

“САНОАТ-4.0” ТАМОЙИЛИ АСОСИДА КОРХОНАЛАНИНГ ТЕХНОЛОГИЯЛАРГА БЎЛГАН РАЎБАТЛАНТИРИШ.

Хасанова Муътабар Султоновна

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамаси ҳузуридаги

Бизнес ва тадбиркорлик олий мактаби магистранти

Антонация. *Ушбу мақола иқтисодий хавфсизликни таъминлашда, рақобатбардош маҳсулотлар ишлаб чиқаришда ишлаб чиқаришни автоматлаштириш, саноат корхоналарига рақамли иқтисодиётни тадбиқ этиш, шунингдек, саноат-4.0 стратегиясини корхоналар ривожланишида тутган ўрнини янада кенгроқ ўрганишга қаратилган. Шунингдек, тўртинчи саноат инқилобининг ишлаб чиқариш корхоналарига тадбиқ этилишининг таъсири, имкониятлари ва келтириб чиқариши мумкин бўлган муаммолар таҳлил қилинган.*

Калит сўзлар: *Саноат-4.0 стратегияси, рақамли иқтисодиёт, сунъий интелект, ишлаб чиқаришни автоматлаштириш, “ақилли” ишлаб чиқариш технологиялари.*

КИРИШ

Дунё аҳолисининг тобора кўпайиб бориши нафақат мамлакатимизда, балки бутун дунёда иқтисодий хавфсизликни таъминлаш, озиқ-овқат хавфсизлигини олдини олиш ҳар бир давлатнинг асосий глобал муаммоларидан бирига айланиб бормоқда. Республикамизда ҳам охириги 30 йилдан ортиқ вақт давомида аҳоли сонинг қарийб икки баробарга ортиши мазкур муаммоларга ечим топишнинг ҳам иқтисодий, ҳам ҳуқуқий жиҳатдан мустақамлаб тегишли чора-тадбирларни амалга оширишни талаб этмоқда. Мамлакатимизда аҳоли турмуш даражасини ошириш, уларни ижтимоий, иқтисодий жиҳатдан қўллаб-қувватлашнинг энг замонавий ва тезкор ечими бу рақамли иқтисодиётга ўтиш, саноатга кам харжли самарадорлиги юқори бўлган “Ақлли ишлаб чиқариш” технологияларини жорий этиш юзасидан бир қатор ишлар амалга оширилди.

Мазкур муаммоларга ечим топиш, келгусида барча замонавий технологияларни жорий этиш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 5 октябрдаги “Рақамли Ўзбекистон-2030” стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисидаги ПФ-6079-сонли фармони қабул қилинди.

Ушбу фармонга мувофиқ, иқтисодиётнинг реал сектори тармоқларидаги корхоналарда бошқарув, ишлаб чиқариш ва логистика жараёнларини автоматлаштириш бўйича 280 дан ортиқ ахборот тизимлари ва дастурий маҳсулотлар жорий этилади:

маҳаллий IT-компаниялар ва дастурий маҳсулотлар ишлаб чиқарувчилар ҳамда уларнинг маҳсулотлари ва хизматларининг ягона маълумотлар базасини шакллантириш, шунингдек, уларга ўз маҳсулотларини ички ва ташқи бозорларда илгари суришда кўмаклашиш:

ахборот технологиялари соҳасидаги устувор йўналишлар бўйича фундаментал ва амалий тадқиқотларни олиб бориш;

иқтисодиёт тармоқларида виртуал ва тўлдирилган реаллик, сунъий интеллект, криптография, машина ўрганиши, катта маълумотларни таҳлил қилиш ва «булутли» ҳисоблаш технологияларидан фойдаланиш имкониятларини ўрганиш ва уларни амалиётга татбиқ этиш;

истикболли инновацион ишланмалар ва стартап-лойиҳаларини амалга ошириш ҳамда уларни тижоратлаштириш ва технологиялар трансферини кўллаб-қувватлаш белгиланган⁵.

