

*¹Қуатова Х.Р.  ²Ашинова Ж.Е. 

^{1,2}Әл Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан,

E-mail: ¹kuatova.khanymay1@gmail.com, ² zhanar.ashinova@gmail.com

ЖАПОН ҚОҒАМЫНДАҒЫ РОБОТОТЕХНИКАНЫҢ ҚАРҚЫНДЫ ДАМУЫ

Аңдатпа. Қазіргі өркениеттік ландшафттың қарқынды өзгеруіне байланысты қоғамның эволюциялық даму қажеттілігі арта түсуде. Бұл тұрғыда Жапония — адамзаттың жаңа типі қалыптасып жатқан, технологиялық прогресс алдыңғы қатарда тұрған ел ретінде ерекше назар аударады. Осы мақалада Жапония тәжірибесіне сүйене отырып, Society 5.0 тұжырымдамасының мазмұны, құрылу ерекшеліктері мен даму үдерісі қарастырылады. Зерттеудің негізгі мақсаты — Жапонияның цифрлық даму тәжірибесін жүйелі түрде талдай отырып, Society 5.0 тұжырымдамасының ғылыми негіздерін ашу және оны ұлттық деңгейде қолдану мүмкіндіктерін бағалау. Зерттеу барысында жүйелі талдау және тарихи салыстырмалы әдістер қолданылды. Аталған әдістер арқылы Жапониядағы цифрлық қоғамның негізгі компоненттері сараланып, ақпараттық-коммуникациялық технологияларды елдің әртүрлі әлеуметтік, экономикалық және мәдени салаларына енгізудің ерекшеліктері айқындалды. Мақалада «"цифрлық қоғам" феноменінің семантикалық құрылымдары, оның ішінде негізгі ұғымдар, сипаттамалық белгілер, жалпы және айрықша факторлар талданады. ХХІ ғасырдың басында адамзат қоғамының өсіп келе жатқан сұраныстары мен қажеттіліктері дәстүрлі әлеуметтік модельдердің оларды толық қанағаттандыру мүмкіндігін шектегені көрсетілді. Бұл жағдай адамның цифрлық технологиялармен симбиозына негізделген жаңа қоғамдық форма — Society 5.0-дің пайда болуына алғышарт болды. Пандемия кезеңіндегі шектеулер Жапонияда "цифрлық қоғам" институтының белсенді қалыптасуына ықпал етті. Бұл үдерісте онлайн-медицинаның дамуы, қашықтан білім беру жүйесінің кеңеюі және әлеуметтік желілер арқылы коммуникацияның жаппай виртуалдануы байқалды. Сонымен қатар, цифрлық трансформацияның этикалық аспектілері, атап айтқанда тірі организмдер мен жасанды интеллект элементтерінің синергиясы, жапон қоғамының болашағына ықпалы тұрғысынан қарастырылады. Жапония тәжірибесі қоғамның цифрлану үдерісіндегі тиімді модель ретінде қарастырылып, оның негізгі элементтері Қазақстанда да табысты қолданылуы мүмкін екені анықталды. Зерттеу нәтижелері болашақта ғылыми ізденістер үшін теориялық және практикалық негіз бола отырып, мемлекеттік және қоғамдық даму стратегияларын қалыптастыруда қолдануға мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: Жапония, қоғам 5.0, жасанды интеллект, Заттар интернеті, депопуляция, робототехника, пандемия.

Кіріспе

XX-XXI ғасырлар тоғысында Азия аймағы робототехника саласында өндірісі мен тұтынуы бойынша Еуропа мен АҚШ-ты басып озып, жетекші орынды иеленді және сақтап отыр. Халықаралық робототехника федерациясының (IFR) мәліметі бойынша, дүние жүзінде жаңадан енгізілген барлық өнеркәсіптік роботтардың ішінде Азия аймағы 2019 жылы қондырғылардың 67% (World Robotics 2021 reports), 2020 жылы 71% және 2021 жылы 74% құрады. Он жылдан астам уақыт ішінде өнеркәсіптік роботтар ең белсендісі Қытайда, Жапонияда және Оңтүстік Кореяда жүзеге асырылуда. Жапония XIX ғасырдың аяғында және XX ғасырдың екінші жартысында бірқатар үкіметтік реформалардан кейін және дүниежүзілік соғыстағы орасан жеңілістің салдарын жойғаннан кейін өнеркәсіптік даму

жолына түскен Азиядағы бірінші мемлекет болды. Жапонияның әлемнің жетекші экономикалық дамыған елдерінің біріне тез айналу феномені жапондықтардың ұлттық ерекшеліктері мен қажырлы еңбегімен ғана емес, сонымен бірге АҚШ-тың маңызды қаржылық және технологиялық қолдауымен де байланысты болды (World Robotics 2021).

