиқотларга инвестициялашни мўлжаллаган. Сунъий ақлдан фойдаланиш 2035 йилда Британия иқтисодиётига қўшимча 654 млрд.ф.ст. олиб келиши мумкинлиги кўзда тутилган [65].

Германияда интернет 1983-йилда пайдо бўлган. Лекин бошқа Европа мамлакатларида бўлгани каби у 2000-йиллар бошида АКТ ривожига эътиборни ошира бошлади. Бу соҳадаги қарорлар иқтисодиёт ички тузилишининг ўзига хос хусусиятларидан келиб чиқиб, миллий инновацион тизимга асосланган ҳолда қабул қилинди.

Германияда саноатнинг ЯИМ даги улуши бошқа кўплаб ривожланган мамлакатларга нисбатан юқорилиги, яъни 23% ни ташкил этиши, шунингдек, иқтисодиётнинг деиндустриализацияси паст даражада эканлиги унинг хусусияти ҳисобланади. Мамлакат умумий муҳандислик (айниқса, машинасозлик қурилиши ва автомобилсозлик), шунингдек, транспорт ва логистика соҳасида етакчи ҳисобланади. Кўп ҳолларда булар “яширин чемпионлар” (hidden champions) бўлса-да, аммо таниқли йирик компаниялар ҳам мавжуд [66].

Германияда тарихан дунёда энг ривожланган ва нуфузли илмий ва инновацион “экотизимлар” шаклланган. Мамлакатда турли шакл ва мақомдаги 1000 га яқин илмий-тадқиқот ташкилотлари мавжуд. Ер бюджетларидан молиялаштириладиган саккизта йирик фан академиялари “соябон” таркибида – немис академиялари Иттифоқига бирлаштирилган. Бундан ташқари Миллий фанлар академиялари мақомига эга бўлган қатор ташкилотлар мавжуд. Бу мақом Европадаги энг қадимги немис табиатшунослар Академияси “Леополдина” (1652-йилда ташкил этилган), шунингдек, фан ва техника Миллий Академиясига берилган. Германияда илмий-тадқиқот ташкилотларининг аксарият қисми машхур немис олимларининг номлари билан аталган тўртта соябон тузилмаларига бирлаштирилган: М.Plank илмий тадқиқотлар жамияти (МРО); Фраунгофер (Fraunhofer) жамияти (БИО); Гельмгольд

(Helmholtz) уюшмаси (НОБ); ва тадқиқот институтлари учун Лейбниц уюшмаси (WGL). Ўнлаб илмий-тадқиқот институтларини бирлаштирувчи жамиятлар турли манбалардан, шу жумладан Федерация ва ер фондларидан ташкил топган ўз тадқиқот дастурлари ва кенг кўламли бюджетларга эга [67].

Илм-фан ва инновацияларни (жумладан, таълим ва бошқа соҳаларни) ривожлантиришнинг немис моделининг миллий хусусияти кооператив федерализм ғояси ва тамойилларининг изчил амалга оширилиши ҳисобланади: иштирокчилар ўртасида қаттиқ иерархиянинг, шунингдек, Федерация даражаси ва ер даражаси ўртасида масъулият, ҳокимият ва молиявий бўлинишнинг мавжуд эмаслиги.

Давлат илмий сиёсатини шакллантириш ва амалга оширишда федерал таълим ва фан вазирлиги (БМББ) асосий роль ўйнайди. Давлат илмий сиёсатининг айрим йўналишларини амалга оширишда бошқа федерал вазирликлар ҳам иштирок этади. Ер даражасида давлатнинг илмий сиёсати ер ҳукуматлари ва уларнинг тегишли вазирликлари томонидан шакллантирилади ва амалга оширилади. Доимий Кўшма илмий конференция (GWK) федерал ва ер даражалари ўртасидаги илмий сиёсатнинг мувофиқлаштирувчиси бўлиб хизмат қилади. Бундан ташқари Германия илм-фан Кенгаши (WP) фан ва олий таълимни бошқаришда федерал ва ер ҳукуматларига маслаҳатчи бўлиб хизмат қилади. Илмий ва инновацион ривожланишни бошқариш соҳасидаги давлат қарорлари федерал парламент ва ҳукумат ҳомийлигида фаолият юритувчи махсус маслаҳат тузилмалари ҳамда уларнинг ер даражасидаги ҳамкасблари томонидан қўллаб-қувватланади. Булардан энг муҳимлари тадқиқот ва инновациялар бўйича доимий эксперт комиссияси (ЕБ1) бўлиб, у 2006-йилда федерал ҳукумат томонидан тузилган.

Мутахассислар ҳокимият органларининг кенг кўламли лойиҳаларнинг самарали таркибий моделларини ишлаб чиқиш қобилиятини, янги ғояларни, исталган келажак тасвирларини ва концептуал ёндашувларни фан, таълим ва саноат учун аниқ вазифалар тилига “таржима қилиш” қобилиятини таъкидлайдилар. Мамлакат аввалги ривожланишига қарамлик билан боғлиқ бўлган хавфларнинг олдини олишга қаратилган мақсад йўлини танлаган. Ушбу мураккаб

муаммони ҳал қилишнинг йўлларида бири баҳолаш тартибларини стратегик режалаштириш ва лойиҳаларни бошқариш механизмларига тизимли равишда интеграция қилишдир. Немис илмий сиёсати ижтимоий ва гуманитар фанлар салоҳиятидан самарали фойдаланишга интилишини бизнинг давримизнинг асосий муаммоларига, жумладан, инкироздан кейинги иқтисодий ривожланиш ва рақамли эволюция муаммоларига жавоб излашни маълум қилади.

Германия ривожланиш сиёсатининг ҳуқуқий ва инструментал асослари федерал ҳукумат стратегиялари, федерал вазирликларнинг турли ҳаракат режалари (ташаббуслари), шунингдек, федерал ҳукумат ва ер ҳукуматларининг келишувлари (pacts) ва қўшма ташаббусларини ўз ичига олган комплекс ҳужжатлар тўплами билан шакллантирилади. Шу билан бирга Германия ЕИга аъзо давлатларнинг тегишли Қонунчилик ташаббусларини уйғунлаштириш зарурлигини инкор этади.

Бу воситалар ва институтларнинг барчаси мамлакатнинг замонавий АКТни ривожлантириш соҳасидаги давлат сиёсатини шакллантириш ва амалга оширишда фойдаланилди. Асосий ҳужжат 2006 йилда федерал ҳукумат томонидан қабул қилинган ва 2010 йилда таҳрир қилинган Германия учун юқори технологияли стратегия бўлди (Hightech-Strategie Innovationen für Deutschland – HTS). 2013 йил ХДС/ХСС ва СДПГ томонидан келишилган коалиция шартномасида давлат идоралари, тадбиркорлар, касаба уюшмалари, фан ва жамият ўртасидаги ўзаро ҳамкорлик тамойилларига аниқлик киритилди. Бунда “Рақамли кун тартиби 2014-2017” қоидалари батафсил ёритилиб, унинг бир қисми “Саноат 4.0” ташаббуси (Industrie 4.0) бўлди [68].

Саноат 4.0 тушунчаси 2011 йилда мамлакат илмий ҳамжамияти (Acatech ва сунъий интеллект тадқиқотлари маркази) ва ВМБФ вакиллари томонидан илгари сурилган. У Германиянинг етакчи бизнес уюшмалари (BITCOM e.V. – АКТ, VDMA e.V. – машинасозлик ва ZVEI e.V. – электроника) ҳамда – Фраунгофер жамияти томонидан қўллаб-қувватланади. Ушбу ғоянинг асосий мақсади кибер жисмоний тизимлар (CPS – cyber physical systems)ни завод жараёнларига машиналар ва омборларни глобал саноат тармоғи – буюмлар интернетини ва хизматлар (Internet of things and services)га улаш орқали “ақлли

ишлаб чиқариш” (“smart manufacturing”)ни яратишдир. Саноат 4.0 қўйидаги соҳаларни ўз ичига олади: стандартлаштириш ва мос (эталон) ёзувлар архитектурасини яратиш; комплекс ечимларни бошқариш; саноат учун глобал кенг полосали инфратузилма; хавфсизлик; меҳнат ташкил этиш; таълим ва янги компетенциялар; норматив-ҳуқуқий база; ресурсларидан самарали фойдаланиш. У мамлакатни жаҳон ишлаб чиқариш бозорида қайта ишлаш саноати, саноат тадқиқотлари ва ишлаб чиқаришни ривожлантириш соҳаларида етакчилик қилишини таъминлашни кўзда тутди [69].

2014 йилда федерал ҳукумат Германия учун янгиланган юқори технологияли стратегияни (HTSII) қабул қилди. Ушбу ҳужжат стратегияни ишлаб чиқиш ва амалга ошириш билан боғлиқ барча тартибларнинг ошқоралигини ошириш, олинган натижалар ва интеллектуал краудфандинг баҳолашда (шу жумладан, замонавий интернет технологиялари орқали) жамоатчилик иштирокини ошириш учун катта аҳамият касб этади. Унда илмий тадқиқот ва ишланмаларнинг олтига устувор йўналиши белгиланган: рақамли иқтисодиёт ва жамият; барқарор иқтисодиёт ва энергетика; инновацион иш жойи; соғлом турмуш тарзи; интеллектуал мобиллик (самарадорлиги, имкониятлари ва ўзаро таъсири жиҳатидан турли хил транспорт турларини оптималлаштириш); жамоат хавфсизлиги – интеграциялашган тизимлар ва инфратузилмалар. Иқтисодиётда рақамли технологиялардан фойдаланишни рағбатлантириш мақсадида: “Ахборот ва коммуникация технологиялари стратегияси” (зарур инфратузилмани кенгайтириш, янги рақамли технологияларни жадал ривожлантириш, шу жумладан, ишлаб чиқаришга кенг жорий этишни қўллаб-қувватлашни кўзда тутувчи), “Кенг полосали тармоқни кенгайтириш стратегияси”, “Рақамли қурилиш” лойиҳаси ва “Рақамли дивидендлар” дастури ҳам ишлаб чиқилган. Кибер хавфсизликни таъминлаш ва саноат жосуслигидан ҳимоя қилишга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

2015 йилда иқтисодиёт ва энергетика вазирлигининг ишчи гуруҳи 2025-йилгача “Ақлли хизматлар дунёси” (Smart service welt)ни яратиш бўйича ўз тавсияларини эълон қилди, бу эса корхона ва фуқаролар учун янги имкониятлар очади. 2017-йилда Саноат 4.0ни –

“Ақлли хизматлар дунёси II” (Smart service welt II)ни қўллаб-қувватлаш дастури ишга туширилиши эълон қилинди. Баъзи ҳисоб-китобларга кўра немис бизнеслари 2020-йилгача саноат интернет инфратузилмасига ҳар йили 40 млрд еврога яқин сармоя киритишга тайёрлигини айтиш мумкин.

Ҳозирги кунда мамлакат аҳолисининг деярли 86% и Интернетга кириш имкониятига эга. Германия дунёда биринчи бўлиб “Ахборот инновация учун хом ашё сифатида” дастури таркибига кирувчи “Global инфо” (1998 йилдан 2004 йилгача) миллий лойиҳаси доирасида ўз кутубхоналарини рақамлаштирди. Германия киритилиб татбиқ этилган тизимлар бозорида етакчилардан бири бўлиб, хавфсизлик ва бизнес дастурий таъминот рейтингиди муносиб ўрин эгаллайди, тизимли ечимлар масалалари ва киритилиб, татбиқ этилган ноу-хау тизимлар ва семантик технологияларга эга. Германия киритилиб татбиқ этилган тизимлар бозори бўйича дунёда АҚШ ва Япониядан кейинги учинчи ўринда туради ва йилига 20 млрд.евро ишлаб чиқаради. Башоратларга кўра, у 2020 йилга бориб 40 млрд. евродан кўпроққа ўсади. Фақатгина дастурий секторнинг йиллик айланмаси 4 млрд. евродан ортиқ ва қўшилган қиймат омили ҳисобга олинса, 15 млрд. евро ишлаб чиқаради [66].

Мамлакатда қабул қилинган стратегия, дастур ва лойиҳалар амалга оширилмоқда. 2015 йилга келиб CPS ёрдамида бир қатор модель фабрикалар ташкил этилди ва кучли илмий-тадқиқот бирлашмалари, масалан инновацион кластер “Еаст Вестфалия-Липпе ақлли техник тизимлари” (OWL) пайдо бўлди. 40% немис компаниялари аллақачон Саноат 4.0 технологияларидан фойдаланмоқдалар ва 23% и яқин йилларда уларни амалга оширишни режалаштирган. Рақамли технологияларнинг улуши ҳозирги кунда саноатда 22%, шу жумладан машинасозлик ва автомобилсозликда 19%, электроника ва электротехникада 26% ва АТ саноатида 27% ни ташкил этади.

2015 йилда федерал вазирликлар Германиянинг энг йирик тармоқ платформаларидан бири – платформа Industrie 4.0ни яратди, унинг вазифаси мавжуд янги лойиҳаларни ва уларнинг кейинчалик тарқалишини ёритишдир. Анъанавий блоклар (архитектура, метёрлар ва стандартлар, ИТТКИ) билан бир қаторда тармоқ тизимлари

хавфсизлиги, ҳуқуқий масалалар, таълим ва малака ошириш ҳамда ҳукумат, бизнес, фан ва жамият вакиллари ўртасидаги ўзаро ҳамкорликка алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Германия ҳукуматининг рақамли технологиялар тарқалишини рағбатлантириш борасидаги ҳаракатлари халқаро эътирофга сазовор бўлди: АҚШ ва Буюк Британия бу соҳада Германия тажрибасидан фойдаланишга ҳаракат қилмоқда. Германия янги АКТни қўллаб-қувватлаш учун бошқа давлатлар билан ҳамкорликни ривожлантирмоқда. Мисол учун, Саноат 4.0 (Industrie 4.0) платформаси АҚШ саноат интернет консорциуми (Industrial Internet Consortium), 2014 йилда ташкил этилган), француз келажак саноати альянси (Alliance Industrie du Futur, 2015 й.) ва Япония роботлар инқилоби ташаббуси (The Robot Revolution Initiative, 2015 й.) билан иш олиб бормоқда. Бундан ташқари Германия ўзаро келишув Меморандумини имзолади ва Хитой билан қўшма тадбирлар режасини қабул қилди ҳамда ЕИ ва G20 давлатлари билан мунтазам мулоқот олиб боради.

Рақамлаштириш даражасининг халқаро баҳолашига кўра Германия Интернет ривожланиш индексида (ITU) 12-ўринни эгаллаб, етакчилардан ортда қолмоқда. Ҳолбуки, масалан, буюк Британия бешинчи ўринда туради [70]. Мутахассислар Германияда Саноат 4.0 технологияларини жорий этишга тўсқинлик қилувчи қўйидаги омилларни келтирадилар: рақамли маълумотларнинг хавфсизлиги ҳақида шубҳанинг етарли даражада эканлиги; татбиқ этиш ва фойдаланишда ягона стандартларнинг йўқлиги; катта инвестицияларга эҳтиёж; стратегик ривожланишни тушунадиган раҳбар кадрларнинг мавжуд эмаслиги; мижозлар билимининг етишмаслиги; корхоналарда малакали ходимларнинг етишмаслиги; бизнес модель ишлаб чиқилмаганлиги ҳамда иқтисодий самарани тушунмаслик.

Муаммолар Шарқий ва Ғарбий ҳудудлар ўртасида рақамлаштириш даражасида, фуқароларнинг турли авлодлари ўртасидаги рақамли тенгсизлик, шунингдек маҳаллий (туб) аҳоли ва муҳожирлар (мигрантлар) ўртасида фарқ борлигида бўлиб, кичик ва ўрта бизнес ҳам рақамли трансформация жараёнига етарли даражада жалб қилинмаган.

“Industry 4.0” лойиҳасини амалга ошириш немис технологик етакчилигини машинасозликда, айниқса, ишлаб чиқариш воситалари-

ни ишлаб чиқариш соҳасида мустақкамлашнинг муҳим чораси сифатида эътироф этилади. Ушбу концепцияни амалга ошириш туфайли Германия иқтисодийнинг олтинга сектори (машинасозлик; автомобиль ва бутловчи қисмлар; электротехника; кимё; АТ; қишлоқ ва ўрмон хўжалиги) 2025 йилгача қўшимча 78 млрд.евро қўшимча олиши мумкин бўлади.

Ушбу чора-тадбирларнинг амалга оширилиши Германияни киберфизик ишлаб чиқариш тизимларининг дунёдаги етакчи етказиб берувчиси қилиб қўяди. Бундан ташқари анъанавий sanoatни рақамлаштириш дастурини илгари суриш, “ақлли хизматлар” соҳасини, шунингдек, “яшил АТ” соҳасидаги фаолиятини кенгайтириш режалаштирилган [71]. 2020 йилга бориб Германияда ишлаб чиқариш жараёнларида рақамли технологияларнинг улуши ўртача 3,8 баробар, яъни 83% гача ўсиши мўлжалланган.

Дунёда ҳеч бир давлат яққалиниб фаровонликка эриша олмаслигига шубҳа йўқ. Рақамлаштиришнинг замонавий жараёнлари глобализацияга бевосита боғлиқ. Аммо рақамли иқтисодийнинг тарқалиши билан глобализация даражаси ҳам ўсиб бормоқда. Барча мамлакатлар учун рақамлаштиришнинг умумий муаммолари: маълумотлар очиқлиги, ягона стандартлари, тармоқ хавфсизлиги ва шахсий маълумотларни ҳимоя қилиш мавжуд. Уларни ҳал этиш учун эса нафақат рақобатни ривожланиш механизми деб билиш, балки ҳамкорлик ҳам зарурлигини айтиб ўтиш жоиз.

Рақамли иқтисодийнинг шаклланиши интеграция учун янги имконият ва йўналишларни очади. ЕИ ва ЕОИХ (ЕАЭС) рақамли трансформацияда катта муваффақиятларга эришиш учун уюшмаларнинг синергетик самарасидан фойдаланишга уринишлари айниқса қизиқиш уйғотади.

Хитой нисбатан яқинда АКТ ривожланишида сезиларли даражада ортда қолган эди. Бундай ҳолатнинг ўзгариши давлатнинг асосий иккита лойиҳаси – 863-режа (1986 йил 3 мартда қабул қилинган) ва “Факел” (1998 йилда)нинг ишга туширилиши билан бошланди. Биринчи лойиҳа еттинчи асосий соҳада, жумладан, АКТда, узок муддатда юқори технологияларга етиб олишга йўналтирилган. Малакали кадрлар тайёрлаш, жумладан, чет элда энг яхши талабаларни

тайёрлаш ва хорижлик мутахассисларни жалб этишга алоҳида эътибор қаратилди. Иккинчи лойиҳа янги юқори технологияли саноатни жадал ривожлантиришга қаратилган Қонунчилик ҳужжатлари ва ташаббуслари мажмуи бўлди. Хитойда АКТ соҳасида дунёнинг энг яхши ютуқлари фаол клонлаштирди; иложи борича кўпроқ хорижий илғор технологияларни қўлга киритиш учун деярли ҳар қандай воситалардан фойдаланилди [72]. Технологиялар трансфери бўйича Хитой амалиёти “инновацион меркантилизм” деб аталди. Бу анъанавий “импорт-ишлаб чиқариш-импорт”ни эмас, балки “импорт – ассимиляция – инновация” схемасини ифодалайди. Хитойда “хорижий инвестициялар – Хитой эксплуатацияси – Хитой мулкчилиги” формуласига муросасиз риоя қилган ҳолда бозорнинг хорижий компаниялар учун очиклиги таъминланди. Давлатнинг қўллаб-қувватлаш дастурларига босқичма-босқич ёндашувни татбиқ этиш (ташқи ва ички таъсир омилларини ҳисобга олган ҳолда доимий тузатишлар билан) ва белгиланган мажбуриятларнинг бажарилишини қатъий назорат қилиш амалга оширилди. Бизнеснинг ИТИларга юқори харажатлари рағбатлантирилди.

2010-йилда мамлакат кейинги босқичга ўтишга, яъни ўзининг мустақил юқори технологик миллий саноатини таъминлаш учун тайёр эди. Хитой халқ Республикаси давлат Кенгашининг 2006-2020 йилларга мўлжалланган мамлакатни илмий ва технологик ривожлантириш бўйича тегишли дирекцияси ҳамда 11-беш йиллик режаси қабул қилинди. Кейинги йилларда АКТ соҳаси ривожига эътибор ўсиб борди. 12-беш йиллик режада (2011-2015) миллий иқтисодиёт таркибини тубдан ўзгартиришга қаратилган “телекоммуникация ускуналарининг янги авлоди” сектори устувор йўналишлар рўйхатига киритилди. Хитойда интернет катта ижтимоий-иқтисодий самара билан “янги иқтисодиётни” ривожлантириш учун асосий инфратузилма сифатида эътироф этилган.

Хитойда АКТ қурилишда нолдан бошланган ва жуда қисқа вақт давомида эришилган улкан ютуқларни тан олмаслик мумкин эмас. Ҳозирги кунда Хитойда рақамли иқтисодиёт асосий тармоқларининг улуши ЯИМнинг 6-7% ини ташкил этади. 2016 йилда стационар кенг полосали хизматлар мамлакатдаги барча шаҳарларни ва маъмурий

қишлоқларнинг 95%ини қамраб олди. Хитойнинг бошланғич ва ўрта мактабларининг 85%и интернетга уланган. Ўтган 18 йил мобайнида Хитойнинг АКТ бўйича экспорт ҳажми 16 баробардан зиёд ўсди. Хитой бугунги кунда миллий интернетини яратиши мумкин бўлган ягона мамлакат ҳисобланади. Мамлакатда йирик компаниялар – Америка гигантлари аналоглари: Tencent – йирик телекоммуникация компанияси; қидирув тизими Baidu; Xiaomi Tech – мобиль қурилмалар ишлаб чиқарувчи ўзининг Android операцион тизимига эга Googleдан бутунлай мустақил компания; Weibo (Twitter нинг аналог); QQ ва WeChat мессенжерлари; ўзининг Aliplay тўлов тизимига эга улкан Alibaba интернет-дўкони, шунингдек, Huawei Technology, ZTE, NetEase, TP-Link ва бошқалар. Мамлакатдан аста-секин жаҳонга машҳур ва етакчи бўлган компаниялар сиқиб чиқарилмоқда. Хитой ўзининг ЭИҲга, Шэньчжен кремний воҳасига эга. Бундан ташқари Хитой ахборот саноати гигантларининг мулкчилик шакли турлича: Huawei – хусусий компания ва ZTE давлат компанияси ҳисобланади.

Хитой, айниқса, аэрокосмик саноат ва тиббиётнинг АТ ечимлари учун электрон ҳисоблаш ускуналарини яратишдаги муваффақиятлари билан ажралиб туради. Аммо мамлакатда турли соҳаларнинг рақамлаштириш даражаси бир хил эмас. 2016-йилда рақамли секторнинг хизматлардаги улуши деярли 30% ни, саноатда – 17% ни, қишлоқ хўжалигида эса – 6% ни ташкил этди. Суғурта (46%), аудио- ва видео маҳсулотлар ишлаб чиқариш (45%), молиявий хизматлар (40%), шунингдек, оргтехника ва маданий ускуналар ишлаб чиқариш (59%), асбобсозлик (47%) бўлиб, улар ҳозирда етакчилик қилмоқда. Қишлоқ хўжалиги ва чорвачилик мос равишда 6 ва 4% ни ташкил этиб, орқада қолмоқда.

Миллий экспертлар рақамли иқтисодиёт ривожланиш суръатларига мувофиқ тарзда ўзгартирилмаётган қонун ҳужжатларининг орқада қолаётганини қайд этмоқдалар. Инновацион тизим ўзига хос хусусиятларининг ҳам таъсири сезилмоқда. Хусусан, маълумотларга эгалик қилиш ва интеллектуал мулкни ҳимоя қилиш билан боғлиқ кўплаб баҳсли масалалар мавжуд. Фуқаронинг шахсий маълумотларини ҳимоя қилиш тўғрисидаги қонун ишлаб чиқилмаган. Мамлакатнинг Шарқий, Марказий ва Ғарбий худудлари ўртасида

рақамли тенгсизлик мавжуд. Миллий маълумотларга кўра 2017 йилнинг январь ойида Пекин ва Шанхайда (Хитойнинг типик Шарқий шаҳарлари) интернет оммавийлиги 70% ни, марказий минтақаларда – 50%, Жануби-Ғарбда – 40% ни ташкил этди. 2016-йил декабр ойида шаҳар жойларда Интернет тарқатиш 69% ни ташкил этган бўлса, қишлоқ жойларда – 33% ни ташкил этди. Аҳоли турли гуруҳларининг рақамли саводхонлик даражаси сезиларли фарқ қилади. 2016 йилнинг декабрь ойида 642 млн. киши рақамли кўникмаларнинг мавжуд эмаслиги (54,5% и), саводхонлик даражасининг пастлиги (24,2% и) туфайли интернетдан фойдалана олмаганлар.

Мутахассислар АКТ кўникмалари ва саводхонлиги бўйича ишчи кучининг сифати пастлигига, малакали мутахассисларнинг етишмаётганлигига ишора қилмоқдалар. Хитой миллий таълим тизимини шакллантиришда катта ютуқларга эришди ва бундай ютуқлар қаторига Шанхай олий таълим муассасаларини киритиш мумкин. Шу билан бирга мамлакат бўйлаб асосий таълимнинг юқори сифатини кенг ёйиш учун бу соҳани молиялаштиришни ошириш лозим. Ҳозирги кунда Хитой бунга ЯИМнинг 4% ини сарфлаётган бўлса, дунёнинг етакчи мамлакатлари эса ЯИМнинг 5-7% ини сарфлайди.

Мамлакат тўлиқ АКТ бўйича мустақилликка интилмоқда, чунки ахборот хавфсизлиги ядровий таҳдид каби жиддий ҳисобланади. Хитой рухсатсиз киришдан 100% ишончли бўлган ҳимояланган саноатни яратиш йўлидаги ишларни олиб бормоқда. Айни пайтда Хитойда бир қатор хорижий кириш сайтлари “Golden shield” лойиҳаси доирасида чекланган. 2015-йилда “Internet+” дастури қабул қилинди, ушбу дастур 2049-йилга келиб (ХХРнинг 100 йиллиги муносабати билан) ахборот жамиятини қуришга қаратилган. Дастур тармоқ режалари ишлаб чиқилган ва тегишли мақсад кўрсаткичлари белгиланган концептуал ҳужжатни ўзида акс эттиради. Бундан ташқари “Made in China-2025” стратегиясига (2015) кўра Хитойни глобал заводдан глобал лабораторияга айлантириш режалаштирилмоқда. Бунинг учун саноат, молия ва савдони фаол рақамлаштириш ва ақлли ишлаб чиқариш тушунчасини киритиш режалаштирилган. Фаолият: энергетика, қишлоқ хўжалиги, таълим, соғлиқни сақлаш,

транспорт, молиявий хизматлар, ижтимоий ва давлат хизматлари, логистика, электрон тижорат, “таассуротлар иқтисодиёти”ни ривожлантириш, интеллектуал мулк бошқаруви, дастурий таъминот, шу жумладан, очиқ код билан ишлаб чиқишни ўз ичига олади. 2015-2025-йиллар даврида Хитой иқтисодиёти тармоқ ва соҳаларни рақамлаштиришни 22% (аҳоли) дан ортиқ даражага етказишни режалаштирган. 2020 йилга келиб рақамли иқтисодиётнинг улуши ЯИМнинг 35% ини, 2030 йилга келиб эса 50% дан ортиқни ташкил этиши лозим [73].

Хитойда солиқ воситасини такомиллаштириш банкларни кичик ва ўрта корхоналарга қарз беришга ундаш орқали инновацион компанияларни қўллаб-қувватлаш бўйича ишлар давом эттирилади. Хусусий компанияларнинг ИТИга сарф-харажатларининг ошиши, давлат-хусусий шериклик доирасида фан ва ишлаб чиқариш доирасида алоқаларни мустақкамлаши тахмин қилинмоқда.

Шакланган рақамли иқтисодиёт моделларининг қиёсий таҳлили барча миллий рақамли иқтисодиёт моделлари учун хос бўлган унинг умумий хусусиятларини алоҳида ажратиб кўрсатиш имконини беради [74]:

- ахборот ва билимлардан фойдаланишга асосланган янги бешинчи технологик тартибнинг шаклланиши;
- глобал рақамли ахборот муҳитини яратиш;
- масофавий йўналишда бўлган бандликни таркибий қайта қуриш; ҳаёт сифатининг ахборот ресурсларини истеъмол қилиш даражасига бевосита боғлиқлиги;
- ахборот хавфсизлигини таъминлаш муаммоларининг ошиши.

2.2. Рақамли иқтисодиётнинг ривожланиш даражасини баҳолаш бўйича услубий ёндашувлар

Жаҳон амалиётида рақамли иқтисодиёт ривожланиш даражасини баҳолашда рейтинг кўрсаткичларини қуришнинг турли усуллари қўлланилади, булар: тармоқнинг тайёргарлик индекси, рақамли имкониятлар индекси ва мамлакатларнинг электрон ҳукумат бўйича тайёргарлик индекси. Аммо РИ секторининг тушунча ва статистик

кўрсаткичлари ҳанузгача тўлиқ шакллантирилмаган. Ҳар бир мамлакатда РИ ўзига хос равишда алоҳида шаклланади.

Мамлакат РИга тайёрлигини баҳолаш услубининг асосий таркибий қисмларига қуйидагилар киради:

1. Иқтисодий ва ижтимоий таъсир;
2. Рақамли ўзгартириш: давлат сектори, бизнес, фуқаролар;
3. Рақамли иқтисодиёт сектори;
4. Иқтисодий ривожланишнинг рақамли асослари;
5. Иқтисодий ривожланишнинг рақамли бўлмаган асослари (омиллари).

Жаҳон тараққиёт банкининг “Рақамли иқтисодиётни мамлакатлараро баҳолаш” (Digital Economy Country Assessment (DECA)) методикаси бир қатор кўрсаткичлар гуруҳи билан баҳоланади:

А. рақамли иқтисодиётнинг асосларини баҳолаш

I. Рақамли бўлмаган компонентлар:

- 1.1. Миллий сиёсат ва стратегик режалаштириш;
- 1.2. Етақчилик ва институтлар;
- 1.3. Қонунчилик, тартибга солиш ва стандартлар;
- 1.4. Инсон капитали;
- 1.5. Ишбилармонлик муҳити;
- 1.6. Рақамли иқтисодиётда ишонч ва хавфсизлик.

II. Рақамли компонентлар:

- 2.1. Рақамли инфратузилма;
- 2.2. Биргаликда фойдаланиладиган рақамли платформалар;
- 2.3. Янги / пайдо бўлаётган рақамли технологиялар.

В. Рақамли иқтисодиёт ҳозирги ҳолатининг қиёсий таҳлили:

I. Давлат сектори;

II. Тадбиркорлик соҳаси;

III. Фуқаролар / истеъмолчилар;

IV. Рақамли иқтисодиёт сектори (АКТ, контент ва ОАВ)

С. Ижтимоий ва иқтисодий самара:

I. Умумий баҳолаш;

II. Иқтисодий самара;

III. Ижтимоий самара.

Мамлакатнинг рақамли иқтисодиётга тайёрлигини баҳолашнинг концептуал схемаси даражалар билан баҳоланади. Алоҳида олинган йўналишларда РИнинг ривожланиш даражаси 5 баллик шкала бўйича баҳоланади:

- 5 – Жуда юқори даража;
- 4 – Яхши даража;
- 3 – Қониқарли даража;
- 2 – Паст даража;
- 1 – Ноль даража.

DECA компоненти кўрсаткичларининг ҳар бири учун солиштирма баҳолар 14 йўналишда бўлиб, DECAнинг 7 компонент-ларига мос келади:

- Иқтисодий ва ижтимоий таъсир;
- Давлат секторининг рақамли трансформацияси;
- Бизнеснинг рақамли трансформацияси;
- Рақамли фуқаролар / истеъмолчилар;
- Иқтисодиётнинг рақамли сектори;
- Рақамли маълумотлар;
- Рақамли бўлмаган омиллар.

DECA методологияси миқёсини кенгайтириш мумкин:

- Федерация субъектларига қўллаш;
- Иқтисодиёт тармоқлари ёки предмет соҳаларига алоҳида қўллаш;
- Халқаро қиёслашлар;
- Статистик маълумотлар;
- Эксперт гуруҳи сўровномаси.

Европа комиссияси ҳар йили композит индекси DESI (Digital Economy and Society Index) (рақамли Иқтисодиёт ва жамият индекси)ни ҳисоблаб, Европа иқтисодиёти ва жамияти рақамлаштирилишининг ҳолатини баҳолайди, у Европада рақамли иқтисодиёт ривожланишининг турли кўрсаткичларининг йиғиндисидан иборат бўлиб, Европа ҳамжамиятига кирувчи мамлакатларни рақамли рақобатбардошлиги нуқтаи назаридан эволюцион кузатиб боради. Индекс шуни кўрсатадики, бутун Европа Иттифоқи ҳам, алоҳида аъзо

мамлакатлар ҳам РИ ва жамият томон илгарилаб бормоқда. Аммо турли ЕЙга аъзо мамлакатларнинг ривожланиш даражалари ва технологияларнинг емирилиш даражаси тезлиги ўртасида жуда катта бўшлиқ мавжуд. Бу индекс 5 та асосий кўрсаткичга эга:

– Алоқа. Ушбу параметр кенг полосали инфратузилмани ва унинг сифатининг қўлланилишини баҳолайди.

– Инсон капитали. Рақамли жамият томонидан тақдим этилган имтиёзлардан фойдаланиш учун зарур бўлган таълим бўйича кўникмалар даражасини ўлчайдиган кўрсаткич.

– Интернетдан фойдаланиш. Бу кўрсаткич кишилар Интернетда фойдаланадиган турли фаолликларни ҳисобга олади.

– Рақамли технологиялар интеграцияси. Ушбу кўрсаткич бизнесни рақамлаштириш ва онлайн савдо каналларидан фойдаланишни ўлчайди.

– Рақамли давлат хизматлари. Бунда давлат секториди рақамли хизматлардан фойдаланиш даражаси ҳисобга олинади, электрон ҳукумат ва электрон соғлиқни сақлашга эътибор қаратилади.

Европа комиссияси мутахассислари томонидан у ёки бу мамлакат учун умумий баҳолашнинг маълум бир тўплами келтирилди. Уланиш имкониятлари ва рақамли кўникмалар рақамли жамият асоси бўлиб, уларнинг ҳар бири умумий баллар йиғиндисиди 25% ҳиссага эга (максимал балл йиғиндиси рақамли унумдорлик 1 га тенг). Рақамли технологиялар интеграцияси 20% ни ташкил этади, чунки бизнес-секторда АКТдан фойдаланиш – бу энг муҳим ўсиш омилларидан ҳисобланади. Ниҳоят, интернет фаолияти (“интернетдан фойдаланиш”) ва рақамли коммунал хизматларнинг ҳар бири 15% ҳиссага эга. DESIнинг интерактив воситалари мослашувчан ва фойдаланувчилар уларни ҳар бир кўрсаткич учун турли тажриба қилиб, умумий рейтингга қандай таъсир кўрсатишини билиш имконини беради.