САНОАТ 4.0 ТАМОЙИЛИ

Инсониятнинг ривожланиш тарихига назар ташлайдиган бўлсак, бугунга қадар дунё цивилизациясида 4 та саноат инқилоби рўй берди:

Саноат 4.0 тамойили ҳақида сўз юритишдан олдин мазкур саноат инқилоблари тўғрисида тўхталиб ўтсак.

Дунё тарихида 1784 йилда биринчи саноат инқилоби, 1870 йилда иккинчи саноат инқилоби, 1969 йилда учинчи саноат инқилоби рўй берди. Айни дамда эса тўртинчи саноат инқилобига ўтиш жараёни босқичма-босқич давом этмоқда.



1-расм. Саноат инқилоблари таснифи.

⁵ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 05.10.2020 йилдаги “Рақамли Ўзбекистон-2030” стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисидаги ПФ-6079-сонли фармони

Хорижий давлатларда INDUSTRY 4.0 номи билан танилган тўртинчи саноат инқилоби дастлаб ғарб мамлакатларида пайдо бўлди. 2011 йилда Германияда ўтказилган саноат кўргазмаларининг бирида Германия ҳукумати ишлаб чиқаришда ахборот технологияларидан кенгрок фойдаланиш зарурлиги тўғрисида сўз борган. Шундан сўнг махсус ташкил этилган мансабдор шахслар ва мутахассислар гуруҳи мамлакатдаги ишлаб чиқариш корхоналарини “ақилли” корхоналарга айлантириш, ишлаб чиқариш жараёнида робототехникадан янада кенгрок фойдаланиш стратегиясини ишлаб чиқдилар. Янги технологияларни фаол ривожлантираётган бошқа давлатлар ҳам ушбу фикрга эргашдилар.

Ишлаб чиқаришда тўртинчи саноат инқилоби иқтисодий ўсишнинг янги омилидир, бу илгари бўлмаган ўқитиш имкониятлари ва янгиликларни қабул қилиш билан боғлиқ. Атрофдаги дунёни яхшилашга йўналтирилган кенг қамровли ғояга мувофиқ ақлли технологияларни жорий этиш, рақамли иқтисодиётни янада такомиллаштириш глобал иқтисодиётни мустаҳкамлаш, Ер сайёрамизнинг экологик ҳолатини яхшилаш ҳамда келажакда таҳдид солаётган озиқ-овқат хавфсизлигини олдини олишга ёрдам беради.

Бу каби вазифаларни амалга ошириш бевосита саноат ишлаб чиқаришни рақамлаштириш, янги замонавий технологиялар асосида ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш, шунингдек, рақамли иқтисодиётга ўтиш жараёни билан боғлиқ саналади. Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда, саноат ишлаб чиқариш жараёнини рақамлаштириш ҳамда саноатлашган жамиятни барпо этиш ҳозирги кунда миллий иқтисодиётнинг асосий масаласи эканлигини англаб олиш мумкин.

Ҳозирги кунда рақамли иқтисодиётнинг жадал ривожланиши электрон савдо, тўлов жараёнларини онлайн амалга ошириш, таълим, хизмат кўрсатиш, шунингдек, ишлаб чиқариш жараёнини автоматлаштириш, саноат тузилмаси таркибини рақамли технологиялар асосида такомиллаштириш аҳолини сифатли саноат маҳсулотлари билан таъминлаш имконини оширади.

Бундан ташқари, саноат 4.0 тамойилининг ривожланиши технологик ахборотда мавжуд бўлган минтақавий тўсиқларни кесиб ўтиш, халқаро ҳамкорлик дастурини ишга тушириш ва марказлаштирилмаган инфратузилмани қуриш учун замин яратади.

Ҳозирги кунда дунёда иқтисодиёт структураси ўзгармоқда – тобора кўплаб одамлар товар ишлаб чиқариш билан эмас, балки ахборот олиш ва қайта ишлаш билан шуғулланмоқда. Ҳамма учун одатий бўлган иқтисодиёт ўрнига бир қатор хусусиятларга эга бўлган рақамли иқтисодиёт келмоқда:



2-расм. Замонавий иқтисодиёт структураси

Рақамли иқтисодиёт ёки бошқача қилиб айтганда веб-иқтисодиёт замонавий рақамли технологиялардан фойдаланган ҳолда ташкил қилинадиган иқтисодий, ижтимоий ва маданий муносабатлар тизимини ифодалайди.