1957-1973 жылдар кезеңі жапон өнеркәсібінің бұрын-соңды болмаған жоғары жылдық даму қарқынымен сипатталатын «экономикалық өсудің жоғары қарқынды кезеңі» деп аталады (орта есеппен, шамамен 16%). Осы жылдар ішінде Жапонияның жалпы ұлттық өнімі 6,5 есе, ал өнеркәсіптік өндіріс көлемі 10 еседен астам өсті. Сонымен бірге жапон өнеркәсібі негізінен экстенсивті пайдалану жолымен дамыды, яғни өндіріске ресурстардың барлық түрлерін (шикізат, энергия, капитал, жұмыс күші және т.б.) ауқымын үздіксіз арттыру арқылы жүзеге асты. Өндірістің негізгі факторларының азаюына байланысты жапон өнеркәсібінің одан әрі дамуына кедергі келтірген бірқатар ірі мәселелер туындады. Атап айтқанда, Жапония еңбек сыйымдылығының білікті жұмыс күшінің жетіспеушілігінен және еңбек шығындарының өсуінен туындаған өндіріс, негізінен электромашиналар мен автомобиль өнеркәсібі сияқты салаларда артуына тап болды (Lebedeva, I.P.). Жапонияның өнеркәсіптік салаларында өнімділікті арттырудың маңызды факторы адам еңбегін ауыстыруға немесе жақсартуға арналған өндірістегі автоматтандыру болды. Технологиялық процестерді қайта құру объектілері қосалқы өндірістік операциялар (материалдарды жылжыту және сақтау, электр дәнекерлеу және т.б.) болды. Осы мақсатта Жапонияда автоматты манипуляторлар мен қайта бағдарламаланатын роботтар жасалып, кеңінен қолданылды.

Материалдар мен зерттеу әдістері

Зерттеу барысында Жапонияның цифрлық қоғам қалыптастыру тәжірибесіне байланысты әртүрлі материалдар мен дереккөздер пайдаланылды. Атап айтқанда, Society 5.0 тұжырымдамасына қатысты мемлекеттік бағдарламалар, стратегиялық құжаттар, ғылыми мақалалар, статистикалық деректер мен сараптамалық есептер негізге алынды. Сонымен қатар Жапония үкіметі мен цифрлық агенттіктері ұсынған ресми ақпарат көздері, халықаралық ұйымдардың (мысалы, World Economic Forum, Халықаралық робототехника федерациясы (IFR)) баяндамалары мен цифрлық трансформация үдерісіне қатысты аналитикалық материалдар қолданылды.

Зерттеу әдіснамасы бірнеше ғылыми тәсілдерді қамтыды: жүйелі талдау әдісі — цифрлық қоғамның негізгі компоненттерін кешенді түрде қарастыруға мүмкіндік берді. Бұл әдіс цифрлық технологиялардың әлеуметтік, экономикалық және мәдени құрылымдарға әсерін анықтауда қолданылды; тарихи-салыстырмалы әдіс — Жапониядағы цифрлық трансформацияның даму кезеңдерін саралау үшін пайдаланылды. Бұл тәсіл арқылы Society 5.0 тұжырымдамасының эволюциясы мен алғышарттары талданды; контент-талдау әдісі — ғылыми әдебиеттер мен ресми құжаттардағы «цифрлық қоғам», «адам-технология симбиозы», «қоғамдық виртуалдандыру» секілді ұғымдардың мазмұнын ашуға бағытталды.

Зерттеу материалы ретінде Жапониядағы нақты салаларда (денсаулық сақтау, білім беру, әлеуметтік қатынастар) цифрландыру үдерісі мен оның нәтижелері алынған. Бұл материалдар Қазақстан жағдайында ұқсас модельдерді бейімдеп енгізу мүмкіндігін бағалауға мүмкіндік берді.

Талқылау

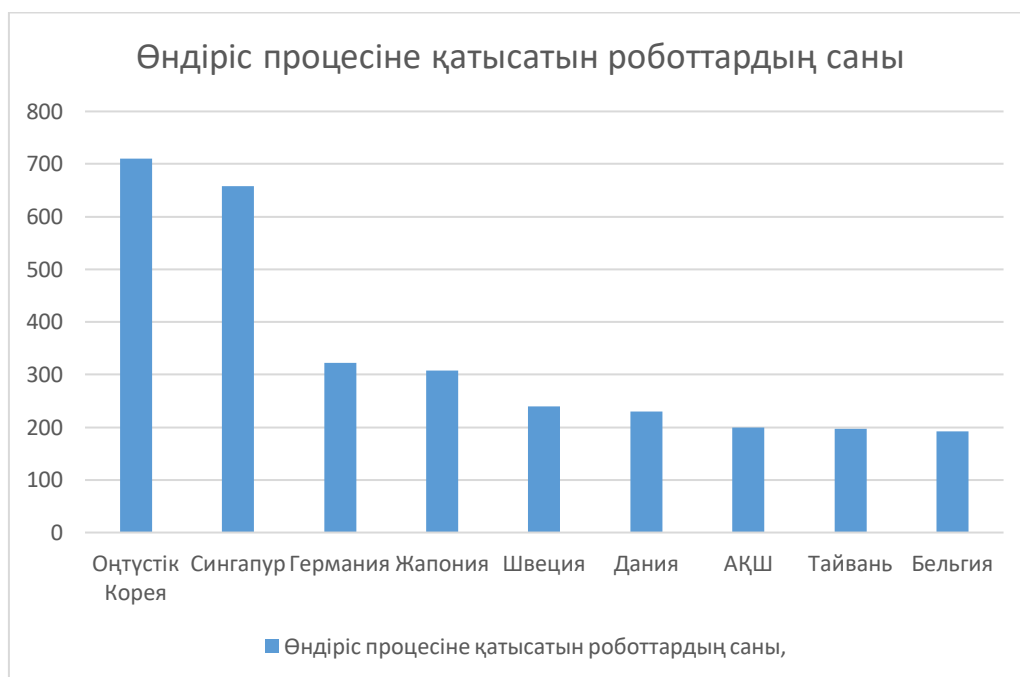
Жапонияда жаппай шығарылған алғашқы өнеркәсіптік Робот 1969 жылы қазанда американдық Funimation компаниясымен лицензиялық келісімге қол қойылғаннан кейін құрылған «Kawasaki-Unimate 2000» болды. Қымбат болғанымен, бұл робот әртүрлі операцияларға бейімделу қабілетінің арқасында айтарлықтай жұмыс күші тапшылығы бар салаларға қызығушылық тудырды. Роботтандыру арқылы жүзеге асырылатын, қолданбалы тапсырмалардың кең ауқымында роботтарды пайдалануға негізделген кең ауқымды тауарлар

номенклатурасын өндірудің артықшылықтары Жапония автомобиль өндірушілерінің, сондай-ақ электрондық және электротехникалық өнеркәсіп өкілдерінің назарын аударды. 1975-1985 жылдар аралығында бұл салалар Жапонияда өндірілген барлық өнеркәсіптік роботтардың жартысынан көбін құрады. Сол жылдары роботтардың негізгі өндірушісі Кавасаки компаниясы болды.

