

БӨЛІМ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЕКТ

Жасанды интеллектпен басқарылатын роботтар

ЖАРИЯЛАНДЫ 24.12.2024	ТІРЕК СӨЗДЕР Agricultural Robotics, artificial intelligence, automation, Autonomous Systems, Data Privacy, Deep Learning, Efficiency, Ethical Implications, Healthcare Robotics, Industrial Automation, innovation, Machine learning, robotics, Social Impact, Technological Advancements, білім беру, болашақ технологиялары, денсаулық сақтау, деректерді талдау, Жасанды интеллект, инновация, интеллектуалдық көмекші, қауіпсіздік, қоршаған орта, қызмет көрсету, өндіріс автоматтандыру, роботтар, технология, Тиімділік, этика	СІЛТЕМЕ https://bilimger.kz/173594/
--------------------------	--	--

Аджибаев Азизбек Куванышевич

ИС-241(4)-1

Қаршығаева Айнура Аралбекқызы

Аңдатпа

Жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары қазіргі заманғы роботтардың мүмкіндіктерін жаңа деңгейге көтерді. Мұндай роботтар адамның күнделікті өмірін жеңілдетіп, өндірістік процестерді автоматтандырып, денсаулық сақтау, білім беру және қызмет көрсету салаларында тиімді шешімдер ұсынады. Олар деректерді талдап, қорытынды жасай алады, қоршаған ортаны түсініп, өз әрекеттерін бейімдейді.

ЖИ роботтары өндіріс орындарында жұмыс тиімділігін арттырып, қауіпті міндеттерді атқаруға қабілетті. Сонымен қатар, олар интеллектуалдық көмекші, робот-курьер, білім беру және емдеу құралдары ретінде кеңінен қолданылуда.

Бұл технологиялар болашақта адам өмірінің барлық саласында үлкен өзгерістер әкелуі мүмкін. Бірақ олардың дамуымен бірге этикалық және қауіпсіздік мәселелерін де назардан тыс қалдырмау қажет.

Жасанды интеллект роботтары – бұл технология мен адамның бірігуінің жарқын мысалы әрі болашаққа бағытталған қадам.

Кілт сөздер: Жасанды интеллект, роботтар, технология, өндіріс автоматтандыру, денсаулық сақтау, білім беру, қызмет көрсету, инновация, қауіпсіздік, этика, интеллектуалдық көмекші, қоршаған орта, болашақ технологиялары, деректерді талдау, тиімділік.

Аннотация

Бұл мақалада жасанды интеллект (ЖИ) пен робототехниканың өзара әрекеттесу механизмдері және олардың түрлі салалардағы қолданылу мүмкіндіктері жан-жақты талданады. Зерттеу жұмысы ЖИ технологияларын роботтардың интеллектуалды қабілеттерін дамытуда қолданудың теориялық және практикалық аспектілерін қамтиды. Авторлар деректерді өңдеу, автономды әрекет ету, шешім қабылдау және қоршаған ортаға бейімделу қабілеттерін арттыру мәселелеріне ерекше назар аударады.

Мақалада ЖИ алгоритмдері арқылы өндіріс, медицина, ауыл шаруашылығы және әскери салалардағы роботтардың тиімділігін арттыру мысалдары келтірілген. Өндірістік роботтардың автоматтандырылған процестерді орындау қабілеті, медициналық роботтардың хирургиялық дәлдігі және ауыл шаруашылығындағы робототехникалық жүйелердің өнімділікті арттыруы сипатталады. Әскери саланың қауіпсіздік пен қорғаныс жүйелеріндегі роботтар арқылы жүзеге асырылатын технологиялық шешімдері де зерттелген.

Сонымен қатар, мақалада ЖИ мен робототехниканың дамуы барысында туындайтын әлеуметтік, этикалық және құқықтық мәселелер де қарастырылады. Технологиялардың еңбек нарығына, деректердің құпиялылығына және жеке өмірге әсерін азайту үшін реттеуші шараларды енгізу қажеттілігі атап өтілген.

Авторлар робототехника мен ЖИ-дің болашақтағы даму перспективаларын айқындап, олардың әлеуметтік-экономикалық ықпалын күшейтуге бағытталған инновациялық шешімдерді ұсынады. Мақала заманауи технологиялардың адамзат өміріне әкелетін оң және теріс салдарын теңдестіре отырып, қоғамдағы ғылыми, техникалық және этикалық мәселелерді кешенді түрде қарастырады.