Рақамли иқтисодиёт замонавий жамиятда кундалик воқеликка айланади, ундан фойдаланиш туфайли барча тармоқлар самарадорлиги ортади. Замонавий компьютер технологияларидан фойдаланиш имкониятлари сифат ва сон жиҳатидан ортади - компьютер орқали деярли барча операцияларни амалга ошириш: пул тўлаш, чиптага буюртма бериш, керакли ахборот қидириш мумкин ва ҳ.к. Рақамли иқтисодиёт даврида ахборот энг муҳим роль ўйнайди, у улкан қийматга эга бўлган асосий номоддий активга айланади.

Рақамли иқтисодиёт – бу меҳнат унумдорлиги ва иқтисодий ўсишни тезлатиш, турмуш сифати ва инвестицион муҳитни яхшилаш мақсадида рақамли технологиялар, институтлар, номатив-ҳуқуқий база, кўникмалар ва бизнес ёрдамида онлайн режимида маълумотлар алмашилиш воситасида иқтисодий ривожланиш парадигмасидир.

“Ахборотлашган жамият” тушунчаси 1960-йилларнинг иккинчи ярмидан қўллана бошлаган бўлиб, ушбу атамани илмий муомалага Токио технология институти профессори, япон олими Ю.Хаяши киритган. Ахборотлашган жамият у томонидан компьютерлаштириш жараёни одамларга ишончли ахборот манбаларига уланиш имконини берадиган, уларни ҳар куни бир хил ва зериктирадиган ишлардан халос қиладиган, ишлаб чиқаришни автоматлаштириш даражаси юқори бўлишини таъминлайдиган деб тавсифланган. Бунда ишлаб чиқаришнинг ўзи ҳам ўзгаради – унинг махсулоти кўпроқ «ахборот сифимига эга» бўлади, бу эса

унинг кийматида инновациялар, дизайн ва маркетинг улушининг ортишини англатади.

Сунъий интеллект ҳақидаги тасаввур ва бу соҳадаги изланишлар — «ақлий машиналар» ишлаб чиқаришга илмий ёндошиш биринчи бўлиб Стаanford университетининг (АҚШ) профессори Джон Маккарти ташаббуси асосида 1956 йили ташкил топган илмий тугарақда пайдо бўлди⁶.

«Интеллект» сўзи лотинча «intellectus» сўздан келиб чиккан бўлиб, у билиш (аниқлаш), тушуниш ёки фахмлаш (ақл) маъносини беради. Инглиз тилида “artificial intelligence” атамаси “мантикий мулоҳаза қилиш қобилияти” ёки “сунъий ақл” тушунчасида қўлланилади. Сунъий интеллектнинг кўплаб таърифлари орасида қуйидагиларда тўхталиб ўтамиз:

➤ инсон фаолиятининг интеллектуал турларини (ўйинлар, нақшларни аниқлаш, таҳлилий фаолият ва бошқалар) математик, дастурий ёки аппарат моделлаштириш муаммоларини ҳал қиладиган илмий йўналиш;

➤ ижодий вазифаларни ишлай оладиган ҳамда шу ҳақидаги билимларни хотирада сақлайдиган техник ёки дастурий тизим; Интеллектуал тизим учта асосий блокни ўз ичига олади: маълумотлар базаси, ҳисобловчи ҳамда ихтисослашган дастурларсиз маълумотларни киритиш учун компьютерлар билан алоқа қилишга имкон берадиган ақлли интерфейс;

➤ ақлли дастурлар ёки роботларни яратиш вазифаси қўйилган информатика ва ахборот технологияларидаги йўналиш;

➤ тизимнинг ташқи маълумотларни таҳлил қилиш ва шарҳлаш, мустақил ўрганиш ва қўйилган муаммоларни ҳал қилиш учун олинган билимлардан фойдаланиш қобилияти.