1987 жылы Халықаралық робототехника федерациясы (IFR) құрылды. Оның мақсаты бүкіл әлемде робототехниканы дамыту, яғни өнеркәсіптік роботтарды шығаратын компаниялардың мүдделерін қорғау және ағымдағы статистикалық деректерді енгізу, жинақтау халықаралық робототехника нарығын жүйелі түрде зерттеуге негізделген «World Robotics» жинағында жыл сайынғы есептерді жариялау арқылы әртүрлі елдердегі робототехниканың даму жағдайы көрінді. IFR бірнеше ондаған белсенді қатысушылардан тұрады. Бұл Испания робототехника және автоматтандыру қауымдастығы (Spanish Association of Robotics & Automation, SARA), Британдық автоматтандыру және роботтар қауымдастығы (British Automation & Robot Association, BARA), Корея робототехника қауымдастығы (Korea Association of Robot Industry, KAR), Қытай робот индустриясы альянсы (China Robot Industry Alliance, CRIA) сияқты халықаралық үкіметтік ұйымдар ғана емес, Ресей робототехника қауымдастығы (Russian Association of Robotics, RAR), роботтарды зерттеу институты (Robot Research Initiative, RRI), Норвегия ғылым және технологиялар университеті (Norwegian University of Science and Technology, NUST) және көптеген басқалар, сондай-ақ әлемге әйгілі электроника өндірушілері: «Panasonic», «Яскава» және «Кавасаки» (IFR. IFR Members). Осылайша Жапонияда да робототехника белсенді дамып келеді.

Бүгінгі таңда көптеген электроника өндірушілері тоңазытқыштар, микротолқынды пештер, кофе машиналары және автомобильдер сияқты жаппай нарықтық тұтыну тауарларын шығарумен шектелмейді. Мысалы, Toyota, Mitsubishi, Sony, Yamaha және Honda сияқты танымал жапон концерндері өз өнімдерін тек жергілікті ғана емес, сонымен қатар халықаралық нарықта өткізу үшін бір-бірімен белсенді бәсекелестікке түсуде. Жапониядағы робототехника өндірушілерінің саны өте аз, бірақ бұл өндірушілердің жыл сайынғы роботтарды өндіру көлемі әлемде өндірілетін робототехника өнімдерінің жалпы көлемінің 56% құрайды. 2017 жылы жапондық роботтарды экспорттау деңгейі 45%-ға өсті. Жаңа жабдықты сатып алатын негізгі елдер Қытай мен АҚШ болды. Жапонияның өзінде сатылым бар болғаны 18%-ға өсіп, 46 мың бірлікті құрады (World Robotics). 2016 жылы әлемдегі барлық роботтардың 90%-дан астамы өндіріс секторында шоғырланған. Бұл роботтардың көпшілігі электроника және автомобиль өнеркәсібінде негізделген. Олардың машина жасаудағы үлесі роботтардың жалпы санының шамамен 33% құрайды. Бұл, ең алдымен, жаңа автомобиль үлгілерін өндіру технологияларының жыл сайын күрделене түсуіне байланысты, сондықтан сапалы жұмыс үшін өндірушілер өндірісті жұмысшыларға сеніп тапсыруды жөн көрді.

Өндіріс процесіне қатысатын роботтардың ең көп саны Оңтүстік Кореяда айқындалды. Қаржы министрлігінің мәліметінше, 2017 жылы өндіріс орындарында 10 мың жұмысшыға 710 робототехникадан келген. Сингапур 658 бірлікпен сәл артта қалды. Әрі қарай айырмашылық айтарлықтай артады: Германияда – 322 бірлік, Жапонияда – 308 бірлік. Осылайша, бүгінде Жапония әлемдік рейтингте төртінші орында тұр. Үздік бестікті 240 бірлікпен Швеция қорытындылайды.



Сурет 1. Робот жұмысшыларының саны көп елдер, 2016

Дереккөз: IFR. IFR Members. URL: <https://ifr.org/members-list>



Сурет 2. Робот жұмысшыларының саны көп елдер, 2024

Дереккөз: Statista, International Federation of Robotics (IFR)

Әлемдік өнеркәсіптік робототехника нарығы 2024 жылы 9,6 миллиард долларға жетеді. Оңтүстік Корея робот-жұмысшыларды пайдалану бойынша көш бастап тұр. Қытай соңғы екі жылда өнеркәсіптік робототехникаға орасан зор инвестиция салғанымен, ол әлі де планетадағы ең автоматтандырылған ел емес. Төрт елде өз салаларында жұмыс істейтін роботтардың саны айтарлықтай жоғары.