DESI биринчи марта 2015 йилда 2 йил учун ҳисобланган: DESI 2015 (2014 йил маълумотларини ўз ичига олган) ва DESI 2014 (2013 йилга асосланган). Бутун Европа Иттифоқи учун DESI 2015 йил қиймати 0,47 баллни ташкил этди, бу эса 2015 йилда 2014 йилга (0,45 балл) нисбатан рақамли ривожланиш юқори бўлганини билдиради.

Худуд алоқа ва инсон капитали тоифаларида энг юқори рейтингларни олди, рақамли давлат хизматларини тарқатишда ва айниқса, рақамли технологияларни бизнес фаолиятига интеграциялашда тараққиёт талаб этилади. Дания (0,68), Нидерландия (0,673), Швеция (0,672) ва Финляндия (0,669) мамлакатлари энг яхши даражада ривожланди [75]. Аммо энг кам даражада ривожланган мамлакатлардан – Руминия (0,35), Болгария (0,37), Греция (0,375) ва Италия (0,4)ни келтириш мумкин. Етакчи ва ортда қолаётган мамлакатлар ўртасидаги фарқ аста-секин камайиб бормоқда. Дания ва Руминия ўртасидаги фарқ 0,33 ни ташкил этди, лекин бир йил олдин эса бу кўрсаткич 0,36 эди. Барча 27 та мамлакат ўтган даврга нисбатан кўрсаткичларнинг ижобий томонга ўзгарганини кўрсатмоқда, лекин уларнинг 24 таси ўзининг ривожланишини жиддий секинлаштирди. Хорватия, Португалия ва Латвия бундан мустасно.

DESI 2016 Европа ва Европа Иттифоқи мамлакатлари рақамли жамиятни тараққий эттирмоқда, деб кўрсатмоқда, аммо мамлакатлар ривожланиш даражаси сезиларли даражада фарқ қилаётганлигини ва турли суръатлар билан тараққий этаётганларини ҳам айтиб ўтиш керак. Европа комиссияси маълумотларига кўра 41% корхоналар ҳозирда рақамли технологиялардан фойдаланмайди ва фақат 2% и унинг афзалликларини тўлиқ татбиқ этади.

Мисол учун Россия Федерациясида рақамли иқтисодиётнинг асосий кўрсаткичлари қуйидагилар [76]:

- 1) АКТ сектори;
- 2) ахборот технологиялари тармоғи;
- 3) контент ва ОАВ сектори;
- 4) АКТ билан боғлиқ товарлар ва хизматлар ташқи савдоси;
- 5) АКТ инфратузилмаси;
- 6) тадбиркорликда АКТдан фойдаланиш;
- 7) ташкилотларда АКТдан фойдаланиш;
- 8) электрон савдо;
- 9) АКТдан ижтимоий соҳада фойдаланиш;
- 10) давлат ва маҳаллий давлат ҳокимияти органларида АКТдан фойдаланиш;

11) бизнес ва аҳолининг ҳукумат органлари билан онлайн ҳамкорлиги;

12) уй хўжаликлари ва аҳолининг АКТдан фойдаланиши;

13) Россия Федерацияси субъектларида рақамли иқтисодиёт ривожланишининг асосий кўрсаткичлари.

Рақамли иқтисодиёт ривожланишини даражаларга асосланган баҳолаш мезонлари ёрдамида ўлчаш мумкин (2.2-жадвал).

Рақамли иқтисодиётнинг анъанавий мезонлари хусусиятларига унинг замонавий босқичини тавсифловчи мезонларни кўшиш мумкин [77]. Энг аввало бу – сўнгги йилларда қайд этилаётган интернетлашувнинг янги босқичи ҳисобланади, чунки интернетга нафақат шахслар, фирмалар, балки нарсалар ҳам уланади, бу эса “Буюмлар Интернетни” (Internet of Things)ни янги тушунча, интернетнинг янги концепцияси сифатида намоён этади. Турли моддий объектларни ўлчагич (sensor)лар ёрдамида тармоқ инфратузилмалари ва ускуналарга оммавий киритиш, ташқи дунё билан ўзаро алоқа қиладиган мураккаб автоном тизимлар яратиш орқали амалга оширилади.

2.2-жадвал

Рақамли иқтисодиёт ривожланишини баҳолаш даражаси мезонлари

Жисмоний шахс	Микро-даражали (компания, ташкилот)	Макро-даража (мамлакат)
– Шахсий ихтиёрдаги даромаднинг ўсиши. – Ахборот товарлари ва номоддий хизматлар истеъмолнинг ошиши. – Ҳаёт давомида ўқиш орқали таълим сифатини ошириш.	– Номоддий активларнинг фирма активлари таркибида устунлиги. – Бошқарувнинг номарказлашуви. – Бизнеснинг электронизациялашуви.	– Ишлаб чиқариш ва жамиятни оммавий компьютерлаштириш. – Тармоқ технологияларидан фойдаланишни кенгайтириш. – ишлаб чиқариш таркибининг хизматлар соҳаси улуши ортиши томон ўзгариши.

<ul style="list-style-type: none"> – Компьютер саводхонлигини ошириш. – Е-бандликнинг пайдо бўлиши ва ривожланиши, мультимаданиятлик. 	<ul style="list-style-type: none"> – Инновацион фаолликни ошириш. – Ақлий мулкнинг устунлиги. – Бизнес ижтимоий жавобгарлигининг ўсиши. – Ресурс тежашга йўналтирилганлик. – Халқаро рақобатда бўлиш. 	<ul style="list-style-type: none"> Аҳоли турмуш даражасининг ўсиши. – Ишлаб чиқаришнинг инсонпарварлашуви ва ижтимоий йўналишдаги иқтисодиёт. – Давлатнинг электронизациялашуви. – Аҳоли таълим даражасининг ўсиши. – Жамиятда жами инсон капитали сифатининг ошиши. – Инновацион иқтисодиёт. – Мамлакат иқтисодиёти очиклигининг ортиши.
---	--	--

Рақамли иқтисодиётни ривожлантириш рейтингда мамлакатларнинг позициялари урта асосий кўрсаткич билан баҳоланади:

- АКТнинг ривожланиш индекси,
- Электрон ҳукумат ривожланишининг индекси,
- Тармоқланган жамиятга тайёргарлиги индекси.

Ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш индекси (ICT Development Index) – АКТ ривожланиши бўйича мамлакатнинг дунё бўйича эришган ютуқларини тавсифловчи мураккаб кўрсаткичдир [78]. У БМТнинг АКТ соҳасида жаҳон стандартларини белгилайдиган ихтисослаштирилган бўлинмаси ҳисобланган халқаро телекоммуникация Иттифоқи (ITU-International Telecommunication Union)нинг методологияси ёрдамида ҳисобланади. Индекс 2007 йилда ИТУнинг АКТни ривожлантириш бўйича ўз баҳолашларида фойдаланиладиган 11 та кўрсаткичи асосида ишлаб чиқилган. Индекс бу кўрсаткичларни ягона мезонга бирлаштиради ва у дунё мамлакатларининг АКТни ривожлантиришдаги ютуқларини таққослашга мўлжалланган ва глобал, минтақавий ва миллий

даражаларда қиёсий таҳлил воситаси сифатида фойдаланилиши мумкин. Бу кўрсаткичлар интернетдан фойдалана олиш, АКТдан фойдаланишлар, шунингдек маълум кўникмаларга эга эканликлари, яъни, мамлакат аҳолисининг технологияларни амалий жиҳатдан билишлари, қўллай олишлари билан боғлиқ. Ташкилот мунтазам равишда индексни эълон қилиб боради, бу эса мамлакатларга вақт оралиғида ўзгаришларни кузатиб бориш имконини беради. Тадқиқот муаллифлари бугунги кунда АКТ ривожланиш даражаси ҳар қайси мамлакатнинг иқтисодий ва ижтимоий фаровонлигининг энг муҳим кўрсаткичларидан бири эканлигини таъкидлайдилар.

2017 йилда 2016 йил якунлари бўйича дунёнинг 176 мамлактада АКТни ривожлантириш индекси бўйича тадқиқотлар олиб борилди ва маълумотлар тақдим этилди (2.3-жадвал).

БМТнинг электрон ҳукумат ривожланиш индекси (The UN Global E-Government Development Index) фуқароларга давлат хизматларини кўрсатиш бўйича миллий ҳукумат тузилмаларининг ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланишга тайёрлиги ва имкониятларини баҳолаб берадиган кенг қамровли кўрсаткичдир [79]. Бу кўрсаткичлар ҳар икки йилда ҳисоблаб борилади.

Индекс турли мамлакатларда электрон ҳукуматнинг ривожланиш даражаси ҳақидаги маълумотларни, шунингдек, давлат тузилмалари томонидан АКТдан фойдаланиш тенденцияларини тизимли баҳолашни ўз ичига олади. Барча мамлакатлар учта асосий ташкил этувчи кўрсаткичлар асосида рейтингда кетма-кетлик касб этган:

1. Интернет хизматлари қамрови ва сифати;
2. АКТ инфратузилмасини ривожлантириш;
3. Инсон капитали.

2.3-жадвал

2017 йилда ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш индекси бўйича дунёдаги 10та етакчи мамлакат

Рейтинг	Мамлакат	Индекс
1	Исландия	8.98
2	Жанубий Корея	8.85
3	Швейцария	8.74
4	Дания	8.71
5	Буюк Британия	8.65
6	Гонконг	8.61
7	Нидерландия	8.49
8	Норвегия	8.47
9	Люксембург	8.47
10	Япония	8.43
95	Ўзбекистон	4.90

Тармоқ тайёрлиги индекси (Networked Readiness Index) дунё мамлакатларида АКТнинг ривожланиш даражасини тавсифловчи комплекс кўрсаткичдир [80]. “Глобал ахборот технологиялари ҳисоботи” (The Global Information Technology Report) жаҳон иқтисодий форуми ва халқаро бизнес мактаби INSEAD томонидан 2001 йилда ишлаб чиқилган бўлиб, 2002 йилдан буён дунёда ахборот жамиятини ривожлантириш бўйича ҳисоботларни махсус йиллик кетма-кетликда чоп этиб боради. 2013 йилда Корнель университети қошидаги Сэмюэл Кёртис Джонсон номли Олий бошқарув мактаби (Samuel Curtis Johnson Graduate School of Management) лойиҳага қўшилди. Ҳозирги кунда ушбу тадқиқот мамлакат салоҳияти ва унинг ривожланиш имкониятларини намоён этувчи энг муҳим кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Турли мамлакатларда ахборот жамиятининг ривожланиш даражасини акс эттирувчи қиёсий баҳоларни қуришнинг таҳлил воситаси сифатида қўлланилади. Индекс учта асосий гуруҳга жамланган 53 кўрсаткичга эга АКТнинг ривожланиш даражасини ўлчайди:

1. АКТни ривожлантириш учун шарт-шароитларнинг мавжудлиги – АКТ нуктаи назаридан бизнес ва ҳуқуқий-меъёрий муҳитнинг умумий ҳолати, соғлом рақобат, инновацион салоҳият, зарур инфратузилманинг мавжудлиги, янги лойиҳаларни молиялаштириш қобилияти, тартибга солиш жиҳатлари ва бошқалар.

2. Фуқаролар, бизнес ва давлат органларининг АКТдан фойдалана олишга тайёрлиги. Давлатнинг АКТни ривожлантириш бўйича қарашлари (позицияси), соҳани ривожлантириш бўйича давлат харажатлари, бизнес учун ахборот технологияларидан фойдалана олиш имконияти, интернетга кириб ва ундан фойдалана олиш имконияти даражаси, мобиль алоқа нархи ва ҳоказо.

3. Давлат, тижорат ва жамоат секторларида АКТдан фойдаланиш даражаси – шахсий компьютерлар, интернет фойдаланувчилари, мобиль алоқа абонентлари сони, давлат ташкилотларида интернет ресурсларининг мавжудлиги, шунингдек, мамлакатда ахборот технологияларини истемол қилиш.

Индекснинг ҳисобланган қисми БМТ, халқаро телекоммуникация Иттифоқи, Жаҳон банки ва бошқа халқаро ташкилотларнинг статистик маълумотларига, шунингдек, жаҳон иқтисодий форуми томонидан ўтказиладиган ва тадқиқот объектлари бўлган мамлакатлардаги ҳамкор институтлар (тадқиқот ва бизнес ташкилотлари) тармоғи билан биргаликда олиб бориладиган, менежерларнинг йиллик сўровлари натижаларига асосланган. Яқуний ҳисоботда кўрсаткичлар ягона тармоққа тайёрлик индексига айланади. Дунё рейтингда ўрин белгилашда барча мамлакатлар индекс маълумотлари асосида ўрин олади, бунда рейтинг жадвалида биринчи ўрин кўрсаткичнинг энг юқори қийматиغا, охириги ўрин эса — энг паст кўрсаткичига тўғри келади.

Халқаро телекоммуникация Иттифоқи ўзининг йиллик ҳисоботида АКТни ривожлантириш индекси (ICT Development Index – IDI)ни ўлчайди. АКТни ривожлантириш индекси АКТни ривожлантириш бўйича мамлакат ютуқларини ўлчайдиган комбинациялашган кўрсаткичдир (2.4-жадвал). 2007 йилдан бошлаб 11 та кўрсаткич асосида ушбу индекс ҳисоблаб чиқилмоқда ва чоп этиб борилмоқда.

Индекс бу кўрсаткичларни жаҳон мамлакатларининг АКТни ривожлантириш борасидаги ютуқларини таққослашга мўлжалланган ва глобал, минтақавий ва миллий даражаларда қиёсий таҳлил воситаси сифатида фойдаланиш мумкин бўлган ягона мезонга бирлаштиради.

2.4-жадвал

**АКТни ривожлантириш индекси кўрсаткичлари тизими таркиби
(ICT Development Index)**

АКТга кириш субиндекси (ICT Access Sub-index)
100 аҳоли бошига маҳаллий телефон тармоғида тўғри келадиган телефон аппаратлари сони (Fixed telephone lines per 100 inhabitants)
100 аҳолига уланган мобиль радиотелефон алоқа терминаллари сони (Mobile cellular telephone subscriptions per 100 inhabitants)
Ягона фойдаланувчига тўғри келадиган халқаро интернет каналларининг сиғими (International Internet bandwidth (bit/s) per Internet user)
Уй хўжалиқларининг умумий сонида шахсий компьютер билан таъминланган уй хўжалиқларининг улуши (Proportion of households with a computer)
Уй хўжалиқларининг умумий сонида Интернет билан таъминланган уй хўжалиқларининг улуши (Proportion of households with Internet access at home)
АКТдан фойдаланиш субиндекси (ICTUseSub-index)
Аҳолининг умумий сонида интернетдан фойдаланувчиларнинг улуши (Proportion of households with Internet access at home)
100 аҳоли бошига тўғри келувчи рўйхатдаги кенг полосали интернет абонентлари сони (Proportion of households with Internet access at home)
100 аҳолига мобиль кенг полосали интернет абонентлари сони (Mobile broadband subscribers per 100 inhabitants)
АКТдан фойдаланиш амалий кўникмалари субиндекси (ICT Skills Sub-index)
Катта ёшдаги аҳолининг саводхонлик даражаси (Adult literacy rate)
Умумий ўрта таълим ўқувчиларининг умумий аҳоли таркибидаги улуши (Secondary gross enrolment ratio)
Жами аҳоли таркибида олий таълим муассасалари талабалари улуши (Tertiary gross enrolment ratio)

3-БОБ. МАМЛАКАТДА ИҚТИСОДИЙ ЎСИШНИНГ АСОСИ СИФАТИДА АКТНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ОМИЛЛАРИ

3.1. Рақамли иқтисодиёт ва технологияларнинг ривожланиш ҳолати ва мамлакат ижтимоий-иқтисодий ҳаётига таъсири

Бугунги кунда халқаро ҳамжамият тўртинчи илмий-техник инқилоб (Industry 4.0, “Саноат 4.0”) арафасида турибди, унинг концепцияси Давосдаги Бутунжаҳон иқтисодий форуми Президенти Клаус М.Шваб томонидан 2011-йилда шакллантирилган [81]. Унинг моҳияти киберфизик тизимларнинг ишлаб чиқариш жараёнларига жадал интеграциялашувидир, натижада ишлаб чиқаришнинг катта қисми инсон иштирокисиз амалга оширилади. Бундан ташқари, “Саноат 4.0” билан “Саноат интернет” ва “Рақамли корхона” каби тушунчалар мавжуд. Шу билан бирга тўртинчи илмий-техник инқилоб билан ёнма-ён келадиган рақамли технологиялар ва сунъий интеллектни жорий этиш гуманитар ва иқтисодий қийинчиликларга олиб келади. Хусусан, роботлар анъанавий ишлардан юз минглаб одамларни сиқиб чиқарадиган меҳнат бозоридаги ўзгариш ижтимоий инқирозни келтириб чиқариши мумкин. Шунингдек, “Саноат 4.0”га ўтишга имкони чекланган ёхуд имкон топа ололмаган мамлакатлар глобал саноат ривожланишидан ташқарида қолиб кетиши мумкин, бу эса минтақавий ривожланишнинг жиддий фарқланишини кучайтиради.

Кўлами ва мураккаблиги жиҳатидан тўртинчи саноат инқилоби инсониятнинг аввалги даврлари тажрибасида ўхшаши йўқ. Буларга сунъий интеллект, роботехника, робот автомобиллар, уч ўлчовли босма, нанотехнология, биотехнология ва яна кўплаб ўхшаши бўлмаган инқилобий ўзгаришларни киритиш мумкин. Ушбу йўналишдаги тадқиқотчи ва таҳлилчилар янги ўзгаришларни амалга ошириш келажақда дунёни яхши томонга ўзгартиришда инқилобий ўзгариш имкониятларидан самарали йўл тутиб тўғри фойдаланишни ўз асарларида баён этади.

Бироқ кўплаб мутахассисларнинг фикрига кўра рақамли иқтисодиётга ўтишнинг асосий муаммоларидан бири шундаки,

давлатларнинг иқтисодий сиёсати янги технологияларга жуда секин мослашади. Давлатлар кўп ҳолларда иқтисодийётни “рақамлаштириш” шароитида даромадлар тенгсизлиги, ишсизлик, иммиграция ва ташқи савдони тартибга солиш каби масалаларда қийинчиликларга дуч келмоқдалар.

Бошқа экспертларнинг фикрига кўра сунъий интеллект технологияларини ривожлантириш иқтисодий ўсишга ижобий таъсир кўрсатиши мумкин. Хорижий экспертлар сунъий интеллект технологияларини жорий этиш асосида 2035-йилга келиб ривожланган мамлакатларда иқтисодий ўсиш ва меҳнат унумдорлигини ошириш суръатларини 40 фоизга кўтариш мумкинлигини тахмин қилмоқдалар [82]. Шу билан бирга, сунъий интеллектни қўллашнинг фойдаси ривожланган ва юқори ҳамда паст даражада ривожланаётган давлатлар учун тенгсиз тақсимланади, яъни, масалан, Хитой ялли ички маҳсулотининг тегишлича ўсиши 26%, Европа – 9%, Осиёнинг ривожланган давлатлари – 12%, умуман ривожланаётган мамлакатлар гуруҳида – 6% дан кам ўсиш кузатилади.

Умуман олганда, рақамлаштиришнинг жаҳон ҳамжамиятини ривожлантиришга таъсирининг иқтисодий ўсишига ижобий таъсири мавжудлиги яққол ва турли миқёсда кўрсатилиши мумкин; умумий ҳолда, рақамлаштириш ижтимоий тенгсизликни камайитиришга ёрдам беради. Бир томондан рақамлаштириш БМТнинг барқарор ривожланиш мақсадларини янада тўлиқ амалга оширишга ва ушбу мақсадларга асосланган учта омилни мустаҳкамлашга олиб келиши мумкин: 1) ҳаёт сифатини яхшилаш; 2) бир хил ривожланишни, иқтисодий ўсишни рағбатлантириш; 3) атроф-муҳитни муҳофаза қилиш. Шу билан бирга иқтисодийётнинг рақамлаштирилишини чекловчи характерли тўсиқлар мавжуд бўлиб, уларнинг асосий қисми тўғри тартибга солилмаганлиги, инновацияларнинг чекланганлиги ва жаҳон иқтисодийётининг айрим субъектларига нисбатан турли сезувчанлигидир.

Рақамли иқтисодийёт бўйича етакчилар орасида АҚШ, Хитой, Германия, Япония ва Буюк Британия каби давлатлар бор. Шу билан бирга Буюк Британияда ЯИМдаги рақамли иқтисодийётнинг улуши энг катта (18% гача) бўлганлиги сабабли у кўпинча етакчи деб аталади.

Мисол тариқасида бу мамлакатда стратегик устуворликларни илм-фан департаменти белгилайди ва улар тўғри қарор қилиш ва йўналиш танлаш учун масъулдир. Ушбу бўлим рақамли иқтисодиётнинг бир қатор асосий технологияларини (илғор материаллар, сунъий йўлдошлар, энергия омборлари, робототехника ва автоном тизимлар, агрономия, регенератив тиббиёт, катта маълумотлар, синтетик биология) аниқлайди.

Чикагода (АҚШ) рақамли ишлаб чиқариш ва инновацион дизайн институти ташкил этилган бўлиб, бугунги кунда у рақамли иқтисодиётнинг энг йирик марказларидан бири ҳисобланади. Бундай мисолларни мамлакат кесимида кўплаб келтириш мумкин, натижада эса рақамли иқтисодиётнинг ялпи ички маҳсулотдаги улуши деярли 11% га етиши кутилмоқда.

Германияда “Саноат 4.0” атамаси бугунги кунда кўплаб наشرларда, конференцияларда ва ҳатто ҳужжатларда мунтазам ёки изчил равишда қайд этилмоқда.

Япония анъанавий равишда робототехника соҳасидаги тадқиқотлар билан шуғулланади. 2017 ноябрь ойида Япониянинг Nippon Telegraph ва Telefon (NTT) компанияси квант ҳисоблаш тизимининг прототипини расман ишга туширди.

Хитой рақамли иқтисодиётда 2050-йилгача бўлган узоқ муддатли стратегик истиқболларни белгилаб олган. Дунёда етакчи технологик куч бўлиш учун жуда катта мақсадлар қўйилган ва бу мақсадлар меъёрий-ҳуқуқий давлат ҳужжатлари билан муайян қўллаб-қувватланади. ХХРнинг рақамли иқтисодиётнинг ялпи ички маҳсулотидagi улуши 10% га яқин.

Айтиш керакки, бугунги кунда АКТ жаҳон ялпи ички маҳсулотининг тахминан 5,5% ини ташкил этади ва нуфузли халқаро экспертларнинг фикрига кўра 2020-йилга келиб бу кўрсаткич 9% дан ошади. Масалан, Корея Республикасида мамлакат ялпи ички маҳсулотида АКТ соҳасининг улуши 11,8%, Швецияда 7%, АҚШ да эса 6,8% ни ташкил этади.

Бугунги кунда Ўзбекистон иқтисодиётида АКТ улуши 2,2% ни, Россияда эса 5% ни, энг ривожланган мамлакатларда эса 8-12% ни ташкил этади. Шу билан бирга дунёнинг энг йирик 500та компанияси

орасида АКТ соҳасининг улуши 19%, бошқа юқори технологияли тармоқлар билан бирга 29% ни ташкил этади [83]. Келажак иқтисодиёти “инфономика” номига боғлиқдир, чунки бугунги кунда унинг қийматининг деярли учдан бир қисми номоддий активлар, интеллектуал мулк, ахборот маҳсулотлари ва хизматларидан иборат.

Мамлакатимизда рақамли иқтисодиётнинг ривожланишидаги иқтисодий кўрсаткичлар таҳлил қилинди. Унга кўра Республикаимизнинг мамлакат ялпи ички маҳсулотидаги ахборот технологиялари сектори улушининг ҳозирги кундаги (2019 йилга) ҳолати 2,2% дан юқори бўлмаган босқичда қолмоқда (Ҳиндистонда 7,7%, Кореяда 11%, Россияда 2,7%, Эстонияда 4,9%). Ахборот технологиялари ва коммуникациялар сектори даромади 9,2 трлн. сўмни ташкил этмоқда [80]. Жорий йил мамлакат ялпи ички маҳсулотидаги ахборот технологиялари сектори улушини 2,6% муҳитга етказиш ва ахборот технологиялари ва коммуникациялар сектори даромадини 10,2 трлн. сўмга етказиш мақсад қилиб қўйилган. Бунинг учун бир қанча вазифалар амалга оширилмоқда, кўплаб мутахассислар, экспертлар, корхона ва ташкилотлар жалб этилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Аҳоли ва ёшлар ўртасида Интернет ва компьютер технологияларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори лойиҳаси ишлаб чиқилган. Мазкур қарор лойиҳасида АКТни жорий қилиш ва ривожлантириш 14 та ҳудуд бўйича алоҳида “йўл хариталари” ишлаб чиқилган.

Республикаимизнинг телекоммуникация тармоқларини янада ривожлантириш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикаси аҳоли пунктларида телекоммуникация инфратузилмасини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” 2019-йил 22 майда ПҚ-4329-сон қарори имзоланди. Мазкур қарор билан фаолият кўрсатаётган оператор ва провайдерларнинг тармоқларни ривожлантиришлари учуён бир қатор имтиёзлар ва қулайликлар яратилди.

Шулар қаторида мобиль алоқа тармоқларини ривожлантириш ва оптик толали алоқа линияларини қуриш лойиҳаларига жами 90 млн. АҚШ долларидан зиёд инвестицияларни жалб қилиш юзасидан

тегишли ишлар амалга оширишмоқда. Бунда Инвестиция дастури доирасида вазирлик бўйича қуйидаги лойиҳалар амалга оширилмоқда:

1. “Оптик толали алоқа линияларини қуриш” (6,0 млн. долл.) лойиҳаси. Мазкур лойиҳа доирасида 812 км оптик толлалли алоқа линиялари қурилиб, 1,07 млн. долл. ўзлаштирилди.

2. “Магистрал ва мультисервис транспорт тармоғини кенгайтириш” (DWDM 49,6 млн. долл.) лойиҳаси доирасида “Ўзбектелеком” АК ҳамда “Toyota Tsusho Corporations” (Япония) компанияси ўртасида тегишли шартнома имзоланди (12.10.2018й.). Лойиҳанинг Техник-иқтисодий асоси тасиқланди (ВМнинг 23.11.2018й. 951-сон қарори). Япониянинг JBIC банки ҳамда ТИФ Миллий банк ўртасида кредит келишуви, ТИФ Миллий банк ва “Ўзбектелеком” АК ўртасида кредит келишуви имзоланган. Молия вазирлиги томонидан Давлат кафолати тақдим этилган.

3. Мобиль алоқа тармоқларини ривожлантириш бўйича (39,5 млн. долл., “Unitel” МЧЖ) лойиҳаси доирасида бугунги кунда тегишли ускуналарни харид қилиш ва келтириш ишлари олиб борилмоқда. 2019-йилнинг 1-чорагида 23,58 млн. долл. ўзлаштирилди.

Рақамли иқтисодиёт ва электрон ҳукумат лойиҳаларини амалга оширишда дастурий маҳсулотлар ишлаб чиқувчиларини фаол жалб қилиш рағбатлантирилмоқда.

Таъкидлаб ўтиш лозимки, Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузуридаги Лойиҳа бошқаруви миллий агентлиги фаолиятини янада такомиллаштириш чоралари тўғрисида” 2019 йил 10-январдаги ПФ-5624-сон Фармониға мувофиқ “Рақамли Ўзбекистон-2030” дастурини амалга оширишда “Электрон ҳукумат” тизимини ривожлантириш доирасида АКТ соҳасида лойиҳаларни амалга оширишда устуворлик белгиланди. Дастурий маҳсулотлар ишлаб чиқиш ва IT-хизматларини кўрсатиш бўйича 27 та (йиллик мақсадли кўрсаткичнинг 27%) янги корхоналар ташкил этилган, 70 дан ортиқ янги иш ўринлари яратилган.

Ёшларнинг замонавий ахборот технологиялари соҳасидаги билим ва кўникмаларини ошириш, шунингдек уларни ахборот технологиялари соҳасида тадбиркорлик фаолиятиға кенг жалб қилиш мақсадида республиканинг барча туманларида IT-тадбиркорлик ва

рақамли технологиялар бўйича ўқув марказларини ташкил этиш ишлари олиб борилмоқда.

2019 йил якунига қадар 42 та янги IT-тадбиркорлик ва рақамли технологиялар марказларини ташкил этиш, шунингдек 86 мингдан ортиқ ёшларни ўқитиш ва тайёрлаш режалаштирилмоқда.

Дастурий маҳсулотлар ишлаб чиқарувчи корхоналар томонидан 2019 йил I чорак якуни бўйича 128,6 млрд. сўмлик (2018 йилга нисбатан 14,2 фоизга ортган) компьютер дастурлаш хизматлари кўрсатилди ҳамда 1,5 млн. долларлик экспорт амалга оширилди.

Вазирлар Маҳкамасининг 2019-йил 10-январдаги “Дастурий маҳсулотлар ва ахборот технологиялари технологик паркинни ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 17-сон қарори билан Ҳиндистоннинг дастурий технологиялар технопарки билан ҳамкорликда ҳинд илғор тажрибаси асосида дастурий маҳсулотлар ва ахборот технологиялари технологик парки ташкил этилди. Бугунги кунда Технопарк биносини реконструкция қилиш ва мукамал таъмирлаш ишлари амалга оширилмоқда.

Технопаркни ташкил этиш натижасида дастурий маҳсулотлар ишлаб чиқариш йўналишида 200 дан ортиқ дастурий маҳсулот ишлаб чиқарувчи корхоналарни ташкил этиш, 1000 дан ортиқ янги иш ўринларини яратиш, миллий дастурий маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш ва экспорт қўламини ошириш, ахборот технологиялари йўналишида қўшимча инвестицияларни жалб қилиш имкониятлари яратилади.

Президент Администрацияси ҳузуридаги Ахборот ва оммавий коммуникациялар агентлиги ва Ахборот технологиялари вазирлиги томонидан манфаатдор вазирлик, идоралар билан биргаликда Вазирлар Маҳкамасининг “Интернет тармоғида миллий контентни ривожлантириш бўйича қўшимча чоралар тўғрисида” қарор лойиҳаси ишлаб чиқилмоқда. Қарор лойиҳасида:

- Интернет жаҳон ахборот тармоғида яратиладиган миллий ахборот ресурсларини янада тарғиб қилиш ва оммалаштириш;
- ахборот-маърифий, шунингдек аҳоли билан қайта алоқани ташкиллаштиришга қаратилган тадбирларни ўтказиш жараёнида давлат органлари, хўжалик юритувчи субъектлар, нодавлат нотижорат

ташкilotлари учун Интернет жаҳон ахборот тармоғида миллий контент ва веб-ресурсларни шакллантириш, ривожлантириш ҳамда тарғиб қилиш назарда тутилмоқда.

Миллий “.uz” интернет маконида актив доменлар сони 2018-йил якунига кўра жами домен номлари 46,3 мингтани ташкил этган (Қозоғистонда – 145 минг, Беларуссияда – 128 минг). Ушбу кўрсаткич-ни 80 мингтага етказиш чора тадбирлари амалга оширилмоқда. Буни амалга оширишда “ZiyoNET” таълим тармоғига уланиш тарифларига ўзгартириш киритишни кўзда тутувчи Вазирлар Маҳкамаси қарори лойиҳаси ишлаб чиқилиб, ўрнатилган тартибда Адлия вазирлигидан юридик хулоса олиш учун киритилди. Жорий йилнинг I-чораги якуни билан фаол доменлар сони 66,3 мингтага етди.

Мамлакат аҳоли пунктларини мобиль Интернет тармоғига кенг поласали уланиш қамрови 48% (МДХ давлатларининг ўртача кўрсаткичи 77%) ташкил этиб, бу кўрсаткични 60%га етказиш белгиланган. Бу кўрсаткичга эришиш учун мобиль алоқа операторлари томонидан тармоқларни модернизациялаш ва кенгайтириш ишлари жараёнида лойиҳа-смета ҳужжатлари асосида амалга оширилмоқда. Мобиль алоқа тармоқлари операторлари томонидан 2019 йил I-чорагида республика бўйича 100 та база станциялари ўрнатилиб, ишга туширилди. 2019 йилда база станцияларини куриш ва модернизация қилиш режаси: I-чоракда – 100 та, II-чоракда – 700 та, III-чоракда – 800 та, IV-чоракда – 400 та қилиб белгиланган⁸.

Телекоммуникация тармоқларида оптик толали алоқа линияларининг умумий узунлигини 30 минг км. га етказиш бўйича республикада мавжуд телекоммуникация оператор ва провайдерлари томонидан амалга оширилган ишлар натижасида республикада кенг поласали ускуналар сифими 1,12 млн. портга, оптик толали алоқа линияларининг умумий узунлиги 30,1 минг км.га етказилди; FTТх технологияси асосида юқори тезликдаги Интернет тармоғига уланиш хизматларидан фойдаланаётган абонентлар сони 652,5 мингтага етказилиб, бугунги кунда мақсадли кўрсаткичга эришиш учун оператор ва провайдерлар томонидан тизимли ишлар олиб

⁸ Узбектелеком АК йиллик ҳисоботи маълумотлари, 2019 й.

борилмоқда; 500 та нуқталарда бепул фойдаланиладиган Wi-Fi зоналарини ташкил этиш учун зарур шарт-шароитларни яратиш бўйича бугунги кунда хўжалик юритувчи субъектлар, телекоммуникация тармоқлари оператор ва провайдерлари томонидан 500 дан ортиқ Wi-Fi тармоғи орқали Интернетга уланиш нуқталари ўрнатилиб, ишга туширилди.

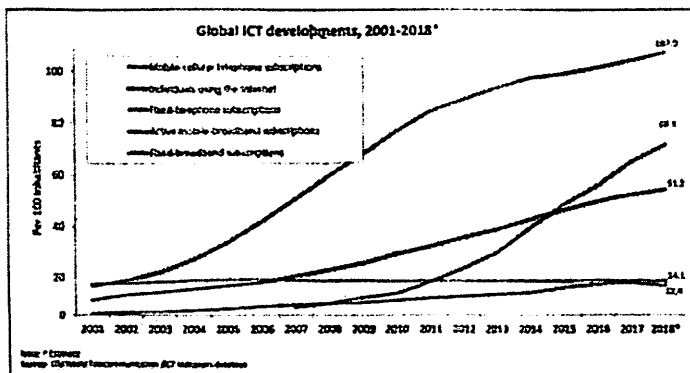
“Хавфсиз шаҳар” аппарат дастурий комплекси доирасида Йўл ҳаракати қоидаларини бузишни автоматлаштирилган ҳолда фото-видео қайд этишни ташкил этиш бўйича инвестиция лойиҳасинининг Техник ҳужжатларини ишлаб чиқиб, тасдиқлаш ҳамда Фарғона, Андижон, Наманган ва Тошкент вилоятларида қурилмаларни ўрнатиш бўйича 2019 йил 14 январда Берлин шаҳрида бўлиб ўтган Ўзбек-Германия Бизнес форуми доирасида умумий қиймати 300,0 млн. Евро миқдорига инвестиция лойиҳасини амалга ошириш бўйича Ахборот технологиялари вазирлиги, Ички ишлар вазирлиги, “Ўзстандарт” агентлиги ҳамда Atlas International (Германия) компанияси ўртасида келишув имзоланган.