Сунъий интеллект технологияси одамлар каби ақлли компьютер ёки машиналарнинг ихтиросига асосланган. Яъни, инсоннинг ақлий қобилиятларини ўрганиш натижасида интеллектуал дастурлар ва тизимлар ишлаб чиқилмоқда. Сунъий ақл - бу одамга ўхшаш когнитив функцияларни бажарадиган машина. Мутахассисларнинг фикрига кўра, сунъий интеллектдан фойдаланиш мураккаб ва мажмуавий вазифаларни ҳал қилишга, самарадорликни оширишга ёрдам беради. Интернетнинг расмий манбаларига кўра, 2018 йилда Иқтисодий Ҳамкорлик ва Ривожланиш Ташкилоти сунъий интеллект бўйича Тавсияномани ишлаб чиқишни бошлади.

⁶ David Poole Alan Mackworth Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents, Cambridge University Press, 2010

Бугунги кунда йирик компаниялар сунъий интеллект тизимларини ривожлантиришга турли хил ёндашувларни қўллашмоқда. Одатда, ушбу ишланмалар қуйидаги йўналишларда амалга оширилади: масалан, миждозларнинг юзларини таниб олиш, миждозлар эхтиёждларини тахлил қилиш ва индивидуал таклифларни яратиш; хавфсизлик тизимлари (кибер фирибгарликни аниқлаш, жинойтчилик йўллари билан топилган пулларни легаллаштириш); молия бозорларидаги савдо тизимлари.

ТАДҚИКОТ МЕТОДОЛОГИЯСИ

Илмий мақолада кўтарилган масалаларни тадқиқ этиш, атрофлича ўрганиш, рақамларни тахлил қилиш, Саноат 4.0 талқини, унинг ҳаракатлантирувчи кучлари ва тўсиқларини ўрганиш тахлил натижаларини тизимлаштирган ҳолда таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқиш, кузатиш, қиёслаш, эксперт баҳолаш, мақсадли ривожлантириш каби тадқиқот усулларидан фойдаланилди.

Асосланган назария маълум бир ҳодиса тўғрисида ҳар томонлама тушунтиришлар ишлаб чиқишга қаратилган. Усул одатда мунтазам равишда тўпланган ва тахлил қилинган маълумотларга асосланган назарияларни яратиш учун ишлатилади. Страусс ва Корбин фикрига кўра, *"Асосли назарияни ўрганишдаги мақсад ҳодисаларни тадқиқотнинг ўзи давомида ривожланиб борадиган назарий асослар асосида тушунтиришдир"*. Таркибий назария тушунчаларни аниқлаш ва маълумотларни сифатли йиғиш асосида назарияни яратиш учун систематик методлардан фойдаланади⁷. Асосланган назария принципларига мувофиқ, биз назарий тўйинганлик даражасига эришиш учун маълумотларимизни такрорий равишда тўпландик ва тахлил қилдик.

Майлз ва Хуберманнинг сўзларига кўра, *"Сифатли тадқиқотлар майдон ёки ҳаётини вазият билан интенсив, узоқ муддатли алоқа орқали амалга оширилади"* дейилган.

ТАХЛИЛ ВА НАТИЖАЛАР МУҲОҚАМАСИ

Ҳозирги даврга келиб Саноат 4.0 инкилобида ҳам техник, ҳам ижтимоий томондан баъзи муаммолар мавжуд.

Тўртинчи саноат инкилобининг афзалликларини максимал даражада ошириш учун корпоратив чегаралардан ташқарига чиқадиган кенг қўламли ҳамкорлик зарур, айниқса, барча машиналарнинг бир хил тилда гаплашишига ишонч ҳосил қилинганда. Агар тугалланмаган махсулот РФИД чипини ўқий олмайдиган машинага келса, у бошқа частотада дастурлаштирилган, ишлаб чиқариш жараёнида хатолик бўлади. Шундай қилиб, турли хил компанияларнинг машиналари эркин алоқа қиладиган

⁷ Korbin, 2008

умумий платформалар ва тилларни аниқлаш кибер-физик тизимларнинг тарқалишидаги асосий вазифалардан бири бўлиб қолмоқда.