Оңтүстік Корея робот-жұмысшыларды пайдалану бойынша әлемде көш бастап тұр, - деп хабарлайды AltIndex.com. Халықаралық робототехника федерациясының зерттеулеріне

сәйкес, елде 10 000 қызметкерге 1012 орнатылған роботтан келеді, бұл бес жыл бұрынғыдан 300-ге жуық көп. Бұл салаға қомақты инвестиция салған басқа елдермен салыстырғанда бұл көрсеткіш одан да әсерлі. Мысалы, екінші орында тұрған Германияда өңдеуші өнеркәсіпте орнатылған робот-жұмысшылар 2,4 есе аз (415). 10 000 қызметкерге 397 робот жұмысшыдан келетін Жапония тізімде үшінші орында. Қытай әлемде бесінші орында, 10 000 қызметкерге шаққанда 392 бірлік, бұл бес жыл бұрынғы 97 бірліктен көп. Осы сегіз жылда орын алған өзгерістерге тоқтала өтетін болсақ даму жолдары мен ерекшеліктер айқындалады. Америка Құрама Штаттары бұл көрсеткіштерден алыс, 10 000 қызметкерге 285 орнатылған робот жұмысшысы немесе 2017 жылмен салыстырғанда 85-ке көп. Еуропада роботтардың тығыздығы Швейцария өнеркәсібінде жаппай секірді, оның екі еселенген арақатынасы 129-дан 296 роботқа дейін өсті. Дегенмен, басқа Еуропа елдерінің көпшілігінде роботтандыру деңгейі әлдеқайда төмен болды. Статистика Италияның өңдеу өнеркәсібінде 10 000 қызметкерге шаққанда 219 роботтан келетінін көрсетеді, ал Бельгия мен Франция сәйкесінше 216 және 180 роботтан кейін келеді.

Көптеген елдер әлі де өнеркәсіптік автоматтандыру жарысында айтарлықтай прогреске жетуді қажет ететіндіктен, жаһандық өнеркәсіптік робототехника нарығының болашағы перспективті болып көрінеді. Шын мәнінде, Statista Market Insights мәліметтері бойынша, бүкіл нарық онжылдықтың соңына қарай оның көлемін үш еседен астам арттыруға көмектесетін цифрлық қоғамның шартты түрде болуы бірнеше жылдарға куәгері болады. Дүниежүзілік өнеркәсіптік робототехника нарығы 2024 жылы 9,6 миллиард долларға жетеді деп күтілді. Statista бұл көрсеткіш 275%-ға өсіп, 2030 жылға қарай 36,1 миллиард доллардан асады деп болжауда.

2017 жылы Жапония халқының саны рекордтық 264000-ға азайды деп болжануда. Қазіргі уақытта өлім-жітім тәулігіне орта есеппен 1000 адамға шаққанда туу санынан асады. Мысалы, Жапонияның солтүстігіндегі Тохоку аймағында қазір 1950 жылмен салыстырғанда тұрғындар аз. Жапонияда туу коэффициенті бір әйелге шаққанда 2,1 баладан едәуір төмен болды, бұл өсуді сақтау үшін қажет — қазіргі уақытта ол бір әйелге шамамен 1,4 баланы құрайды және экономикасы дамыған көптеген басқа елдерден айырмашылығы, бұл алшақтықты жою үшін иммиграция жеткіліксіз. 2015 жылы Жапония азаматтарының үштен бір бөлігі 65 жастан асқан: Ұлттық халықты зерттеу және әлеуметтік қамсыздандыру институтының зерттеулері бұл үлес 2050 жылға қарай 40 пайызға дейін өсетінін көрсетеді. БҰҰ-ның экономикалық және әлеуметтік мәселелер жөніндегі департаментінің халық бөлімі Жапонияға қатысты бағалауды жариялады, бұл ХХІ ғасырдың екінші жартысының басында елдің халқы 100 миллионнан аз адамға дейін азаятынын көрсетеді. ХХІ ғасырдың аяғында Жапония қазіргі халқының 34 пайызын жоғалтады. Жапонияның ішкі жұмыс күші (15-64 жас аралығында) жалпы халыққа қарағанда тезірек қысқарады және қазіргі уақыттан бастап 2050 жылға дейін шамамен 24 миллион адамға азаяды деп болжануда. Жақын арада иммиграция осы күрт қысқарудың орнын толтыру үшін жеткілікті түрде өсуі екіталай болған жағдайда, Жапония өнімділікке, әлеуетті өндіріс көлеміне және кірістің өсуіне қатысты перспективалы болады деп күтеді.

Зерттеу нәтижелері

Зерттеу нәтижесі көрсеткендей Жапония бірнеше себептерге байланысты автоматтандыруда, роботтарды қолдануда және жасанды интеллектті күнделікті өмірге біріктіруде көптеген дамыған экономикаларға қарағанда жылдам қарқынмен жетістіктерге жетуі мүмкін.

- *Халық санының азаюы және жұмыс күшін азайтудың жеделдетілуі.* Жоғарыда айтылғандай, жұмыс күшінің ұзақ мерзімді қысқаруына байланысты өнімділіктің шектелуі іс жүзінде көптеген салаларды жаңа технологияларға инвестиция салуға итермелейді, бұл қазіргі уақытта Жапонияда, соның ішінде тарту қиынырақ шағын және орта кәсіпорындарда

айқын көрінеді және жұмыс күшін ұстау қажет. Жапония бұл демографиялық тенденцияда жалғыз емес, бірақ экономикасы дамыған басқа елдерден әлдеқайда озық.