3.2. Рақамли иқтисодиёт ривожланишида ахборот технологиялари ва коммуникациялар сектори кўрсаткичлари таҳлили

Сўнги ўн йил ичида АКТ сектори иқтисодиётимиз ва жамиятимизга инқилобий таъсир кўрсатди ва яқин келажакда янги ҳалокатли янгилик ва ўзгаришлар пайдо бўлиши кутилмоқда. Ушбу тез ривожланаётган иқтисодий ва ижтимоий ўзгариш ахборот жамияти ҳолатини аниқ ўлчаш бўйича саноат ўйинчиларини, шунингдек, миллий ва халқаро органларни танқид қилишда давом этмоқда ва ахборот иқтисодиёти ва унинг чегаралари билан боғлиқ тармоқ таркибий қисмларини талқин қилиш бўйича баъзи мунозараларга олиб келди. АКТ секторининг кенг қамровли таърифи вақт ўтиши билан ўзгаришларга дуч келди ва унинг ажралмас иқтисодий фаолияти учта соҳага ажратилди: АКТни қайта ишлаш тармоқлари, АКТ савдо тармоқлари ва АКТ хизматлари соҳаси (OECD, 2017).

АКТ иқтисодий ўсишга ижобий таъсир кўрсатади. Ижтимоий таъсирларни ўлчаш қийин, бироқ АКТдан фойдаланиш билан боғлиқ кўплаб ижтимоий имтиёзлар мавжуд. Шу сабабли сўнги ўн йил ичида, ҳатто дунёдаги энг йирик молиявий инқирозлардан бири бўлган тақдирда ҳам АКТга кириш ва улардан фойдаланиш сезиларли даражада кенгайди. Натижада дунё аҳолисининг ярмидан кўпи онлайн. Бироқ, бир қатор кўрсаткичлар бўйича ўсиш суръати, айниқса, тўйинганлик даражаси юқори бўлган энг ривожланган мамлакатларда секинлашади. Бу ривожланаётган мамлакатларга “рақамли тенгсизликни” камайтириш учун чоралар кўришга имкон беради. Шу билан бирга, Connect 2030 кун тартиби (<https://www.itu.int/en/wtisd/2020>) ва кенг полосали комиссиянинг мақсадларига эришишда барқарор ривожланиш учун барқарор ҳаракатлар зарур (3.2-расм).

Ривожланаётган мамлакатларда телекоммуникация тармоқларига, хусусан, мобиль алоқаларга киришни кенгайтириш давом этмоқда. Бу ҳозирги кунда дунёнинг деярли барча аҳолисини қамраб олган ва 3G тармоғига ёки барча одамларнинг 90 фоизига юқори сифатли тармоққа киришни таъминлайдиган мобиль алоқа тармоғининг кенгайиши билан бирга ўтди. Интернетга кириш ҳам кенгайиб бормоқда ва дунё аҳолисининг ярмидан кўпи интернетдан фойдаланмоқда.



3.2-расм. 2001-2018 йилларда глобал АКТ ривожланиш кўрсаткичлари (ITU баҳолаш тизими)

Янги кўрсаткичлар шуни кўрсатадики, ривожланган мамлакатларда кенг полосали уланишларнинг аксарияти 2 Мбит/с дан ортиқ тезликни таъминлайди, бироқ кўплаб ривожланаётган мамлакатларда, айниқса, аҳолининг муҳим қатламлари ҳали ҳам кенг полосали уланишларнинг паст тезлигидан азият чекмоқда, бу эса халқаро тармоқли кенглиги бўйича глобал ҳисоб-китоблар билан тасдиқланган. Бугунги кунда энг машҳур Интернет-тадбирлардан бири сифатида онлайн видео томоша қилиш тенденцияси симли ва мобиль кенг полосали трафикнинг жуда кучли ўсишида намоён бўлади.

Бугун мамлакатимизда давлат бошқаруви тизими, иқтисодиёт, ижтимоий соҳа ва одамларнинг кундалик ҳаётига ахборот-коммуникация технологияларини изчил жорий этиш бўйича кенг кўламли ишлар амалга оширилмоқда. АКТ соҳаси жаҳон иқтисодиётида жадал ривожланиб бораётган иқтисодий ўсиш механизмларини жалб этган ҳолда бошқа тармоқлардаги иқтисодий жараёнларни сезиларли даражада ўзгартирадиган сектор бўлиб, инсонлар билимига, ахборотдан ва интеллектуал меҳнат маҳсулотларидан фойдаланишга асосланган иқтисодиётнинг янги турини шакллантиришга таъсир кўрсатмоқда.

Ҳозирги кунда шиддат билан ўсиб, ривожланиб бораётган АКТ соҳасида инсонларга ахборот алмашинишлари учун қулайлик яратиш мақсадида бутун дунёда кескин ижобий ўзгаришлар, янгиланишлар вужудга келмоқда. Илм-фанда яратилаётган янгиликлар, тадқиқотлар, илмий ишлар ва ихтиролар жуда тез суръатлар билан амалиётга тадбиқ этилмоқда. Бу эса АКТ соҳасидаги ўзгаришлар мамлакат ЯИМ га яққол таъсир кўрсатиши мумкинлигини намоён қилди [84]. Бу борада қуйида баъзи фойдали маълумотлар келтирилган.

2017 йил якунларига кўра Ўзбекистон етакчи халқаро рейтингларда қуйидаги ўринни эгаллайди:

- Халқаро телекоммуникация Иттифоқининг АКТни ривожлантириш индексида 166 мамлакат орасида 95-ўринда;
- БМТ Электрон ҳукумат ривожланиш индекси – 193 мамлакатдан 80-ўрин (0.54) ;
- БМТ Электрон иштироки индекси 193 мамлакатдан 47-ўрин (0.67);

– Глобал киберхавфсизлик индекси – 165 мамлакатдан 93-ўринда;

– Почта ривожланиши учун интеграциялашган индекс 170 мамлакатидан 114-ни ташкил этади (24 мумкин бўлган 100 баллдан).

Умумий ҳолда Ўзбекистонда интернетдан фойдаланиш ҳақида рақамлар 3.1-жадвалда келтирилган.

3.1-жадвал

Ўзбекистонда интернетдан фойдаланиш ҳақида умумий маълумот

Халқаро интернет тармоғига боғланиш умумий тезлиги (Мбит / с)	140 000
Интернетдан фойдаланувчилар умумий сони (млн.)	20
Провайдерлар учун Интернет хизмати (ташқи канал) тарифи нархи (АҚШ долл)	30,2
Оптик-толали алоқа линияларининг умумий узунлиги (минг км.)	22.35
Мобиль алоқаси абонентлари сони (млн.)	22,8
Мобиль алоқа база станциялар сони (дона)	22 178
Рақамли электрон калитларнинг умумий сони (минг дона)	1 928 094
Ягона интерактив давлат хизматлари порталидаги хизматлар тури сони (дона)	302
Рақамли телевидение билан аҳолининг қамрови даражаси (%)	100

АКТ соҳасига оид маълумотлар:

– ‘UZ’ доменидаги доменлар сони 30 168 сайтга етди (ўсиш 119%гача). UMail миллий электрон почта тизими фойдаланувчилари сони 398,500 нафардан ошди (151% гача ўсиш);

– 11325 умум таълим, ўрта ва олий таълим муассасаларидан 10 620 (93,8%) Ziyonet тармоғига уланган бўлса, Ziyonet тармоғи ресурслари ҳажми 130 000 (119% гача) дан ошди;

– Барча давлат бошқарув органлари ва маҳаллий ўзини ўзи бошқариш органларининг расмий веб-сайтлари яратилди;

– 295 та давлат ахборот ресурслари, 499 та давлат ахборот тизимлари жорий этилди, электрон рақамли имзолардан фойдаланувчилар сони 1,720 мингга етди.

– Мобиль алоқа операторлари томонидан фойдаланувчиларнинг энг кўп қамраб олиншини таъминлаш, мобиль тармоқларнинг ўтказувчанлик қобилиятини ошириш учун Ўзбекистоннинг барча ҳудудларида 18,3 мингга база станциялари ўрнатилди. 2018-йилда мамлакатимиз ҳудудида 450 дан ортиқ 4G база станциясини ишга тушириш режалаштирилган.

2019 йил якунларига кўра Ўзбекистонда аҳоли масканларини мобиль алоқа билан қамрови даражаси 96 фоизга ва мобиль интернет тармоғига кенг полосали уланиш қамрови даражаси 70 фоизга етказилди. Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги маълумотларига (<http://www.mitc.uz>) қараганда, мамлакатда интернет хизматидан фойдаланувчилар сони 22 млн.дан ортиди, шундан мобиль интернет фойдаланувчилари сони 19 млн.ни ташкил этди. Мобиль алоқа тармоқларини ривожлантириш мақсадида 2 017 та мобиль алоқа база станцияси ўрнатилиб, уларнинг умумий сони 26 мингтадан ортиди.

Умуман олганда АКТ соҳасининг мақсад ва вазифалари қуйидагилар билан чамбарчас боғлиқ:

– телекоммуникация инфратузилмасини модернизация қилиш, жумладан, интернетга кенг полосали уланишни кенгайтириш, телефон алоқаси, телевидение ва радиоэшиттиришларнинг рақамли тизимларга тўлиқ ўтишни таъминлаш;

– “Электрон ҳукумат”ни жорий этиш бўйича давлат дастурларининг амалга оширилишини таъминлаш;

– Интернет тармоғининг миллий сегментини янада шакллантиришни таъминлаш;

– соғлиқни сақлаш, аҳолини ижтимоий муҳофаза қилиш, таълим, давлат хизматлари, туризм соҳаларида замонавий ахборот тизимлари, дастурий маҳсулотлар ва маълумотлар базаларини жорий этиш;

– 2017-2021-йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича ҳаракатлар стратегиясида белгиланган вазифаларни амалга ошириш мақсадида “хавфсиз шаҳар” комплексини ташкил этиш лойиҳасини амалга ошириш;

2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича ҳаракатлар стратегиясида белгиланган вазифаларни амалга ошириш;

– АКТ ва бошқа техник воситалардан фойдаланган ҳолда шаҳар инфратузилмасини инновацион қайта ташкил этишга қаратилган “ақли шаҳар” технологияларини жорий этиш;

– рақамли иқтисодиётга ўтишни таъминлаш, 2018-2020 йилларда блокчейн технологияларни ривожлантириш дастурини амалга ошириш, 2021-йил 1-январдан блокчейн технологияларини жорий этиш;

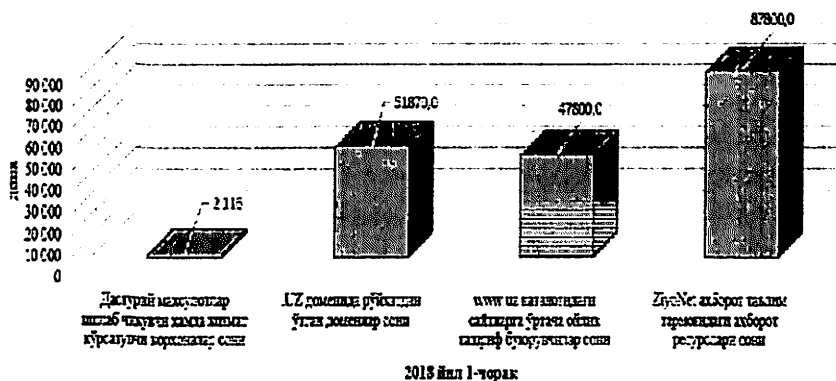
– иқтисодиёт ва истеъмолчиларнинг реал секторига замонавий дастурий маҳсулотлар, ахборот тизимлари ва ахборот ресурсларини жорий этиш;

– ахборот хавфсизлигини таъминлаш ва коммуникация тармоқлари, дастурий маҳсулотлар, ахборот тизимлари ва ресурсларини муҳофаза қилишнинг замонавий технологияларини жорий этиш чора-тадбирларини амалга ошириш, ахборот ресурсларини ҳимоя қилиш бўйича техник инфратузилмани янада ривожлантириш кабилар билан чамбарчас боғлиқдир.

Ўзбекистонда АКТ йўналишида аини вақтда мавжуд вазият ва ўзгаришлар куйидаги расмларда (3.3-3.6-расмлар) келтирилган.

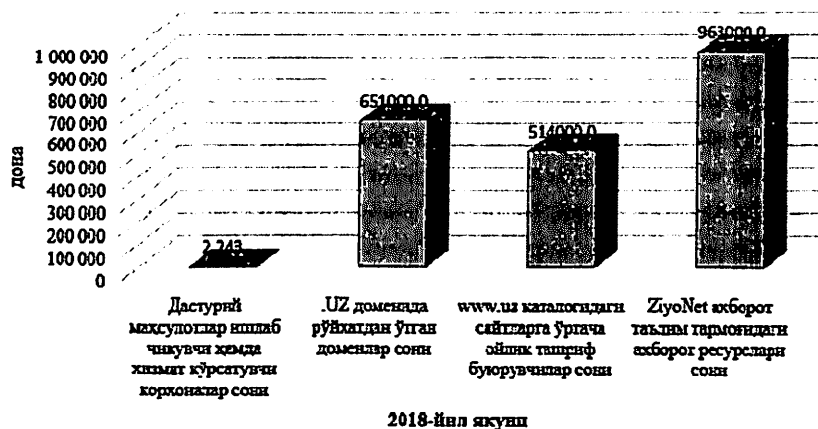
Шундай қилиб, рақамли иқтисодиёт йўналишида АКТ соҳаси мутасаддилари олдида кўплаб ташкилий ва институционал масалаларнинг ечилиши зарурияти кўзга ташланмоқда ва буларни ҳал этишга қаратилган сиёсат мавжуд бўлиши давлат бошқаруви, рақамли иқтисодиёт ва электрон ҳукумат соҳасида ахборот коммуникация тизимларини ишлаб чиқиш фаолиятини мувофиқлаштириш, Ўзбекистонда “Рақамли Ўзбекистон-2030” дастурини амалга оширишдаги вазифаларни бажариш каби кенг кўламли вазифаларни қамраб олади.

Ахборот-коммуникация технологиялари йўналишида



3.3-расм. 2018 йилнинг 1-чорагида Ўзбекистонда АКТ йўналиши кўрсаткичлари

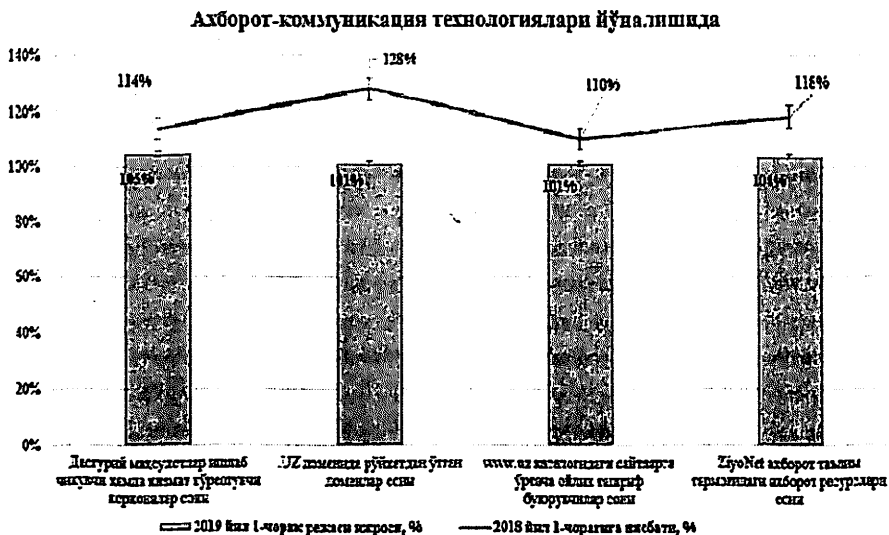
Ахборот-коммуникация технологиялари йўналишида



3.4-расм. 2018 йилнинг якунида Ўзбекистонда АКТ йўналишидаги кўрсаткичлар



3.5-расм. 2019 йилнинг 1-чорағида Ўзбекистонда АКТ йўналишидаги эришилган кўрсаткичлар



3.6-расм Ўзбекистонда АКТ йўналишида 2018 йилнинг 1-чорағида ҳамда 2019 йилнинг 1-чорағидаги кўрсаткичларни солиштириш диаграммаси

3.3. Рақамли иқтисодиёт ва ахборот жамияти ривожланиши: электрон ҳукумат аҳамияти

Бугунги кунда илмий-амалий ҳамжамиятда, олимлар доираларида, бизнес вакиллари ва ҳукумат даражасида рақамли иқтисодиётнинг моҳияти билан боғлиқ кўплаб мунозаралар олиб борилмоқда. Рақамли иқтисодиёт кўп ҳолларда “ахборот туридаги иқтисодиёт” деб номланади. Амалиёт шунини кўрсатадики, унинг моҳияти ва имкониятларини аниқлаш учун ягона ёндашув ҳозирда мавжуд эмас. Баъзилар уни тўғридан-тўғри компьютер саноати ва электрон бизнес билан аниқлаган ҳолда рақамли иқтисодиёт ҳақида сўзнинг тор маъносига гапиришни афзал кўришади. Бошқа бир тадқиқотчилар гуруҳи рақамли иқтисодиётни ахборот жамияти фаолият кўрсатишининг иқтисодий назарияси билан бевосита боғлиқ бўлган илмий билимларнинг алоҳида тармоғи билан аниқлайдилар. Яна бошқалар эса рақамли иқтисодиётни ахборот жамиятининг ўзига хос иқтисодий тузилиши сифатида қабул қиладилар, унинг ўзига хос хусусиятида интеллектуал ижодий иш ва ахборот маҳсулотларининг устувор аҳамиятини кўрсатишади [85]. Қайси талқин бўлишидан қатъий назар рақамли иқтисодиётнинг марказий тушунчаси бу ахборотдир. Бу борада жамият ривожига ахборотлаштиришнинг ўрнини кўриб ўтиш муҳим омил ҳисобланади.

Ахборотлаштириш – худудий тақсимланган ахборот ресурсларини бирлаштирувчи телекоммуникация инфратузилмасини куриш ва ривожлантиришга йўналтирилган сиёсат ва жараёнлардир. Ахборотлаштириш жараёни бевосита ахборот технологиялари ривожланишининг натижасида пайдо бўлиб, технологик, маҳсулотга йўналтирилган ишлаб чиқаришнинг постиндустриал ҳолатига трансформацияси деб тушунилади.

Ахборотлаштириш асосида кибернетик усуллар ва бошқарув воситалари, шунингдек, ахборот ва коммуникация технологиялари воситалари ётади. Ахборотлаштириш – бу нафақат технологик, балки аҳоли турмуш тарзига сезиларли ўзгартиришлар киритадиган ижтимоий ва маданий жараён ҳамдир.

Жамиятни ахборотлаштириш – бу жамият аъзоларининг ишончли ахборотдан тўлик ва ўз вақтида фойдаланишларини таъминлашга қаратилган чоралар комплексини ишга туширишдир, бу эса ўз ўрнида, янги ахборот технологияларини ўзлаштириш ва ривожлантириш даражасига боғлиқ бўлади. Бугунги кунда ахборотлашган жамият атамаси нафақат ахборот соҳаси мутахассисларининг муомаласида, балки сиёсий арбоблар, иқтисодчи, олимларнинг муомаласида ҳам ўз ўрнини мустахкам эгаллади.

Кўп ҳолларда бу тушунча фуқаролик жамияти платформасида янги эволюцион “сакрашни” амалга оширишга ва ахборот асрига ахборотлашган жамият (ёки унинг бошланғич босқичи) сифатида қадам босишга имкон берувчи ахборот технологиялари ва телекоммуникация воситаларининг ривожини билан умумлаштирилади.

Ахборотлашган жамиятни тавсифловчи мезонлар куйидагилар:

– технологик: ишлаб чиқаришда, муассасаларда, таълим тизимида кенг қўлланиладиган ахборот технологиялари;

– ижтимоий: ахборот яшаш сифатини ўзгартиришнинг муҳим стимулятори сифатида юзага чиқади, ахборотга кенг киришда “ахборот онги” шаклланади ва тасдиқланади;

– иқтисодий: ахборот иқтисодиётда ресурс, хизмат, товар, қўшилган қиймат ва бандлик манбаи сифатида калит омилни ташкил этади;

– сиёсий: ахборот эркинлиги сиёсий жараёнларда турли синфлар ва аҳоли ижтимоий қатламлари орасидаги ўсиб бораётган иштироки билан характерланадиган етакчи ҳисобланади;

– маданий: ахборотнинг маданий қийматини алоҳида индивид ва бутун жамият ривожининг манфаатида ахборот қимматини тасдиқлаш воситасида белгилаш.

Ахборотлашган жамият ҳақида гапирганда уни сўзма-сўз эмас, балки замонавий жамиятда ўзгаришлар тенденциясига мўлжал сифатида кўриш керак. Мисол тариқасида ахборот технологияларининг бир қатор ўзгаришларини келтириб, уларнинг ахборотлашган жамият концепциясини тасдиқлашини кўrsa бўлади, яъни:

– иқтисодиётда тузилмавий ўзгаришлар, айниқса, ишчи кучини тақсимлаш соҳасида;

- ахборот аҳамиятини англашнинг ўсиб бориши;
- компьютер саводхонлиги заруратини англашнинг ўсиб бориши;
- ахборот технологияларининг кенг тарқалиши;
- компьютер технологиялари ва телекоммуникация ривожининг ҳукумат томонидан қўллаб-қувватланиши.

Ахборотлашган жамиятни шундай жамият сифатида тавсифлаш мумкинки, бунда турмуш сифати, ижтимоий ўзгаришлар истиқболи ва иқтисодиётнинг ўсиб бориш босқичида ривожланиши ахборот ва ундан фойдаланишга боғлиқ бўлади.

Бундай жамиятда турмуш стандартлари, меҳнат ва дам олиш шакллари, таълим тизими ва бозор муносабатлари ахборот ва билимлар соҳасига эришишнинг сезиларли таъсири остида бўлади. Натижада эса билимларга ва ахборот иқтисодиётига асосланган жамият шаклланади.

Кўп ҳолларда ахборотлашган жамият ва янги яратилган ахборот иқтисодиёти компонентлари сифатида ахборот ва коммуникация технологиялари, Интернет, ахборот интеллектуал мулк, электрон ахборот марказлари, базалари ва маълумотлар банки, видеомаҳсулотлар, кўп тилли таржимонлар, янги тасвир воситалари, ахборотнинг умумий мерослари (ишлаб чиқаришнинг бошқариш тизимлари, биотехнологиялар, фармацевтик маҳсулотлар ва х.к.)ларни кўрсатиш мумкин. Бу компонентлар иқтисодиётнинг барча секторларида кўринади, уларнинг таъсири ахборот ва коммуникация жараёнлари эволюцияси сари ўсиб бормокда.

Бошқа томондан, ахборотлашган жамият концепцияси асосида “жамият ривожининг асосий омили – ишлаб чиқариш ва ахборотдан фойдаланиш” деган тамойил ётади. Экспертларнинг баҳолашлари бўйича замонавий ривожланган жамиятнинг интеллектуал потенциали (салоҳияти) баҳоси саноат анъанавий тармоқлари асосий фондлари баҳосидан юқори. Бундай ҳолатда инсон интеллекти янги технологик даврнинг бевосита ва асосий ишлаб чиқарувчи кучи вазифасини бажаради.

Иқтисодий тадқиқот натижалари бўйича 2000 йил тарихий чегара бўлиб қолди, бунда халқаро иқтисодий алмашинувда интеллектуал

маҳсулот баҳоси товар массаси баҳоси билан тенглашди [86]. Бу эса ишлаб чиқариш характерининг ўзгаришига олиб келди:

– ахборотга бўлган харажатлар замонавий маҳсулотнинг қўшилган қийматини ўртача тўртдан уч қисмини ташкил қилди;

– янги иктисодиётда тўпланган билимларни сотиб олиш ва сотиш – кичкина материал қобикда жуда катта хажмдаги интеллектуал ташкил этувчи (компьютер дастурлари, микрочиплар ёки авиацион-космик техника охириги моделлари мисол бўлиши мумкин, улар нархларининг асосий қисмини “тадқиқот ва ишлаб чиқиш” харажатлари ташкил этади).

Нархларнинг саноат маҳсулотига нисбати эса қуйидаги мисолларда акс эттирилиши мумкин:

– бир килограмм нефть хомашёсини сотиш 0,020-0,025 АҚШ доллар фойда келтиради;

– бир килограмм рўзгор техникаси 50 доллар фойда келтиради;

– бир килограмм авиацион техникани ишга туширишнинг ўртача фойда нормаси 1000 долларни ташкил этади;

– информатика ва электроникада бир килограмм илмий маҳсулот 5000 долларгача фойда олишга имкон беради.

Кўрииб турибдики, ўзида интеллектуал капитални ривожлантирмаган давлат дунё жамиятида мустахкам ўрин эгаллай олмайди. Жумладан, ахборотлашган жамиятни ривожлантириш учун қуйидаги йўналишлар муҳим ва зарур ҳисобланади:

– ташқи инвестицияларни жалб қилиш йўли билан ва юқори технологик маҳсулотларнинг экспортдан давлатга капиталнинг оқишини таъминлаш;

– юқори истиқболли, юқори технологик соҳаларда ишчи ўринларини ташкил этиш;

– давлатнинг интеллектуал потенциалларини имтиёзли йўналишларга тўплаш;

– илмий ривожланишни рағбатлаштириш (янги юқори самарали илмий коллективларни яратиш, ишлаб чиқариш соҳасида юқори технологияларни қўллашни таъминлаш);

– шахснинг ривожланишини таъминлаш (узлуксиз таълимнинг самарали ва илғор технологиялари шахсни мукамал ривожлантириш технологиялари билан);

– жамият ривожига кўмак бериш (истикболга қаратилган янги жамият турини фуқароларнинг юқори онги, ўз-ўзини бошқариш, фуқаролик жамияти, ижтимоий ҳамкорлик ғоялари асосида шакллантириш);

Бизнинг давлатимизда халқаро ахборот муносабатлари тизимида ўзининг мустаҳкам ўрнини эгаллаш учун юқорида келтирилганларнинг барчаси мавжуд.

Бошқа томондан жамиятни ахборотлаштириш масалалари куйидагилар билан боғлиқ:

– ахборот телекоммуникация инфратузилмасини модернизация қилиш;

– ахборот телекоммуникация технологияларини ривожлантириш;

– миллий ахборот ресурсларини шакллантириш, улардан самарали фойдаланиш ва уларга кенг ва эркин киришни таъминлаш;

– фуқароларни жамиятда аҳамиятли ахборот билан таъминлаш ва мустақил оммавий ахборот воситаларини ривожлантириш;

– ахборотлашган жамият қуришнинг зарурий меъёрий-ҳуқуқий базасини яратиш.

Бундай ҳолатда жамиятни ахборотлаштириш – фуқаролар, давлат ҳукумати органлари, маҳаллий ўз-ўзини бошқариш органлари, ташкилотлар, жамоат бирлашмалари ҳуқуқларини амалга ошириш ва ахборотга талабларини қондириш учун ахборот ресурсларини шакллантириш ва ундан фойдаланиш асосида оптимал шартларни яратишга қаратилган ташкилий, ижтимоий-иқтисодий ва илмий-техник жараён ҳисобланади.

Бу жараённи мамлакатлар кесимида баҳолаш мақсадида ИТУ ташкилоти (<https://www.itu.int/>) статистик маълумотларни тўплаб, улар асосида аниқланадиган АКТни ривожлантириш индекси (ICT Development Index – IDI)ни тақлиф этган: бу 11 та кўрсаткични турли давлатларда ахборот ва коммуникация технологиялари соҳасидаги

ютуқларни назорат қилувчи ва таққословчи битта ўлчамга (0 дан 10 гача шкала бўйича) бирлаштирувчи таркибий индекс ҳисобланади.

IDнинг асосий мақсади сифатида қуйидагиларни ўлчаш деб қаралади:

- мамлакатда ва бошқа мамлакатлар билан таққослаганда АКТнинг ривожланиш даражаси ва вақт бўйича эволюцияси;
- ривожланган мамлакатлар каби ривожланаётган мамлакатларда ҳам АКТнинг ривожланиш жараёни;
- рақамли тафовут, яъни АКТ ривожланиш даражаси турлича бўлган мамлакатлараро ажралиш.

Ҳозирги вақтда ҳукумат ва унинг фуқароси орасидаги ўзаро таъсир ахборот коммуникация технологияларидан фойдаланган ҳолда фаол амалга ошиб бормокда. Замонавий ҳуқуқий демократик давлат “фуқаро–ҳукумат”, “фуқаролик жамияти–ҳукумат” ўзаро ахборот муносабатлари, ахборот манфаатларининг баланси ва бу балансни меъёрларда, авваламбор ахборот қонунларида мустаҳкамлашга эришишга интилади [87].

Ҳукумат ва жамият ҳамда алоҳида фуқаронинг ўзаро таъсирини мувофиқлаштириш ва муқобил ташкиллаштириш учун “электрон давлат” (“электрон ҳукумат”) моделидан фаол фойдаланилади.

Электрон ҳукумат икки қисмдан ташкил топган:

1. Ҳукумат ва жамиятнинг ўзаро муносабатлари;
2. Ҳукумат турли даражалари (марказий, регионал, маҳаллий) ва турли тармоқларининг (ижро, қонун, суд) ички ўзаро ҳамкорлиги.

Электрон ҳукумат тавсифи (World Bank, <http://go.worldbank.org/>): “Электрон ҳукумат” атамаси фуқаролар, бизнес ва турли ҳукумат тармоқлари муносабатларини трансформация қилишга қодир ахборот технологияларини давлат органлари томонидан фойдаланилишига нисбатан ишлатилади. Бу технологиялар турли мақсадларда фойдаланилиши мумкин: фуқаролар учун давлат хизматларини кўрсатиш бўйича ишларни амалга ошириш, бизнес ва саноат билан ўзаро ҳамкорликни кучайтириш, ахборотга қира олиш воситасида фуқаролар имкониятларини кенгайтириш ва давлат бошқаруви самарадорлигини янада ошириш. Натижада шундай афзалликка эришиш мумкинки, бунда коррупциянинг қисқариши, шаффофлик-

нинг ошиши, фойдаланувчилар учун янада қулайлик, даромаднинг ошиши ва ёки харажатнинг камайишига.

Электрон ҳукумат тизими аҳолига Интернет-технологиялар воситасида ва ёрдамида (яъни, АКТ орқали) ўз нуқтаи назарларини тасвирлаш имкониятларини берган ҳолда мамлакат ҳаётига таъсир кўрсатишлари учун янада кўпроқ имконият беради.

Шу билан бирга Интернет фойдаланувчилар учун максимал мослаштирилган янги хизматларни тақдим этиш йўли билан давлат бошқарув органларига ўз аҳамияти ва таъсирини оширишга имкон беради.

Электрон ҳукумат тизимини батафсилроқ тавсифини келтирилган жадвал асосида бериш мумкин (3.2-жадвал)

3.2-жадвал

“Электрон” тушунчаси

<i>Электрон ҳукумат (e-government)</i>	<i>Электрон маъмурият (e-administration)</i>	<i>Электрон бошқарув (e-governance)</i>
Давлат сиёсатини координация ва жорий қилиш, хизматларни online режимда тақдим этиш	Давлат сектори билан ташкил этилувчи бошқарув	Фуқаролар, ҳукумат ташкилотлари ва амалдорлар орасида ўзаро ҳамкорликни, шу жумладан, давлат бошқаруви ва давлат сиёсатини ишлаб чиқиш жараёнларини рағбатлантириш
Фуқаролар манфаатларига йўналтирилган дастурларни ишлаб чиқиш	Хизматларни тақдим этишнинг электрон шаклига ўтишини стратегик режалаштириш	Технологиялар (хусусан интернет) давлат бошқарув жараёнини ўзгартиради
Давлат муаммоларини муҳокама қилишда фуқаролар иштирокини рағбат-	Хизматларни тақдим этишнинг электрон шакли эффективлигини	Электрон вертикал (турли сатҳдаги ҳукумат орасида ўзаро муносабатларини ўзгартириш); электрон демократия (фуқароларнинг

лантириш ва мукам-маллаштириш	харажатлар бўйича сонли баҳолаш	иштирок даражасини ошириш, online овоз бериш, этика муаммолари, шаффофлик даражасини ошириш)
Online режимда таҳлил ва баҳолаш усулида хизматларни тақдим этишни мукамаллаштириш, хизмат тақдим этишнинг бошқа шакллари бўйича самарадорликни ўлчаш ва мақсадли мўлжални ўрнатиш	Мақсадли мўлжални ўрнатиш ва фаолият натижаларини баҳолаш	Қонунчилик ва давлат сиёсатини ишлаб чиқиш учун муҳит: ҳукуматнинг сиёсий ташаббуси; регулятор муҳити; электрон рақамли имзони легаллаштириш каби ташаббусларни жорий қилиш; давлат сиёсатини танлашда фуқаролар иштирокини таъминлаш (электрон демократия)
Мамлакатларнинг рейтинг ўзлаштириши (фаолият натижаларини баҳолаш): ҳукумат web-порталлари, web-сайтлари таҳлили	Инсон ресурсларни бошқариш муаммолари, масалан, персонални ўқитиш ва саралаш, уларни жойлаштириш, ресурсларни максимизация қилиш	Халқаро даражада ўзгартириш: ахборот алмашинуви натижасида чегараларнинг йўқолиши; жаҳон стандартлари ва юқори тажрибанинг тасдиқланиши; электрон ҳукумат доирасида ахборот ва билимларни бошқариш

Ахборот ва телекоммуникация инфратузилмасини ўз вақтида шакллантириш қуйидагиларни таъминлайди:

– ташкилот ва фуқаролар учун давлат ҳукумат органлари билан ўзаро ҳамкорликнинг электрон усулларига мурожаат қила олишни ошириш, аҳолининг давлат бошқарув органлари билан ўзаро ҳамкорлиги учун сарфланадиган вақтни камайтириш;

– давлат бошқарув органларининг давлат хизматларини тақдим этиш ва электрон кўринишдаги давлат вазифаларини бажариш харажатларини камайтириш;

– умумдавлат аҳамиятидаги бир турли вазифаларни бажариш учун давлат бюджети харажатларини уларни марказлашган ҳолда бажариш ҳисобига камайтириш;

– давлат ҳукумати органлари орасида оператив ҳимояланган ахборот алмашинуви учун ягона технологик платформани таъсис этиш.

Электрон ҳукумат ахборот технологик ва коммуникация компонентларининг базавий классификацияси қуйидагиларни ўз ичига олади: идоравий ва идоралараро амалий (функционал) ахборот тизимлари; муҳандислик инфратузилмаси (телекоммуникация ва аппарат таъминоти); электрон ҳукуматнинг ахборот-технологик инфратузилмаси.