Бошқа томондан, хаддан ташқари бир хиллик ҳам хавфли бўлиши мумкин. Google етакчилигидан сўнг, бир нечта кучли компаниялар Саноат 4.0 да ғайритабиий устунликка эга бўлишлари мумкин.

"Саноат 4.0 талаб қиладиган катта маълумотлар миллий компаниялар томонидан эмас, балки Силикон водийсининг тўртта фирмаси томонидан тўплангани", деди ўтган йили Германия иқтисодиёт вазири Зигмар Габриел.

Хавфсизликнинг яна бир муҳим масаласи: Хавфсиз тармоқларни яратиш қийин ва жисмоний тизимларнинг Интернет билан бирлашиши уларни киберхужумларга нисбатан заифроқ қилади. Саноат 4.0 нинг ривожланиши билан ишлаб чиқариш жараёнлари масофадан туриб ишлаб чиқариш протоколини бошқариш ёки шунчаки жараённи фалаж қилиш орқали кўрқитилиши мумкин. Ақли фабрикалар тобора кенг тарқалиб бораётганлиги сабабли, уларнинг хавфсизлиги тобора долзарб бўлиб қолмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Acocella, 2012 I. Acocella **The focus groups in social research: advantages and disadvantages** Qual. Quant., 46 (2012), pp. 1125-1136
2. Dora Horvath and Roland Zs.Szabo, Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities? Technological Forecasting and Social Change Volume 146, September 2019, Pages 119-132
3. Adolph et al., 2014 S. Adolph, M. Tisch, J. Metternich **Challenges and approaches to competency development for future production** Educ. Altern., 12 (2014), pp. 1001-1010
4. Agee, 2009 J. Agee **Developing qualitative research questions: a reflective process** Int. J. Qual. Stud. Educ., 22 (2009), pp. 431-447, [10.1080/09518390902736512](https://doi.org/10.1080/09518390902736512).
5. Kambarov, J., Rakhmatov, U., Rakhmonov, N., Sultanova, Y. Problems and solutions for the implementation of the industry-4.0 program in Uzbekistan. Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems, 2020, 12(2), стр. 2677–2683
6. Aichholzer et al., 2015 G. Aichholzer, N. Gudowsky, F. Saurwein, M. Weber **Industry 4.0. Background Paper on the Pilot Project "Industry 4.0. Foresight & Technology Assessment on the Social Dimension of the Next Industrial Revolution"** (2015) (Vienna)

7. Automation Alley, 2017 Automation Alley **Technology Industry Report. Industry 4.0 is Here. Are we Ready?** (2017)
8. Basl, 2017 J. Basl **Pilot study of readiness of Czech companies to implement the principles of Industry 4.0** Manag. Prod. Eng. Rev., 8 (2017), pp. 3-8
9. Herter J., Ovtcharova J. (2016). A Model based Visualization Framework for Cross Discipline Collaboration in Industry 4.0 Scenarios // *Procedia CIRP*. Vol. 57. P. 398–403.
10. Rojko A. 2017 Industry 4.0 concept: background and overview // *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. Vol. 11, № 5. P. 77–90.
11. А.Л. Лисовский. Оптимизация бизнес-процессов для перехода к устойчивому развитию в условиях четвертой промышленной революции. / А.Л. Лисовский. // *Стратегические решения & риск менеджмент*. – 2018. №4(109) – с. 10-18.
12. И.В. Тарасов. Индустрия 4.0: понятие, концепции, тенденции развития. / И.В. Тарасов. // *Стратегии бизнеса. Электронный научно-экономический журнал*. – 2018. № 6 (50) – с. 57-63.
13. К. Шваб. Четвёртая промышленная революция: пер. с англ. М.: Э, 2017, с. 16.
14. <https://refu.ru/uz/pitanie/industriya-4-0-dlya-promyshlennyh-predpriyatii-podrazumevaet.html>