- *Қартайған халық.* Жапония халқының қартаюуы (бірнеше жылдан кейін "бэби бум" деп аталатын ұрпақ 75 жасқа толады) Денсаулық сақтау және қарттарға күтім жасау саласындағы жұмыс күшіне айтарлықтай қажеттіліктер туғызады, оларды "табиғи" жаңа жұмыс күшіне қатысушылар (яғни жергілікті жұмысшылар) қанағаттандыра алмайды. Нәтижесінде, роботтардың таралуы жапондық зауыттардан әлдеқайда асып түседі және мектептерді, ауруханаларды, мейірбикелік үйлерді, әуежайларды, теміржол вокзалдарын және тіпті храмдарды қамтиды.

- *Қызмет сапасының төмендеуі.* Сауалнамалар Жапонияда қызметтердің көлемі де, сапасы да төмендейді деген пікірді қолдайды. Жапонияның Экономика, сауда және өнеркәсіп ғылыми-зерттеу институтының (Morikawa, 2018) зерттеу бөлімінің жақында жүргізген жұмысы қызметтердің сапасы жұмыс күшінің тапшылығына байланысты нашарлайтынын көрсетеді. Жеткізу қызметтері, ауруханалар, мейрамханалар, бастауыш және орта мектептер, дүкендер мен мемлекеттік қызметтер ең ауыр зардап шегеді.

Алдағы бірнеше онжылдықта робототехника мен жасанды интеллекттің қаншалықты жылдам болатынын дәл болжайтын хрусталь шар жоқ. Бұл технологиялардың адам еңбегін алмастыру үшін, әсіресе өңдеу өнеркәсібінен тыс жерлерде қалай бейімделетіні туралы тамаша болжам жоқ. Күрделі техникалық мәселелерден басқа, қолдау инфрақұрылымымен, атап айтқанда, осындай технологияларды жалпы халықпен бірге қолданудың құқықтық негізімен байланысты бірқатар кедергілер бар, оларды жою қажет. Маңызды мәселелерге тұтынушылардың құқықтарын қорғау, деректерді қорғау, зияткерлік меншік және коммерциялық келісімшарттар жасау кіреді. Жасанды интеллект технологияларының қарқынды дамуымен роботтарды қолдану енді өнеркәсіптік және әлеуметтік салалармен шектелмейді, олардың мәдени коннотациялары көбірек назар аударуға лайық. Адам мен машина арасындағы қарым-қатынасты, сондай-ақ тәжірибе мәселелерін түсінуге көмектесетін әртүрлі мәдени дәстүрлер шеңберіндегі робот мәдениетін талдауға арналған. Шығыс пен Батыс робот мәдениетінде айқын айырмашылықтар бар. Германия (Еуропа және Америка Құрама Штаттары) мен Жапония дін мен ғылыми фантастикадан бастау алатын мазасыз және көрнекі робот мәдениетін қалыптастырды. Бұл жерде неміс және жапон робомәдениетін талдау мысалында осы елдердің ғалымдары арасындағы тікелей диалог негізінде роботтардың әдеби бейнелерінің айырмашылықтары мен ерекшеліктері анықталады. Сонымен бірге неміс және жапон Робот мәдениетінің қалыптасуына үлкен әсер еткен дін мен ғылыми фантастиканың мәдени тамыры зерттелуде. Ғалымдардың роботтарға деген көзқарасы адамның табиғаты мен оның әлеммен өзара әрекеттесуіне қатысты әртүрлі танымдық көзқарастарына негізделген. Неміс робот мәдениеті-бұл классикалық антропоцентризм, онда адам ғаламда орталық орынға ие. Жапондық робот мәдениеті технологиялық артефактілер мен адамдардың бірлігіне баса назар аудара отырып, адамның басқа антропоцентрлік емес тұжырымдамасын көрсетеді. Робот мәдениетін зерттеу мәдени түсіндіру, деректерді талдау және басқа әдістерге негізделген. Бұл ең алдымен әдебиет, дін, философия, сондай-ақ кино және теледидар сияқты мәдени компоненттерге негізделген. Робот мәдениетіндегі айырмашылықтарды талқылау адам табиғаты мен мәдениеті туралы ойлауға әкеледі. Робот этикасын талқылау мәдениетаралық көзқарасты қажет етеді, бұл қытайлық модельді шабыттандыруы мүмкін. «Үшінші Қытай робомәдениеті» еуропалық, американдық және жапондықтардан ерекшеленеді: ол эклектикалық, прагматикалық, позитивті және адам мен машинаның үйлесімді өмір сүруіне баса назар аударады.

Робототехника маманы И.Р. Нурбахш былай деп атап өтеді: «Ешқашан робототехниканың анықтамасын алуға тырыспаңыз, өйткені инженерлердің өздері бұл ұғымның нені білдіретіні білмейді, себебі тез өзгерісте болатындығы шартталған (Nourbakhsh I.R. Robot futures). Техникалық сарапшылар робот тұжырымдамасын әлі күнге