Давлат бошқарувининг сифати давлат ҳукуматининг аҳолини “эшитиш” ва “тинглаш”га тайёрлигига тўғридан-тўғри боғлиқ бўлади, бу давлат фаолияти устидан жамият назорати ва аҳолига қулай усулда улар билан муносабатда бўлишга имкон беради.

Электрон ҳукуматни жорий этиш жараёни учта босқичга ажратилади:

1 босқич (оммавийлик):

Ушбу босқичда ахборот-коммуникация технологиялари воситалари кенгайтирилади ва тезлиги оширилади, ҳукумат органлари статистик ахборотларига фуқаролар, ташкилотлар, корхоналар томонидан кириш осонлаштирилади. Бу босқични амалга ошириш учун ҳукумат органлари ўзларининг Web-сайтларини яратадилар, бу ерда қонуний ва бошқа меъёрий ҳуқуқий актлар, керакли ҳужжатлар шакллари, статистик ва иқтисодий маълумотлар жойлаштирилади. Ушбу босқичнинг асосий элементи ахборотларни оператив янгилаш ва “ягона ойна” орқали киришни тақдим этувчи, давлатнинг барча ахборот ресурсларини интеграцияловчи ҳукумат порталининг мавжудлиги.

2 босқич (online-транзакция):

Давлат тузилишлари динамик ахборотни тақлиф этади. Ҳукуматнинг электрон наشريёти, маълумотлар базаси, қонуний ҳужжатлаштирилган сайтлар юзага келади. Иккинчи босқичда давлат хизматлари (кўчмас мулк ва ер майдонларини қайд қилиш, солиқ

декларацияларини тўлдириш, рухсат учун ариза топшириш) online режимда тақдим этилади. Ушбу босқичга ўтиш бюрократик процедураларни оптималлаштириш ва коррупция масштабини қисқартиришга имкон беради. Ушбу босқичга ўтиш ҳукумат органларига хизматларни электрон шаклда (e-services) аҳолига ва юридик шахсларга “ягона ойна” (“ягона дарча”) орқали 24/7 шаклида тақдим этишга имкон беради.

3 босқич (иштирок):

Учинчи босқичда аҳоли ва фирмаларнинг сиёсатчилар ва амалдорлар билан интерактив ўзаро ҳамкорлигини давлат сиёсатини ишлаб чиқишнинг барча цикллари давомида ҳукуматнинг барча сатҳларида таъминлаш йўли билан жамиятни давлат бошқарувида қатнашиши таъминланади. У норматив ва қонуний актлар лойиҳалари муҳокама қилинадиган ва турли таклифлар аккумуляция қилинадиган web-форумлар ёрдамида амалга оширилади. Ушбу босқичнинг тўлиқ ишга тушиши учун жамият ҳаёти иштирокчилари томонидан кўп нарсаларни амалга ошириш зарур.

Ҳозирги кунда республикамызда “электрон ҳукумат” тушунчаси билан боғлиқ жараёнлар ва амалий фаолият кенг қўлланилмоқда. Бу тушунчага турли таъриф берилган. Айрим манбаларда электрон ҳукумат давлат хизматларини тақдим этиш жараёнини автоматлаштириш деб таъриф берилса, айрим манбаларда эса фуқаро, тадбиркорлар, давлат органлари ва ташкилотларга давлат хизматларини тақдим этишда ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш дейилади.

Бу борада 2013-2020 йилларда Ўзбекистон ахборот-коммуникация тизимини комплекс ривожлантириш бўйича ҳукумат дастури қабул қилинган бўлиб, жумладан, унда аҳолига давлат ҳокимияти органлари билан электрон шаклда мулоқот ўрнатиш учун имконият яратиш, давлат бошқарувида “ягона ойна” тамойилини жорий этиш каби вазифалар белгиланган. Дастурда, шунингдек, комплекс ахборот тизимлари ва “Электрон ҳукумат” тизимининг маълумотлар базасини яратиш ҳам кўзда тутилган.

Дастур мамлакатимиз иқтисодиёти ва жамиятнинг барча соҳаларида замонавий ахборот-коммуникация технологияларини кенг

жорий этиш ва ривожлантириш, ахборот ресурслари, тизим ва тармоқларнинг тезкор ривожланишини таъминлаш, шунингдек, тадбиркорлик субъектлари ва аҳолига кўрсатилаётган давлат интерактив хизматлари кўлами ва сифатини оширишни рағбатлантириш сингари мақсадларда қабул қилинган.

Дастурда белгиланган лойиҳаларнинг амалга ошиши кўрсатилаётган хизматларнинг юқори сифатлилигини таъминлаш учун ахборот-коммуникация ва телекоммуникация технологияларининг замонавий юқори технологияли инфратузилмасини яратиш имконини беради ҳамда истеъмол бозорининг барча жабҳаларида интерактив хизматларни ривожлантириш учун қулай шароитни юзага келтиради.

Ўзбекистонда Электрон ҳукумат тизимини шакллантириш ва амалиётга жорий қилиш борасидаги илк портал бу – Ўзбекистон Республикаси Ҳукумати портали – www.gov.uz базасида бошланган эди. Ҳукумат порталининг асосий саҳифасида сайтга ташриф буюрувчининг эътиборига яққол ташланадиган жойда алоҳида ажратиб кўрсатилган ҳавола-тугмалар орқали тақдим этилган. Бу вазирликлар, идоралар ва бошқа давлат ташкилотларининг веб-сайтларида тақдим этилаётган интерактив хизматларнинг яхлит мажмуасини ташкил қилиб, зарурий алоқа шакллари ва гиперҳаволалар билан таъминланган. Шунини алоҳида таъкидлаб ўтиш керакки, ҳукумат портали – www.gov.uz даги интерактив давлат хизматлари тизими ягона порталдагидан биров фарқ қилади ва у Интерактив давлат хизматлари учун махсус алоҳида портал – www.mv.gov.uz ташкил этилган ва самарали фаолият олиб бораётган бугунги кунда ҳам ўз функционал вазифалари ҳамда долзарблигини сақлаб келмоқда.

Шунингдек, ҳукумат порталида вазирликлар, агентликлар ва бошқа Давлат органларининг сайтларига ҳавоалар, уларнинг манзиллари, алоқа шакллари ва масъул шахсларининг қабул кунлари батафсил ёритилган. Ҳукумат портали орқали бир томонлама ахборот тақдим қилиш, қонунчилик манбалари билан таништириш шаклидан икки томонлама, яъни ҳақиқий интерактив хизмат шаклига ўтиш жараёнида биринчилардан бўлиб юридик шахслар учун солиқ декларацияларини онлайн тўлдириш ва идорага юбориш, фуқаролар

учун эса солиқ идораларидан шахсий СТИР рақами, шунингдек, жорий санага солиқлардан қарздорлик ёки ҳақдорлик мавжудлиги ҳақидаги маълумотномани шакллантириб, юклаб олиш хизматлари йўлга қўйилган эди. Бунинг учун Давлат Солиқ Инспекциясининг махсус сайти (асосий сайт www.soliq.uz) – www.hisobot.uz га кириб, зарурий маълумотлар – логин, парол ва электрон рақамли имзо (ЭРИ) қалитини киритиш орқали шахсий кабинетга кириш ва стандарт ҳаракатларни амалга ошириш билан кўзланган мақсадга эришиш мумкин. Мазкур йўналишда кейинги муҳим қадамлар коммунал соҳа ташкилотларидаги истеъмолчилар ҳисоб-рақамларининг ҳолати ҳақидаги маълумотларни олиш имконини берувчи хизматлар бўлди. Хусусан, истеъмолчилар учун фойдаланилган электр энергияси ҳисоб-китоблари ҳақидаги маълумотларни онлайн тақдим этишни биринчилардан бўлиб, Ўзбекэнерго ДАК (www.uzbekenergo.uz) йўлга қўйди. Давлат статистика қўмитаси сайтида фирма номларини онлайн рўйхатдан ўтказиш тизими, Божхона қўмитаси сайтида эса божхона декларацияларини онлайн қабул қилиш тизими иш бошлади. Шу тарзда ҳукумат порталида интерактив давлат хизматларининг сони ортиб, улар сифат жиҳатдан ҳам такомиллашиб борди. Хусусан, кейинги даврда ҳар бир давлат идораси, ташкилоти, муассаса ва бошқа тузилмаларнинг, маҳаллий ҳокимиятларнинг расмий веб-сайтларида алоҳида интерактив хизматлар бўлими ташкил этилди.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикаси Миллий ахборот-коммуникация тизимини янада ривожлантириш чоралари тўғрисида” 2013 йил 27 июндаги 1989-сон қарорининг қабул қилиниши мамлакатда ахборот технологияларини ривожлантириш, “электрон ҳукумат” тизимини жорий қилишда алоҳида аҳамиятга эга. Мазкур қарор билан 2013-2020 йилларда Ўзбекистон Республикаси Миллий ахборот-коммуникация тизимини янада ривожлантириш бўйича Комплекс дастур тасдиқланган. Унинг таркибда “2013-2020 йилларда Ўзбекистон Республикасида телекоммуникация технологиялари, алоқа тармоқлари ва инфратузилмасини ривожлантириш дастури”, “Электрон ҳукумат” тизимининг ахборот тизимлари комплекси ва маълумотлар базаларини яратиш бўйича лойиҳалар ва чора-тадбирлар рўйхати” тасдиқланган.

Ўзбекистон Республикаси ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги қошида ушбу тизимларни жорий этиш бўйича умумий техник сиёсатни олиб бориш учун “Электрон ҳукумат” тизимини ривожлантириш ҳамда Ахборот хавфсизлигини таъминлаш марказлари ишга туширилган.

Ахборот-коммуникация технологиялари, хусусан Интернетнинг муҳим иқтисодий ва ижтимоий соҳаларга аллақачон кириб келиши ва ўзининг ижобий таъсирини кўрсата бошлагани ҳеч кимга сир эмас. Кўриниб турибдики, ижтимоий соҳа ва иқтисодиётнинг турли бўғинларини бошқариш, ривожлантириш ва самарадорлигини орттириш мақсадида соҳага ахборот коммуникация технологияларини тадбиқ этиш – бугунги замон талаби бўлган долзарб масаладир. Бундай шароитда, ахборот коммуникация технологияларининг кучли потенциалидан нафақат ижтимоий ёки иқтисодий соҳалар, балки сиёсий соҳада ҳам фойдаланиш, уни давлат бошқаруви, давлат ва жамият муносабатлари ҳамда фуқароларга давлат хизматларини кўрсатиш каби муҳим ижтимоий-сиёсий жараёнлар учун қўллаш айти муддао ҳисобланади.

Ахборот-коммуникация технологиялари жадал тараққий этиб бориши билан барчамиз учун зарур бўлган вақт ва маблағни тежайдиган замонавий, янги, янада қулай имкониятлар тақдим этилаётганлигининг гувоҳи бўлмоқдамиз. Жамиятнинг барча соҳаларида давлат бошқарувида, тараққиётнинг замонавий босқичларида ушбу ахборот-коммуникация технологияларининг роли ва аҳамияти тобора ортиб бораётгани бунинг ёрқин тасдиғидир.

4-БОБ. РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ОМИЛИ СИФАТИДА БУЛУТЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ АТ ИНФРАСТРУКТУРАСИДАГИ РОЛИ

4.1. Булутли технологияларнинг хусусиятлари

Бугунги кунда булутли ҳисоблаш технологиялари рақамли иқтисодиётнинг ажралмас қисми бўлиб, улар маълумотлар алмашинувини кучайтиришнинг муҳим омили ва турли миқёсдаги ташкилот ва муассасалар, фирма ва компанияларнинг рақобатдош устунликларини таъминлаш учун манба сифатида кўрилмоқда.

Булутли ҳисоблаш (Cloud Computing) деб аталадиган ҳисоблаш тармоғи жадаллик билан ривожланмоқда. Ахборот технологиялари соҳасидаги Google (GoogleDrive), Yandex (Yandex disk), Microsoft (OneDrive), Apple (iCloud), DropboxInc, Cisco, Oracle ва бошқа кўплаб йирик компаниялар бугун ўз булутли хизматлар спектрини кенгайтиришга катта эътибор қаратишмоқда. Кўплаб хизматлар булутли тармоққа киритилмоқда ва фойдаланувчилар улар орасидан ўзига керакли хизматларни булутдан олиш имконияти яратилган.

“Булут” сўзи ахборот технологиялари тарафидан ишлатилганда хизматларни интернет орқали тақдим этувчи технология, инфратузилма тушунилади [88]. Маълумотни бир компьютердан бошқа жойда, бошқа мамлакатда жойлашган компьютерга юборилганда, у маълумот етиб бориши учун жуда кўп тармоқларни босиб ўтади. Бунда маълумот юборувчининг компютеридан чиқиб унинг провайдери томон, провайдердан унинг тармоқлари бўйлаб бошқа тармоқлардан ўтиб, улкан интернет тармоғи бўйлаб йўл босиб ўтади ва мўлжалланган компьютерга етиб боради.

Булут инфратузилмаси бир-бири билан уланган жуда кўп ва ҳар хил тармоқлар қурилмаларидан, коммутаторлар, маршрутизаторлар, серверлар ва бошқа ҳар хил қурилмалардан ташкил топган бўлади. Шундай инфратузилма умумийлаштирилиб, “булут” деб аталади. Булутдан фақатгина маълумот юбориш учун фойдаланилмайди, балки маълумот алмашинуви булутдан фойдаланиш имкониятларидан бири холос. Бундан ташқари булутда, яъни инфратузилмада жойлашган

серверларда ишловчи махсус дастурлар бўлади [89]. Улар булутда жойлашган дастур хизматларини таклиф этади. Булутли сервисларнинг энг кенг тарқалгани, мисол учун, Dropbox – файлларни сақлаш хизмати, GoogleDocs – офис иловалари, SalesForce – CRM ҳамда ERP тизимларидир. Булутли сервислардан фойдаланиш учун кўп ҳолларда фойдаланувчида интернет тармоғи ва браузер бўлса бас, баъзида эса фойдаланувчи қурилмасига ушбу сервисни ишлатишда қулай бўлиши учун махсус дастур иловалари ўрнатилади. Масалан, Word, Excel дастурларида қилинадиган ишларни GoogleDocs орқали бемалол бажариш мумкин, бунинг учун компьютерда офис иловалари бўлиши шарт эмас.

Булутли хизматлар ва платформаларнинг бозордаги улуши мунтазам равишда ўсиб бормоқда, чунки булут фойдаланувчилар ва ташкилотлар учун бир қатор афзалликларга эга бўлиб, улар орасида биринчи навбатда қуйидагиларни санаш мумкин: маълумотларни қайта ишлашда тизимда мавжуд барча ресурслардан энг оптималини танлайди; маълумотларни излаш ва қайта ишлаш тезлиги юқори, чунки ҳамма нарса битта платформада жойлашган; булут тизимларида процессорлар сони, оператив хотира ҳажми ва диск майдони назарий жиҳатдан чексиздир; фойдаланувчиларга дастурий таъминотни ўрнатиш ва созлаш керак эмас; булут хизматларига кириш учун оддий веб браузер етарли; тизимни тарқатиш вақтини ҳисобга олган ҳолда ташкилотларга техник ёрдам кўрсатиш ва танланган тизимларни модернизация қилиш харажатлари, шунингдек, юқори тезликда амалга ошириш; тренингга бўлган эҳтиёж сезиларли – фойдаланувчиларнинг кўпчилиги аллақачон веб-браузер ва Интернет хизматларидан хизмат синфлари сифатида фойдаланишни билишади; одатда, булутли тизимлар юқори малакали мутахассислар томонидан таъминланади, бу эса дастурий таъминотни сақлашнинг юқори сифатини таъминлайди.

Булутли ҳисоблаш – маълумотларни тақсимланган ҳолда ҳисоблаш технологияси бўлиб, бунда компьютер ресурслари фойдаланувчи-га интернет хизмати тарзида тақдим этилади. Булутли ҳисоблаш тизимлари аввало мижоз-сервер тартибида ишлайди: мижоз тармоқдаги бир гуруҳ серверларнинг ресурслари – процессор вақти, оператив хотира, диск майдони, тармоқ каналлари, ихтисослашган

контроллерлар, дастурий таъминот ва ҳоказолардан фойдаланади [89]. Аммо бу гуруҳ мижоз учун ягона виртуал сервер шаклида кўринади. Фойдаланувчи ўз эҳтиёжларига мос равишда истеъмол қилинаётган ресурслар ҳажмини ўзгартириб бориш имкониятига эга. Масалан, маълум бир ҳақ эвазига ўзи эгаллаб турган диск майдонини кенгайтириши мумкин.

Булутли ҳисоблаш компанияга ишхонада ҳисоблаш инфраструктурасини куриш ва қўллаб-қувватлашдан кўра виртуал машина (VM), сақлаш ёки дастур каби фойдали воситалар, электр энергияси тежами каби имкониятларни беради.

Булутли ҳисоблаш Интернетда жойлашган, талаб қилинган исталган хизматларни Интернет орқали етказиб бериш деган тушунча бўлиб, ушбу хизматлар учта тоифага бўлинади [90]: Infrastructure-as-a-Service (IaaS), Platform-a-Service (PaaS) ва Software-as-a-Service (SaaS).

Булутли ҳисоблаш Интернетда серверлар, сақлаш, маълумотлар базалари ва кенг қўламли дастурий таъминот хизматларига осон кириш имконини беради. Масалан, Amazon Web Services каби булутли хизматлар платформалари тармоққа уланган ускуналарга эга бўлиб, бундай дастурий таъминот хизматларидан зарур бўлган техник хизматни амалга ошираётганда, Интернет ресурсларидан зарурий ресурсларни тарқатиш ва ишлатишда фойдаланилади. Amazon web-services (AWS) Amazon корхонаси томонидан тақдим этилувчи булутда жойлашган web хизматлар инфратузилмаси ҳисобланади. Бу инфратузилма ҳар хил хизматларни тақдим этади. Улардан маълумотни сақлаш, Amazon S3, виртуал серверлар ижараси, ҳисоб-китоблар ресурсларининг тақдим этилиши, Amazon EC2 кабиларни келтириб ўтиш мумкин. Amazon S3 онлайн web хизмати ҳар қандай ҳажмдаги маълумотларни сақлашни ва уларда хоҳлаган вақтда дунёнинг ҳар қайси нуқтасидан интернет орқали фойдаланиш имконини тақдим этади. Amazon EC2, яъни elastic computer cloud web хизмати булутда жойлашган ҳисоб-китоблар қувватларини, ресурсларини тақдим этади [91, 92]. Яна бир мисол: корпоратив мижозлар учун дастурий таъминот ишлаб чиқарувчи Oracle компанияси булутли хизматлар бозорида ўз рақобатчилари билан нисбатан барча сегментларда рақобатлашиб бормоқда. Бир неча йил

аввал ИТ соҳаси гиганти Oracle Partner Network биринчи хамкорликдаги булутли маҳсулотини анонс қилди.

Дунё микёсида кенг ривожланган ва ривожланишда давом этаётган булутли ҳисоблаш тизимлари Ўзбекистонда ҳам бугун ривожланишда давом этмоқда. “Ўзбектелеком” АК “UZCLOUD” маълумотларни қайта ишлаш маркази ишга туширилган. Бу марказ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2013-йил 27-июндаги “Ўзбекистон Республикаси Миллий ахборот-коммуникация тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-1989 сон Қарори ва Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015-йил 6-мартдаги “2015-2019 йилларда йўл-транспорт инфратузилмасини ва муҳандислик коммуникацияларини модернизация қилиш ва ривожлантириш дастури тўғрисида”ги ПҚ-2313-сон Қарорига мувофиқ амалга оширилган.

Лойиҳа бўйича жами Тошкент, Бухоро ва Қўқон шаҳарларида Маълумотларни қайта ишлаш ва сақлаш марказларини яратиш кўзда тутилган. Ҳозирги вақтда Тошкент шаҳрида Маълумотларни қайта ишлаш ва сақлаш марказини (МҚИМ) ташкил этиш ишлари амалга оширилган. Мазкур лойиҳадан мақсад Маълумотларни қайта ишлаш ва сақлаш маркази ресурсларига ўсиб бораётган талабнинг қондирилиши, техник имкониятларнинг кенгайтирилиши, шунингдек, булутли ҳисоблаш базасида янги хизматларни тақдим этиш бўлиб ҳисобланади.

Лойиҳа доирасида булутли бизнесни бошқаришга мўлжалланган ActivePlatform дастурий платформа жорий этилган. ActivePlatform инновацион дизайни АТ-сервислари ва Интернет буюмлар соҳасидаги сервисларни бошқариш имконини беради. Булутли сервис хизматлари барча турларини илғор технологиялар билан тақдим этиш учун ягона платформанинг жорий этилиши янги маълумотларни қайта ишлаш марказига маҳсулотлар портфелининг диверсификацияси имкониятлари ва “Ўзбектелеком” компаниясининг бозордаги сўзсиз устунлигини таъминлайдиган кенг имкониятларни очиб беради. Дата-марказ жорий конфигурацияси 160 блейд-сервер, 1 петабайт сигимли маълумотлар сақлаш омбори билан келажакда 10 петабайтгача серверлар сонининг кенгайтириш имкониятини тақдим этади.

Янги “Ўзбектелеком” МҚИМ миждозларига булутли сервислар орасида VPS – “Виртуал сервер” хизматини тақдим этишга тайёр. Миждозлар “булутда” хусусий инфраструктурани яратиш ва туну кун дунёнинг исталган нуқтасида тўлиқ изоляцияланган автоном инфраструктурага уланиш имкониятига эга бўлиш учун булутли платформа ёрдамида МҚИМ ҳисоблаш қувватини ижарага олишлари мумкин. Бундан ташқари UZCLOUD миждозлари тадбиркорларга Интернет тармоғи воситасида бизнесни ривожлантириш имконини тақдим этадиган веб-хостинг хизматидан фойдаланишлари мумкин. Шунингдек, миждозларга видеоконференцалоқа хизматлари ҳам тақдим этилади, унинг асосида фойдаланувчилар бор-йўғи бир неча буйрук(клик) асосида қариндошлари ва яқинлари, бизнес бўйича ҳамкорлари билан жорий реал вақт режимида ўз компьютерлари, планшет, смартфонлари орқали мулоқот қилиш имконига эга бўлади.

Маълумотларни қайта ишлаш ва сақлаш марказининг асосий хизматлари :

- Cloud computing – Булутли ҳисоблаш;
- Colocation – усқуналарни жойлаштириш;
- VDI – виртуал иш столи;
- VPS – виртуал сервер.

Маълумотларни қайта ишлаш ва сақлаш маркази қўшимча хизматлари ўз ичида қуйидагиларни жамлаган:

- Видеоконференцалоқа;
- Маълумотларни резервлаш;
- Телекоммуникацион инфраструктура;
- Миллий контентни ривожлантириш;
- Веб-хостинг.

Шулар билан бирга республикамизда катта эътибор булутли хостингни ривожлантиришга қаратилган, мисол тариқасида UZDiskни келтириш мумкин. UZDisk – бу Dropboxнинг ўзбек аналогидир, у TAS-IX ҳудудида жойлашган файлларни сақлашнинг булутли хизмати ҳисобланади⁹. Бу хизмат учун трафик бутунлай бепул эканлиги муҳим

⁹ <https://uzinfocom.uz/ru/>

фактордир. Худди шунга ўхшаш TAS-IX ҳудудида жойлашган булутли хизматлардан яна бири бу filecloud.uzдир. Бу булутли хизмат турида маълумотларни сақлаш ҳамда office дастурларида ишлаш имконияти ҳам мавжуд. Шунингдек, ушбу хизмат турларини маълум вақт давомида мазкур турдаги хизматларни кўрсатадиган фирмалар ҳам мавжуд. Улардан VDS хостинг, VPS хостинг, виртуал хостинг ва булутли хостинг каби хизматларни тақдим этувчи “ActiveCloud” ТМ ҳамда VDS хостинг, VPS хостинг, виртуал хостинг, булутли хостинг ва цоллоцатион хизматларини тақдим қилувчи “Sharqtelecom” МЧЖларни келтириш мумкин.

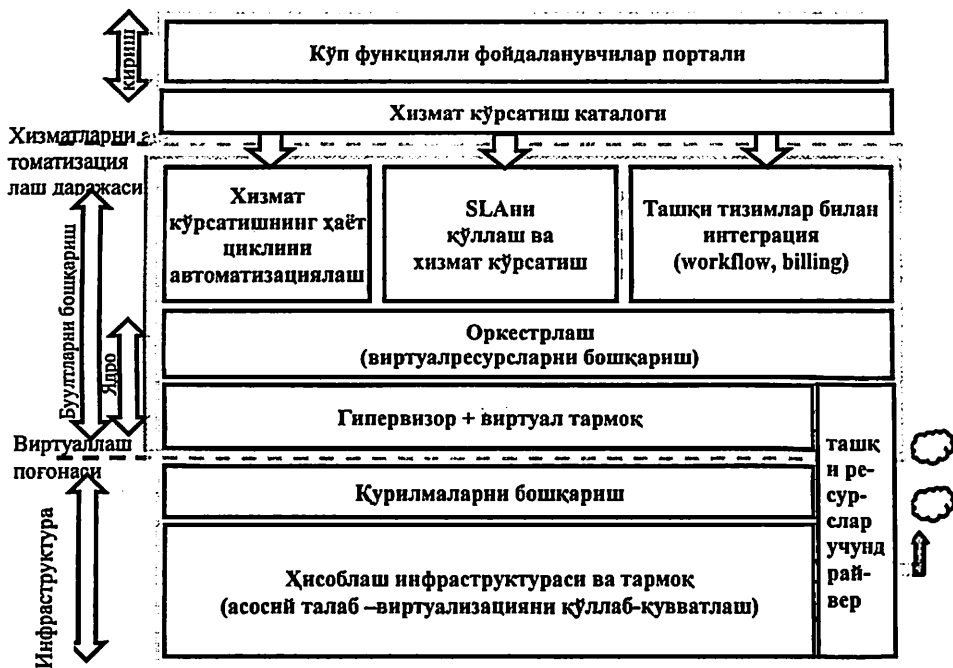
4.2. Булутли инфраструктурада хизматлар ва ресурслар

Булутли ҳисоблаш ҳозирда ташкилотларга инфраструктураларни қандай ишлатиш, харажатларни тежаш сингари учинчи томон провайдерларига бўлган мажбуриятларни топширади. У технология ва бизнес моделларининг ажралмас қисмига айланди ва корхоналарни янги технологиялар стратегияларига мослашишга мажбур қилди [93, 94]. Булутли хизмат моделлари мижозларга қандай қилиб булут хизматларини тақдим этишини тасвирлайди. Булутли ҳисоблашлар технологиясидан фойдаланишни кўпгина аналитиклар ахборот технологиялари соҳасидаги асосий технология ва тамойиллар орасида биринчи ўринга қўйишади. Чунки улар кўпгина ташкилотлар учун стратегик аҳамиятга эга бўла оладилар.

Булутли ҳисоблаш ресурслари хизматлар сифатида онлайн тарзда ташкил қилишнинг муҳим усули бўлиб қолмоқда. Ушбу технология ресурсларни сарф-харажат ва сарф-харажатларнинг жуда кўп сонли фойдаланувчилар орасида бўлинишига имкон беради. Охирги фойдаланувчиларга қулай нархларда юқори сифатда самарали ишлаши маълумотларни бошқариш ва сақлаш имконини беради. Булутли ҳисоблаш мижозлари ҳар қандай дастурий таъминотни ўрнатишлари шарт эмас ва Интернетга уланиш имкони бўлган ҳар қандай компьютердан дунё бўйлаб уларнинг маълумотларига киришлари мумкин.

Булутли ҳисоблашда дастур, маълумотлар ва файлни сақлаш, динамик кенгайтирилаган инфратузилмани тақдим этиш учун катта

ҳажмли тизимлар хусусий ёки умумий тармоқларга уланади. Ушбу технологиянинг пайдо бўлиши билан ҳисоблаш, дастурларни жойлаштириш, контентни сақлаш ва етказиб бериш харажатлари анча камаяди [95, 96]. Умумий ҳолда қўлланилиши ва амалга оширилишига оид турли масалаларни тадқиқ этишда таклиф этиладиган булутли ҳисоблар экотизими (4.1-расмда келтирилган) унинг концептуал моделлари билан мувофиқлаштирилади ҳамда булутли ҳисоблашлар инфраструктурасини ўрганишда методологик восита ҳисобланади. Бунда инфраструктуранинг техник ва технологик тузилиши ҳолатидан келиб чиққан ҳолда Service Level Agreement, яъни SLA хизмат даражаси ҳақидаги тушунчани ҳисобга олиш керак бўлади.



4.1-расм. Булутли технологияларнинг экотизими

Булутли ҳисоблашларни ташкил этишга ўтишнинг биринчи босқичи, одатда *collocation* ҳисобланади. Бунда компания провайдернинг маълумотларни қайта ишлаш маркази (МҚИМ) га ўз

ускунасини жойлаштиради, провайдер эса алоқа каналларини маълумотларни қайта ишлаш маркази билан ишлашини таъминлайди, МҚИМдаги энергия таъминоти, вентиляция, ёнгин ҳавфсизлиги, хоналардаги ҳарорат режими, буюртмачи ускунасининг жисмоний ҳавфсизлиги билан боғлиқ масалаларини ҳал қилади; кейинги қадам – *IaaS*, бунда харидор ўзи учун ускуна сотиб олиши керак эмас. У провайдердан ускуна эмас, балки сервер вақтини, каналларнинг ўтказувчанлик қобилиятини, диск майдонини сотиб олади. Яъни провайдернинг жавобгарлик ҳолатига яна серверлар, маълумотларни сақлаш ва виртуаллаштириш тизимлари кўшилади. SLAда эса серверлар ва маълумотларга киришнинг қулайлигини белгиловчи кўрсаткичлар акс этиши керак.

АТ тизимларга ҳамроҳлик ҳуқуқини юборишнинг мантиқий давоми *Paas* ҳисобланади: иловалардан бошқа барчаси провайдер аутсорсингига топширилади. Платформа ишлаб чиқарувчиларга нафақат аппаратли қисм, балки операцион тизим ҳақида ҳам ўйлаш шарт эмас, МББТ (маълумотлар базасини бошқариш тизимлари) ва ахборот ҳавфсизлик масалаларида уларда керакли муҳит ва кодни ишлаб чиқиш воситалари мавжуд, шунга мувофиқ SLAда ҳам платформага кириш қулайлиги масалалари ҳам ўз аксини топиши керак [97].

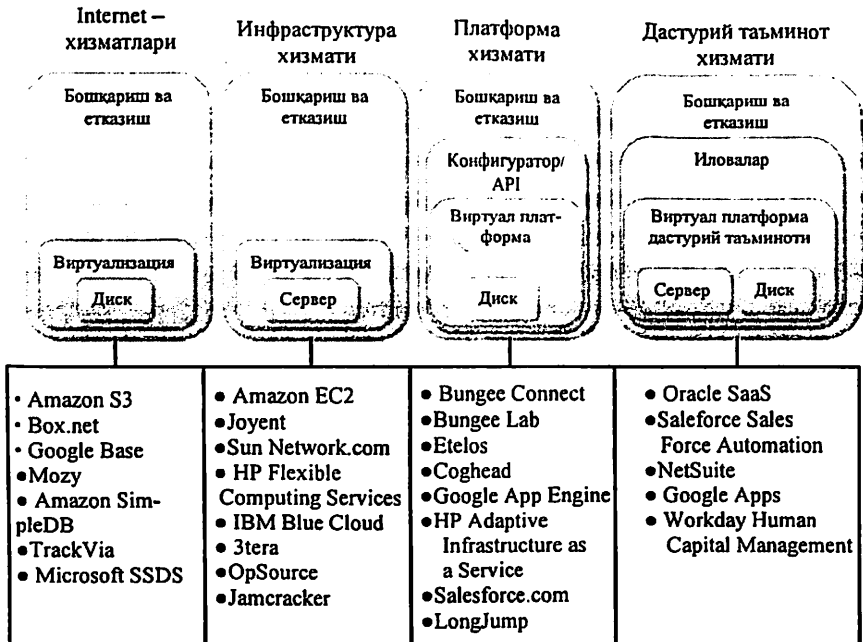
Булутли ҳисобларга ўтишнинг яқуний босқичи *SaaS* булутли сервислар моделларини тақдим эта олиши ҳисобланади. Бунда аутсорсингга амалий дастур билан биргаликда барча бошқа дастурлар ҳам берилади. АТ компаниясининг хизмат мажбуриятларига эксплуатация учун тайёр дастурларни сошлаш ҳам киради. Булут провайдерига тизимли ландшафтдан тортиб амалий платформагача бўлган бошқариш масалалари юкланади, тизим ва дастурлар ҳамда ахборот ҳавфсизлик версияларини янгилаш ҳам провайдер зиммасидадир. Шундай қилиб SLAнинг қўлланилиш соҳаси бу ерда кенгайди.

Булутли технологиялар ёрдамида тақдим этилаётган хизматлар микдори кундан кунга ошиб бораётгани ҳаммамизга маълум. Бунда булут провайдерлари мижозларга талаб бўйича кўплаб хизмат

турларини интернет орқали етказиб беришни таклиф этади. Истеъмолчи талабига кўра булут провайдери инфраструктура, платформа, дастурий таъминот, серверлар ижараси, сақлаш, хотира ресурслари такдим этилади (4.2-расм):

- Дастурий таъминот хизмати (SaaS, Software as a service)
- Платформа хизмати (PaaS, Platform as a Service)
- Инфраструктура хизмати (IaaS, Infrastructure as a Service)*

Software as a Service (SaaS) – хизмат сифатида дастурий таъминот (ДТ). Истеъмолчи ушбу моделнинг провайдер томонидан булутли инфратузилмасида ишга туширилган иловасидан фойдаланади. Интерфейс (web-браузер) ёки дастур интерфейси орқали миждо фойдалана олиши мумкин бўлган инфратузилмадир. Истеъмолчи булутли инфратузилма асосини бошқариш ва назорат қилиш ҳуқуқига эга, шу жумладан: тармокни, серверни, операцион тизимни, маълумотлар базасини ҳатто иловалар параметрларини ўзгартириш имконияти берилган.



4.2-расм. Булутли инфраструктурада хизмат турлари

Platform as a Service (PaaS) – хизмат сифатида платформа. Булутли ҳисоблашнинг истеъмолчига дастурий платформадан фойдаланиш учун рухсат берилган модели ҳисобланади, бунда қуйидаги имкониятлардан фойдала олади: операцион тизим, маълумотлар базаси, прикладной ДТ, ишлаб чиқиш воситалари ва ДТ синови. Истеъмолчи учун компьютер платформасига ўрнатилган операцион тизим, web-иловаларни ишлаб чиқиш, тарқатиш ва бошқариш учун махсус воситалар ижарага берилади.

Infrastructure as a Service (IaaS) – хизмат сифатида инфраструктура. Истеъмолчи ушбу булутли ҳисоблаш моделида қайта ишлаш воситаларини бошқариш ва сақлаш, ҳисоблаш ресурсларини (виртуал серверлар, тармоқ инфраструктуралари) назорат қилиш ҳуқуқига эга. Бунда истеъмолчи ўзининг хоҳишига кўра операцион тизимлар ва дастурларни мустақил тарзда ўрнатиши мумкин. Шунда истеъмолчи абстракт ҳисоблаш кучи (сервер вақти, диск майдони ва тармоқ каналларнинг ўтказиш қобилияти) ёки аутсорсинг АТ-инфраструктураларидан фойдаланиши мумкин.