Abstract: This paper explores the integration of artificial intelligence (AI) and robotics, emphasizing their mutual influence and impact across various sectors. AI enhances robots' ability to autonomously collect, process data, and make decisions, significantly improving their efficiency and adaptability in diverse environments. The study examines the roles of AI-powered robots in industries such as manufacturing, healthcare, agriculture, and defense. For example, in medicine, AI-driven robots perform precise surgeries, whereas in agriculture, they automate tasks like harvesting and pest control. The paper also discusses the ethical and social

implications of AI and robotics, including job displacement and data privacy. By highlighting the opportunities and challenges presented by these technologies, the study underscores the need for responsible development and regulation to maximize societal benefits.

Keywords:

Artificial Intelligence, Robotics, Machine Learning, Deep Learning, Automation, Autonomous Systems, Healthcare Robotics, Agricultural Robotics, Industrial Automation, Ethical Implications, Social Impact, Data Privacy, Technological Advancements, Efficiency, Innovation.

Кіріспе

Жасанды интеллект (ЖИ) және робототехника — қазіргі заманғы ғылым мен технологияның ең қарқынды дамып жатқан салалары. Бұл екі бағыттың үйлесімі жаңа инновациялық шешімдер мен ғылыми жетістіктерге жол ашып, қоғамның дамуында маңызды рөл атқаруда (Marr, B.) [1].

ЖИ роботтардың қоршаған ортадан деректерді жинау, өңдеу және сол ақпарат негізінде шешім қабылдау қабілетін дамытады. Бұл технологиялар роботтарды тек алдын ала берілген командаларды орындауға ғана емес, жаңа жағдайларға бейімделіп, өз бетінше әрекет етуге қабілетті етеді (Kormushev, P) [2]. Мысалы, автономды көліктер мен дрондар көлік және логистика саласын түбегейлі өзгертті. Олар жүктерді жеткізуде қауіпсіздік пен тиімділікті қамтамасыз етуде маңызды рөл атқаруда (Herron, J.) [3].

Өндірістік процестерді автоматтандыру ЖИ технологияларының кең қолданылуын көрсетті. Роботтар автомобиль жасаудан бастап электрондық құрылғыларды құрастыруға дейінгі күрделі өндіріс процестерін үздіксіз және дәл орындап, өнеркәсіптің өнімділігін арттыруда (Shanker, M) [4]. Медицина саласында роботтар хирургиялық операцияларды жоғары дәлдікпен орындап, дәрігерлерге науқастардың жағдайын нақты диагностикалауға көмектеседі (Smith, P) [5]. Ауыл шаруашылығында ЖИ мен робототехниканың ықпалы ерекше байқалады. Агророботтар топырақтың жағдайын бақылап, тыңайтқыштар мен суару процестерін автоматтандырып, ауыл шаруашылығының экологиялық тиімділігін арттырады (Brown, R.) [6].

ЖИ мен робототехниканың дамуы әлеуметтік және этикалық мәселелерді де туындатуда. Жұмыс орындарының қысқаруы, жеке деректердің құпиялылығы және деректерді заңсыз пайдалану сияқты мәселелер ЖИ технологияларын реттеу қажеттілігін айқындай түседі (Clarke, R) [7].

Бұл зерттеу ЖИ мен робототехниканың қазіргі даму деңгейін, қолдану салаларын және болашақтағы даму бағыттарын кешенді түрде қарастырады. Зерттеу барысында тек техникалық аспектілер ғана емес, әлеуметтік-экономикалық, этикалық және құқықтық мәселелер де талданады (Johnson, K.) [8]. Бұл технологияларды

жауапкершілікпен және тиімді пайдалануды қамтамасыз ету үшін тиісті саяси және құқықтық шаралар қабылдау қажеттілігі де атап өтілген (Taniguchi, T) [9].

Жасанды интеллекттің жалпы сипаттамасы

Жасанды интеллект (ЖИ) — компьютерлік жүйелер мен машиналарға адамның ойлау, шешім қабылдау және үйрену сияқты қабілеттерін беру үшін әзірленген технологиялық бағыт. ЖИ жүйелерінің басты мақсаты — техникалық құралдарды адамның ақыл-ойына жақындату, яғни машиналарға өз әрекеттерін дұрыс бағытта жасауға мүмкіндік беретін интеллектуалды жүйелерді дамыту. ЖИ жүйелері тек алдын ала орнатылған командаларға ғана емес, сонымен қатар жаңа тәжірибелер мен деректер арқылы әрекет етуге де мүмкіндік береді (Kormushev, P) [2].

Жасанды интеллект қазіргі таңда робототехниканың барлық салаларында кеңінен қолданылып, роботтарды деректерді өңдеуге қабілетті, өз бетімен шешім қабылдай алатын және түрлі жағдайларға тез бейімделетін жүйелерге айналдырады. Бұл, өз кезегінде, роботтардың адаммен тікелей қарым-қатынасын жақсартып, күрделі тапсырмаларды тиімді әрі дәл орындауына көмектеседі. Мысалы, автономды көліктер мен хирургиялық роботтар дәл осы ЖИ негізінде жұмыс істейді (Shanker, M) [4].

Жасанды интеллекттің бірнеше басты бағыттары бар:

Машиналық оқыту (ML) — компьютерлердің адамнан тәуелсіз түрде үйренуіне негізделеді. Бұл әдіс жүйелерге деректерді жинап, талдап, болашақтағы әрекеттерді болжауға және жаңаша шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді (Brown, R.) [6].

Терең оқыту (DL) — нейрондық желілердің көпқабатты құрылымдарын қолданатын әдіс. Терең оқыту алгоритмдері машинаға үлкен көлемдегі деректерді өңдеуге мүмкіндік береді және нақты объектілерді немесе жағдайларды тануды жеңілдетеді (Clarke, R) [7].

Жасанды интеллекттің дамуы робототехниканың мүмкіндіктерін кеңейтіп, олардың күрделі және дәл тапсырмаларды орындау қабілетін арттырып, түрлі салаларда жұмыс өнімділігін жақсартуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл технологиялардың қауіпсіздік және тиімділік мәселелерін шешуде де маңызды рөл атқаратыны анық (Silver, D.,) [10].

Табиғи тілдермен жұмыс істеу: (NLP): Бұл сала ЖИ-ге адамның табиғи тілінде сөйлеген сөздерін түсінуге және оларға дұрыс жауап беруге мүмкіндік береді. Мұндай технологияларды қазіргі дауыспен басқару жүйелері, чат-боттар және көмекшілер қолданады. Бұл әдістердің басты артықшылығы — олардың қолданушымен табиғи және интуитивті қарым-қатынас орнатуға мүмкіндік беруі. Мысалы, виртуалды көмекшілер (Siri, Alexa) табиғи тілде берілген командаларды түсініп, нақты әрекеттерді жүзеге асырады (Marr, B.) [1].

Компьютерлік көру (Computer Vision): Роботтар мен машиналарға көрген нәрселерді түсініп, оларды талдай білу қабілетін беретін сала. Камералар мен датчиктер көмегімен алынған мәліметтерді ЖИ өңдеп, оны дұрыс әрекетке айналдырады. Бұл технологияның көмегімен роботтар суреттерді тану, объектілерді анықтау және қозғалысты болжау сияқты міндеттерді орындай алады. Мысалы, автономды көліктер компьютерлік көру арқылы жолдағы кедергілерді анықтап, дұрыс бағытта қозғала алады (Kormushev, P) [2].

Жасанды интеллекттің басты артықшылығы — оның адамдардың қателіктерін болдырмауға және жұмыс процесін автоматтандыруға мүмкіндік беруі. Роботтар мен жүйелер жоғары дәлдікпен жұмыс істей отырып, адамға қарағанда өте тиімді нәтиже көрсете алады. Сондықтан ЖИ тек өндіріс саласында ғана емес, сондай-ақ медицина, көлік, ауыл шаруашылығы және басқа да көптеген салаларда қолданылуда (Herron, J.) [3].

Мысалға, ауыл шаруашылығында ЖИ мен роботтарды қолдану егін жинау, зиянкестермен күресу және тыңайтқыштарды автоматты түрде қолдану сияқты міндеттерді оңай әрі тиімді түрде орындауға мүмкіндік береді. Ал медицина саласында хирургиялық роботтар дәрігерлердің жоғары дәлдікпен операциялар жасауына көмектеседі. Бұдан басқа, ЖИ технологиялары пациенттердің денсаулығын бақылауда және ауруларды ерте анықтауда маңызды рөл атқарады (Shanker, M) [4].

Қорытындылай келе, ЖИ — бұл тек техникаға емес, қоғамға да елеулі әсерін тигізетін технология. Оның дамуы алдағы уақытта адамдардың өмірін жақсартып, көптеген кәсіби қызмет түрлерін оңтайландырады. Сонымен бірге, оның этикалық аспектілерін де назарға алу маңызды (Smith, P) [5].

Машиналық оқыту (Machine Learning, ML): Машиналық оқыту (ML) — бұл жасанды интеллекттің негізін құрайтын маңызды әдіс, ол роботтарға тәжірибе негізінде үйренуге және қоршаған ортадағы өзгерістерге жауап беруге мүмкіндік береді.

Жиі қолданылатын үш негізгі машиналық оқыту әдісі бар:

Бақыланатын оқыту (Supervised learning): Бұл әдіс барысында роботқа белгілі бір нәтижелерге жету үшін нақты мысалдар көрсетіледі. Мысалы, егер роботты объектілерді тануға үйретсеңіз, оған әрбір объектінің атауын көрсетіп, робот сол арқылы осы объектілерді тануды үйренеді. Болашақта робот жаңа объектілерді ұқсас түрде танып, дұрыс әрекет жасайды

(Brown, R.) [6].

Бақылаусыз оқыту (Unsupervised learning): Бұл әдіс роботқа нақты жауап бермейді, бірақ робот өзі деректерді зерттеп, солардың негізінде заңдылықтар мен үлгілерді анықтайды. Мысалы, робот жаңа ақпаратты алған сайын деректер арасындағы байланыстарды өздігінен түсініп, сол арқылы қоршаған ортаға бейімделеді (Clarke, R)

[7].

Күшейтім арқылы оқыту (Reinforcement learning): Бұл әдіс бойынша робот әрбір әрекетінің нәтижесіне қарай үйренеді. Ол өз әрекеттерінің салдарын байқап, тиімді емес әрекеттерді болдырмауға тырысады. Бұл әдіс роботтардың өз бетінше күрделі міндеттерді шешуге бейімделуіне көмектеседі (Johnson, K.) [8].

Күшейтім арқылы оқыту (Reinforcement Learning): Бұл әдіс бойынша робот әрбір әрекетінің нәтижесіне қарай үйренеді. Ол өз әрекеттерінің салдарын байқап, тиімді емес әрекеттерді болдырмауға тырысады. Мысалы, робот белгілі бір тапсырмаларды орындағанда ең жақсы нәтижеге жету үшін өз әрекеттерін реттейді (Marr, B.) [1]. Күшейтім арқылы оқыту күрделі процестерді оңтайландыруға және роботтардың дербес шешім қабылдау мүмкіндігін дамытуға мүмкіндік береді. Бұл әдіс ойын индустриясында, логистикада және көлік жүйелерінде кеңінен қолданылады (Kormushev, P) [2]. Мысалы, дрондарды басқару немесе автоматтандырылған қоймалардағы логистикалық процестерді оңтайландыру осы әдіске негізделеді (Herron, J.)

[3].

Қазіргі кезде күшейтім арқылы оқыту көптеген салаларда роботтардың тиімділігін арттырып, нақты уақыт режимінде деректермен жұмыс істеуін жеңілдетеді. Осы әдіс роботтардың жаңа ортада өз әрекеттерін үйреніп, біртіндеп жақсартуына мүмкіндік береді. Мысалы, роботтар өз әрекеттерінің салдарын алдын ала болжай отырып, жылдам бейімделу қабілетіне ие болады (Shanker, M) [4]. Осылайша, бұл әдіс күрделі тапсырмаларды тиімді орындауға және роботтардың өзін-өзі жетілдіруіне ықпал етеді. Сонымен қатар, күшейтім арқылы оқыту роботтардың жаңа жағдайларға бейімделуін, өз әрекеттерін есептеп, нақты шешімдер қабылдауын қамтамасыз етеді. Бұл әдіс көлік, ауыл шаруашылығы, өндіріс және медициналық робототехника салаларында қолданылады (Smith, P) [5].

Сонымен қатар, күшейтім арқылы оқыту экологиялық таза технологияларды дамытуда да маңызды рөл атқарады. Роботтар энергияны тиімді пайдалану мен ресурстарды басқаруда бұл әдісті қолдану арқылы экологиялық тұрғыдан тиімді шешімдер қабылдай алады (Brown, R.) [6]. Мысалы, ауыл шаруашылығында күшейтім арқылы оқыту әдісі фермерлерге егін жинау мен өсімдіктерді күту процесін автоматтандыруда тиімді көмектеседі (Clarke, R) [7].

Қолдану ауқымы:

Бұл әдіс роботтардың тек еңбек өнімділігін арттырып қана қоймай, олардың әрекеттерін үйлестіру, өздігінен жұмыс істеу және мінез-құлықтарын оптимизациялау арқылы тәуелсіз шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді. Мысалы, роботтар үлкен көлемдегі деректерді жинақтап, қоршаған ортадағы өзгерістерге жауап беріп, әрекеттерін реттеуге бейімделе алады (Johnson, K.) [8]. Сонымен қатар, автоматтандырылған

жүйелерде осы әдісті қолдану адамның қатысуынсыз күрделі тапсырмаларды тиімді орындауға мүмкіндік береді(Taniguchi, T) [9].

Терең оқыту (Deep Learning):

Терең оқыту — бұл жасанды интеллекттің ерекше бағыты, ол нейрондық желілердің көпқабатты құрылымын пайдаланып, деректерді өңдеудің күрделі әдісін қамтиды. Осы технологияның арқасында роботтар тек алдын ала бағдарламалаусыз, күрделі тапсырмаларды орындауға мүмкіндік алады

(Shanker, M) [4]. Нейрондық желілер роботтарға бейнемазмұнды тану, дауыспен басқару, мәтіндерді түсіну сияқты көптеген міндеттерді шешуге мүмкіндік береді(Smith, P) [5]. Сонымен қатар, терең оқыту аудиосигналдарды өңдеу, табиғи тілдермен жұмыс істеу және медициналық бейнелерді талдау сияқты салаларда да кеңінен қолданылуда (Brown, R.) [6].

Бұл әдіс сондай-ақ роботтардың өз тәжірибесі мен дағдыларын жетілдіруіне мүмкіндік береді, мысалы, автономды көліктер мен дрондар терең оқыту арқылы жолда кездесетін кедергілерді анықтап, тиімді бағытта қозғалу үшін қажетті шешімдер қабылдай алады(Clarke, R) [7]. Терең оқыту алгоритмдері үлкен деректерді талдап, модельдер құру арқылы роботтарға нақты ортада өздерін бейімдеуге мүмкіндік береді, бұл олардың мінез-құлқын түсінуге және болжам жасауға ықпал етеді.

Терең оқытуның тағы бір маңызды аспектісі — бұл табиғи тілдермен жұмыс істеу. Адамның сөйлеуін түсіну және оған жауап беру үшін терең оқыту әдісі тілдерді өңдеу жүйелерінде кеңінен қолданылады (Johnson, K.) [8]. Мұндай жүйелердің көмегімен чат-боттар, виртуалды көмекшілер мен дауыспен басқару технологиялары дамуда. Мысалы, Siri немесе Google Assistant сияқты дауыспен басқару жүйелері терең оқыту негізінде жұмыс істейді, олар қолданушының сұрауларына дәл жауап береді (Taniguchi, T) [9].

Терең оқытудың мүмкіндіктері медицина саласында да зор. Мысалы, медициналық бейнелерді талдау, ракті ерте кезеңде анықтау немесе дәрігерлерге диагноз қоюда көмектесу үшін терең оқыту негізінде жасалған жүйелер кеңінен қолданылып келеді (Silver, D.,) [10]. Робот-хирургтар терең оқыту әдісін пайдалана отырып, операцияларды жоғары дәлдікпен орындауға мүмкіндік береді, бұл науқастардың емделу уақыты мен ауырсынуын азайтады

(Mitchell, T. M.)[11].

Қорытындылай келе, терең оқыту тек техникалық жетістіктерді ғана емес, адам өмірін жақсартатын жаңа мүмкіндіктерді де ұсынады. Оның қолдану ауқымы кеңейген сайын, бұл әдіс түрлі салаларда жаңа ғылыми жетістіктерге жол ашады (Brown, R.) [12].

Медициналық роботтар: Медицинада ЖИ мен роботтардың қолданылуы үлкен жетістіктерге жетуде. Хирургиялық роботтар дәрігерлерге күрделі операцияларды

жоғары дәлдікпен орындауға мүмкіндік береді. *Da Vinci Surgical System* сияқты роботтар аз инвазивті операцияларды жүзеге асырып, науқастардың оңалу уақытын қысқартады (Silver, D.,) [10]. Сонымен қатар, диагностикалық процестерде ЖИ көмегімен пациенттердің ауруларын ерте анықтап, тиімді емдеу жоспарын құруға мүмкіндік беріледі (Mitchell, T. M.) [11]. Мысалы, рентген немесе МРТ нәтижелерін автоматты түрде талдайтын жүйелер дәлдікті арттырып, дәрігерлердің жұмысын жеңілдетеді (Brown, R.) [12].

Медициналық роботтар хирургияда ғана емес, науқастарға реабилитациялық көмек көрсету саласында да қолданылуда. *EksoGT* немесе *ReWalk* сияқты экзоскелеттер науқастарға қозғалу қабілетін қалпына келтіруге көмектеседі, бұл әсіресе инсульт немесе параличке шалдыққан адамдар үшін маңызды (Smith, P) [13]. Бұл құрылғылар пациенттердің күнделікті өмірін жақсартуға ықпал етіп, ұзақ уақыт бойы емделу кезеңін жеңілдетеді.

Жасанды интеллект негізінде жұмыс істейтін диагностикалық роботтар клиникалық деректерді өңдеп, аурулардың ерте белгілерін анықтай алады, бұл науқастарды емдеудің тиімділігін арттырады. *IBM Watson* сияқты ЖИ жүйелері рақты диагностикалауда көмектесіп, дәрігерлерге емдеу туралы шешім қабылдауда маңызды көмек көрсетеді. Бұл жүйелер медициналық әдебиеттерді талдай отырып, ең жақсы емдеу әдістерін ұсына алады (IBM Watson Health) [14]. Сонымен қатар, роботтар медицинадағы бейнемазмұнды өңдеу арқылы әртүрлі аурулардың диагностикасын автоматтандырады, бұл дәрігерлерге шешім қабылдау уақытын үнемдеуге мүмкіндік береді (Chen, L) [15].

Медициналық роботтардың тағы бір маңызды қолданылуы — науқастардың көмекшілері ретінде қызмет ету. Мысалы, робот-ассистенттер пациенттерді ауруханада бақылап, оларды қажетті дәрі-дәрмектермен қамтамасыз етеді, сондай-ақ дәрігерлердің жұмысын жеңілдетеді (Clarke, R.) [16]. Осылайша, робототехника мен жасанды интеллект медицинаның болашақтағы тиімділігін арттырып, адамдардың өмір сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

Қорытынды

Жасанды интеллект (ЖИ) пен робототехниканың дамуымен көптеген салаларда үлкен өзгерістер орын алуда. Бұл технологиялар әртүрлі салаларда адамның жұмысын жеңілдетіп, тиімділікті арттырып, қауіпсіздікті қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Әсіресе, өндіріс, медицина, ауыл шаруашылығы және әскери саладағы роботтардың қолданылуы ерекше назар аударуға тұрарлық. Өндіріс саласында ЖИ мен роботтар өнімділікті айтарлықтай арттырып, көптеген процестерді автоматтандырады. Бұл технологиялар жұмыс орнындағы қателіктерді азайтып, жұмысшылардың қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Роботтар дәлдік пен жылдамдықты сақтай отырып, өндірістік процестерді тез әрі тиімді орындауда (Marr, B.) [1]. Сонымен қатар, олар адамдарды

қауіпті жағдайлардан қорғап, ауыр және қауіпті жұмыстарды орындай алады (Kormushev, P) [2].

Медицинада да ЖИ мен роботтардың пайдалану аясы кеңейді. Операцияларда жоғары дәлдікті қамтамасыз ету, диагностикалау және емдеуді оңтайландыру робототехниканың басты артықшылықтары болып табылады. Жасанды интеллект дәрігерлерге науқастардың жағдайын бағалап, диагноз қою процесін жеңілдетеді, әрі емдеу әдістерін жақсартады (Herron, J.) [3]. Бұл технологиялар операциядан кейінгі қалпына келтіру уақытын қысқартып, науқастардың қауіпсіздігін арттырады(Shanker, M) [4].

Ауыл шаруашылығында агророботтар егін жинау, зиянкестермен күресу, суару сияқты жұмыстарды автоматтандырып, өнімділікті арттыруға көмектеседі(Smith, P) [5]. Бұл роботтар топырақтың жай-күйін бақылап, су мен тыңайтқыштарды үнемді түрде қолдануға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ауыл шаруашылығында ЖИ арқылы нақты уақыттағы деректерді жинап, егіннің даму процесін бақылауға болады, бұл экологиялық тиімділікті арттырады (Brown, R.) [6].

Әскери салада да роботтар мен ЖИ технологиялары маңызды рөл атқаруда. Әскери операцияларда қауіпсіздік пен тиімділікті қамтамасыз ету үшін қашықтан басқарылатын жүйелер, дрондар және автономды роботтар белсенді қолданылады. Бұл технологиялар маңызды барлау ақпаратын жинауға, жаудың әрекеттерін қадағалауға, сондай-ақ эвакуация мен іздестіру жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді(Clarke, R) [7]. Роботтардың көмегімен адамдардың өмірі сақталып, әскери операциялардың тиімділігі артады (Johnson, K.) [8].

Жасанды интеллект пен робототехниканың әлеуеті қазіргі кезде толық ашылмаған. Олар әлемді тиімдірек, қауіпсіз әрі экологиялық тұрғыдан таза етуге көмектеседі. Дегенмен, бұл технологиялардың дамуы мен қолданылуы барысында туындайтын әлеуметтік және этикалық мәселелер де маңызды. Атап айтқанда, жұмыс орындарының азаюы, мәліметтердің қауіпсіздігі мен жеке өмірдің құпиялылығы сияқты сұрақтар қоғамда қызу талқылануда (Taniguchi, T) [9]. ЖИ мен роботтар қоғамның барлық салаларында айтарлықтай ықпал етеді және олардың рөлі уақыт өткен сайын арта түседі. Сондықтан бұл технологиялардың дамуына дұрыс бақылау мен реттеу қажет. Болашақта олардың толыққанды және адамзаттың игілігіне жұмыс істейтіндей қолданылуы үшін ғылыми және қоғамдық күш-жігер жұмылдырылуы тиіс (Silver, D) [10].

Қорытындылай келе, ЖИ мен робототехниканың дамуымен адам өмірінің көптеген аспектілері өзгеріп, жаңа мүмкіндіктер ашылуда. Бұл технологиялар тек еңбек өнімділігін ғана арттырмай, қауіпсіздік, экология және жалпы өмір сапасын жақсартуда да маңызды рөл атқарады. Олардың одан әрі дамуы мен кеңінен қолданысқа енгізілуі қоғамның әр түрлі салаларының тиімділігін арттырып, болашақта жаңа ғылыми

жетістіктер мен инновациялық шешімдерге жол ашады (Mitchell, T. M) [11].

Қолданылған әдебиеттер:

1. *Marr, B. The Future of Robotics in Industry. Forbes, 2021.*
2. *Kormushev, P., et al. Reinforcement learning for robots: A review. Robotics and Autonomous Systems, 2013.*
3. *Herron, J. Surgical Robots and Their Role in Modern Medicine. Medical Robotics, 2022.*
4. *Shanker, M. Artificial Intelligence in Diagnostic Medicine. AI in Healthcare, 2021.*
5. *Smith, P. Agricultural Robotics and AI Technologies. AgriTech Journal, 2021.*
6. *Brown, R. Sustainable Farming with Robotics. GreenTech Publications, 2020.*
7. *Clarke, R. Military Robotics and AI Strategies. Defense Systems, 2022.*
8. *Johnson, K. Autonomous Systems in Defense Operations. Defense Review, 2021.*
9. *Taniguchi, T. AI in Autonomous Vehicles. Springer, 2019.*
10. *Silver, D., et al. Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. Nature, 2016.*
11. *Mitchell, T. M. Machine Learning. McGraw-Hill, 1997.*
12. *Brown, R. Medical Imaging and Artificial Intelligence. Springer, 2020.*
13. *Smith, P. Exoskeletons for Rehabilitation. Medical Robotics Journal, 2021.*
14. *IBM Watson Health. AI for Cancer Diagnosis and Treatment. Watson Health, 2020.*
15. *Chen, L., et al. Deep Learning for Medical Image Analysis. Journal of Healthcare Robotics, 2019.*
16. *Clarke, R. The Role of Robotics in Patient Care and Assistance. Robotics and Healthcare, 2021.*

ҚМ АА Күәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.