дейін сенімсіз деп санайды, әсіресе инженерлік және гуманитарлық ғылымдар арасындағы шекаралық аймақта талқыға түскен. Техникалық тұрғыдан алғанда «робот – бұл әртүрлі технологиялардың (датчиктер, оптика, хаптика, бағдарламалық қамтамасыз ету, телекоммуникациялық құралдар, жетектер, қозғалтқыштар және батареялар) жиынтығы және адамның бағдарламалауы, бақылауы және қашықтан басқаруы арқылы қоршаған ортамен әрекеттеседі (Robertson J). Бұл анықтамаға сәйкес роботтар дерлік «автоматтар» болып табылады және оларға гуманистік зерттеу әдістері қолданылмайды. Қоғамда жұмыс істейтін гуманоидты роботтар туралы айтқанда ғана оларды гуманитарлық ғылымдар контекстінде қарастыруға болады. Біздің көзқарасымыз бойынша, роботты адамның жартылай немесе толық имитациялауы ретінде анықтауға болады. Ғылыми фантастикадағы адамдардан ерекшеленбейтін роботтардан бастап, шын мәнінде робот шаңсорғыштарға немесе кір жуғыш машиналарға дейін еліктеу мен жетілдірудің әртүрлі дәрежелері бар. Біріншісі техникалық тұрғыдан мүмкін бе және соңғысын әсіресе қытайлық контексте «роботтар» деп санауға бола ма? «Робот» ұғымы өз алдына күрделі, ал қытай тілі мағынасын одан әрі көмескілейді. Сонымен, «робот» сөзінің этимологиясы бізді «еңбек» идеясына жатқызады, бірақ қытай тілінде ол романтизацияланған және «машина» сөзі арқылы беріледі. Қатаң айтқанда, «адам» кейіпкерін сапалық термин ретінде қолдану орынсыз, өйткені ол адамдардың қиялына әсер етіп, роботтардың танымын бұрмалайды.

Роботтарға келетін болсақ, техникалық және гуманитарлық ғылымдар арасында когнитивтік ойлау мен фокуста алшақтық бар екені анық, бірақ роботтар технология мен мәдениеттің қос тіршілігі болып табылады. Жапон ғалымы Кэндзи Ито айтқандай: «Роботтар – технология мен мәдениеттің тоғысқан тамаша үлгісі. Роботтар – техникалық өнім, бірақ олар адам табиғатымен де тығыз байланысты» (Kenji Ito. Robots, A-Bombs and War). Гуманитарлық ғылымда роботтарды адам ретінде көбейту және еліктеу мәселелері мәдени контексте қарастырылуы керек.

Қорытынды

XXI ғасырда жасанды интеллект технологияларының қарқынды дамуына байланысты роботтармен өзара әрекеттесу үшін әлеуметтік кеңістік үнемі кеңейіп келеді. Қарт адамдарға күтім жасау, ерте жастағы балаларды оқыту, қарым-қатынас және тіпті эпидемияға қарсы шаралар сияқты салаларда роботтар қоғамның назарын көбірек аударады. Шетелдік ғалымдардың қызығушылықтары өндірістік (1980 жылдардан бастап) және әлеуметтік (21 ғасырдың басынан) роботтардан робототехника мәдениетін зерттеуге (соңғы онжылдықта) ауысты. Бұл тенденция гуманитарлық және әлеуметтік ғылымдардағы робототехника зерттеулеріндегі «мәдени бұрылыс» ретінде қарастыруға болады. Техникалық тәжірибе мен әлеуметтік мәдениеттің өзара генерациясы және өзара енуі бұл мәдени ауысуды алдын ала анықтады. 1960 жылдары неміс академиялық топтары роботтар мен басқа да жасанды адамдардың тарихи дәстүріне назар аудара бастады. 1980 жылдары дүниежүзілік ғылым роботтар құбылысының мәдени айырмашылықтары мәселелерін зерттей бастады, ал қазіргі технологиялық дәуірдің келуі бұл үрдісті жеделдете түсті. Соңғы жылдары мәдени робототехника, робофилософия және роботтық өнер роботтық гуманитарлық ғылымдар саласындағы жаңа ұғымдар ретінде Robotics және Roboterpsychologie-ны алмастырды. Мысалы, 2013 жылы Х.Самани және басқа ғалымдар ұсынған «мәдени робототехника» концепциясы «мәдениеттегі роботтарды зерттеу, роботтарды мәдени қабылдауды және роботтар тудыратын мәдениетті зерттеуді» ұсынады (B.J. Dunstan, D. Silvera-Tawil, J.K.V. Koh, M. Velonaki). Роботтардың агенттік және объектілік күйіне көбірек назар аударатын «мәдени робототехникамен» салыстырғанда, бұл жерде «робот мәдениеті» түсінігі пайдаланылады және оны роботтармен байланысты жалпыланған мәдени құбылыс ретінде анықтайды. Бұл жағдайда роботтар мәдениеті адам мәдениеті контекстінде және адамнан тыс мәдениет контекстінде роботтар мәдениеті ерекшеленеді.

Адам мәдениеті санатындағы робот мәдениеті роботтар мен адамдар арасындағы қарым-қатынасқа байланысты рухани және материалдық мәдениет және оның мәні сөзсіз адамзат мәдениеті болып табылады. Ол өткенді талдайды, бүгінге мән береді, сонымен бірге болашаққа да тарайды, яғни дамитын робот мәдениетін қадағалайды, зерттейді және куәландырады. Робототехниканың дамуымен робот мәдениеті де болашақ қоғамдағы адам мен машинаның қарым-қатынасын анықтайды. Мәдени роботтар бір-біріне әсер ететін роботтардың гуманитарлық және практикалық мәдениетін қамтиды. Роботтардың гуманистік мәдениеті негізінен дінде, аңыздарда, философиялық ойлау, әдебиет, кино және теледидар, анимация және басқа жанрлар, соның ішінде робот әңгімелері, роботты тану, адам мен машина әрекетінің этикалық аспектілері өзара әрекеттесу, роботтар тудыратын танымал мәдени құбылыстар және роботтарды қабылдау. Роботтардың практикалық мәдениеті негізінен технологиялық зерттеулер мен әзірлемелер, стратегиялық саясат және өнеркәсіптік қолдану сипаттамаларында көрінеді. Роботтық гуманитарлық ғылымдар мен практикалық мәдениет, атап айтқанда қоғамдар жиі бір-бірімен үйлеседі (мысалы, «Таңғажайып аңғар» құбылысы), бірақ олардың арасында мәдени өкілдік пен әлеуметтік тәжірибеде де айырмашылықтар болуы мүмкін.