Булутли маълумотлар маркази ёки маълумотларни қайта ишлаш марказида қуйидагилар жойлаштирилган бўлади: физик ускуналар ёки hardware (серверлар, маълумотлар сақлаш базаси, иш станциялари), тизимли дастурий таъминот (ОТ, виртуализация воситаси, автоматизация) инструментал ва прикладной ДТ, ускуналарни бошқариш тизими (Equipment management systems), физик ускуналарни улаш ва бирлаштириш учун маршрутизатор ва коммутаторлар сингари тармоқ инфратузилмалари (Network infrastructure) [98]. Шу жумладан тизим муҳандиси таъминоти маълумотлар маркази ишининг нормаллигини таъминлайди (Systems of engineering support).

Ресурсларни виртуализациялаш технологияси физик ускуналар (серверлар, маълумотлар сақлаш базаси, маълумотларни узатиш тармоғи) устидан иш олиб бориш учун мўлжалланган. Улар истеъмолчилар ўртасида бир неча қисмларга бўлинади [99-101]. Масалан: битта физик серверда юзлаб виртуал серверлар ишлаши мумкин. Виртуализацияни татбиқ этиш дастурий ва аппарат даражасида бўлади.

IaaSни яратишда виртуализациядан ташқари автоматизация ҳам ишлатилади, у провайдер иштрокисиз ресурсларни динамик тақсимлаш имкониятини беради. Автоматик тизим виртуал серверлар сонини кўпайтириши ёки камайтириши, маълумотларни сақлаш учун диск майдони ёки тармоқ каналлар алоқасини ўзгартириши мумкин. Виртуализация ва автоматизация булут хизмати IaaS да ҳисоблаш ресурсларидан самарали фойдаланиш, ижара нархини пасайтириш имконини беради.

IaaSда корпоратив истеъмолчилар учун ижара мавжуд. Истеъмолчилар ўз ҳисоблаш инфратузилмасини яратишларда уларга интеграцияланган ресурслар тақдим этилади. Бундай ҳолатларда истеъмолчининг ўзи OT ва ишлаб чиқиш вазифалари учун зарур бўлган дастурларни, иловаларни ўрнатиши ва созлаши зарур ҳисобланади. IaaS концепцияси истеъмолчи фақатгина аниқ вазифаларни бажариши учун шу ҳисоблаш кучини сотиб олиш имкониятини беради. IaaSнинг кўшимча хизматлари таркибига ҳар бир истеъмолчининг физик ускуналарига булут платформаси орқали уланиш ва уни маълумотлар маркази тармоғига жойлаштириш сингари функциялар киради.

Булутли технологиялардан фойдаланишнинг афзалликлари:

– Истеъмолчилар компьютерларнинг ишлаш кучи характеристикаларига қарамайди. Компьютерлар юқори кучда ишлаши учун катта хотира ва кўп ҳажмли дискларга эга бўлган бўлишлари шарт эмас. Чунки барча маълумотлар ва ҳамма дастурлар булут серверларида сақланади. Катта ҳажмга эга бўлган шахсий стационар компьютерлар, ноутбуклар, нетбуклар орқали истеъмолчилар булутга киришлари мумкин.

– Истеъмолчилар учун компьютерларнинг ишлаш сифати ошди. Истеъмолчилар компьютер дастурлар ва файлларни масофадан туриб ишга туширишда кам юкли қилишлари учун кам иловалардан фойдаланишлари керак. Мисол учун, Panda Cloud Antivirus – антивирус дастуридан, web-сервис сифатида фойдалана олиш мумкин. Panda Cloud Antivirus кучли сервер маълумотларидаги вирусларни масофадан туриб сканерлаш имконини беради. Бу дастурни истеъмолчи компьютерида ишга тушириш ишлаш юкласини икки баробарга оширади.

– АТ инфратузилмасидан фойдаланиш самарадорлиги ошади ва чиқимлар сони камаяди. Агар компания учун сервер ўртача юкланиш баҳолашини оладиган бўлсак, у 13% ни ташкил этади. Баъзи ҳолларда компания ўзининг кўшимча ресурслар кучини ишлатишига тўғри келади, лекин баъзи ҳолларда ҳисоблаш ресурслари бўш туради ва ишлатилмайди. Бунда эса, албатта пулнинг сарфи бекор бўлади. Агар компания ҳисоблаш ресурсларидан масофадаги булут серверлари фойдаланилса, бу ҳолда компания сарфлари сони икки марта камаяди. Бундан келиб чиққан ҳолда нобарқарор иқтисодий ишлаб чиқариш мошлавчанлиги ошиб боради. Ўзининг маълумотлари бошқа бир ташкилотларда сақланишига ишончлилиқ қобилияти йўқолганда компаниянинг ўзи шахсий булут яратган ҳолда виртуализация инфратузилмаларининг барча имкониятларидан тўлақонли фойдаланса бўлади.

– Хизмат кўрсатишдаги ва ДТ ни сотиб олишдаги харажатларни камайтириш. Булут ҳисоблаш технологияларининг шахсий серверларда қўлланилиши компания кўламида кичик ҳисобланади ва шунинг учун уларга хизмат кўрсатиш осон бўлади. Катта сонли физик серверлардан воз кечиш орқали ДТ ни сотиб олишдаги муаммолар камаяди. Сервис ва иловалар булут ичида бўлганлиги учун истеъмолчилар ДТ сотиб олишлари шарт бўлмайди.

– Ҳисоблаш кучининг ўсиши. Шахсий компьютерлар билан булутли ҳисоблаш ресурсларини солиштирадиган бўлсак, булутли ҳисоблаш ресурслари катта имкониятларга эга.

– Булутли ҳисоблаш кучи унинг серверлари сони билан ўлчанади. Истеъмолчига суперкомпьютердан масофадан туриб фойдаланиш имкониятини яратиб беради, бу жараён албатта оддий шахсий компьютерда масалаларни ечиш имконияти бўлмаганда амалга ошади.

– Маълумотларни сақлашдаги чекланилмаган ҳажмлар. Маълумотларни сақлаш ҳажмига қараб булутли технологиялар қулай ва автоматик тарзда (истеъмолчи хоҳиш истагига қараб) жойлаштирилади. Оддий шахсий компьютердан фойдаланувчилар маълумотларини сақлаш учун жой етмай қолиш ҳолатлари эҳтимоли бўлиши мумкин. Булутли ҳисоблаш истеъмолчилари фаолиятида эса бундай ҳолатларга дуч келинмайди.

– Операцион тизим билан мос келиши. Булутли технологиялар истеъмолчилари гаджет ёки стационар компьютерларида қандай операцион тизим турганлигига қарамайди. Microsoft Windows операцион тизимидан фойдаланаётган мижоз Unix мижозлари билан муаммосиз маълумотларни алмашиши мумкин. Сервислардан фойдаланишда эса ҳар бир операцион тизим браузерга қараб стандартлаштирилади.

– Хужжат форматлари билан мос келиши. Шахсий компьютердаги файл Microsoft Word 2007 дастури асосида бажарилган бўлса, ушбу файлларни эски версияларида, яъни Microsoft Word 2003 да очиш имконияти мавжуд эмас. Булутли ҳисоблашларда эса тўғри келмаган хужжатларни очиш муаммоси келиб чиқмайди.

– Истеъмолчиларнинг бир гуруҳ бўлиб ишлашидаги қулайликлари. Булутли ҳисоблаш тизимларида бир вақтнинг ўзида бир неча истеъмолчилар иш олиб боришлари мумкин. Хужжатларни бир компьютердан бошқасига кўчириб ўтказиш керак бўлмайди. Хужжатларни таҳрирлаш тез акс этади, бундан ташқари истеъмолчилар учун хужжатни янгилаш имконияти мавжуд.

– Булутли ҳисоблашларда файллардан эркин фойдаланиш имконияти мавжудлиги. Агар маълумотлар булутда сақланилаётган бўлса, бу маълумотлардан исталган вақтда истеъмолчилар фойдаланишлари мумкин, фақатгина Интернет тармоғи мавжуд бўлса бас. Истеъмолчилар учун кенг қамровдаги қурилмалардан, жумладан компьютер, планшет, нетбук, смартфон, ноутбук кабилардан интернетга кириш орқали фойдаланиш имкониятлари мавжуд. Булут мижози шахсий компьютер, планшет, нетбук, смартфон, ноутбуклардан фойдаланишлари мумкин.

– Табиий ресурслардан фойдаланишни камайтириш. Булутли ҳисоблаш технологияларида ҳисоблаш кучларини тежаш нафақат электр энергияси бўйича, балки физик майдон ва табиий ресурсларни камайтириш имконияти ҳам мавжуд. Маълумотларни қайта ишлаш маркази (МҚИМ)да маълумотларни ёки файлларни маълум бўлган салқин хуудларда ҳам сақлаш имконияти бор. Маълумотлардан фойдалана оладиган қурилмалар ҳозирда жуда ихчам ҳисобланиб, ишлаб чиқаришда камроқ материаллар кетади.

– Маълумотларнинг йўқолишига бардошлилиги. Булутда сақланилаётган маълумотлар ўзларининг нусхаларини бир неча серверларга

жойлаштиради. Шунинг учун истеъмолчининг шахсий компютери билан солиштирилганда булутда сақланаётган маълумотларнинг йўқолиши эҳтимоли жуда ҳам кам.

Камчиликлари:

– Доимий Интернет тармоғи билан алоқада бўлиши лозим. Булутли ҳисоблаш технологияларидан фойдаланишда ҳар доим тармок Интернетга уланган бўлиши лозим. Бундан ташқари бир неча иловалар мавжуд бўлиб, улар компютерларга юкланади ва улардан узоқ муддатгача фойдаланиш имконияти бўлади. Бошқа ҳолатларда эса ҳар доимгидек оддий ҳисобланиб, уланиш бўлмаса иш ҳам бўлмайди. Кўпчиликнинг фикрича, бу булутли ҳисоблашларнинг энг катта камчилиги деб ҳисобланади.

– Ишлаш тезлигининг секинлиги. Кўпгина булутли сервислар тўлақонли ишлашлари учун нормал Интернет уланишни талаб қилади. Бу муаммони келиб чиқишининг олдини олишда чоралар кўрилмоқда ва бу муаммо тез орада ҳал қилинишига ишонч юқори.

– Дастурларнинг секин ва тўлиқ функционал имкониятларга эга бўлмаган ҳолда ишлаши. Бир неча дастурлар булутли тизимларда локал компютер тизимига қараганда секин ишлашлари мумкин. Бу узоқ масофадаги серверларни юклаш қийинчиликлари туфайли юзага келиши натижасида пайдо бўлиши мумкин.

– Маълумотлар хавфсизлигига хавф борлиги. Истеъмолчилар томонидан булут технологияларига кўйилган ҳар бир маълумотнинг хавфсизлиги хавф остида бўлиши мумкин. Лекин бунда биринчи масала провайдерга истеъмолчи ишонишининг муҳимлигидир. Агар булутли технологиялар провайдери маълумотлар алмашишини ишончли шифрласа, захира нусхаласа ва булутли технологиялар соҳаси бозорида ўзига яраша тажрибага эга бўлса, бу ҳолда хавфсизлик борасида муаммолар туғилмайди.

4.3. Булутли технологиялар ва виртуализация масаласи: маълумотлар марказининг имконийлиги таҳлили

Бугунги кунда кўплаб ташкилот ва фирмалар ўзларининг ахборот инфратузилмаларини ўз майдонларида ташкил этишларидан ташқари бундай инфратузилмаларни маълумотлар маркази (ММ) ҳисоблаш майдонида ҳам ташкил этишмоқда. Бу орқали ташкилот ва фирмалар ММдаги юқори унумдорликка эга сервер қурилмаларидан фойдаланиш асосида ўзларининг юқори иш унумига эга ахборот инфратузилмаларини яратади. Серверлар унумдорлигини оширишда виртуализация ечими алоҳида аҳамиятга эга. Виртуал ахборот инфратузилмаси – бу махсус ҳисоблаш архитектураси бўлиб, у қуйидагилардан жамланган ресурсларни таъминлаб беради:

- Серверлар
- Тармоқлар
- Сақлаш жойлари

Ҳисоблаш ресурси майдонидан ресурслар тўпламидан, айниқса виртуализация ёрдамида ҳар бир серверни тўлиқ тасаруф этиш орқали янада самаралироқ фойдаланиш мумкин. Виртуал машиналар автоматик таъминотидан фойдаланиш орқали бошқарувчи мутахассисларга қисқа вақтда янги тизимни улаш ва тизимни ишга туширишга имконият беради. Бу фойдаланувчилар учун ресурслар майдонига янги ресурсларни муаммосиз ва қисқа вақтда қўшиш имконини ҳам беради. Виртуал ахборот инфратузилмаси бошқаруви ва ҳавфсизлиги мувофиқ равишда таъминланади ва виртуаллашган муҳитларга мослаштирилади. Шунингдек, автоматик таъминот ва бошқарув виртуал ахборот инфратузилмасининг асосий компоненти ҳисобланади [102]. Натижада динамик маълумотлар маркази муҳити физик қурилмадан мустақил бўлади.

Виртуализация дейилганда бирон бир нарсанинг виртуал версиясини яратиш ҳисобланиб, ҳисоблаш тизимларида виртуализация масаласи бу операцион тизимларни (ОС), сақлаш қуриламаларини ва компьютер тармоқлари ресурсларини виртуал ҳолатда яратиш тушу-

нилади. Виртуализация технологиясидан ММда фойдаланиш моливий сарф харажатларни камайтиради, иш жараёнини самарали ташкиллаштиришни тақдим этади.

Хусусан, ҳар бир хизмат учун алоҳида қурилма ва алоҳида ОС талаб қилинмасдан, бир ОС ёрдамида бир неча турли ОС ларни ташкил этиш ва ҳар бирининг алоҳида хизматни тақдим этишини таъминлаш мумкин. Бу эса электр энергия сарф харажатларини бир неча баробар тежаш имконини беради.

Маълумки ММнинг ядроси бу – сервер қурилмалари ҳисобланади. Тармоққа уланган, доимий ишлайдиган ва тармоқнинг турли хизматларини бажарадиган компьютерга Сервер дейилади. Сервер тармоқдаги маълумотларни сақлайди, тармоқнинг бошқа нуқталарига узатади ва асосий хизмати – фойдаланувчиларни интернетга улайди. Айни мана шу хизматларни бажарадиган ташкилотни – провайдер деб юритилади. Уларнинг серверлари интернетга кириш нуқталари ҳисобланади. Бундан ташқари сервер сўзи куйидагича шаклларда ҳам ишлатилади [103];

Ажратилган сервер. Йирик компаниялар кўпгина компьютерларга эга бўлишади. Ташкилотнинг барча тармоқ хизматларини бошқариш учун алоҳида компьютер ажратилиб, унга махсус дастурлар ўрнатилади, интернетга доимий ҳолда уланади ва уни ажратилган сервер деб аташади. Бу сервер орқали барча компьютерлар интернетга чиқа оладилар.

Виртуал сервер. Кеча-ю кундуз интернетга уланган компьютерни ишлатиш оддий фойдаланувчига қимматга тушади. Шунинг учун улар бошқа сервернинг хотирасидан бўш жойни ижарага олишади ва виртуал серверга эга бўлишади. Албатта, фойдаланувчи жисмоний сервер билан фойдаланиш ҳуқуқига эга бўлмайди, лекин тармоқ орқали виртуал серверга кириб, керакли маълумотларни ёзиб қўйиши мумкин. Одатда, бундай хизматни провайдерлар кўрсатади ва уни “хостинг” деб аташади.

Прокси-сервер. Прокси-сервер – фойдаланувчи ва интернет орасидаги махсус воситачи дастур. Уни ишлатиш шарт эмас, лекин бу дастур ёрдамида веб саҳифаларнинг юклаш жараёнини тезлаштириш мумкин. Прокси-сервер Интернетдан кўп қўриладиган саҳифаларни

қаттиқ дискда сақлайди ва яна шу саҳифалар сўралганда Интернетдан эмас, балки хотирасидан кўрсатади.

Одатда, прокси-сервер ажратилган серверга ўрнатилади ва тармоқ хизматларини ҳам бажаради: маҳаллий тармоқ компьютерларини Интернетга улайди. Тармоқдаги компьютерлар интернет сўровларини ажратилган серверга узатади, серверда эса прокси дастури сўровларни интернетга чиқаради ва ташқаридан келган маълумотларни тармоқ компьютерларига етказиб беради. Яна прокси дастури ёрдамида компьютерларнинг тармоқдаги иш жараёнини бошқариб, кузатиб туриш ҳам мумкин.

Асосий ҳисоблаш ва хизмат кўрсатиш масалалари сервер қурилмаларида бажарилгани учун бутун ММнинг ишлаш самарадорлигини оширишда асосий бўғинини сервер қурилмалари ташкил этади. Серверлар унумдорлигини оширишнинг бир неча усуллари мавжуд бўлиб, амалиётда асосан икки усулидан фойдаланилади:

Техник ўзгартиришлар: яъни бунда сервернинг ички тузилишини, микроэлектрон қурилмаларга, асосий ҳисоблаш таркибий элементларга ўзгартириш. Бунга оддий мисол қилиб компьютер авлодларининг кетма-кетлигини келтиришимиз мумкин, яъни компьютер конфигурация кўрсаткичларининг юқорилаб бориши. Серверлар самарадорлигини оширишнинг бу йўналиши одатда кўп изланишлар ва юқори салоҳиятли кадрлар заруриятини, шунингдек катта молиявий сарф-харажатни ҳам келтириб чиқаради.

Дастурий таъминотлар ёрдамида: Серверлар унумдорлигини янада такомиллаштириш масаласининг бу усули сервернинг физик ҳолатига ҳеч қандай ўзгартириш киритилмасдан, фақатгина дастурий таъминот ёрдамида самарадорлик кўрсаткичини юксалтириш. Бундай дастурий маҳсулотларга виртуал машина – ВМ дастурларини ҳамда Load balancing кабиларни келтириш мумкин.

ВМ ҳосил қилувчи дастурлар:

Серверлар унумдорлигини ВМ дастурлари ёрдамида юксалтириш бу – мавжуд серверлар ишлаш коэффицентини ошириш, яъни сервернинг бутун тўлиқ қувватидан максимал фойдаланишлик. Юқорида таъкидлаб ўтилганидек, бир операцион тизимга ВМ

дастурлари ёрдамида бир нечта бир-биридан ажратилган, ўзининг шахсий хотира, CPU, RAM кўрсаткичларига эга турли OTларни ҳосил қилиш ва бунинг натижасида эса физик сервер қувватидан унумли фойдаланишга олиб келади. VM ҳосил қилувчи дастурлардан энг кўп тарқалганлари сифатида VirtualBOX, VMWare, Hyper-V кабиларни келтиришимиз мумкин.

VM ҳосил қилувчи дастурлардан фойдаланишда асосий олинадиган фойда бу:

- Сервер қувватини қисмларга ажратиш орқали тўла қувватдан фойдланиш;
- Бир хизматни таъминловчи виртуал OTлар ўзаро алоқада виртуал тармоқдан фойдаланганлиги сабабли, хизмат кўрсатиш тезлиги бир неча баробар юқори бўлади;
- Зарурат асосида виртуал OTларнинг параметрларини ошириш ва камайтириш;
- Виртуал OTларни бошқа физик серверга кўчириб ўтказиш мумкинлиги;
- Виртуал OTда бажарилган ўзгартиришлардан сўнг талаб этиладиган тизимни қайта юклаш жараёнининг физик серверга таъсир ўтказмаслиги, яъни бунда фақатгина талаб этилган виртуал OTдаги тизимни қайта юклаш бошқа виртуал OTларга таъсир қилмайди;
- Талаб этилган бир нечта OTни бир серверда ташкил этиш орқали электр энергия сарфининг олди олинади;

Бундай имкониятларни намоёниш этиш мақсадида имитацион моделлаштириш амалга оширилди. Ушбу имитацион моделни амалий серверлар ташкил этиб, ушбу серверларда реал натижалар олиш қуйидаги кетма-кетликда амалга оширилди.

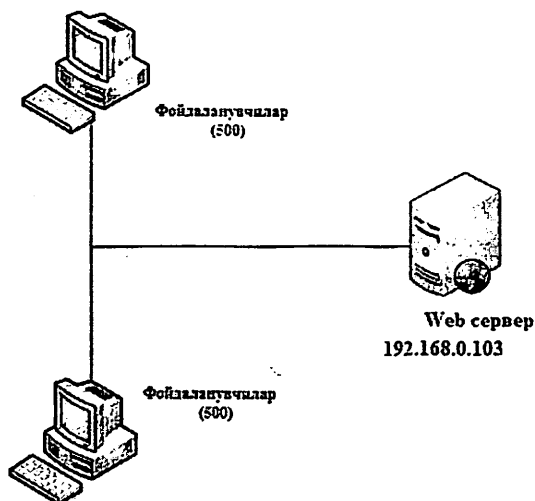
Клиент қурилмаларида сўровларни сунъий яратиб берувчи “Siege” дастури ўрнатилган. Бу дастур ёрдамида клиентлар сонини виртуал ошириш мумкин. Ушбу амалий ҳисоблаш жараёнида иккала фойдаланувчи қурилмаларнинг ҳар бирида 500-1500 та гача сунъий фойдаланувчилар томонидан хизмат кўрсатувчи қурилмаларга сўровлар юборилади. Хизмат кўрсатувчи қурилмалар бир хил вазифани бажарганликлари учун уларнинг ҳар бирига бир хил 1МБ

хажмли .html файл жойланади ва юборилувчи сўровлардан ушбу .html саҳифани очишлик мақсадида фойдаланилади (4.3, 4.4-расмар).

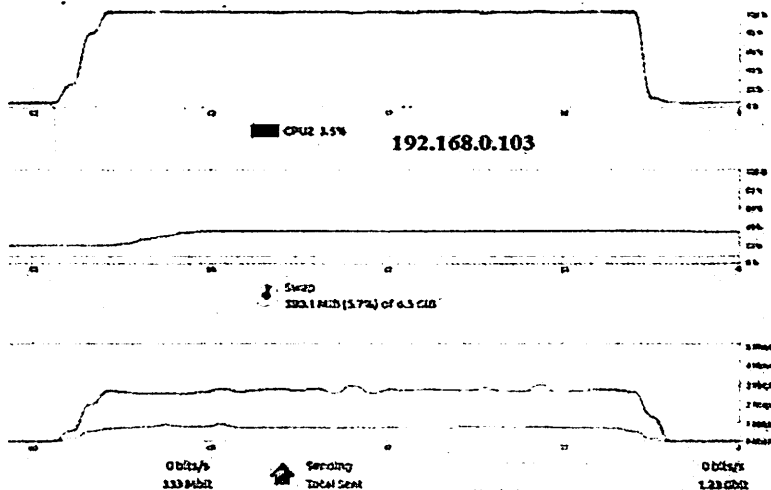
Тизим тармоқ адаптери куйидагича созиланди:

- Load balancer: 192.168.0.5
- 1-хизмат кўрсатувчи веб сервер: 192.168.0.103;
- 2-хизмат кўрсатувчи веб сервер: 192.168.0.104;
- 1-фойдаланувчи: 192.168.0.10;
- 2-фойдаланувчи: 192.168.0.20;

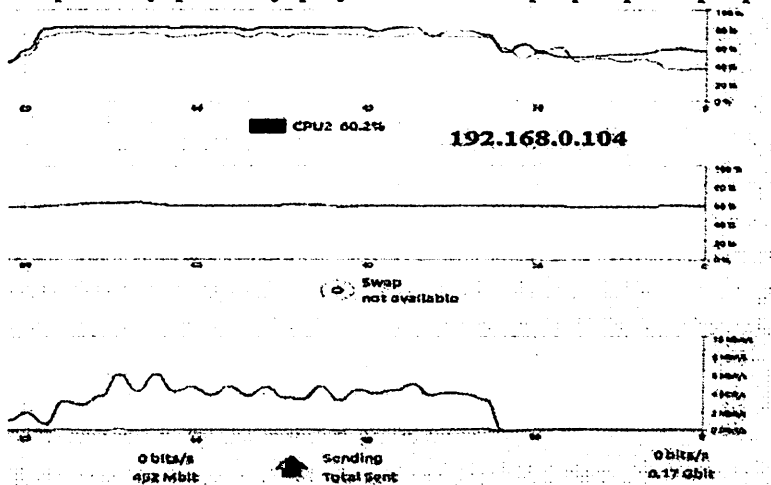
Бу ҳолатда фойдаланувчи қурилмалар томонидан юборилган сўровларга фақатгина 1-хизмат кўрсатувчи веб сервер жавоб беради. Бунда клиентлар сони 500 тадан, сўровлар оралиғи 10 секунд, жами 60 секунд давомида саҳифани очишлик учун сўровлар юборилди (4.5-расм).



4.3-расм. Тўғридан тўғри уланган сервер ва фойдаланувчилар топологияси



4.4-расм. Тўғридан тўғри уланган веб-сервер параметрлари



4.5-расм. Тақомиллашган турда уланган веб-сервер параметрлари

Ушбу моделлар асосида мавжуд веб-сервернинг умумий унумдорлиги ва қувватини аниқлаш мумкин ва бир вақтда хизматга муурожаат қилувчи фойдаланувчилар сони ошиб боришлигига қараб веб-сервер юкланишини олдиндан баҳолаш ва хизматни таъминловчи қурилмалар сонини ошириш мумкин.

5-БОБ. БУЮМЛАР ИНТЕРНЕТИ РАҚАМЛИ ТРАНСФОРМАЦИЯНИНГ ВОСИТАСИ СИФАТИДА: ХУСУСИЯТЛАРИ, САНОАТ КОРХОНАЛАРИДА ҚЎЛЛАНИЛИШИ

5.1. Буюмлар интернетни хусусиятлари

Монографиянинг олдинги қисмларида таъкидлаб ўтилганидек, рақамли иқтисодиёт – АКТга асосланган иқтисодиёт бўлиб, уни баъзан онлайн иқтисодиёт ёки веб-иқтисодиёт деб ҳам аташади. Техник хусусиятларига юзланадиган бўлсак, рақамли иқтисодиёт куйидаги асосий таркибий қисмларни ўз ичига олади:

- технологик инфратузилма – аппарат таъминоти, дастурий таъминот ва алоқа тармоқлари;
- рақамли жараёнлар – бизнес ва бошқа турдаги фаолиятни муваффақиятли таъминлайдиган жараёнлардир;
- электрон тижорат – Интернет орқали маҳсулотлар ва товарларни сотиш.

Рақамли иқтисодиёт виртуал товарларга ўтишни назарда тутди, яъни хомашё, транспортировка ва сақлаш билан боғлиқ муаммоларни бартараф этишни ўзида мужассам этади. Яна бир муҳим хусусият – бу электрон валютадан фойдаланишдир, масалан, биткоин (бирон бир мамлакат ҳукумати ёки марказий банки томонидан қўллаб-қувватланмайдиган криптовалюта).

АКТ асоси бўлган Интернетни хорижий экспертлар замонавий ишлаб чиқариш ва бизнес жараёнларини ташкил этишда муҳим ўзгаришларни келтириб чиқарадиган ва янги бизнес моделларини яратадиган технология сифатида тан оладилар [104]. Буюмлар Интернетни эса концепция сифатида турли корхоналарни бошқаришнинг турли хил ахборот тизимларини бирлаштирган ва турли хил қурилмаларни ўз ичига олган, хизмат кўрсатиш экотизимларини шакллантирадиган тушунча ҳисобланади. J'son & Partners Consulting (<http://www.tadviser.ru/>) маслаҳатчилари томонидан дунёдаги буюмларни Интернет орқали амалга ошириш тажрибасини таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, буюмлар интернетни тамойилини амалга

ошириш учун ресурсларнинг ҳақиқий ҳолати (хомашё ва материаллар, электр энергияси, машиналар ва саноат ускуналари, транспорт воситалари, ишлаб чиқариш, маркетинг, сотиш) ҳақидаги барча керакли маълумотларни турли корхоналарда турли даражадаги автоматлаштирилган бошқарув тизимлари (драйверлар ва сенсорлар, назорат қилиш, ишлаб чиқаришни бошқариш, амалга ошириш ва режалаштириш воситалари)га етказиш орқали катта самарага эришилади.

Ҳозирги вақтда Internet of Things (IoT) технологиясининг саноатда автоматлаштириш ва бошқаришга таъсири ҳақида муҳокамалар янада долзарблик касб этмоқда. Буюмлар Интернетига имкон берадиган технологиялар асносида саноатда ишлаб чиқишда арзонроқ ва унумдорлиги юқорироқ автоматлаштириш тизимларига олиб келади.

IoTга асосланган технологиялар юқори унумдор ва қиммат бўлмаган процессорлар, мустаҳкам ва арзон датчиклар, аналитик дастурий таъминот, кўриш тизими, булутли ҳисоблашлар ва тақсимланган тизимли архитектурани ўз ичига олади [105]. Бу ишланмалар янада арзон ва юқори унумдор саноатда автоматлаштириш тизимларини яратиш имкониятини кенгайтиради.

Шундай қилиб, буюмларнинг Саноат интернетини “рақамли иқтисодиёт” тамойилларига асосланган ишлаб чиқаришнинг ташкилий-технологик ўзгаришига сабаб бўлиб, бошқарув даражасида реал ишлаб чиқариш, транспорт, инсон, муҳандислик ва бошқа ресурсларни деярли чексиз даражада кенгайтирадиган дастурий таъминотга асосланган виртуал ресурс манбаларига (бирлашган иқтисодиёт) интеграция қилиш ва ишлаб чиқариш ҳамда бизнес жараёнларини (муҳандислик орқали) амалга оширишга имкон беради [106].

IoT экотизимининг анъанавий бозорлардан фарқи шундаки, корхоналарда ишлаб чиқариш ёки хизмат кўрсатиш учун зарур бўлган барча ишлаб чиқариш ва бизнес-жараёнлар интеграциялашган, юқори даражада автоматлаштирилган жараёнларнинг очиқ тизимларига татбиқ этиладиган, хавфсиз ҳолатга эга бўлган тизимлардан иборат. Бундай очиқ тизимлар булутли хизматлари модели асносида амалга

оширилади, унда турли бозор иштирокчилари охирги истеъмолчига хизмат кўрсатишнинг ягона платформасига бирлаштирилади, бунинг учун асосий ишлаб чиқариш воситалари ходимлар эмас, балки булутли хизматлар бўлиб, улар автоматик равишда ўрнатилган дастурий-аниқланган қурилмаларни бошқаради.

Бошқача қилиб айтганда, анъанавий корхоналар ва уларнинг тизимлари учун барча турдаги ресурсларни бевосита бошқариш IoT экотизимлари учун бошқарув тизими орқали автоматик равишда керакли ижро этувчи қурилмалар ва сенсорларга тўғридан-тўғри муурожаат қиладиган асосий ресурс ахбороти ва уни қайта ишлашнинг автоматик воситаси ҳисобланади.

Ахборотни бошқариш ва қайта ишлаш технологиялари бўйича ўзгаришлар қуйидагича:

- Автоматлаштирилган бошқарув тизими дастурий мантиғини ўзаро таъсир қилувчи булутли хизматлари сифатида амалга ошириш (Cloud Management, IoT platforms);

- иерархик қурилган автоматлаштирилган бошқарув тизимидан инсон ва оралик тизимлар иштирокисиз тўғридан-тўғри ахборотга ўтиш, булутли бошқарувга назорат объектларини улаш.

Шу билан бирга, булутли бошқарув ҳам қуйи бошқарув тизимлари, ҳам корхона даражасидаги бошқарув тизимлари ва ундан юқори бўлган барча керакли функцияларни (дастурий маълумотларни қайта ишлаш ва бошқариш алгоритмларини) бажаради. Бошқача қилиб айтганда, булутли бошқарув бир вақтнинг ўзида мураккаб ва турли хил бошқарув алгоритмларини мустақил равишда бажариш учун универсал интеграция воситаси ва функцияларини бажаради.

Дастурий интерфейслардан ва очиқ дастурий механизмдан фойдаланган ҳолда ҳар қандай қурилманинг булутли бошқаришга ва уланган қурилмалар ва тизимларга ўзгартиришлар киритмасдан ҳар қандай автоматлаштирилган бошқарув тизимига уланиш имкониятини амалга оширишга, тайёр шаблонлардан фойдаланган ҳолда булутни бошқаришга тақдим этилган маълумотларни қайта ишлаш мантиғини амалга оширишга, дастурий иловаларни ишлаб чиқиш учун ўрнатилган воситалардан фойдаланишга эришилади.

IoT тизимларини амалга ошириш бўйича дунёда тўпланган тажриба шуни кўрсатадики, бу концепцияга ўтиш исталган даражада мураккаб, тўлиқ автоматлаштирилган бизнес жараёнларини тезда амалга ошириш имконини беради. Бундай жараёнлар турли корхона ва ташкилотларнинг турли хил автоматик бошқарув тизимларини қамраб олади ва кўплаб қурилмаларни ўз ичига олади.

IoT тамойилларига ўтишда тўлиқ автоматлаштирилган жараёнлар асосида товарлар ва хизматлар ишлаб чиқарувчилари ва улар истеъмолчиларининг барча ўзаро алоқаларини қамраб олиш мумкин. Бу, масалан, йўл ҳаракати ва транспорт, коммунал инфратузилмани бошқариш, саноат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва эксплуатация қилиш жараёнлари, хавфсизликни таъминлаш ва бошқалар бўлиши мумкин.

Иқтисодиёт учун Буюмлар Интернетининг афзалликларини интернетнинг миқдорий ўсиши ва ишлаб чиқаришнинг ташкилий-технологик ўзгариши ҳисобига иқтисодиётда муҳим сифатли ўзгаришларга олиб келиши билан изоҳласа бўлади :

➤ илгари мавжуд бўлмаган маълумотлар, ишлаб чиқариш жараёнининг барча иштирокчилари учун маҳсулот ва ускуналардан фойдаланишнинг табиати ҳақида қимматли маълумотни тақдим этадиган ички қурилмаларнинг имкониятлари билан янги бизнес моделларининг асосий шаклланиши ва янги хизматларни таклиф қилишдан кўшимча даромад келтиради, масалан: саноат ускуналари учун ҳаёт цикли шартномаси, хизмат сифати бўйича шартнома, хавфсизлик ва бошқалар;

➤ ишлаб чиқариш функцияларининг виртуализацияси мавжуд ресурслардан фойдаланиш унумдорлигини ва самарасини ошириш, жисмоний объектларга ўзгартиришлар киритмасдан қурилмаларнинг функционал хусусиятларини ўзгартириш, уларни бошқариш технологияларини ўзгартириш орқали сезиларли даражада юқори самарадорлик билан тавсифланадиган имкониятлар;

➤ технологик жараёнларни, яқиний дизайнни моделлаштириш, натижада, реал вақтда маҳсулот ҳаётий жараёнининг барча босқичларида қиймат занжирини оптималлаштириш, анъанавий ишлаб чиқаришда фақат оммавий ишлаб чиқаришда мумкин бўлган ишлаб

чиқарувчи учун энг кам нархда ва фойда билан маҳсулотни ишлаб чиқариш имконини беради;

➤ эталон архитектура, стандартлаштирилган тармоқлар ва моделлар ўрнига эгалик қийматини тўлиқ тўлаш, ўрта ва кичик бизнес учун ишлаб чиқариш инфратузилмасини яратиш, бу уларнинг ишлаб чиқаришни бошқариш борасидаги саъй-ҳаракатларини осонлаштиради, ўзгарувчан бозор талабларига жавоб беришни тезлаштиради ва маҳсулотнинг ҳаёт циклини қисқартиради, янги иловалар ва хизматларни ишлаб чиқилиши ва пайдо бўлишига олиб келади;

➤ фойдаланувчи, унинг ишлаб чиқариш объектлари (машиналар, бинолар, асбоб-ускуналар) ва истеъмолнинг табиати ҳақидаги маълумотларни таҳлил қилиш орқали мижоз тажрибасини яхшилаш, ундан фойдаланиш қулайлигини яратиш, яхши ечим топиш ва мижозлар харажатларини камайтириш учун хизмат кўрсатувчи провайдерга имкониятларни очиб беради, бу эса ушбу етказиб берувчи билан ишлашдан қониқиш ва садоқатни оширади;

➤ иқтисодийётнинг турли тармоқларининг ишлаши технологиянинг ривожланиши таъсири остида доимий равишда мураккаблашади ва машиналар томонидан автоматик равишда қарор қабул қилиш орқали уланган қурилмалардан катта ҳажмдаги маълумотларни таҳлил қилиш асосида амалга оширилади, бу эса ишлаб чиқариш ходимларининг, шу жумладан малакали ходимларнинг ролини босқичма-босқич камайтиришга олиб-келади. Ходимлар ва тренинглари учун муҳандислик, махсус ўқув дастурларини ўз ичига олган юқори сифатли касб-хунар таълими талаб этилади.

5.2. Буюмлар Интернет рақамли трансформациянинг воситасида: саноатни автоматлаштириш

Саноатни автоматлаштиришнинг ривожланиши жаҳон масштабида бутун дунё бўйича сезиларли даражада ортиб бораётгани иқтисодга боғлиқ бўлган технологик тараққиёт туфайли автоматлаштириладиган барча машиналар, қайта ишлаш тизимлари, синов мосламалари ва ишлаб чиқариш майдончаларининг бирикмаси сифатида аниқланади.

Кўплаб саноат ва индустриал корхоналар технологик сегментининг ортиши саноат автоматлаштириш бозорининг глобал ўсишини кучайтиради, саноатни автоматлаштириш маҳсулотлари ва ечимлари катта хилма-хилликда ишлаб чиқарилмоқда, улардан ҳар бири бошқасидан автоматлаштириш тури, назорат-ўлчов асбоблари, оқимли компьютерлари, анализаторлари, ишлатилиши ва географик масштаби орқали фаркланади [108]. Ривожланиш йўналишларини кўриб чиқишга ўтишдан олдин бу соҳадаги энг кенг тарқалган тушунчалар учун қатор тавсифларни келтириш мақсадга мувофиқ.

Технологик жараён – бу дастлабки маълумотларни вужудга келишидан талаб қилинадиган натижалар олингунча бажариладиган ўзаро боғлиқ амалларнинг тартиблаштирилган кетма-кетлиги ҳисобланади.

Технологик жараённи автоматлаштириш – инсоннинг тўғридан-тўғри иштирокисиз ёки инсонга энг маъсулиятли ечимларни қабул қилишни қолдириш билан технологик жараёнларнинг ўзини бошқаришни амалга оширишга имкон берадиган тизим ёки тизимларнинг ишлатилиши учун мўлжалланган усуллар ва воситалар мажмуи ҳисобланади.

Технологик жараёнларни автоматлаштириш асоси – бу қабул қилинган бошқариш (оптималлик) мезонига мувофиқ моддий, энергетик ва ахборот оқимларининг қайта тақсимланиши ҳисобланади. Мақсадларга ростилаш сифатини яхшилаш, қурилмаларнинг тайёрлик коэффициенти ошириш, жараён операторларининг меҳнат эргономикасини яхшилаш, ишлаб чиқаришда қўлланиладиган моддий компонентлар ҳақидаги маълумотларнинг ишончлилигини таъминлаш, технологик жараённинг бориши ва авария вазиятлари ҳақидаги маълумотларни сақлаш каби масалаларнинг ечилиши билан эришилади.

Бунда *технологик жараённи автоматлаштириш масалаларининг ечилиши* замонавий автоматлаштириш усуллари ва воситаларини жорий этиш ёрдамида амалга оширилади. Битта ишлаб чиқариш жараёни доирасида технологик жараёнларни автоматлаштириш ишлаб чиқаришни бошқариш ва корхонани бошқариш тизимларини жорий этиш учун асосни ташкил этишга имкон беради.

Саноатни автоматлаштиришнинг глобал бозори: ҳаракатлан-тирувчи кучлар ва йўналишлар.

Бутун дунёда саноатни автоматлаштириш бозори ташкилотлар томонидан инвестициялар учун ўзига жалб этадиган бўлиб қолди. Саноат контроллерлари механизмларида роботлардан фойдланиш ўрнашган йўналиш ҳисобланади. Бошқа томондан, назорат қилиш ва автоматлаштириш мақсадлари учун йўл очилмоқда ва саноатда автоматлаштириш глобал бозорида янги инновациялар ва технологик ечимлардан фойдаланишнинг, шу жумладан кейинчалик бошқа йўналишларнинг ўзгармас таркибий қисми бўлиб қоладиган айрим тез ривожланадиган соҳалардан тадқиқотлар ва ишланмаларни ҳисобга олганда қизиқарли ва қонуниятли тренди кузатилмоқда.

Саноатда автоматлаштириш воситалари ва тизимларидан фойдаланишга яққол мисолларни *ABB Ltd* (Швейцария), *Honeywell International Inc.* (АҚШ), *Siemens AG* (Германия), *Mitsubishi Electric Corporation* (Япония), *General Electric Company* (АҚШ), *Schneider Electric SE* (Франция), *Rockwell Automation, Inc.* (АҚШ), *FANUC Corporation*, *Toshiba Machine Corporation Ltd*, *Yokogawa Electric Corporation* (Япония), *Emerson Electric Company*, *Rockwell Automation Inc.* ва бошқалар каби компаниялар намоён этмоқда [109, 110].

Дунё бозорида кузатилаётган ва ривожлантиш йўналишлари асоси сифатида аниқлаш мумкин бўлган саноатнинг автоматлаштиришнинг айрим жиҳатларини кўриб чиқамиз:

I. Кўплаб жараёнлар ва ишлаб чиқаришлардаги интерфейсларда инсон иштироки улушини камайтириш (бу бир томондан, кўплаб соҳаларда иш ўринларининг йўқотилишига олиб келади, лекин инновацион тадқиқотларнинг мавжудлиги сотувдан кейинги хизмат кўрсатиш, автоматлаштириш тизимларини ўрнатиш ва саноатда автоматлаштиришни бошқариш учун дастурий таъминотни ишлаб чиқиш каби бошқа ёрдамчи сегментларда иш ўринларни яратишда, саноатда автоматлаштиришнинг имкониятларини очади).

II. Саноатда автоматлаштириш бозорида ишлатиладиган асосий қисмлар (деталлар), юритмалар, ўлчаш сенсорлари, назорат қилиш ва трассалаш датчиклари, расходомерлар, сервомоторлар, ўзгармас ток двигателлари, саноат алоқа тизимлари ва роботлаштирилган ричаглар

хисобланади. Бунда автоматлаштиришнинг ўсиб бораётган роли кузатилмоқда ва яқин йилларда дастурланадиган мантикий контроллер (*PLC, Programmable Logic Controller*), дастурланадиган автоматлаштириш контроллери (*PAC, Programmable Automation Controller*), ишлаб чиқариш компютери (*Industrial PC*) каби автоматлаштириш қурилмаларининг бўлиши энг кенг тарқалган ҳодиса бўлиб қолади, бу ишлаб чиқаришни автоматлаштиришга инвестицияларда тезроқ жавоб бериш вақти ва юқорилик унумдорлик каби омилларга боғлиқ бўлади.

III. Турли автоматлаштириш турлари асосида саноатда автоматлаштириш дунё бозори тақсимланган бошқариш тизимлари (*DCS, Distributed Control System*), дастурланадиган мантикий бошқариш тизимлари (*PLC, Programmable Logic Control System*), машинали кўриш тизимлари, ишлаб чиқариш тизимлари (*MES, Manufacturing Execution System*), инсон-машина интерфейси (*HMI, Human Machine Interface*), диспетчерлик бошқаруви ва маълумотларни тўплаш (*SCADA, Supervisory Control and Data Acquisition*), маҳсулотнинг ҳаёт циклини бошқариш (*PLM, Product Lifecycle Management*), ишлаб чиқариш активларини бошқариш, сонли дастурий бошқариладиган маршрутизаторлар (*CNC, Computer Numerical Control*), электрон бошқариш блоклари (*ECU, Electronic Control Units*) ва бошқа турдаги йўналишларга бўлинади.

Шу билан бир қаторда, саноатда автоматлаштириш дунё бозори куйидаги тарзда сегментларга: автоматлаштириш ва транспорт, металлургия ва тоғ-кон саноати, нефть ва газ саноати, целлюлоза-қоғоз ва гидроэнергетик саноат, энергетика ва электр таъминоти, кимё, моддий ва озиқ-оват, ўлчов ва ўлчов-назорат соҳасида (мисол учун атроф-муҳит ва қурилиш, оғир саноат, энергетика соҳасида технологияларга талаблар тез ортмоқда) ажратилади.

IV. Саноатда автоматлаштириш глобал бозорининг ҳудудий истиқболлари: ҳудудлар бўйича саноатда автоматлаштириш глобал бозори бешта географик зоналар, айнан Шимолий Америка, Европа, Осиё-Тинч Океани ҳудуди, Яқин Шарқ ва Африка, шунингдек Жанубий Америка ҳудудларига бўлинган. Ҳозирги вақтда Европа бозорининг асосий улушини эгаллайди, ундан кейин Осиё-Тинч Океани ҳудуди, Шимолий Америка, Яқин Шарқ, Африка ва Жанубий Америка

келади. Кутилмоқдаки, Осиё-Тинч Океани ҳудуди Шимолий Америка ва Европа билан савдонинг ўсиши натижаси улароқ тезроқ ўсади.

“Саноат 4.0” (Industry 4.0) ва бошқа ташаббуслар яхлит, адаптив автоматлаштиришга олиб келади, у ишлаб чиқариш жараёнини бошқа бизнес функциялари, шу жумладан ташқи логистика, миждозларга хизмат кўрсатиш ва чиқиш логистикасини бирлаштиради.

Бу ташаббусларнинг муҳим қисми соҳанинг барча тўмонларини, шу жумладан лойиҳлаш, етказиб бериш занжири, ишлаб чиқаришни автоматлаштириш ва ҳаёт циклини бошқаришни мувофиқлаштиришни оптималлаш учун технологияларни қўллаш ҳисобланади. Бу борада миждозлар, етказиб берувчилар, ишлаб чиқарувчилар ва дистрибьюторлик логистикасининг янада тез мослашувчан ва самарали эко-тизимларининг яратилишига олиб келадиган эволюцияни бошидан кечирмоқда.

Ишлаб чиқаришда юқори унумдорликка эришиш учун тез мослашувчан корпоратив тизимлар ва ишлаб чиқариш қурилмаларидан фойдаланиш, шу жумладан датчиклар, сенсорлар, анализаторлар, видеодатчиклар, видео ва робототехника орасида ўзаро боғланишни талаб қилади [111]. Бу муҳитда муваффақиятли интеграция учун тўлиқ очиқ коммуникациялар, маълумотларни алмашлаш ва иловалар стандартлари талаб қилинади.

Корхонанинг бизнес-тизими ва саноатни автоматлаштиришни интеграциялаш: ишлаб чиқариш технологияларининг ахборот технологиялари билан янада узвий интеграцияланиш даражасининг ортиши давом этмоқда. Ишлаб чиқаришнинг самарадорлиги, сифати ва тез мослашувчанлигини ошириш учун ишлаб чиқариш жараёни ва корхонанинг бизнес тизимлари орасида узвий интеграцияланишнинг аҳамияти тан олинган. Бу бизнес тизимни реал вақтда ўзгарадиган барча тизимлари, шу жумладан PLM (Product Lifecycle Management), ERP (Enterprise Resource Planning) активларни бошқариш, жараёнларни оптималлаш, ишлаб чиқаришни оптималлаш, етказиб беришлар занжири тизимлари, сифатнинг назорат тизимлари, шунингдек миждозларга хизмат кўрсатиш тизимлари билан интеграцияланишнинг навбатдаги мантиқий қадами ҳисобланади.

Тежамли автоматлаштириш архитектураси: юқорида таъкидланганидек, автоматлаштириш тизимларининг эволюцияси ва 2, 3-поғонали ечимларга ўтиш унумдорликни оширади ва келажакда дастурий таъминотга хизмат кўрсатиш харажатларини камайтиради. Бу бешта қатламли тизим моделининг сезиларли соддалаштирилиши ҳисобланади. Янги моделда контроллерлар маълумотларни барча поғоналарга тўғридан-тўғри, 0/1 поғонасидан 4 ва 5-поғоналарга мос протоколлардан фойдаланиш билан, хусусан, OPC UA каби веб-сервислардан фойдаланиш билан узатади.

Бунда контроллерлар, интеллектуал қурилмалар ва датчиклар иши “пастки” даража компьютерларига ўтказиш билан тезлашади. Алоҳида аппаратлар платформаларида ишлаш учун тизим дастурий таъминотини виртуаллаштириш, ишлаб чиқариш жараёнида RFID ва бошқа автоматик идентификациялаш усулларидан фойдаланиш билан ишлаб чиқаришни синхронлаштириш ҳисобланади.

Булутли ечимлар: булутли технологияларнинг ишлатилиши бўйича кўплаб мисоллар ва ечимлар саноатнинг қайта ишлаш соҳаларида, иловаларида мақсадга мувофиқлигини исботлай олди. Тижорат булут сервисларидан фойдаланиш маълумотлардан фойдаланадиган ва аналитикани, шу жумладан катта маълумотлар асосидаги аналитикани қўллайдиган янада кенг қўламли компаниялар доираси учун тежамкор воситаларни таъминлайди.

Аналитикани демократлаштириш: бугунги кунда сезиларли ишланмалардан фойдаланувчиларга аналитикани яратиш учун булутли сервисларнинг янги авлодлари тақдим этилмоқда. Аналитик дастурий таъминот одатда қиммат бўлган ва мураккаб жараёнлардан ташкил топган технологик жараённи кенгайтирилган бошқариш, оптималлаш ва башоратлаш учун ишлайди. Бундай вазият ўзгармоқда.

Internet of Things иловаларига эга бўлиш билан бу такомиллаштирилган интеграцияланган лойиҳалаш мухитли булутли инструментлари аналитикани самарали яратиш ва қуриш учун фойдаланувчилар ва соҳа экспертлари учун платформани таъминлайди. Бу платформалар аналитика қўлланиши мумкин бўлган иловалар спектрини кенгайтириш билан ишлатиш нархини сезиларли камайтиради. Самарадорлик ва унумдорликнинг ошишига қўшимча равишда аналитика ишлаб

чиқариш жараёнларини яхшилаш ва такомиллаштириш учун ечимларни қабул қилишни сезиларли яхшилаши мумкин. Бунга мисоллар – *Google Analytics & Measurement Protocol* протоколи, *Microsoft Azure* ва *AWS IoT* (Amazon Web Services IoT).

Интеллектуал датчиклар: Plug-n-play интеллектуал датчиклари ва ўрнатилган интеллектни ишлатадиган бошқариш қурилмалари ўз самарадорлигини исботлади. Датчиклардан таркиб топган маълумотларни тақдим этадиган HART очик архитектура бунга мисол бўла олади. Интеллектуал датчикларни жорий этиш нархи кескин ўзгарди. Энг тез жорий этилаётган энг сўнгги ечим IO-Link ҳисобланади. Шунингдек, айрим Ethernet-датчиклар мавжуд бўлиб, улар келажакда қайсидир маънода амалий аҳамиятга эга бўлиши мумкин бўлган саноат ва бошқа протоколлардан фойдаланиш билан маълумотларни алмашади.

Охирги қурилмалардаги ўрнатилган интеллект локал аналитик ва тизимларда оптималлашни бажариш учун ишлатилади. Қурилмаларга мисоллар: двигателни бошқариш қисми, аналитик асбоблар, кузатиш камералари ва датчикларни ўз ичига олади. Маҳсулотга аниқ бир мисол Schneider Electric компаниясида ўрнатилган функциялар, шу жумладан HTML5 веб-сервер, PLC ва HMI ҳамда ўрнатилган энергия истеъмолини бошқариш панелини ўз ичига оладиган Altivar янги дисклари ҳисобланади.

Кооператив роботлар: 2015 йилдан бошлаб кўплаб ишлаб чиқаришларда бирга ишлайдиган (кооператив ёки коллаборатив дейиладиган) роботлар жорий этилган. Шундан бери бундай маҳсулот бирликлари янада ортмоқда. Бу янги, енгил ва қиммат бўлмаган роботлар турлари инсонлар билан биргаликда ишлаши мумкин. Сўнгги коллаборатив роботлар вазиятдан хабардор бўлишни таъминлаш учун кўриш тизимлари ва янада мукамал дастурий таъминотни бирлаштиради.

Бу роботлар 40.000 доллардан кам турмайди, бу уларни жуда катта иловалар сони учун қўлланадиган қилади. Роботларни жорий этиш тезлиги ортмоқда, айниқса, қизиқарлиси, Хитой дунёдаги иккинчи роботларни сотиб олувчи бўлиб қолди. Ҳалқаро робото-техника федерацияси (IFR) ўзининг 2015 йилдаги World Robot Statistics

ҳисоботида таъкидладик, 2014 йилда роботларнинг сотилиши 29% га ортди. Бу бир йил ичида қайд этилган энг юқори даража ва барча соҳалардаги ўсиш бўлди.

Симсиз алоқадаги тараққиёт: IoT ишланмалари ва маҳсулотлари симсиз датчикларнинг нарҳини камайтирадиган ҳаракатлантирувчи омил бўлиши мумкин. Нарх ўрнатилган иловалар сонини чеклайди ва симсиз нуқталарнинг ўрнатилиши ҳозирча бошланғич ҳолатида турибди, лекин вазият ўзгармоқда. Бугунги кунда маълум саноат симсиз стандартлар сарасига ISA100.11, IEC62591 (WirelessHART), IEC62601 (WIA-PA, Хитойда ишлаб чиқилган), ZigBee, 802.11 ва кўплаб симсиз қурилмалар киради.

Қизиқарлиси, Bluetooth датчиклари айрим саноат иловаларида ишлатилади. Bluetooth технологияси тижорат иловаларида кенг ишлатилади ва ҳозирги вақтда тан нарҳи арзон ва ишончли ҳисобланади. Яқинда эълон қилинган ON World ҳисоботи шуни кўрсатадики, иловаларни зондлаш ва бошқариш учун ишлатиладиган симсиз чипсетларни йиллик сони ярим миллиардга етади.

Бундай ўсиш компонентлар нарҳининг кескин тушиши, очик бирламчи кодли дастурий таъминот, ишлаб чиқарувчилар платформа-сини илгари суриш ва Internet of Things технологияларига ортиб бораётган талабга боғлиқ.

5.3. Саноат интернет ва келажак ақлли фабрикалари. Кўринишлари ва имкониятлари

Ахборот технологиялари ва Интернет макони атиги бир неча йиллар ичида бизнес-моделлардаги сезиларли ўзгаришларга олиб келганлигини кўрсатадиган юзлаб мисоллар бор. Ишлаб чиқаришни автоматлаштириш бозорида бундай жиддий ва кескин ўзгаришлар кузатилмади, лекин сўнгги бир неча йилларда ривожланган қатор мавжуд ўзгаришлар қуйидагиларда намоён бўлмоқда (уларнинг барчаси бевосита ёки билвосита ахборот технологиялари (АТ)дан фойдаланишга боғлиқ:

– доимо ўсиб бораётган автоматлаштириш даражаси;

– “тежамли ишлаб чиқариш” ва “олтита сигма” тамойилининг кенг тарқалиши;

– корхоналар АТ-тизимларининг интеграцияланиши (*ERP, MES, PLM* ва бошқалар).

Бошқача айтганда, саноат Интернетини АТ-тизимлар ва автоматлаштириш инфратузилмаларини тўлиқ яқинлаштиришни ваъда бермоқда. Бунда бир қарашда мутлақо турли “дунё”ларнинг кўшилиб кетиши келажак “ақлли” ишлаб чиқаришни (ақлли фабрикани, *smart factory*) шакллантиришга йўналтирилган.

Консерватив ишлаб чиқариш фаолияти ва саноат тубдан ўзгаришлар вақти бошланганида, қутилмаганда инновацион ва тез ўсадиган АТ соҳаси билан “кўшилиб кетади” (Германия ҳукумати буни “*Industry 4.0*” тўртинчи саноат инқилоби деб атайди).

Бутунжаҳон иқтисодий форуми ўтказган тадқиқотларга мувофиқ [112] ишлаб чиқариш секторида ечимларни қабул қиладиган қарийб 88% шахслар фикрича, “уларнинг барчаси асосий бизнес-моделларни ва ўзининг соҳалари учун саноат Интернетининг узоқ муддатли оқибатларини тўлиқ тушунмайди”. Бинобарин, бу раҳбарлардан кўпчилиги олдин ҳеч қачон ўз соҳасида қандайдир жиддий ўзгаришларнинг гувоҳи бўлмаган.

Амалиёт кўрсатадики, бугунги кундаги кўпчилик саноат жараёнлари ва ишлаб чиқаришлари ҳали ҳам самарасиз. Ишлаб чиқариш муҳитида битта ҳал қилувчи метрика мавжуд, бу *OEE (Overall Equipment Effectiveness)*, яъни қурилманинг умумий самардорлиги). Метрика ишлаб чиқариш операцияси қанчалик самарали бўлиши мумкинлигига нисбатан у қандай самардорликда ишлатилишини аниқлайди. Ўртача *OEE* 60...70% даражада бўлади.

Жаҳонда бугунги кунги *OEE* қарийб 85% ни ташкил этади. Бу ҳатто энг самарадор заводлар ҳозирда 15% вақтни қўшилган нархга боғлиқ бўлмаган масалаларга (машиналарнинг қисмларини алмаштириш, тўхташ, хизмат кўрсатиш ва яроқсиз маҳсулотларни ишлаб чиқариш каби) йўқотишини билдиради. *OEE*ни бир фоиз ставкага оширишнинг маблағ эквиваленти ҳар бир компания учун жуда катта миқдорда ҳисобланади.

Six Sigma – “олтита сигма” усули бу истеъмолчи учун жуда муҳим чиқиш параметрларига эътиборни жамлаш билан бизнес-жараёнлардаги хатоликлар ёки нуқсонларни қидириш ва бартараф этиш орқали ишлаб чиқариш жараёнини такомиллаштиришга ёндашиш ҳисобланади.

Ахборот технологияларининг ривожланиши йўналишларидан бири бўлган *IoT* мисолида қуйида келажак ишлаб чиқариши учун 15 та компонентлар кўриб чиқилган. Улардан барчаси ҳам саноат Интернет ашёларига (*IIOT, Industrial IoT*) тўғридан-тўғри боғланмаган, лекин уларнинг барчаси ишлаб чиқаришни “ақллирок” қиладиган сезиларли ўзгаришларни киритади. Ҳозирги вақтда бу компонентлар соҳасида кўплаб тадқиқотлар ўтказилмоқда ва синов лойиҳалари амалга оширилмоқда, мисол учун:

– *SAP* хизмат кўрсатиш-башоратлаш платформаси ва тўлдирилган реаллик майдончаси;

– Амбергдаги завод *Siemens* интеллектуал маҳсулотлари;

– Jeep Wrangler заводидаги *Microsoft* интеллектуал қурилмаси.

Қуйида тизимларни ривожлантириш ва такомиллаштиришда атрибутларнинг қанчалик муҳимлигини намоиш этадиган ақли ишлаб чиқариш (ақли фабрика) кўринишларини кўриб чиқамиз.

Киберфизик тизим

Киберфизик тизим (*CPS, Cyber Physical Systems*) мавжуд автоматлаштириш иерархиясини ўзгартиради. Сўнгги 30 йилда яққол аниқланган автоматлаштириш архитектурасининг 5-даражали модели шаклланди. Дала қурилмалари (масалан, сенсорлар, датчиклар) энг пастки даражада аналог сигналлар орқали маълумотларни мантиқий контроллерларга жўнатади.

SCADA тизимлари бошқариш масалаларини бажаради. Ишлаб чиқаришни бажариш тизимлари фойдаланувчиларга ишлаб чиқаришни режалаштириш каби мураккаб масалаларни бажаришга имкон беради. Юқори даража *ERP* тизимлари бошқа тизимлар (масалан, *CRM*) билан бошқариш ҳисобини олиб боришга ва буюртманинг мақоми каби ишлаб чиқариш ҳақидаги маълумотларни тақдим этишга имкон беради. Лекин келажакда бу 5 даражалар керак бўлмаслиги ҳам

мумкин. Келажакни кўриш шундан иборатки, датчиклар маълумотларни тўғридан-тўғри булутга узатади.

Киберфизик тизим (ингл. *cyber-physical system*) ҳисоблаш ресурсларининг физик жараёнларга интеграцияланишини кўзда тутадиган ахборот-технологик концепция ҳисобланади. Бундай тизимда датчиклар, қурилмалар ва ахборот тизимлари бир корхона ёки бизнес доирасидан чиқадиган муайян нархни яратиш бутун занжири давомида боғланган. Бу тизимлар башоратлаш, ўз-ўзидан созланиш ва ўзгаришларга мослашиш учун станларт интернет протоколлар ёрдамида бир-бирлари билан ўзаро таъсирлашишади.

Сервислар (масалан, ишлаб чиқаришни режалаштириш)реал вақт режимида зарур маълумотларга автоматик ёзилади. Киберфизик тизимларнинг маъноси айнан шунда.

Cyber Physical System асидаги автоматлаштириш кўринишларига мисол ва потенциал фойдаланувчилар сифатида *SAP*, *Microsoft* каби янги архитектурани бошқарадиган юқори даражали *ERP* етказиб берувчилар, *STMicroelectronics*, *Bosch* ёки *TexasInstruments* каби пастки даража интеллектуал датчикларини ишлаб чиқарувчилар, *Microsoft* каби истеъмол АТ-технологиялари провайдерларини келтириб ўтиш мумкин.

“Машина хизмат сифатида” тамойилида интеллектуал техник хизмат кўрсатиш воситасини амалга ошириш

Сўнги 10 йилларда марказлаштирилган ҳисоблашлар ва янги дастурий таъминот архитектуралари “Дастурий таъминот сервис сифатида” (*Software-as-a-Service (SaaS)*) дейиладиган ҳодисани вужудга келтирди. Дастурий таъминот обуна асосида лицензияланиши мукинлиги (масалан, *MSWindows 365*) шунга олиб келдики, етказиб берувчилар юқорироқ фойда олишди ва истеъмолчиларга лозим бўлганда зарур хизматларни олиш учун кўпроқ тез мослашувчанликни тақдим этишди.

Индустриал Буюмлар Интернетини билан бу модель аққли ишлаб чиқаришда ўз йўлини топа олди. Лекин модель дастурий таъминотнинг sanoat пакетларидагина эмас, балки машиналарнинг ўзида қўлланилиши мумкин. Булутга асосланган эксплуатацион маълумотлар ва

қурилмаларнинг ҳолатини реал вақтда мониторинг қилиш қурилмаларни ишлаб чиқарувчиларга исталган вақтда ишларни тўлиқ назорат қилишга имкон беради. Бу ақлли ишлаб чиқаришни яратишга олиб келиши мумкин, бунда машинанинг қуввати соатлар бўйича ёки ҳатто фойдаланиш бўйича сотилади. Ҳолатни мониторинг қилишни амалга оширадиган *SKF* ёки *SPM* компаниялар бу кўринишнинг манфаатдор томонлари ҳисобланади.

Ечимларни комплекс автоматик қабул қилиш

Катта маълумотлар асосидаги аналитика (*Big Data analytics*) ҳамма жойларда (масалан, *GoogleMaps*) ривожланмоқда. *Google* инсонларнинг манзилларини сақлаши, жорий жойлашиш ўрнини билиши ва маълумотларни трафик оқимлари билан реал вақтда бирлаштириши ва бориш манзилига тезроқ етиб бориш мумкинлигига олиб келади. Қандайдир даражада *Google* бориш манзилига етиб бориш учун ечимни қабул қилишга ёрдам беради. Бундай аналитика ақлли ишлаб чиқишга киради. Энг яхши ишлаб чиқариш қурилмасини қидириш, жорий графикни яхшилаш ёки сифат нуқсонларини яхшилаш бўлсин – бу каби барча масалаларга аналитика ёрдам беради.

Шу билан бирга, тез орада жараёнлар интеллектуал алгоритмлар асосида тўлиқ автоматлаштирилишини кузатиш мумкин. Лекин бу ечимлар қандай қилиб амалга оширилиши, ҳисоблашлар булутдаги битта марказий жойда амалга ошириладими (масалан, *Google* учун) ёки тақсимланган периферия ҳисоблашлари орқали бажариладими (уларда сенсорли тугунлар аналитикани бажаради), бу ноаниқ қолмоқда. Бу кўринишда потенциал фойдаланувчилар сифатида *IBM* ёки *Splunk* каби аналитикани етказиб берувчилар, *STM microelectronics*, *Bosch* ёки *Texas Instruments* каби интеллектуал датчикларни ишлаб чиқарувчилар ва бошқаларни санаб ўтиш мумкин.

Бўлажак ишлаб чиқариш тизимларининг булутдан мураккаб операцияларни бошқариш қобилияти супер тез мослашувчан “супер роботларнинг” пайдо бўлиши билан бирга ҳар бир маҳсулот турли ишчи марказлар орасида яхши назорат қилинадиган маршрут бўйича бошқасини ишлатадиган ишлаб чиқариш жараёнлари ва тамойиларига олиб келиши мумкин. Бу кўринишдан эса потенциал фойдаланувчилар

сифатида тез мослашувчан роботлар ва машиналарни ишлаб чиқарувчилар кабиларни мисол тариқасида келтириб ўтиш мумкин.

Шундай қилиб, юқорида келтирилган кўринишлар технологик жараёнлар ва ишлаб чиқаришларни бошқариш тизимларида инновациялар ривожаланишини асослайди ва изоҳлайди.

5.4. Саноат интернетнинг технологик экотизими хусусиятлари

Буюмлар интернет технологияси асосида қурилган ечимлар бугунги кунда кўплаб технологиялар билан боғлиқдир. Технологиялардаги тараққиёт туфайли саноатда улардан фойдаланиш унумли ва чидамли бўлиб, асосий таркибий қисмлар нисбатан арзон нархларда таклиф қилинади, бу эса уларни ишлатишда барча турларидан фойдаланишни осонлаштиради.

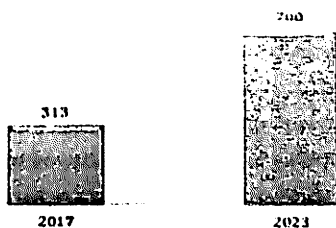
Аввало, бу сенсорлар соҳасидаги тараққиётга боғлиқ. Сенсорлар ишлаб чиқаришда Интернет технологиялари экотизимнинг асосий ҳаракатлантирувчи кучи ҳисобланади. Улар реал вақтда маълумотларни бирлаштиради ва маълумотлар базаси тизимлари, ишлаб чиқариш тизимлари ёки маълумотлар омборлари билан тўғридан-тўғри интеграция қилиш қобилиятига эга [68, 69].

IoT сенсорларини алоқа тармоқларига (симсиз уланишга) боғлаш яна бир муҳим янгиликдир. Бир неча йил олдин бўлган ҳолатдан фарқли ўлароқ, Интернет уланишлар ишончли ва арзон бўлиб, ишлаб чиқарувчилар уларни ўз қурилмаларига жойлаштиришига имкон беради. Bluetooth, Wi-Fi, RFID, ZigBee, IPv6 оиласи каби мавжуд стандартлар ҳозирда заводларда IoT-ни қўллаб-қувватловчи технологияларда кенг қўлланилади [106]. Бошқа ривожланаётган стандартлар (масалан, 802.11ax) ҳам мавжуд бўлиб, улар баъзи қурилма ишлаб чиқарувчилари томонидан қўллаб-қувватланади, керакли рақобатни яратади ва ечимларни арзонлаштиради ҳамда алоқа сифатини оширади.

IoT технологиясини ўз заводларида жорий қилишга қизикқан компаниялар тармоқ стандартлари асосида ишлаб чиқарилган маҳсулотларнинг бир қаторини таълаш ва уларнинг қайси бири муайян ишлаб чиқариш компаниялари учун мос эканлигини аниқлаш

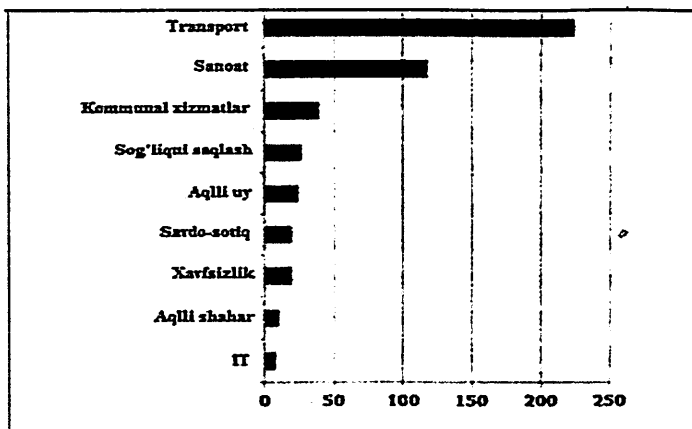
имкониятига эга. Ушбу танлов мавжуд инфратузилма, юкорида кўрсатилган стандартлар билан ишлаш бўйича IT-гуруҳ тажрибаси ва курилмаларнинг мослиги каби бир қанча омилларга боғлиқ. Бошқа компонентлар билан биргаликда Интернетнинг ўзига хос саноат ечимлари платформаси яратилган бўлиб, у аллақачон саноат Интернетни деб аталиб келинмоқда.

Industrial IoT, IIoT – саноат интернетнинг жаҳон бозори. Global Market Insights маълумотларига кўра, 2017 йилда IIoT жаҳон бозори (шу жумладан, ускуналар, сенсорлар, датчиклар, робот тизимлари, платформалар, дастурий таъминот ва хизматлар) 312,79 миллиард долларга етди (таққослаш учун, 2015-йилда 113,71 миллиард). 2017-йилдан 2023-йилга қадар бўлган даврда ўртача йиллик ставка 14,36% да ўсади. 2023-йилда унинг ҳажми 700,38 миллиард долларни ташкил этади (5.1-расм)



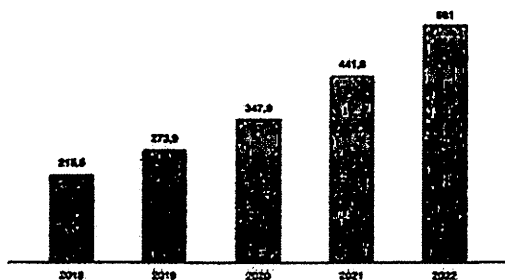
5.1-расм. IIoT глобал бозор динамикаси (млрд.долл)

Бошқа агентлик, Machina Researchнинг прогнозларига кўра 2025-йилга бориб, глобал саноат интернет бозори 484 миллиард еврога тенг келади (таққослаш учун, Интернетнинг умумий бозори 4,3 триллион долларни ташкил этади) (5.2-расм).



5.2-расм. 2025-йилда дунёдаги йирик sanoat тармоқлари томонидан IoT бозорларнинг даромадлари (миллиард евро)

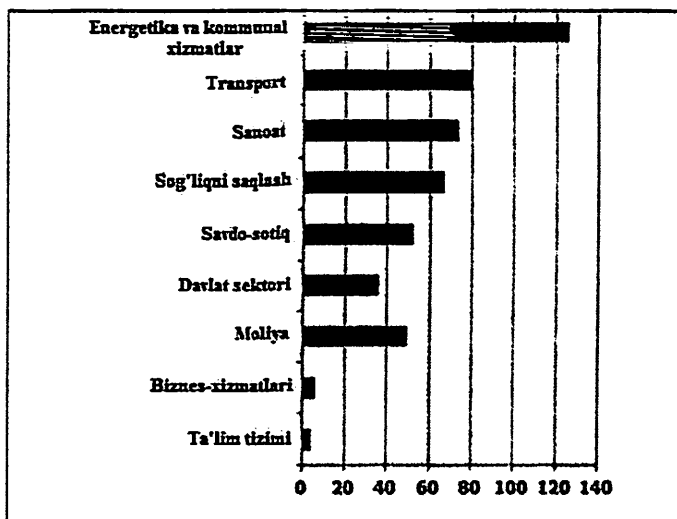
Даромад шаклланадиган асосий тармоқлар транспорт, sanoat, уй-жой-коммунал хизматлари, соғлиқни сақлаш, шунингдек, ақли бинолар ва ақли шаҳарлар сегменти кабилардан иборат. Таҳлилчилар фикрига кўра, IoT ечимларини жорий этишнинг энг катта динамикаси қишлоқ хўжалиги, энергетика, соғлиқни сақлаш, тоғ-кон sanoati ва sanoat ишлаб чиқариши каби соҳалар фаолиятида кутилмоқда. Буюмлар интернет ҳажмининг дунё бозоридаги башорати асосланган ҳолда 2018-2022 й. мобайнида ўртача ставкаси 345,4 млрд.долларга ўсиши кутилмоқда (5.3-расм)



5.3-расм. Буюмлар интернет ҳажмининг дунё бозоридаги башорати, 2018-2022й., млрд.долл

Ўз навбатида ABI Research таҳлилчиларининг таъкидлашича, ўрнатилган IoT уланишининг асосий базаси бугунги кунда коммуникацияларга тўғри келади. 2017-йилда симсиз алоқаларнинг улуши янги IoT уланишининг тахминан 25% ини ташкил этди. Бироқ мобиль тармоқ операторлари IoT хизматларини 4G LTE диапазонига етказиб бериш учун ускуналар узатишни давом эттирмоқдалар. Саноат ишлаб чиқаришдаги уланишлар кам қувватли узок масофали тармоқлардан фойдаланишни оширади.

Ovum (ovum.informa.com) компаниясининг башорат қилишича жаҳон иқтисодиётининг турли сегментларида ишлатиладиган қўшма қурилмаларнинг умумий ҳажми 2019-йилда 530 миллион донага етган, энг кўп бундай қурилмалар энергетика ва уй-жой коммунал хўжалиги, транспорт, саноат, соғлиқни сақлаш ва савдо соҳаларида бўлади (5.4-рasm).



5.4-рasm. 2019 йилда дунёдаги йирик саноат тармоқлари уланган қурилмалар сони (миллион дона)

Асосий ўсиш драйверлари сенсор ва ускуналар, алоқа хизматлари, маълумотларни қайта ишлаш ва тизим интеграцияси харажатларининг пасайиши бир томондан харажатларни камайтириш

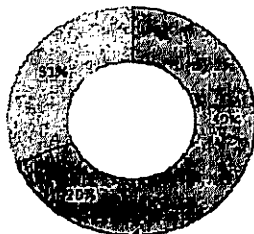
ва бошқа томондан инновацион ечимлар ишлаб чиқарадиган корхоналарнинг даромадларини ошириш бўлади.

Шу билан бирга, TAdviser(<http://www.tadviser.ru/>) сўровига кўра корхоналарнинг 75% и ҳозирги вақтда хавфсизлик муаммолари устуворлигини, 70% – ускунанинг ҳолатини кузатиш ва диагностика қилишни кўрсатмоқда.

Саноат корхоналарининг IoT лойиҳаларини амалга оширишга тайёрлиги даражаси бошланғич сифатида баҳоланиши мумкин. Саноат Интернет сенсорлари респондентларнинг 60% дан кўпроғида ускуналарнинг учдан бирдан камроқ қисмини қамраб олди. Шу билан бирга келгуси 1-2 йил ичида ушбу улушни ошириш режалари респондентларнинг учдан бир қисмини ташкил этди.

Корхоналар фаол IoT ечимлари билан тажриба бошлаганда бундай синов чекланган миқёсда амалга оширилиши мумкин, лекин ҳар қандай ҳолатда ҳам йилига молиялаштиришни оширишга олиб келади. Респондентларнинг деярли ярмида IoT ташаббусларига инвестициялар 2018-йил давомида ўсди (5.5-расм), шу каби лойиҳаларни бошлаган иштирокчиларнинг аксарияти 2018-2019 йилларда IoTга инвестицияларни камида 15-20% кўпайтиришни режалаштирган.

□ O'sdi □ Qisqardi □ Zgaradi □



5.5-расм. IoT инвестиция динамикаси 2018/2019

Саноат корхоналарида IoTни қўллашнинг истиқболли усуллари. IoTни амалга ошириш бўйича жаҳон амалиётларини таҳлил қилиш шунини кўрсатадики, ечимларни қўллашнинг асосий соҳалари қуйидаги шартлардан бир ёки бир нечтаси мавжудлиги билан тавсифланади:

- маҳсулотларнинг кенг номенклатурасини чиқариш, таркибий қисмларнинг катта рўйхатидан фойдаланиш;
- маҳсулот сифатини ошириш ва нуқсон даражасини пасайтириш зарурати;
- илгари етказиб берилган маҳсулотларга самарали сервис хизмати кўрсатишга бўлган эҳтиёж;
- ишлаб чиқаришнинг операцион харажатларини камайтиришга бўлган эҳтиёж;
- муҳим энергия ишлаб чиқариш қуввати;
- мураккаб ишлаб чиқариш шароитлари;
- режасиз ишлаб чиқаришни тўхтатиш учун технологик асбоб-ускуналарнинг нотўғри ишлашини тезкор диагностика қилиш кераклиги;
- ходимларнинг юқори маҳсулдорлигини таъминлашга бўлган эҳтиёж;
- ходимларнинг хавфсизлигини таъминлашга бўлган эҳтиёж;
- кенг спектрли тизимни интеграция қилиш зарурати.

Ускунанинг иш фаолиятини баҳолаш бу – профилактик хизмат деб аталади ва аслида корхона, фабрикаларда мавжуд автомат-лаштириш тизимларини ривожлантиришга тўртки бўлмоқда. Шу сабабларга кўра ПоТ замонавий заводларда саноат автоматлаштириш даражасини ошириш учун идеал омилдир. Мавжуд саноат автоматлаштириш тизимларида сенсорлар, актуаторлар ва бошқа паст даражадаги қурилмалар ўрнатилган ишлаб чиқариш компаниялари учун ПоТ-мос келувчи қурилмаларни модернизация қилиш ва такомиллаштириш мақсадга мувофиқдир.

Компаниялар бугунги кунда электрон ва телекоммуникация технологияларининг тўлиқ мавжудлиги ва ишончли омиллари сифатида тармоқ тезлиги, хотира ҳажми, арзон савдо сенсорлари ва бошқа аппарат воситалари ҳамда яхши ташкил этилган булутли платформалардан самарали фойдаланишлари мумкин. Технология бугунги кунда жуда ривожланган ва ишончли, бу эса корхона раҳбарларига ишлаб чиқариш майдончалари ва улардан оқилона фойдаланиш билан боғлиқ янги назорат даражалари ва ғояларни беради.

ПоТ учун булутли ечимлар бу маънода ҳам ҳал қилувчи элементлардан биридир. Ишлаб чиқарувчилар ўз фабрикаларида ва заводларида ПоТ ни жорий қилишнинг яна бир сабаби – ускуналар ва саноат автоматизацияси тизимларининг эскириши. Бугунги кунда фабрикаларда саноат автоматизация тизимларининг аксарияти ўз етказиб берувчилари томонидан сақланиб қолган ва аслида техник соғлаш имкониятларига эга эмас. ПоТ иловалари билан тизимларни янгилаш орқали ушбу тизимларнинг функциялари ва ҳаёт циклини кенгайтириш мумкин. Шунингдек, Интернетдаги алоқа ва ахборотни сақлаш тизимлари сарф-харажатларининг пасайиши, компаниялар терабайт маълумотларини бир неча йил аввал бўлгани каби жуда арзон нархларда сақлаши мумкинлигини англатади.

Умуман олганда саноатдаги автоматлаштиришнинг янги даври ҳеч қандай инсон аралашувисиз ўз вазифаларини бажарадиган машиналар ва қурилмалар, операцион ускуналарни мониторинг қилиш ва маълумотларни булутли сақлаш тизимлари каби имкониятларни назарда тутлади.

5.5. Ишлаб чиқаришда ПоТ тизимлари учун асосий компонентлар. Корхона кесимида қўлланилиш таҳлили

ПоТнинг ечимлари асосидаги платформаси ақлли заводнинг энг муҳим қисмидир. ПоТга асосланган технологияларни тўғридан-тўғри амалга оширишни бошлашдан олдин ишлаб чиқаришда ПоТ технологиялари ташаббусларига стратегик ёндашув зарур ва қулай, очиқ архитектурага эга бўлиш жуда муҳимдир.

ПоТ тизимларини корхона мисолида қўллашни намён қилиш мақсадида юртимизда фаолият олиб бораётган реал объект – “Навоий кон-металлургия комбинати” модель сифатида танлаб олинди. Бундай моделни яратишдан мақсад – “Навоий кон-металлургия комбинати”-нинг ҳозирги кундаги ютуқлари ва ПоТ технологиясини ишлатиши натижасида эришиши мумкин бўлган ва унинг ЯИМ га таъсирини ўрганиш ҳамда комбинатга ПоТ технологияси жорий қилинганда унинг самарадорлик кўрсаткичлари модель асосида қиёсий таҳлил қилинди.

“Навоий кон-металлургия комбинати” (НКМК) Давлат корхонаси (<https://www.ngmk.uz/>) Ўзбекистонда мамлакат иқтисодиёти соҳалари учун турли маҳсулотлар ишлаб чиқарадиган кўп тармоқли корхона сифатида машҳур. Унинг бўлинмалари республиканинг етти та ҳудудида жойлашган бўлиб, меҳнат жамоасида эса 59 мингдан ортиқ киши меҳнат қилади. Бизнинг мамлакат олтин, уран, мис, вольфрам, калий тузлари, фосфоритлар, каолинлар ва бошқаларнинг тасдиқланган заҳиралари ва прогноз ресурслари бўйича жаҳон давлатлари орасида 1-ўнликка киради. Олтин ва ураннынг асосий конлари Марказий Қизилқум ҳудудида жойлашган ва Навоий кон-металлургия комбинати фаолиятининг объекти ҳисобланади. Ишлаб чиқариладиган маҳсулот ассортиментлари бўйича ер остини саноатлашган ҳолда ўзлаштириш НКМК фаолиятининг устувор йўналишларидан бири ҳисобланади, асосий маҳсулоти – олтин ва уран. Бунга комбинатнинг излаш-қидириш ишларидан рудани қазиб олгунча, уни қайта ишлашгача, (999,9) намунали олтин ва уран чала оксиди олгунча бўлган ишлаб чиқаришнинг тугалланган даврини амалга оширадиган кон-металлургия корхонасининг барча фаолияти киради.

Асосий маҳсулот ишлаб чиқаришдан ташқари НКМК фосфорит хомашёсини қазиб олиш, сульфат кислота ва олтин, кумуш буюмларини ишлаб чиқариш билан шуғулланади. Металл қирқиш станоклари, қурилиш-металл конструкциялари, пайвандлаш электродлари, майший техника, озиқ-овқат маҳсулотлари ва бошқа халқ истеъмолчи молларини ишлаб чиқаради. НКМК инновацион сиёсати амалдаги ишлаб чиқариш базасини янгилаш, техник қайта жиҳозлаш, илғор илмий ишланмаларни жорий этишга йўналтирилган.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2008 йил 15 июлдаги “Инновацион лойиҳалар ва технологияларни ишлаб чиқаришга жорий қилишни кучайтириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПП-916-сонли Қарори эълон қилиниши билан комбинатда инновацион фаолият янги тус олди. Мустақиллик йилларида Ўзбекистон Ҳукумати ва Президентининг шахсан қўллаб-қувватлашлари ҳамда доимий эътибори туфайли комбинат дунёдаги энг пешқадам ўнта компаниялардан бири мақомини сақлаб қолди, шунингдек Давлат

корхонасининг камёб қудратли саноат гигантини ривожлантиришга муваффақ бўлди.

Комбинатда камёб инновацион технологиялар ишлаб чиқарилган ва жорий қилинган. 3-сонли Гидрометаллургия заводига олтингугуртли олтин маъданларни флотацион бойитишнинг такомиллаштирилган технологияси жорий қилинди. Ишлаб чиқаришга Қизилқум ҳудуди шароитларига мослаштирилган, ишлайиши қийин бўлган олтин-сулфидли бактериал оксидлаш усули киритилди. Бактериал оксидланган маҳсулотларни кўмир билан сорбционлаш-цианлаш технологияси жорий қилинди. Бактерияларнинг ҳаётий фаолияти, ўсиши ва қайта ишлаб чиқарилиши учун комбинат мутахассислари ва республика олимлари томонидан яратилган озиклантирувчи муҳитдан фойдаланилади.

НКМК ер ости бойликларининг математик модели ва саноат заҳиралари баҳоси, кончилик ишларининг энг мувофиқ календарь жадвали, карьерларнинг якуний ва оралик шакллари каби тузилиш топшириқларини ечишга имкон берадиган камёб дастурий-техник комплексга эга. Бу келажакда гидрометаллургия заводларининг барқарор ишлаш даврини яқин 100 йилга узайтириш ва комбинат кон қайта ишлаш комплексларининг ишини яхшилаш имконини беради.

Йирик тармоқ илмий-тадқиқот ва академик институтлари билан мустақкам алоқалар йўлга қўйилган. Тармоқлараро кооперация (бирлашмалар) жадал ривожланмоқда.

2018-йил якунига қадар бажарилган ишлар (5.1-жадвалда келтирилган):

– Товар маҳсулоти ишлаб чиқариш кўрсаткичи 100 фоизга бажарилди;

– Маҳаллийлаштириш дастури бўйича прогноз кўрсаткичи 110.4 фоизга бажарилди;

– Тармоқлараро кооперация доирасида маҳаллий ишлаб чиқарувчилардан прогноз кўрсаткичига нисбатан 130.10% ни ташкил этди;

– Инвестицион дастур бўйича капитал маблағлар ўзлаштирилди, режага нисбатан 105.4 фоизга бажарилди;

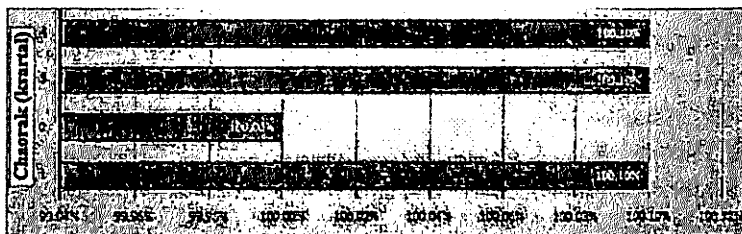
– Янги иш ўринларининг яратилиши 222.7 фоизга бажарилди.

5.1-жадвал

НКМК асосий ишлаб чиқариш иқтисодий кўрсаткичларининг
2018-йил бўйича жадвали

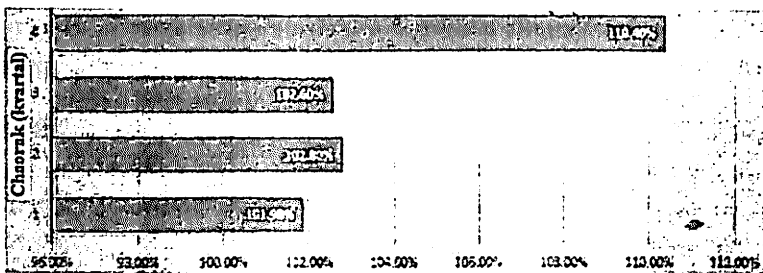
№	Кўрсаткичлар	1-чорак	ярим-йиллик	9 ой	12 ой
1.	Товар маҳсулоти ишлаб чиқариш, %	100.10	100.00	100.00	100.00
2.	Маҳаллийлаштириш дастури бўйича, %	101.90	102.80	102.60	110.40
3.	Тармоқлараро ҳамкорлик бўйича шартномаларни ижро этиш, %	102.60	103.60	104.00	130.10
4.	Инвестицион дастур бўйича, %	106.10	147.60	138.10	105.40
5.	Янги иш ўринларининг яратилиши, %	100.00	116.50	135.80	222.70

Келтирилган кўрсаткичлардан¹⁰ кўриниб турибдики, йил режасида кўрсатилган ишларни корхона ҳар квартал бўйича ортиғи билан бажармоқда (5.6-5.10-расмлар).

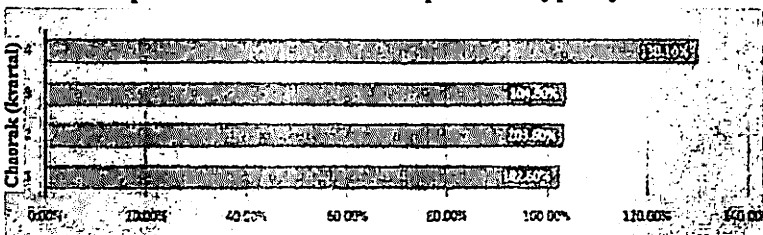


5.6-расм. Маҳсулот ишлаб чиқариш

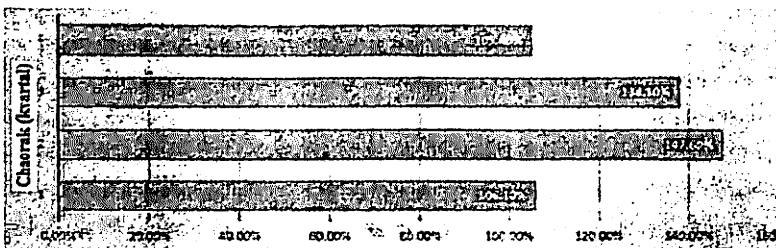
¹⁰ Корхона кесимида маълумотларни жамалашда ва моделлаштиришда Юлдашева Н.К. томонидан тақдим этилган маълумотлардан фойдаланилган.



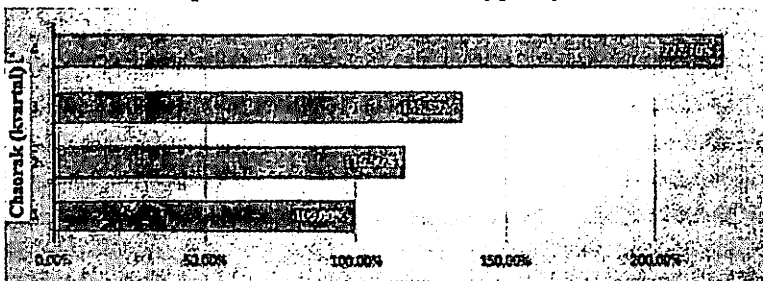
5.7-расм. Маҳаллийлаштириш дастури бўйича



5.8-расм. Тармоқлараро кооперация шартномаларини бажариш

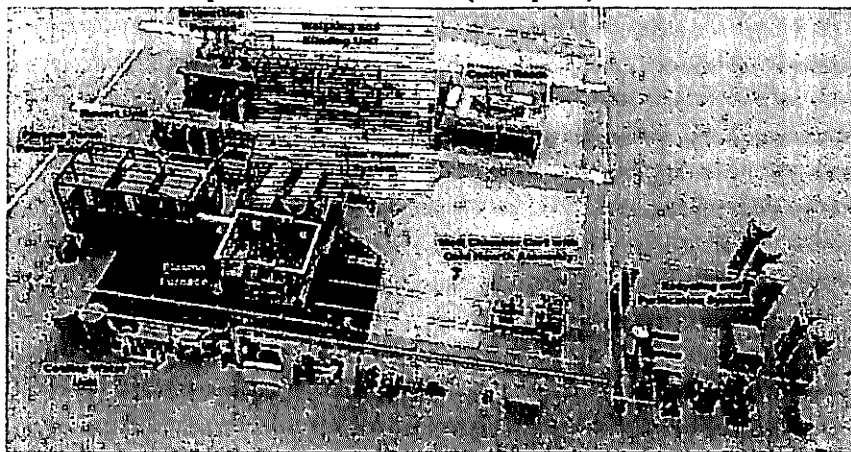


5.9-расм. Инвестиция дастури бўйича



5.10-расм. Янги иш ўринларни яратиш

Аммо бу кўрсаткичларга комбинатнинг иқтисодий томонидан қаралса, барчаси ҳам ижобий кўрсаткич ҳисобланмайди. Масалан, янги иш ўринлари яратиш кўрилаётган йилнинг дастлабки икки ойи учун 170,1% га, яъни режага нисбатан 70,1% миқдорга ошиғи билан бажарилган, бу эса компаниянинг иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларини тушириб юборади. Бундай камчиликка ечим сифатида комбинатнинг ишлаш самарадорлигини ишчи кучи билан эмас, ПоТ технологиясидан фойдаланган ҳолда йўлга қўйиш мумкин. Бунинг учун “Навоний кон-металлургия комбинати”нинг имитацион-қиёсий модели асосида ПоТ имкониятлари модели танланган (5.11-расм).

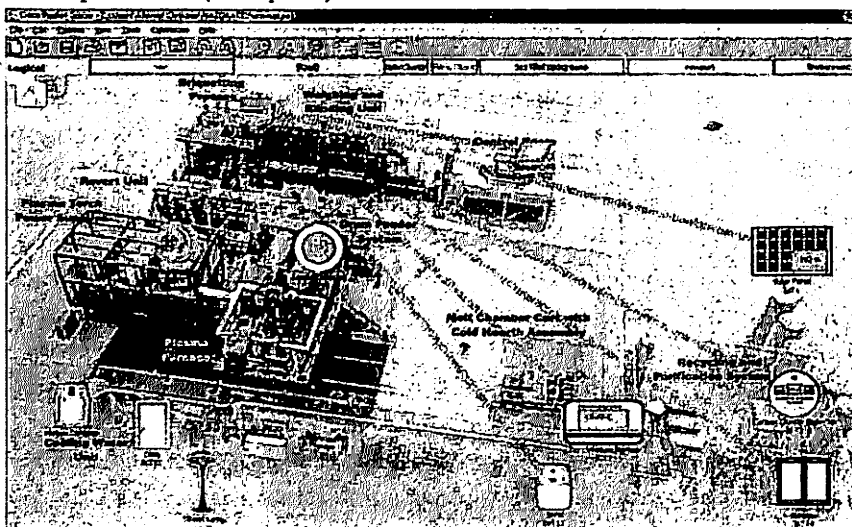


5.11-расм. “Навоний кон-металлургия комбинати”нинг қиёсий модели

Юқоридаги расмда ПоТни “Навоний кон-металлургия комбинати” кесимида тасвирланиши келтирилган ва у қуйидаги қисмлардан иборат:

- 1) Қайта ишлаш ва тозалаш (маъдан ажратиш) тизими;
- 2) Плазма печи;
- 3) Контейнерни тўлдириш тизими;
- 4) Қувват таъминоти ва Плазма машъаласи блоки;
- 5) Қайта узатиш блоки;
- 6) Ўлчаш ва пресслаш блоки;
- 7) Ёритиш ва музлатиш камералари;
- 8) Назорат хонаси.

Тадқиқот модели бўйича берилган блокларнинг барчасида IoT элементларини ишлатиш мумкин. Бунда қуйидагича ўзгартириш таклиф этилади (5.12-расм).



5.12-расм. “Навоий кон-металлургия комбинати”нинг IoT асосида қурилган қиёсий модели

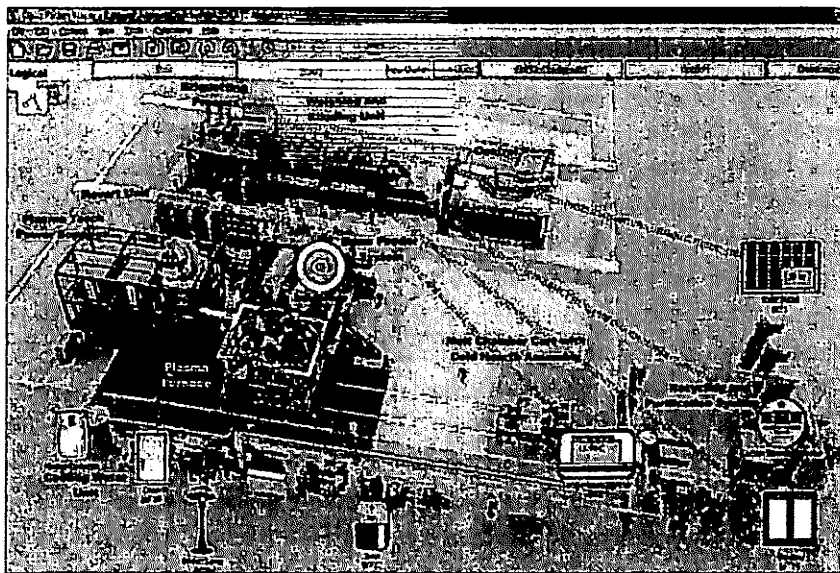
Бу расмда кўрсатиб ўтилган “Навоий кон-металлургия комбинати”нинг IoT асосида қурилган қиёсий моделида комбинатга ҳар хил турдаги IoT элементлари ўрнатилган. Бу IoT элементлари учун Назорат жойи – Control Room орқали масофадан туриб ёки интернет тармоғи орқали бошқарув ва мониторинг амалга оширилади.

Бундай бошқарув тури инсон ҳаёти учун хавфсиз муҳитни яратишга имкон беради, шунингдек ишчи кучининг тежалиши корхонада иктисодий самарадорликка эришишга имкон беради.

Имитация учун Cisco Packet Tracer дастури 7.1.1 версиясида моделлаштирилган “Навоий кон-металлургия комбинати”нинг IoT асосида қурилган қиёсий моделини ишлатадиган бўлсак, моделнинг ташқи муҳитдаги ўзгаришларга жавобини кузатиш мумкин. Масалан, плазма печида ёнғин содир бўлса, автоматик тарзда Smoke detector (Тутун пайқагич) ишга тушади ва Fire sprinkler (Ўт ўчиргич)ни ҳамда

Sirena (Сирена) ни ишга туширади, бунинг натижасида юзага келган ёнгин инсон иштирокисиз бартараф этилади. Назоратчи уни Control Room (Назорат хонаси) орқали кузатиб туради (5.13 расм). Дастур 1-Иловада келтирилган.

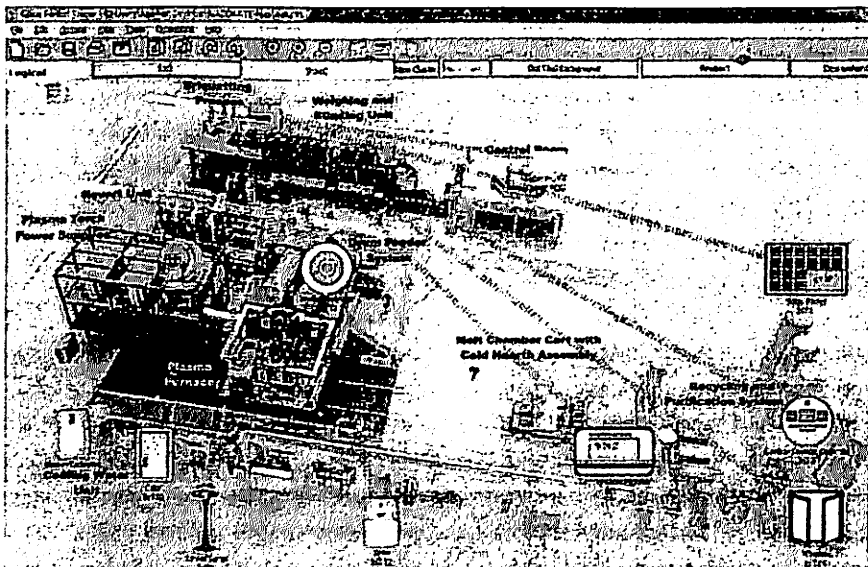
Бундан ташқари комбинатда юзага келиши мумкин бўлган ҳар қандай фавқулудда вазиятлар инсоннинг бевосита иштирокисиз ПоТ қурилмалари орқали интернет тармоғи бўйлаб ёки бошқарув хонасидан туриб бартараф этилиши мумкин. Бу эса комбинатда талофатларсиз, иқтисодий зарарларсиз бошқарув муҳитини шакллантиришга замин яратади, инсон ҳаётига таҳдид солувчи офатларнинг олди олинади.



5.13-расм. Плазма печи (Plasma Furnace)да ёнгин содир бўлган ҳолат

Моделдан бунга яна бир мисол бу – комбинатнинг Қайта ишлаш ва тозалаш (маъдан ажратиш) тизимидир. Бу ерда кимёвий элементлар қайта ишланиши туфайли хонада карбонат ангидрид гази миқдори ошиб кетиши турли хил кўнгилсиз воқеаларга сабаб бўлиши мумкин. Бунинг олдини олиш учун Қайта ишлаш ва тозалаш (маъдан ажратиш) хонасига ПоТ дераза (window) ҳамда карбонат ангидрид газини

пайқағич (Carbon dioxide detector) ўрнатилса кифоя, масофадан туриб бу вазиятни ҳам бошқариш ва назорат қилиш мумкин (5.14-расм). Дастур 2-Иловада келтирилган.



**5.14-расм. Қайта ишлаш ва тозалаш (маъдан ажратиш) хонасини
ИоТ қурилмалари орқали масофадан назорат қилиш**

Дастурнинг ишлаши натижасида саноат интернети ИоТ тамойили доирасида технологияларни тадбик этиш мисоллари келтирилди. Бунда моделни ишлатиш кўлами ишлаб чиқариш корхонаси кесимида олиниб, махсус дастурий муҳитда ишлаб чиқилди ҳамда кўрсаткичлар ва натижаларга кўра корхонанинг иш унумдорлиги ва самарадорлиги кўрсаткичлари яхшиланиши намоён этилди.

ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР

Хулоса қилиб, умумлаштирган ҳолда айтиш мумкинки, ушбу “Рақамли иқтисодиёт ва Ўзбекистон шароитида АКТнинг ривожланиши: асосланиши ва технологик талаблар” деб номланган монографияда республикада илк бор рақамли иқтисодиёт ва унинг ривожланиш тенденциялари, рақамли иқтисодиётни шакллантириш ва ривожлантиришнинг жаҳон тажрибаси чуқур ўрганилди ва тегишлича хулоса ва таклифлар қилинди:

1. Илмий адабиётларда рақамли иқтисодиёт тушунчасини таърифлашга турлича ёндашувлар мавжуд бўлиб, ҳозирги даврга қадар иқтисодиёт назариясида умумэтироф қилинган таъриф ишлаб чиқилмаган. Биз эса рақамли иқтисодиёт – АКТ, ахборот ресурсларига асосланган, ахборотлашган ишлаб чиқариш ва ахборотлашган хизматлардан ташкил топган, ахборотлашган инфраструктура орқали ривожланадиган ва умуман ахборотлашган жамият иқтисодиёт назариясидир, деб таъриф келтирдик.

2. Ўзбекистонда рақамли иқтисодиёт ривожланишининг замонавий босқичини унинг шаклланаётганлиги билан тавсифлаш мумкин. Республикада рақамли иқтисодиёт соҳасидаги тадқиқотлар шунини кўрсатдики, Ўзбекистонда рақамли иқтисодиётнинг ўзига хос хусусиятлари мавжуд бўлиб, улардан бири АКТни хўжаликнинг барча тармоқлари, давлат бошқаруви ва жамоат соҳасига кенг кириб бораётганлиги ҳисобланади.

3. Рақамли иқтисодиётнинг турли мамлакатлар моделлари бўйича қиёсий таҳлили, унинг янги тенденциялар ривожини билан кечаётганлиги баробарида кўрсатмоқда.

4. Ҳозирда Ўзбекистонда рақамли иқтисодиёт ва АКТнинг ривожланишини бир неча босқичлар билан тавсифлаш мумкин.

5. Тадқиқотлар натижаси Ўзбекистонда рақамли иқтисодиётга ўтиш учун шарт-шароитлар мавжудлигини кўрсатиб берди. Яъни, Ўзбекистонда рақамли иқтисодиётни ривожлантириш мақсадида бир қатор қонунлар, Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарор ва фармонлари, шунингдек, ҳукумат қарорлари қабул қилинган. Республикада охириги қабул қилинган ҳужжатлар рақамли иқтисодиётни янада жадал ривожлантиришга қаратилган. 2017-2021-йилларда

Ўзбекистон Республикасини ривожланишининг бешта устувор йўналиши бўйича қабул қилинган Ҳаракатлар стратегиясида ҳам рақамли иқтисодиётни ривожлантиришга доир бир қатор муҳим масалалар белгилаб берилган.

6. Ўзбекистонда АКТ тизимини шакллантириш хусусиятлари унинг давлат даражасида олиб борилаётганлиги билан характерланади, яъни рақамли иқтисодиёт Ўзбекистон Республикаси миллий ахборот-коммуникация тизимини ривожлантиришнинг комплекс дастури (2013-2020 йиллар) орқали ривожлантирилмоқда. АКТ ва рақамли иқтисодиёт ривожланишининг асосий вазифалари давлат органлари томонидан белгиланади ва давлат ҳокимиятининг барча даражаларида изчил амалга оширилади, бу ерда унинг миқёси миллий ва минтақавий характерни акс эттиради

7. Электрон ҳукумат давлат бошқарувини ислоҳ этишда унинг самарадорлигини оширишнинг энг муҳим йўналиши бўлибгина қолмай, балки давлат, бизнес ҳамжамияти, аҳоли ва фуқаролик жамиятининг институционал тузилмалари ўртасидаги муносабатларни ўзгартириш(трансформация) усули сифатида ҳам қаралади.

8. Ўзбекистонда шаклланаётган рақамли иқтисодиёт модели ижтимоий йўналтирилганлиги билан ажралиб туради, чунки унинг асосий мақсади фуқаролар ва ташкилотлар томонидан АКТни қўллаш афзалликларидан фойдаланиш, бундан ташқари, давлатнинг фуқаролар ва корхоналар билан тез ва самарали ҳамкорлиги учун шароит яратишдан иборат.

Ушбу монография келажак тармоқларининг тамойиллари асосида ривожланиб бораётган Ўзбекистон Республикаси АКТ соҳасининг асосланиши ва техник талаблари янги технологиялар (жумладан Буюмлар Интернет, Булутли ҳисоблашлар каби) асосида ёритиб берилди. Ўзбекистондаги рақамли иқтисодиёт, рақамли технологияларнинг юртимиз иқтисодиётидаги тутган ўрни ва аҳамияти ҳамда АКТ хизматларини мамлакат ЯИМ даги улуши атрофлича ўрганиб чиқилди.

Тадқиқотда Ўзбекистоннинг АКТ соҳасини ривожлантириш асоси сифатида келажак тармоқлари тамойиллари кўриб чиқилди. Бунда АКТ ўсиш суръати билан мамлакат ЯИМ ўсиш суръатини ўзаро

боғлиқлик томонлари таҳлил қилинди ҳамда бу таҳлилга асос сифатида дунёнинг ривожланган мамлакатларининг АКТ соҳасидаги тажрибалари, эришган ютуқлари ва фойдаланган сценарийлари ўрганиб чиқилди. Ўзбекистоннинг АКТ соҳаси ривожига мавжуд вазият ва минтақаларда ахборот узатиш тезлиги нуқтаи назаридан юзага келадиган муаммолар ҳамда уларнинг ечимлари, шунингдек, АКТ соҳаси бўйича юртимизда қабул қилинаётган ва амалга татбиқ этилаётган қонунлар, қарорлар ҳамда фармойишлар таҳлил қилинди.

АКТ соҳасида яратилаётган янгиликларни тезкорлик билан амалда қўллаш ҳар доим ҳам самарали натижа бермаслиги мумкин. Бунинг учун аввало бу ҳақида янгиликлар йиғиш, жаҳон тажрибасини ўрганиш, керак бўлса унинг тадқиқот моделини ишлаб чиқиш ва натижалар олиб, уларни таҳлил қилиш зарур. Чуқур илмий ва таҳлилий асосда ишлаб чиқилган ушбу монография иши мамлакатимизда АКТ соҳасини ривожлантиришда яна бир таянч манба бўлиб, ишлаб чиқариш соҳасига АКТ ни тадбиқ қилиш жараёнларини жадаллаштиришга ёрдам беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Купчишина Е.В. Эволюция концепций цифровой экономики как феномена неэкономикеи//Государственное управление. Электронный вестник №6, 2018. -с.426-441.
2. Андреева Г.Н., Бадальянц С.В., Богатырева Т.Г., Бородай В.А., Дудкина О.В., Зубарев А.Е., Казьмина Л.Н., Минасян Л.А., Миронов Л.В., Стрижов С.А., Шер М.Л. Развитие цифровой экономики в России как ключевой фактор экономического роста и повышения качества жизни населения: монография/Нижний Новгород: издательство “Профессиональная наука”, 2018. - 243 с.
3. Lane N. (1999) Advancing the digital economy into the 21st century. Information Systems Frontiers, vol. 1, no 3, pp. 317-320. Mesenbourg T.L. (2001) Measuring the Digital Economy, US Bureau of the Census, Suitland. Available at: (acc. 01/02/20).
4. DBCDE (2009) Australia's Digital Economy: Future Directions. Canberra: Department of Broadband, Communications and the Digital Economy.
5. G20 DETF (2016) G20 Digital Economy Development and Cooperation Initiative. Available at: <http://www.g20.utoronto.ca/> (accessed Febr.1, 2020).
6. Machlup F. The Production and Distribution of Knowledge in the United States. –NJ.: Princeton, 1962. – 283 p.
7. Белл Д. Социальные рамкинформационного общества. –М.: Экономика, 2004. – 308 с.
8. Hosono Asahi. Joho sangyoron. Information Industry Theory: Dawn of the Coming Era of the Ectodermal Industry [Текст] / Hosono Asahi, UmesaoTadao – Tokyo.: VP, 1963, 156 p.
9. Hayashi Yujiro. Johokashakai: Hadona shakai karaso futonashakai. –То-кью.: Feo, 1969. – 189 p.
10. Nora S. L’Informatisation de la Societe. Paris: L’Independence, 1978. – 298 p.
11. Steinfeld C. Toward a definition of the information society, J.L.Salvaggio // The Information Society: Economic, Social and Structural Issues. – NJ.: Hillsdale, 1989. – 120 p.
12. Белокрылова О.С., Фролова Л.А. Информационная экономика: базовые институты и особенности формирования на региональном уровне: Монография. –Ростов н/Д: Изд-во “Содействие-XXI век”, 2013. –248с.

13. Хохлов Ю.Е. О реализации стратегии развития информационного общества в Российской Федерации // Институт развития информационного общества. Красноярск, 2009. С. 48-57.
14. Отакузиева З.М. Роль и место информационной экономики в вопросах внедрения современных ИКТ на предприятиях Узбекистана. Сборник докладов. Республиканской научно-технической конференции “Значение информационно-коммуникационных технологий в инновационном развитии реальных отраслей экономики”. 6-7 апреля 2017 года. ТУИТ. -Стр.403-405.
15. Жеребин В.М. Информация и информационное общество. –М., 2009. С. 367.
16. International Trade and E-commerce. May 1, 2019 // <https://crsreports.congress.gov> | IF11194 • VERSION 2 • NEW;
17. Кубкина Ю.С. Электронная коммерция: роль, понятие, направления // Terra Economicus. 2012. Т. 10. № 2. Ч. 2. С. 52-59;
18. Пирогов С.В. Электронная коммерция. –М.: Социальные отношения, 2013.- С. 428;
19. Флорида Р. Креативный класс: люди, которые меняют будущее. М.: Классика-XXI, 2005. С. 184.
20. Шевчук А.В. Самозанятость в информационной экономике: основные понятия и типы // Экономическая социология. 2008. Т. 9. № 1. С. 6-12
21. Randall C. Social Trends № 21: E-Society / Office for National Statistics. UK, 2010. P. 19 // http://statictocs.gov.uk/articles/social_trends/e-society2010 (Дата обращения 04.05.2020);
22. Центр развития системы “Электронное правительство”. [Эл. ресурс]. URL:<http://reestr.uz/catalog/gis>. (Дата обр.05.04. 2020).
23. Информационные технологии. Министерство по развитию информационных технологий и коммуникаций Республики Узбекистан. [Электронный ресурс]. URL:http://mitc.uz/ru/pages/information_technologies. (Дата обращения 5.04. 2020).
24. О государственной программе по реализации стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах в “год активных инвестиций и социального развития”. Указ Президента Республики Узбекистан за № УП-5635 от

- 17.01.2019 // Национальная база данных законодательства, 18.01.2019 г., № 06/19/5635/2502;
25. Указ Президента Республики Узбекистан “О государственной программе по реализации стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах в “Год развития науки, просвещения и цифровой экономики”. Сайт Центра правовой информации “Адолат” Министерства юстиции Республики Узбекистан.
<https://lex.uz/ru/docs/4751567>
26. Постановление Президента Республики Узбекистан от 3 июля 2018 года № ПП-3832 “О мерах по развитию цифровой экономики в Республике Узбекистан”. Национальная база данных законодательства, 04.07.2018 г., № 07/18/3832/1452;
27. Сайт центра правовой информации “Адолат” Министерства юстиции Республики Узбекистан
<https://lex.uz/ru/docs/3891627184>;
28. Общая статистика. Сайт единого портала интерактивных государственных услуг.<https://my.gov.uz/ru/site/statistic-page>;
29. Информационные технологии. Сайт министерства по развитию информационных технологий и коммуникаций Республики Узбекистан.
http://www.mitc.uz/ru/pages/information_technologies;
30. Указ Президента Республики Узбекистан “О мерах по дальнейшему совершенствованию деятельности национального агентства проектного управления при Президенте Республики Узбекистан” от 10 января 2019 года № УП-5624.
<https://napm.uz/ru/about/subordinated-structures/project-management-center/>
31. Послание президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева Олий Мажлису. Официальный веб-сайт Президента Республики Узбекистан. [Электронный ресурс] URL:
<https://president.uz/ru/lists/view/2228>.
(Дата обращения 10.04.2020);
32. Постановление Президента Республики Узбекистан “Об утверждении концепции национальной стратегии “Цифровой Узбекистан 2030”.<https://regulation.gov.uz/ru/document/10574>.
33. G20 раҳбарлари рақамли иқтисодиёт бўйича декларация қабул қилдилар. 28 июнь 2019 йил. “Россия бугун” халқаро ахборот

агентлиги” Федерал давлат унитар корхонаси сайти. [Электронресурс].

URL: <https://ria.ru/20190628/1556007543.html>.

(Дата обращения 1.07. 2019).

34. OECD Digital Economy Outlook 2017 (Summary in Russian) Paris: OECD Publishing, 2017. DOI: 10.1787/4657a930-ru.
35. Г.И.Абдрахманова, К.О.Вишневецкий, Л.М.Гохберг и др. Цифровая экономика: 2019: краткий статистический сборник / Нац. исслед. ун-т “Высшая школа экономики”. – М.: НИУ ВШЭ, 2019. – 96 с.
36. Отакузиева З.М., Бобохужаев Ш.И. Роль и развитие информационной экономики // “Radiotexnika, telekommunikatsiya va axborot texnologiyalar: muammolari va kelajak rivoji”. Сборник статей международной научно-практической конференции. 1-том. Ташкент, 21-22 мая 2015 года, 550-554с.
37. Бобохужаев Ш.И., Отакузиева З.М. Информационная экономика: мировые тенденции и специфика развития в Узбекистане // “Инновацион иқтисодиёт ва ижтимоий инфратузилма”. Сборник научных статей, 2-часть, Тошкент, 2015, 242 с.
38. Бобохужаев Ш.И. Пути трансформации роли и места банков в цифровой экономике. Материалы IX Форума экономистов. Под общей редакцией к.э.н. Ахмаджанова Ш.Х./Ташкент.IFMR, 20 декабря 2017.- с.15-21.
39. T.Z.Teshabayev, Sh.I.Bobokhujaev, Z.M.Otakuziyeva. Specificity of conceptual development of information economy in Uzbekistan. Curran Associates, Inc. Red Hook, NY USA, 2019, p.48-55.
40. Digital 2019. Global digital yearbook. Essential digital data for every country in the world. [Электронный ресурс].
41. Ўзбекистон Республикаси президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга мурожаати. Ўзбекистон Республикаси расмий веб-сайти [Электрон ресурс]URL: <https://president.uz/ru/lists/view/2228>. (мурожаат муддати 0.09. 2019).
42. “Ўзбекистон Республикасининг ижтимоий-иқтисодий ҳолати” 2018 йил январь-декабрь. 192-бет. ЎзР Давлат Статистика қўмитаси расмий сайти [Электрон ресурс] URL: <https://stat.uz/uploads/doklad/2018/yanvar-dekabr/ru/doklad-yan-dekabr-ru.pdf> (мурожаат муддати 10.09.2019).

43. Алоқа инфратузилмаси ривожланишининг таҳлили. ЎзР Давлат Статистика қўмитаси расмий сайти [Электрон ресурс]. URL: <https://stat.uz/uploads/docs/Svyaz17-ru.pdf>
44. Ўзбекистон Республикаси Ахборот технологиялари ва коммуникацияларни ривожлантириш вазирлиги статистик маълумотлари. Расмий сайт. [Электрон ресурс]. URL: <http://www.mitc.uz/ru/stat/2-12>. (Дата обращения 10.00. 2019).
45. IMD World Digital Competitiveness Ranking 2019. <file:///D:/Downloads/imd-world-digital-competitiveness-rankings-2019.pdf>
46. Бобохужаев Ш.И. Специфика и проблемы развития информационной экономики в Узбекистане. Материалы VII Форума экономистов “Основные направления дальнейшей модернизации и повышения конкурентоспособности национальной экономики” / Институт прогнозирования и макроэкономических исследований при Кабинете Министров Республики Узбекистан/под общей редакцией к.э.н. Ахмаджанова Ш.Х./Ташкент: ИПМИ, Издательство IFMR, 2015.- с.639-648.
47. Кастельс М., Химанен П. Информационное общество и государство благосостояния: финская модель. -М., 2009. С. 22-28.
48. Сычев И. Национальная инновационная система США // Geektimes. - 2017. -26.07. - Режим доступа: <https://geektimes.ru/post/291441/>
49. Семенова Е.А. Новая индустриализация: Тенденции и перспективы // Проблемы национальной стратегии / РИСИ. - М., 2015. - № 5(32). - С. 185-203.
50. Седов К.Х. Клинтон обещала к 2020г. устранить цифровое неравенство//Ведомости. Технологии. Телекоммуникации. - М., 2016. - 29.08.
51. ICT development index 2017 // ITU. ITU-data. - 2017. - Mode of access: [https:// www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html](https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html).
52. Кутовая Я. Проводники технологий: Как Китай и Америка воюют за рынок микросхем // Forbes. Бизнес. Китай. - 2017.
53. Davidson A. Digital Economy Agenda 2016 / Commerce Department USA. -Washington, 2016. - 5 p.
54. Доннан Ш. Повестка Трампа: Президент хочет, чтобы Америка отвернулась от торговли? // Иносмит. Экономика. - М., 2018. - 18.01.

55. Иванченко В. Единый цифровой рынок ЕС: Глобализация и регионализация в одном пакете // РСМД. Сообщество. Блог. - 2016. - 26.01.
56. OECD Digital Economy Outlook 2017. - Paris: OECD Publishing, 2017. - 325 p.
57. Голофаст А. Сдвиги цифровой тектоники: Криптотранзакции, “цифровые близнецы”, расслоение собственности // Европейский союз: Факты и комментарии / Под ред. Ю.А.Борко; Институт Европы РАН. - М., 2017. - Вып. 88/89. -С. 45-48.
58. Соколов И.А., Куприяновский В.П., Намиот Д.Е. и др. Государство, инновации, наука и таланты в измерении цифровой экономики (на примере Великобритании) // International journal of open information technologies. - М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2017. - Vol. 5, № 6. - P. 33-48.
59. Ревазде Д. 8 фактов об IT Великобритании // Хайтек. - 2016. - 27.09.
60. Crossrail – самый крупный инфраструктурный проект в Европе / Пер. с англ. О. Кузнецовой // CADmaster. Статьи. Изыскания, генплан и транспорт. - 2015. -№ 1 (80).
61. Orlowski A. Three useless UK.gov 'catapults' put in Last Chance Saloon // The Register. Business. Policy. - L., 2017.
62. Власти Великобритании опубликовали стратегию развития цифровых технологий // D-russia.ru. За рубежом. Цифровая экономика. Электронное правительство. - 2017. - 03.03.
63. Белов В.Б. Новая парадигма промышленного развития Германии – стратегия Индустрия 4.0 // Современная Европа / Институт Европы РАН. - М., 2016. -№ 5. - С. 11-22.
64. Яник А.А., Попова С.М. Основные особенности современной научной политики в Германии // Современное образование. - М., 2016. - № 2. - С. 25-51.
65. Хиллер Б. Индустрия 4.0 – умное производство будущего. Опыт “цифровизации” Германии / Международный форум “Информационное моделирование для инфраструктурных проектов и развития бизнеса Большой Евразии”. - М., 2017.
66. ICT development index 2017 // ITU. ITU-data. - 2017.
67. Industrie 4.0 / Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. Topic. Industrial policy. Berlin. Mode of access:

- <http://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Dossier/industrie-40.html> (Дата обращения: 12.02.2020.)
68. Шульцева В. Цифровая экономика Китая // Первая миля. - Смоленск-М.: Техносфера, 2015. - № 4-5. - С. 90-94, 66-76.
 69. Чжан Д. Современное состояние цифровой экономики Китая и перспективы сотрудничества между Китаем и Россией в данной области // Власть. - М., 2017. - № 9. - С. 37.
 70. Коновалова О.Н. Информационно-сетевая экономика и переход России к инновационному типу развития / Автореф. дисс. канд. эконом.наук. Омск, 2019. С. 27.
 71. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / [Пер. с англ., под науч. ред. О.И.Шкаратана]. – М.: ГУВШЭ, 2000.- 608 с.
 72. Г.И.Абдрахманова, Л.М.Гохберг, М.А.Кевеш и др. Индикаторы цифровой экономики: 2017: статистический сборник / Нац. исследовательский университет “Высшая школа экономики”. – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 320 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.hse.ru/data/2017/08/03/1173504122/ICE2017.pdf>. (Дата обращения 31.3.2020г.).
 73. Toolkit for Measuring the Digital Economy/G20 DETF – Measurement of the Digital Economy. November, 2018
 74. Рейтинг стран мира по уровню развития информационно-коммуникационных технологий / [Электронный ресурс]. URL.:<https://gtmarket.ru/ratings/ict-development-index/ict-development-index-info>. (Дата обращения 31.3.2020г.).
 75. Рейтинг стран мира по уровню развития электронного правительства/ [Электронный ресурс] URL.: <https://gtmarket.ru/ratings/e-government-survey/info>. (Дата обращения 31.3.2020г.).
 76. Индекс сетевой готовности / [Электронный ресурс]. URL.:<https://gtmarket.ru/ratings/networked-readiness-index/networked-readiness-index-info>. (Дата обращения 31.3.2020г.).
 77. Rojko A., Industry 4.0 Concept: Background and Overview// International Journal of Interactive Mobile Technologies – Vol. 11, No. 5, 2017
 78. Measuring the Information Society Report 2018 – Volume 1
 79. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/default.aspx>

80. Юлдашева Н.К. Ўзбекистон иқтисодийтида рақамли технологияларни қўллаш аҳамияти / Ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш шароитида инновациялар. Республика илмий-амалий анжумани маърузалар тўплами (15-17 апрель). Қарши-2019.
81. https://spravochnik.ru/ekonomika/informacionnaya_i_cifrovaya_ekonomika_kak_nauka/razvitie_cifrovoy_ekonomiki_i_informacionnogo_obschestva/
82. Uzbekistan - ICT Environment, Innovation Policies & International Cooperation EECA Cluster/East-Horizon 2014 FP7 Project –GA No 611063
83. Нишонбоев Т. Давлат бошқаруви тақомилида “Электрон ҳукумат” тизими / Ўқув-услубий қўлланма.-Т.: Akademiya, 2011.
84. Peter Mell, Timothy Grance NIST Special Publication 800-145 “The NIST Definition of Cloud Computing”, 2011.
85. Cloud Computing: Theory and Practice, Dan C. Marinescu, Dec. 6, 2012.
86. ITU- Focus Group on Cloud Computing Technical Report Part 1: Introduction to the cloud ecosystem: definitions, taxonomies, use cases and high-level requirements, FG Cloud Technical Report Part 1 (02/2012).
87. Josyula Malcolm, Cloud Computing: Automating the Virtualized Data Center, Venkata Orr Greg Page publication, 2011.
88. NIST Cloud Computing Reference Architecture <https://www.nist.gov/itl/reference-architecture>
89. Шайхутдинов А.М. Эффективность внедрения облачных технологий // Современная техника и технологии. 2015. № 4 [Электронный ресурс]. URL: <http://technology.snauka.ru/2015/04/5990>.
90. Разумников С.В. Анализ существующих методов оценки эффективности информационных технологий для облачных ИТ-сервисов [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. - 2013 - №. 3. - С. 1. - Режим доступа: www.science-education.ru/109-9548.
91. Усманова Н.Б. “On developing and implementing of the Cloud Computing Ecosystem in Uzbekistan.”, Сборник статей Международной научно-технической конференции “Радиоэлектроника, информационные и телекоммуникационные и технологии: проблемы и развитие”. Ташкент, 21-22 мая 2015 г. (70с.),
92. Usmanova N., Jalilova S. Considering and Defining SLA-related Communication Metrics in Cloud Computing Infrastructure Сборник

- докладов Республиканской научно-технической конференции “Проблемы информационных и телекоммуникационных технологий”, 10-11 марта 2016 г. г.Ташкент, с.109-112
93. Cloud Computing SLAs - Exploitation of Research Results/ Editor: D.Kyrgyzis. European Commission Directorate General, 2013. Communications networks, content and technology - Unit E2 - Software and Services, Cloud.
 94. Батура Т.В., Мурзин Ф.А., Семич Д.Ф. Облачные технологии: основные понятия, задачи и тенденции / Программные продукты и системы и алгоритмы. 2014. –№ 1.
 95. МСЭ-Т Рекомендация Y.3510 Структура облачных вычислений и требования высокого уровня (05/2013)
 96. МСЭ-Т Рекомендация Y.3501 Требования к инфраструктуре облачных вычислений (05/2013)
 97. Технологии виртуализации
www.intuit.ru/studies/courses/673/529/lecture/11915
 98. От хранения данных к управлению информацией /ЕМС- СПб.: Питер, 2010.-544 с.
 99. Borko Furht Armando Escalante Handbook of Cloud Computing/ Springer Science+Business Media, LLC 2010
 100. William Stallings, Foundations of Modern Networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud/Pearson Education, Inc., 2016.
 101. D. Uckelmann et al. (eds.), Architecting the Internet of Things, DOI 10.1007/978-3-642-19157-2_1, © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011.
 102. Future Networks & Services: Developing the Future of the Internet through European Research/European Commission Information Society and Media, 2010.
 103. Юсупбеков Н.Р., Гулямов Ш.М., Усманова Н.Б., Мирзаев Д.А. Тенденции развития систем управления технологическими процессами и производствами: обзор в контексте исследований и разработок/ Промышленные АСУ и контроллеры, № 9, 2017. сс.3-9.
 104. Tommila T., Hirvonen J., Jaakkola L., Peltoniemi J., Next generation of industrial automation. Concepts and architecture of a component-based control system/ VTT Technical Research Centre of Finland, 2005.
 105. Th. Bangemann et ali, State of the Art in Industrial Automation/Springer International Publishing, Switzerland 2014.

106. Marik V. Research trends in control engineering/CeriCon A.S. Industrial review
107. Automation and Control Trends
/URL: <https://www.automation.com/automation-news/article/automation-control-trends-in-2016>.
108. Global Industrial Automation Market: Overview/PRNewswire, 2017.

Tutun payqagich (Smoke detector) ichida yozilgan dastur:

```

var ENVIRONMENT_NAME = "Smoke";
var state = 0;
var level = 0;
var ALARM_LEVEL = 40;
function setup() {
  IoEClient.setup({
    type: "Smoke Detector",
    states: [{
      name: "Alarm",
      type: "bool",
      controllable: false},{
      name: "Level",
      type: "number",
      controllable: false}]);
  IoEClient.onInputReceive = function(input) {
    processData(input, true);};
  attachInterrupt(0, function() {
    processData(customRead(0), false);});
  state = restoreProperty("state", 0);
  restoreProperty("Alarm Level", 40);
  setState(state);}
function restoreProperty(propertyName, defaultValue){
  var value = getDeviceProperty(getName(), propertyName);
  if ( !(value === "" || value === "undefined") ){
    if ( typeof(defaultValue) === "number" )
      value = Number(value);
    setDeviceProperty(getName(), propertyName, value);
    return value;}
  return defaultValue;}
function loop() {
  var value = Environment.get(ENVIRONMENT_NAME);
  //Serial.println(value);
  if (value >= 0)

```

```

setLevel(Environment.get(ENVIRONMENT_NAME));
delay(1000);}
function processData(data, bIsRemote) {
if (data.length <= 0 )
return;
data = data.split(",");
setState(parseInt(data[0]));}
function sendReport(){
var report = state + "," + level;    // comma seperated states
IoEClient.reportStates(report);
setDeviceProperty(getName(), "state", state);
setDeviceProperty(getName(), "level", level);}
function setState(newState) {
state = newState;
if (newState == 0)
digitalWrite(1, LOW);
else
digitalWrite(1, HIGH);
sendReport();}
function setLevel(newLevel) {
if (level == newLevel)
return;
level = newLevel;
if (level > ALARM_LEVEL)
setState(1);
else
setState(0);
sendReport();}

```

O't ochirgich (Fire Sprinkler)ga yozilgan dastur:

```

var WATERLEVEL_RATE = 0.1; // 0.1 cm per second
var HUMIDITY_RATE = 5/3600; // 5% per hour
var VOLUME_AT_RATE = 100000;
var state = 0;    // 0 off, 1 on
function setup() {

```

```

IoEClient.setup({
type: "Fire Sprinkler",
states: [{
name: "Status",
type: "bool",
controllable: true}}]);
IoEClient.onInputReceive = function(input) {
processData(input, true);};
attachInterrupt(0, function() {
processData(customRead(0), false);});
setState(state);}
function mouseEvent(pressed, x, y, firstPress) {
if (firstPress)
setState(state ? 0 : 1);}
function processData(data, bIsRemote) {
if ( data.length <= 0 )
return;
setState(parseInt(data));}
function setState(newState){
state = newState;
analogWrite(A1, state);
customWrite(0, state);
IoEClient.reportStates(state);
setDeviceProperty(getName(), "state", state);
updateEnvironment();}
function updateEnvironment(){
if (state == 1){
var volumeRatio = VOLUME_AT_RATE / Environment.getVolume();
Environment.setContribution("Water Level", WA-
TERLEVEL_RATE*volumeRatio);
Environment.setContribution("Humidity", HUMIDITY_RATE*volumeRa-
tio);}
else{
Environment.setContribution("Water Level", 0);
Environment.setContribution("Humidity", 0);}}

```

Sirena (Siren)ga yozilgan dastur:

```
var state = 0; // 0 off, 1 on
function setup() {
  IoEClient.setup({
    type: "Siren",
    states: [{
      name: "On",
      type: "bool",
      controllable: true}]);
  IoEClient.onInputReceive = function(input) {
    processData(input, true);};
  attachInterrupt(0, function() {
    processData(customRead(0), false);});
  state = restoreProperty("state", 0);
  setState(state);}
function restoreProperty(propertyName, defaultValue){
  var value = getDeviceProperty( getName(), propertyName);
  if ( !(value === "" || value === "undefined") ){
    if ( typeof(defaultValue) === "number" )
      value = Number(value);
    setDeviceProperty( getName(), propertyName, value);
    return value;}
  return defaultValue;}
function mouseEvent(pressed, x, y, firstPress) {
  if (firstPress)
    setState(state ? 0 : 1);}
function processData(data, bIsRemote) {
  if ( data.length <= 0 )
    return;
  setState(parseInt(data));}
function setState(newState) {
  state = newState;
  digitalWrite(1, state ? HIGH : LOW);
  customWrite(0, state);
  IoEClient.reportStates(state);
  setDeviceProperty( getName(), "state", state);}
```

Karbonat-angidrid gazini payqagich (Carbondioxidedetector)ga yozilgan dastur:

```

varALARM_LEVEL = 60;
varENVIRONMENT_NAME = "CO2";
varstate = 0;
varlevel = 0;
functionsetup() {
  IoEClient.setup({
    type: "CarbonDioxideDetector",
    states: [{
      name: "Alarm",
      type: "bool",
      controllable: false},{
      name: "Level",
      type: "number",
      controllable: false}]});
  state = restoreProperty("state", 0);
  setState(state);
  sendReport();}
function restoreProperty(propertyName, defaultValue){
  var value = getDeviceProperty(getName(), propertyName);
  if ( !(value === "" || value == "undefined") ){
    if ( typeof(defaultValue) == "number" )
      value = Number(value);
    setDeviceProperty(getName(), propertyName, value);
    return value;}
  return defaultValue;}
function loop() {
  detect();
  delay(1000);}
function detect(){
  var value = Environment.get(ENVIRONMENT_NAME);
  if (value >= 0 )
    setLevel( Environment.get(ENVIRONMENT_NAME));}

```

```

function sendReport(){
var report = state +","+level; // comma seperated states
IoEClient.reportStates(report);
setDeviceProperty(getName(), "state", state);
setDeviceProperty(getName(), "level", level);}
function setState(newState){
if ( newState === 0 )
digitalWrite(1, LOW);
else
digitalWrite(1, HIGH);
state = newState;
sendReport();}
function setLevel(newLevel){
if (level == newLevel)
return;
level = newLevel;
if ( level > ALARM_LEVEL)
setState(1);
else
setState(0);
sendReport();}

```

IoT (window)ga yozilgan dastur:

```

var ENVIRONMENTS = ["Argon", "CO", "CO2", "Hydrogen", "Helium",
"Methane", "Nitrogen", "O2", "Ozone", "Propane", "Smoke"];
var ENVIRONMENT_MAX_IMPACT = -0.01; // 2% max when door
opens
var TEMPERATURE_TRANSFERENCE_MULTIPLIER = 1.20; // in-
crease speed 25% when door open
var HUMIDITY_TRANSFERENCE_MULTIPLIER = 1.20;
var GASES_TRANSFERENCE_MULTIPLIER = 2;
var state = 0;
//set up client to talk and listen to IoE registration server
function setup() {
IoEClient.setup({
type: "Window",

```

```

states: [{
name: "On",
type: "bool",
controllable: true}}]);
IoEClient.onInputReceive = function(input) {
processData(input, true);};
attachInterrupt(0, function() {
processData(customRead(0), false);});
state = restoreProperty("state", 0);
setState(state);}
function restoreProperty(propertyName, defaultValue){
var value = getDeviceProperty(getName(), propertyName);
if ( !(value === "" || value == "undefined") ){
if ( typeof(defaultValue) == "number" )
value = Number(value);
setDeviceProperty(getName(), propertyName, value);
return value;}
return defaultValue;}
function mouseEvent(pressed, x, y, firstPress) {
if (firstPress)
setState(state ? 0 : 1);}
//update carbon dioxide and carbon monoxide and send new data to regis-
tration server
function loop() {
updateEnvironment();
delay(1000);}
//process data received from server
function processData(data, bIsRemote){
if ( data.length <= 0 )
return;
data = data.split(",");
setState(parseInt(data[0]));}
//set state and update component image to reflect the current state
function setState(newState){
if ( newState == 0 )

```

```

digitalWrite(1, LOW);
else{
digitalWrite(1, HIGH);}
state = newState;
customWrite(0, state);
IoEClient.reportStates(state);
setDeviceProperty(getName(), "state", state);}
function updateEnvironment(){
var rate,max;
if ( state == 1){
for(var i=0; i<ENVIRONMENTS.length; i++){
max = Environment.get(ENVIRONMENTS[i]) * ENVIRON-
MENT_MAX_IMPACT;
// the max is reached in an hour, so we divide by 3600 to get seconds
// then this rate is also based on 100,000 cubic meters (approx. coporate of-
fice size)
rate = max / 3600 * 100000 / Environment.getVolume();
Environment.setContribution(ENVIRONMENTS[i], rate, max);
Environment.setTransferenceMultiplier(ENVIRONMENTS[i],
GASES_TRANSFERENCE_MULTIPLIER);}
Environment.setTransferenceMultiplier("Ambient Temperature", TEM-
PERATURE_TRANSFERENCE_MULTIPLIER);
Environment.setTransferenceMultiplier("Humidity", HUMID-
ITY_TRANSFERENCE_MULTIPLIER);}
else{
for(var j=0; j<ENVIRONMENTS.length; j++){
Environment.setContribution(ENVIRONMENTS[j], 0, 0);
Environment.removeCumulativeContribution(ENVIRONMENTS[j]);
Environment.setTransferenceMultiplier(ENVIRONMENTS[j], 1);}
Environment.setTransferenceMultiplier("Ambient Temperature", 1);
Environment.setTransferenceMultiplier("Humidity", 1);}

```


МУНДАРИЖА

	Кириш	3
1-боб	Рақамли иқтисодиёт ва унинг ривожланиш тенденциялари	8
	1.1. Рақамли иқтисодиётнинг шаклланиши, унинг асосий институтлари	8
	1.2. Ўзбекистонда рақамли иқтисодиётнинг давлат томонидан тартибга солиниши ва қўллаб-қувватланиши	29
	1.3. Рақамли иқтисодиёт ва Ўзбекистон корхоналарида АКТларни татбиқ этиш муаммолари	36
2-боб	Рақамли иқтисодиётни шакллантириш ва ривожлантиришнинг жаҳон тажрибаси	44
	2.1. Рақамли иқтисодиётнинг моделлари	44
	2.2. Рақамли иқтисодиётнинг ривожланиш даражасини баҳолаш бўйича услубий ёндашувлар	65
3-боб	Мамлакатда иқтисодий ўсишнинг асоси сифатида АКТни ривожлантириш омиллари	76
	3.1. Рақамли иқтисодиёт ва технологияларнинг ривожланиш ҳолати ва мамлакат ижтимоий-иқтисодий ҳаётига таъсири	76
	3.2. Рақамли иқтисодиёт ривожланишида ахборот технологиялари ва коммуникациялар сектори кўрсаткичлари таҳлили	83
	3.3. Рақамли иқтисодиёт ва ахборот жамияти ривожланиши: электрон ҳукуматнинг аҳамияти	93
4-боб	Рақамли иқтисодиётни ривожлантириш омили сифатида булутли технологиялар: АТ инфраструктурасидаги роли	106
	4.1. Булутли технологияларнинг хусусиятлари	106
	4.2. Булутли инфраструктурада хизматлар ва ресурслар	111
	4.3. Булутли технологиялар ва виртуализация масаласи: маълумотлар марказида имконийлиги таҳлили	120

5-боб	Буюмлар интернетни рақамли трансформациянинг воситаси сифатида: хусусиятлари, саноат корхоналарида қўлланилиши	126
5.1.	Буюмлар интернетни хусусиятлари	126
5.2.	Буюмлар Интернетни рақамли трансформациянинг воситасида: саноатни автоматлаштириш	130
5.3.	Саноат интернетни ва келажак ақлли фабрикалари. Кўринишлари ва имкониятлари	137
5.4.	Саноат интернетининг технологик экотизими хусусиятлари	142
5.5.	Ишлаб чиқаришда IoT тизимлари учун асосий компонентлар. Корхона кесимида қўлланилиш таҳлили	148
	Хулосалар ва таклифлар	157
	Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	160
	Иловалар	170

ОТАКУЗИЕВА З.М., УСМАНОВА Н.Б.

**РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ РИВОЖЛАНИШИ:
АСОСЛАНИШИ ВА ТЕХНОЛОГИК
ОМИЛЛАР ТАҲЛИЛИ**

(Монография)

Тошкент – “Университет” – 2021

Мухаррир З.Н.Буранов

Босишга рухсат этилди 24.12.2021й. Бичими 60X84 ¹/₁₆.

Босма табағи 11,25. Шартли босма табағи 10,75 Адади 15 нусха.

Буюртма № 182. Баҳоси келишилган нархда.

“Университет” нашриёти. Тошкент, Талабалар шаҳарчаси,

ЎзМУ маъмурий биноси.

Ўзбекистон Миллий университети босмаҳонасида босилди. Тошкент,
Талабалар шаҳарчаси, ЎзМУ.