Әдебиеттер:

IFR..., 2021 – IFR: Robot sales rise. //https://ifr.org/ifr-press-releases/news/robot-salesrise-again (Дата обращения: 24.02.2024).

IFR..., 2021 – IFR: World Robotics Report: All-Time High with Half a Million Robots Installed in One Year. //https://ifr.org/ifr-press-releases/news/wr-report-all-time-high-with-half-a-million-robots-installed/(Дата обращения: 12.09.2024).

Lebedeva, 2007 – *Lebedeva I.P.* Yaponiya: promyshlennost' i predprinimatel'stvo (vt. pol. XX – nach. XXI v.) //Institute of Oriental Studies of the Russian Academy of Sciences. – Moscow.

IFR..., 2020 – IFR. IFR Members: //https://ifr.org/members-list (Дата обращения: 13.02.2025).

IFR..., 2018 – IFR: World Robotics — Industrial Robot Report 2018. //https://ifr.org/ifr-press-releases/news/global-industrial-robot-sales-doubled-over-the-past-five-years (Дата обращения: 18.02.2025).

Nourbakhsh, 2018 – *Nourbakhsh I.R.* Robot futures. Liu Jintao & Li Jing, Trans. Xi'an: Xi'an Jiaotong University Press. (In Chin).

Robertson, 2020 – *Robertson J.* No Place for Robots: Reassessing the Bukimi no Tani (Uncanny Valley). The Asia-Pacific Journal: Japan Focus, 23(4).

Ito, 2010 – *Ito K.* Robots, A-Bombs and War. Cultural Meaning of Science and Technology in Japan Around World War II. Lexington Books.

Leong, Leong, Leong, 2024 – *Leong W.Y., Leong Y.Z., Leong W.S.* Smart Tourism in ASEAN: Leveraging Technology for Sustainable Development and Enhanced Visitor Experiences. – 2024.

Li, 2023 – *Li J.* Analysis of Management in Japan's Cultural and Creative Industry Based on Case Study Method. – South Korea, 2024.

Masahiro, 1981 – *Masahiro Mori.* The Buddha in the Robot. A Robot Engineer's Thoughts on Science and Religion. Tokyo, Kosei Publishing Company, 1981.

MacDorman, Masahiro, 2019 – *MacDorman K.F., Masahiro Mori.* Und das unheimliche Tal: Eine Retrospektive //Hamburg: Textem Verlag, 2019.

Dunstan, Silvera-Tawil, Koh, Velonaki, 2015 – *B.J.Dunstan., D.Silvera-Tawil., J.K.V.Koh., M.Velonaki.* Cultural Robotics: Robots as Participants and Creators of Culture. Berlin: Springer.

Chen Xiaoping, 2021 – *Chen Xiaoping.* Artificial intelligence: technical conditions, risk analysis and innovation model upgrade // Science and Society – 2021 (in Chin).

Chen Yuehon, 2022 – *Chen Yuehon*. Interdisciplinary research in the context of new liberal arts and artificial intelligence //Journal of Yanshan University (Philosophy and Social Sciences Edition). – 2022 (in Chin).

References:

IFR..., 2021 – IFR: Robot sales rise. //https://ifr.org/ifr-press-releases/news/robot-salesrise-again (Accessed: 24.02.2024). (in Eng).

IFR..., 2021 – IFR: World Robotics Report: All-Time High with Half a Million Robots Installed in One Year. //https://ifr.org/ifr-press-releases/news/wr-report-all-time-high-with-half-a-million-robots-installed/(Accessed: 12.09.2024). (in Eng).

Lebedeva, 2007 – *Lebedeva I.P.* Yaponiya: promyshlennost' i predprinimatel'stvo (vt. pol. XX – nach. XXI v.) //Institute of Oriental Studies of the Russian Academy of Sciences. – Moscow. (in Eng).

IFR..., 2020 – IFR. IFR Members: //https://ifr.org/members-list (Accessed: 13.02.2025). (in Eng).

IFR..., 2018 – IFR: World Robotics — Industrial Robot Report 2018. //https://ifr.org/ifr-press-releases/news/global-industrial-robot-sales-doubled-over-the-past-five-years (Accessed: 18.02.2025). (in Eng).

Nourbakhsh, 2018 – *Nourbakhsh I.R.* Robot futures. Liu Jintao & Li Jing, Trans. Xi'an: Xi'an Jiaotong University Press. (In Chin).

Robertson, 2020 – *Robertson J.* No Place for Robots: Reassessing the Bukimi no Tani (Uncanny Valley). The Asia-Pacific Journal: Japan Focus, 23(4). (in Eng).

Ito, 2010 – *Ito K.* Robots, A-Bombs and War. Cultural Meaning of Science and Technology in Japan Around World War II. Lexington Books. (in Eng).

Leong, Leong, Leong, 2024 – *Leong W.Y., Leong Y.Z., Leong W.S.* Smart Tourism in ASEAN: Leveraging Technology for Sustainable Development and Enhanced Visitor Experiences. – 2024. (in Eng).

Li, 2023 – *Li J.* Analysis of Management in Japan's Cultural and Creative Industry Based on Case Study Method. – South Korea, 2024. (in Eng).

Masahiro, 1981 – *Masahiro Mori*. The Buddha in the Robot. A Robot Engineer's Thoughts on Science and Religion. Tokyo, Kosei Publishing Company, 1981. (in Eng).

MacDorman, Masahiro, 2019 – *MacDorman K.F., Masahiro Mori*. Und das unheimliche Tal: Eine Retrospektive //Hamburg: Textem Verlag, 2019. (in Eng).

Dunstan, Silvera-Tawil, Koh, Velonaki, 2015 – *B.J.Dunstan., D.Silvera-Tawil., J.K.V.Koh., M.Velonaki*. Cultural Robotics: Robots as Participants and Creators of Culture. Berlin: Springer. (in Eng).

Chen Xiaoping, 2021 – *Chen Xiaoping*. Artificial intelligence: technical conditions, risk analysis and innovation model upgrade // Science and Society – 2021 (in Chin).

Chen Yuehon, 2022 – *Chen Yuehon*. Interdisciplinary research in the context of new liberal arts and artificial intelligence //Journal of Yanshan University (Philosophy and Social Sciences Edition). – 2022 (in Chin).

***¹Қуатова Х.Р. ²Ашинова Ж.Е.**

^{1,2}Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
E-mail: ¹kuatova.khanymay1@gmail.com, ²zhanar.ashinova@gmail.com

ИНТЕНСИВНОЕ РАЗВИТИЕ РОБОТОТЕХНИКИ В ЯПОНСКОМ ОБЩЕСТВЕ

Аннотация. В связи со стремительно развивающимся цивилизационным ландшафтом мира, необходимость в эволюции современного общества возрастает многократно, и Япония становится страной, где новый тип человечества формируется с беспрецедентной скоростью. Цель исследования — рассмотреть развитие и особенности формирования концепции Society 5.0, опираясь на японский опыт. В качестве основных методов использовался метод системного анализа, с помощью которого были изучены ключевые компоненты цифровизации современного общества в Японии, а также исторический метод, позволивший обобщить особенности внедрения информационных технологий во все сферы жизни страны и общества.

В статье рассматриваются основные семантические элементы такого феномена, как «цифровое общество» — термины, характерные признаки, общие черты и специфические факторы. Отмечается, что в начале XXI века стремительно растущие показатели современной цивилизации перестали удовлетворять потребности и запросы человечества в полной мере, что привело к необходимости формирования новой формы общества — симбиоза человека и цифровых технологий. В рамках этического аспекта поднимаются социальные и культурные вопросы, в частности: как синергетическое сочетание живых организмов и робототехнических элементов повлияет на японское общество в будущем? В период пандемийных ограничений в Японии началось формирование «цифрового общества», основы которого были заложены в начале XXI века. В условиях возрастания уровня социальной и межличностной изоляции граждан Японии начали формироваться элементы виртуализации общественных коммуникаций, в частности — рост спроса на онлайн-медицинские услуги, популяризация онлайн-образования и перенос всех традиционных форм общения в социальные сети. На основе преломления опыта цифровизации различных сфер взаимодействия в Японии делается вывод о наличии всех предпосылок для успешного применения этого опыта в национальной практике Казахстана. Результаты и выводы работы могут быть использованы как практическая база для будущих научных исследований, а также в контексте разработки стратегий государственного и общественного развития на ближайшие годы.

Ключевые слова: Япония, Общество 5.0, искусственный интеллект, Интернет вещей, депопуляция, робототехника, пандемия.

¹Kuatova Kh.R.²Ashinova Zh.Ye.

^{1,2}Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,

E-mail: ¹kuatova.khanymay1@gmail.com, ²zhanar.ashinova@gmail.com

THE INTENSIVE DEVELOPMENT OF ROBOTICS IN JAPANESE SOCIETY

Abstract. Due to the rapidly evolving civilizational landscape of the world, the need for the evolution of modern society has increased manifold, and Japan has become the country where a new type of humanity is forming at an unprecedented pace. Objective: to examine the development and formation features of the Society 5.0 concept, based on the Japanese experience. The main research methods used were the method of systematic analysis, which helped study the key components of digitalization in modern Japanese society, and the historical method, which enabled the generalization of features related to the implementation of information technologies across all spheres of national and social life. The article explores the key semantic elements of the phenomenon known as the "digital society"—including terminology, characteristic features, general traits, and distinctive factors. It is noted that, at the beginning of the 21st century, the growing indicators of modern civilization ceased to fully meet human needs and demands, which led to the necessity of forming a new societal model—a symbiosis of humans and digital technologies. Within

the ethical framework of the issue, social and cultural concerns arise, particularly: how will the synergistic integration of living organisms and robotic elements impact Japanese society in the future? During the period of pandemic restrictions, Japan began forming a "digital society," the foundation of which was laid in the early 21st century. As the level of social and interpersonal isolation among Japanese citizens increased, elements of virtualization began to emerge within public communications—for example, growing demand for online medical services, the rising popularity of online education, and the migration of all traditional forms of interaction to social media. Through the lens of Japan's experience in digitizing social, political, and other forms of interaction, the conclusion is drawn that Kazakhstan has all the prerequisites for successfully applying this model in its own national context. The results and conclusions of this work may serve as a practical basis for future academic research, as well as for the development of governmental and social strategies in the coming years.

Key words: Japan, Society 5.0, artificial intelligence, Internet of Things, depopulation, robotics, pandemic.

Авторлар туралы мәлімет:

Қуатова Х.Р., PhD докторант, Әл Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

Ашинова Ж.Е., т.ғ.к., аға оқытушы, Әл Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

Информация об авторах:

Қуатова Х.Р., PhD докторант, Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Ашинова Ж.Е., к.и.н., старший преподаватель, Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

Information about authors:

Kuatova Kh.R., PhD doctoral student, Al Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Ashinova Zh.Ye., Candidate of historical sciences, senior lecturer, Al Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan