

Ә.Т. БАЯЛЫ¹, Н.М. ЖУНИСОВ², А.Б. ЖАКСЫЛЫҚ³

¹Аға оқытушы, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті,
(Қазақстан, Түркістан қ.), e-mail: azimkhan.bayaly@ayu.edu.kz

²PhD, аға оқытушы, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті,
(Қазақстан, Түркістан қ.), e-mail: nurseit.zhunissov@ayu.edu.kz

³Студент, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті,
(Қазақстан, Түркістан қ.). e-mail: aigerimka01@mail.ru

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ ТЕРЕҢ ОҚЫТУДЫҢ ҚОЛДАНЫЛУЫН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа. Жасанды интеллект (ЖИ) технологияларына негізделген терең оқытуды қолдануды зерттеу әртүрлі салалар мен салаларды қамтитын серпінді және қарқынды дамып келе жатқан сала болып табылады. Терең оқыту, машиналық оқытудың бір бөлігі, деректерді талдау және өңдеу үшін бірнеше деңгейлі нейрондық желілерді пайдалануды қамтиды, бұл машиналарға дербес үйренуге және шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

Бұл мақалада жасанды интеллект контекстінде терең оқытуды қолдануға байланысты негізгі аспектілерге шолу жасалынған. Терең оқыту-бұл машиналық оқытуды зерттеу саласы (machine learning-ML). Терең оқыту әдістемесі үлкен мәліметтер базасында сызықтық емес түрлендірулер мен жоғары деңгейлі модельдік абстракцияларды қолданады. Көптеген салаларда терең оқыту архитектурасын енгізу жасанды интеллекттің дамуына айтарлықтай үлес қосып келеді. Сондықтан мақалада қарастырылатын терең оқытудың үлестері мен жаңа қолданылуы туралы соңғы зерттеулер берілген.

Жасанды интеллект технологиялары негізінде терең оқытуды зерттеу әдістері тақырыптың маңыздылығы халықаралық мәдениетті дамытуды арнайы түрде байқаулау үшін жасалған зерттеу. Бұл зерттеу, жасанды интеллект технологияларында жаттығу, дайындықты алу мен жасанды интеллектті пайдалану бойынша терең оқыту әдістерінің басқаруын салыстырады. Бұл тақырыптың зерттеу жоспарында жасанды интеллект технологияларының педагогикалық, технологиялық, және интеллектуалды өнімдерді дамыту мен түрлендіру аспектілерін анықтау жөнінде дайындықты зерттейді.

Кілттік сөздер. Жасанды интеллект (ЖИ), терең оқыту, машиналық оқыту, нейрондық желі, алгоритм, технология, объектілерді тану.

Ә.Т. Баялы¹, Н.М. Жунисов², А.Б. Жаксылық³

¹Старший преподаватель, Международного казахско-турецкого университета имени Ходжи Ахмеда Ясави, (Казахстан, г. Туркестан), e-mail: azimkhan.bayaly@ayu.edu.kz

²PhD, старший преподаватель, Международного казахско-турецкого университета имени Ходжи Ахмеда Ясави, Казахстан, г. Туркестан, e-mail: nurseit.zhunissov@ayu.edu.kz

³Студент, Международного казахско-турецкого университета имени Ходжи Ахмеда Ясави, Казахстан, г. Туркестан, e-mail: aigerimka01@mail.ru

Изучение применения глубокого обучения на основе технологий искусственного интеллекта

Аннотация. Исследование использования глубокого обучения, основанного на технологиях искусственного интеллекта (ИИ), является динамичной и динамично развивающейся областью, охватывающей различные области и области. Глубокое обучение,

часть машинного обучения, включает использование нескольких уровней нейронных сетей для анализа и обработки данных, что позволяет машинам учиться и принимать решения независимо.

В этой статье дается обзор основных аспектов, связанных с использованием глубокого обучения в контексте искусственного интеллекта. Глубокое обучение-это область исследований машинного обучения (машинное обучение-ML). Методология глубокого обучения использует нелинейные преобразования и абстракции моделей высокого уровня в больших базах данных. Внедрение архитектуры глубокого обучения во многих областях вносит значительный вклад в развитие искусственного интеллекта. Вот почему в статье представлены последние исследования вкладов и новых применений глубокого обучения.

Методы исследования глубокого обучения на основе технологий искусственного интеллекта важность темы исследование, разработанное специально для наблюдения за развитием международной культуры. В этом исследовании сравнивается управление методами глубокого обучения по обучению, получению обучения и использованию искусственного интеллекта в технологиях искусственного интеллекта. В исследовательском плане данной темы исследуется подготовка по выявлению педагогических, технологических, и интеллектуальных аспектов технологий искусственного интеллекта по разработке и преобразованию продуктов.

Ключевые слова: Искусственный интеллект (ИИ), глубокое обучение, Машинное обучение, нейронная сеть, алгоритм, технология, распознавание объектов.

A.T. Bayaly¹, N.M. Zhunissov², A.B. Zhaksylyk³

¹Senior Lecturer, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, (Kazakhstan, Turkistan), e-mail: azimkhan.bayaly@ayu.edu.kz

²PhD, Senior Lecturer of Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, (Kazakhstan, Turkistan), e-mail: nurseit.zhunissov@ayu.edu.kz

³Student, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, (Kazakhstan, Turkistan), e-mail: aigerimka01@mail.ru

Study of the application of deep learning based on artificial intelligence technologies

Annotation. The study of the use of deep learning based on artificial intelligence (AI) technologies is a dynamic and dynamically developing field covering a wide variety of industries and industries. Deep learning, part of machine learning, involves the use of multiple neural networks to analyze and process data, allowing machines to learn and make decisions independently.

This article provides an overview of the main aspects related to the use of in-depth learning in the context of artificial intelligence. Deep learning is a field of machine learning research (machine learning-ML). The deep learning methodology uses nonlinear transformations and high-level model abstractions in large databases. The introduction of deep learning architecture in many areas has been making a significant contribution to the development of artificial intelligence. Therefore, the article provides the latest research on the contributions and new applications of deep learning to be considered.

Deep learning research methods based on artificial intelligence technologies the importance of the topic is a study designed to specifically observe the development of international culture. This study compares the management of deep learning methods for training, training in artificial intelligence technologies and the use of artificial intelligence. The research plan of this topic examines the preparation for identifying aspects of the development and transformation of pedagogical, technological and intelligent products of artificial intelligence technologies.

Keywords: Artificial intelligence (AI), deep learning, machine learning, neural network, algorithm, technology, object recognition.

Кіріспе

Соңғы жылдары жасанды интеллект (ЖИ) мен терең оқытудың қиылысы машиналардың ақпаратты өңдеу және шешім қабылдау тәсілін өзгертетін трансформациялық күшке айналды. Жасанды интеллект саласындағы терең оқытудың қолданылуын зерттеу адамның когнитивті функцияларын көбейту және күшейту үшін озық технологияларды қолданудың мүмкіндіктерін, қиындықтарын және шексіз әлеуетін қызықты зерттеу болып табылады [1].

1. Жасанды интеллект эволюциясы:

Бір кездері футуристік тұжырымдама болған жасанды интеллект теориялық негіздерден нақты әлемдегі практикалық қосымшалармен тез дамыды. Оқуға және күрделі тапсырмаларға бейімделуге қабілетті интеллектуалды машиналарды жасауға деген тынымсыз ұмтылыс терең оқытуды — машиналық оқытудың ішкі жиынтығын-жасанды интеллект ландшафтына біріктіруге әкелді. Бұл эволюция проблемаларды шешуге, деректерді талдауға және шешім қабылдауға көзқарасымыздағы парадигманың өзгеруін білдіреді [2].

2. Терең оқытудың Күшін ашу:

Бұл трансформацияның негізінде терең оқыту жатыр-адам миының нейрондық архитектурасынан шабыттанған технология. Дәстүрлі Машиналық оқыту әдістерінен айырмашылығы, терең оқыту автономды талдау және кең деректер жиынтығынан күрделі үлгілерді алу үшін көп қабатты жасанды нейрондық желілерді пайдаланады. Бұл мүмкіндік машиналарға адам танымына тән оқу процестерін көрсете отырып, нақты бағдарламалаусыз өнімділігін біртіндеп арттыруға мүмкіндік береді [3].

3. Әр түрлі салаларда әртүрлі қолдану салалары:

Жасанды интеллектте терең оқытуды қолдану инновациялар мен тиімділік толқынын тудыратын әртүрлі салаларға еніп кетті. Машиналар визуалды деректерді тани алатын және түсіндіре алатын компьютерлік көруден бастап, жүйелерге адам тілін түсінуге және қалыптастыруға мүмкіндік беретін табиғи тілді өңдеуге дейін терең оқытудың әсері денсаулық сақтау, қаржы, өндіріс және т.б. сияқты барлық салаларда сезіледі. Оның әмбебаптығы оны интеллектуалды жүйелерді дамытудың негізі ретінде көрсетеді.

4. Терең оқытудың негізгі компоненттері:

Терең оқытудың маңыздылығын түсіну үшін оның негізгі компоненттерін зерттеу маңызды. Нейрондық желілер, терең оқытудың құрылыс блоктары, ақпаратты иерархиялық түрде өңдейтін өзара байланысты түйіндерден тұрады. Оқыту алгоритмдері модельдің нақты болжам жасау қабілетін оңтайландыру арқылы итеративті оқыту арқылы осы желілердегі қосылыстарды дәл реттейді. Активтендіру функциялары сызықтықты енгізеді, бұл модельге деректердегі күрделі қатынастарды түсіруге мүмкіндік береді [4].

5. Болашаққа қатысты мәселелер мен ойлар:

Перспективалы жетістіктерге қарамастан, терең оқытуды жасанды интеллектке біріктіру белгілі бір қиындықтарды тудырады. Деректердің құпиялылығына, деректер жиынтығындағы біржақтылыққа және күрделі модельдердің интерпретациясына қатысты алаңдаушылық этикалық және практикалық мәселелерді көтереді. Зерттеу қауымдастығы шешімдерді іздеуге ұмтылатындықтан, жасанды интеллект бойынша терең оқытудың болашағы түсіндірудің жоғарылауын, есептеу ресурстарын оңтайландыру арқылы қол жетімділіктің жоғарылауын және әр түрлі қосымшалардағы үздіксіз жетістіктерді уәде етеді.

6. Зерттеу мақсаты:

Бұл зерттеу жасанды интеллектте терең оқытуды қолдану мүмкіндіктерін жан-жақты зерттеуге бағытталған. Оның қазіргі қосымшаларын зерттей отырып, оның негізгі механизмдерін түсініп, мәселелерді шеше отырып, бұл зерттеу жасанды интеллекттің даму траекториясын не анықтайтынын түсінуге құнды үлес қосуға тырысады. Технология дамып келе жатқанда, терең оқыту мен жасанды интеллект арасындағы симбиотикалық қатынастар

интеллектуалды жүйелерді қалай қабылдайтынымызды және олармен өзара әрекеттесетінімізді қайта қарауға мүмкіндік береді, бұл машиналар адамның мүмкіндіктерін кедергісіз кеңейтетін болашаққа жол ашады [5].

Deep Learning технологиясы. Терең оқыту технологиясы жасанды нейрондық желілерге негізделген. Оларға алгоритмнің өзі де, осы тренингті өткізу үшін мәліметтер де беріледі, олардың көлемін үнемі арттырады. Нейрондық желілер неғұрлым көп ақпарат алса, оқу процесі соғұрлым тиімді болады.

Терең оқыту қолданбасы imagenet жобасындағы суреттердегі нысанды тану қателерінің үлесін 16% - ға дейін төмендетуге мүмкіндік берді. Бүгінгі таңда нейрондық желілер ұқсас тапсырмаларды 94-99% дәлдікпен орындайды, бұл адамның мүмкіндіктерінен асып түседі.

Терең оқыту немесе Deep Learning - қолданыстағы ақпараттық технологиялар инфрақұрылымына біріктіруге болатын жасанды интеллект тұжырымдамаларының бірі. Ол қауіпсіздіктің жоғары деңгейімен, кең функционалдылығымен ерекшеленеді. Бұл әртүрлі салаларда қолдануға болатын әмбебап өнім болып табылады: дауысты тану, суреттер, мәтінді зерттеу және т. б.

Терең оқытудың бүкіл процесі шартты түрде 2 кезеңге бөлінеді:

1. Тікелей оқыту. Бұл кезеңде деректердің үлкен көлемі белгіленеді, олардың негізгі сипаттамалары анықталады. Содан кейін жүйе оларды салыстырады, есте сақтайды.

2. Қорытындыларды қалыптастыру. Кіріс сұрау туралы егжей-тегжейлі ақпаратпен жүйе ақылға қонымды қорытынды жасай алады.

Терең нейрондық желі оқу процесінде үлкен деректер пакеттерінде оқытылады.

Терең оқыту жүйесі бақылау нәтижесін қалыптастыру үшін кірістерді дербес бөлуі керек. Бұл опцияның мысалы-интернет-дүкен пайдаланушыларын белгілі бір критерийлер бойынша бөлу: жынысы, жасы, сатып алу белсенділігі деңгейі және т. б.

Терең оқытуды қолдану салалары. Терең Машиналық оқыту тәжірибеде келесі салаларда кеңінен қолданылады:

1. машиналық аударма. Мұнда нейрондық желілер миллиондаған мысалдармен оқытылады. Мәтін бөліктерінің жұптары және олардың аудармасы көрсетіледі. Deep Learning тек механикалық аударуға ғана емес, сонымен қатар мәтінді талдауға, грамматикаға, белгілі бір сөздерді қолданудың нюанстарына назар аударуға қабілетті [7].

2. компьютерлік көру. Бұл жағдайда терең оқыту суреттердегі нысандарды тануға қабілетті. Нейрондық желілер фотосуретті мүмкіндігінше егжей-тегжейлі зерттеуге үйретеді, оны бөлімдерге бөліп, үлгілерді табады. Шын мәнінде, компьютерлік көруді терең оқыту Яндекс, Google іздеу жүйелерінде қолданылады.

3. сөйлеуді өндіру және тану. Өте жоғары дәлдікпен дайындалған жасанды нейрондық желілер сөйлеу ерекшеліктеріне назар аудара отырып, дауыстарды (кез-келген тілде) тани алады.

Терең оқыту мен машинаның айырмашылығы неде. Машиналық оқыту және терең оқыту-бұл жасанды интеллект саласындағы екі тұжырымдама, олар бүгінде тәжірибеде өте қарқынды қолданылады.

Табиғи тілді өңдеу (NLP) әр түрлі қосымшаларда жазу сапасын жақсартып алады. NLP-тің ең классикалық бөлімі-бұл машиналық аударма, оны тілдер арасындағы аударма деп түсінеді [8].

Зерттеу әдістері

Машиналық оқытуда жиі кездесетін мәселе-mL модельдерінің оқу кезінде кездесетін мысалдардан басқа мысалдарда дұрыс жұмыс істей алмауы. Шешуді күтетін бірнеше маңызды, ашық сұрақтар бар. Айта кету керек үлкен мәселе-тұрақсыздық әсері. Дж. Гудфеллоу мен авторлардың жұмысында алғаш рет келесі әсер байқалды: адамның кішкентай, көрінбейтін көзімен кескіннің бұзылуы, нейрондық желіні болжау танылған

үлгіні басқа сыныпқа аударады.

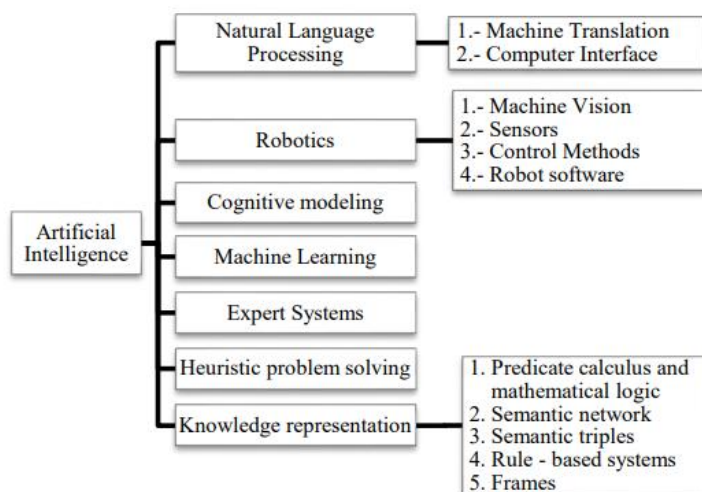
Әрине, Машиналық оқыту проблемалары мұнымен шектелмейді, бірақ модельдерді түсіндіруде қиындықтар, біржақтылық пен этика мәселелері, оқытудың Ресурстық қабілеті және басқалары бар.

Машиналық оқытудың мақсаты - адам қызметінің әртүрлі салаларындағы күрделі кәсіби мәселелерді шешуді ішінара немесе толық автоматтандыру [9-11].

Машиналық оқытудың көптеген қолданыстары бар:

- Сөйлеуді тану
- Қимылдарды тану
- Қолжазбаны тану
- Үлгіні тану
- Техникалық диагностика
- Құжаттарды санаттау.
- Ақпаратты іздеуді рейтингтік оқыту

Машиналық оқытуды қолдану аясы үнемі кеңейіп келеді. Барлық жерде ақпараттандыру ғылымда, өнеркәсіпте, бизнесте, көлікте, денсаулық сақтауда үлкен көлемдегі деректердің жинақталуына әкеледі. Бұл міндеттер мүлдем қойылмаған немесе мүлдем басқа әдістермен шешілмеген.



Сурет-1. Жасанды интеллект аумағындағы зерттеу әдістері [2].

Бөлшектерді сүзу және сенімді тарату алгоритмін қолдану (Bayesian – belief propagation – сенімді тарату). Бұл қосымшаның негізгі тұжырымдамасы адам бет кескінінің жартысын ғана байқау арқылы басқа адамның бетін тани алады, сондықтан компьютер кесілген кескіннен бет кескінін қалпына келтіре алады деп болжайды.

Мысалы, түрлі — түсті қабықтарды тану үшін конволюциялық нейрондық желілерді (convolutional нейрондық желілері-CNN) пайдалану әдеттегі сенсорларға қарағанда тиімдірек болуы мүмкін. CNN тиімділігі 99,35% дәлдікке жетуі мүмкін.

Дегенмен, терең оқытуды объективті бағалау үшін артықшылықтар мен кемшіліктерді салыстыру маңызды. Мүмкіндіктер:

- Қолданыстағы ат инфрақұрылымына интеграциялау мүмкіндігі;
- Қауіпсіздіктің жоғары деңгейі;
- Нейрондық желілерді дамытудың қажетті бағытында ғана жұмыс істейтін оқытудың кең мүмкіндіктері;
- Терең оқытуды нақты өмірге енгізудің көптеген сәтті мысалдары.

Шындығында, артықшылықтарды одан да көп бөлуге болады. Олардың арасында жоғары икемділік және TensorFlow, Keras, Pyorch, Caffe және т.б. мысалында ойластырылған оқу құралдарына қол жетімділік бар [12].

Бірақ бұл технологияның кемшіліктері жоқ емес. Мысалы, жүйені қолайсыз мақсаттарда пайдаланудан қорғану қиын. Қазір DeepFake және басқа аналогтар жиі кездеседі, олар қабаттасатын беттері немесе басқа элементтері бар фотосуреттер мен бейнелерді жасауға ықпал етеді. Техникалық іске асыру тұрғысынан кемшіліктер жоқ. Алайда, технологияны толық қолдану үшін графикалық процессорға негізделген қуатты компьютерлік база қажет.

Жасанды интеллект технологияларын негізінде терең оқытуды зерттеу әдістерін ашып, тәжірибе біріктіру үшін кейбір әдістер жасауға болатын мәселе-міндеттерді талап етеді. Белгілі мәселелерді шешуді, тапсырмаларды орындау жолында терең оқыту әдістерінің көмекші болады. Ал өтініш, жасанды интеллект технологияларын жаттығу үшін көбірек көмекші болуы мүмкін [13].

1. Теориялық Тереңдік: Жасанды интеллект технологияларының негіздері мен принциптері туралы теориялық тереңдік беру маңызды. Бұл дайындықты оқыту бағдарламасын жасаушыларды теориялық жаттығумен таныстыру мақсатында қолданылатын әдіс.

2. Жасанды Интеллект Технологияларының Өнімдері: Жасанды интеллект технологияларында пайдалануға болатын өзге тәжірибелер мен бейнелерді талдау мен талдау жасау. Бұл адамдарды көмек көрсету тәжірибесін дамытуда өте маңызды.

3. Интерактивті Жаттығу: Жасанды интеллект технологияларын пайдалану арқылы терең оқыту процесін жасаушылармен интерактивті айналыстыру. Осы жаттығуды пайдаланушылармен өзара әрекеттесу мен байланысты жетілдіруге арналған әдіс.

4. Коллаборативті Жұмыс: Студенттердің жасанды интеллект технологияларымен өзара іске асырады мемлекеттік жұмыс жасау үшін коллаборативті жаттығуларды орналастыру. Бұл адамдардың бір-бірімен байланысу мен әрекеттесу жолында дайындықты көбейтуге мүмкіндік береді.

5. Білікті Жаттығу: Жасанды интеллект технологиялары мен алгоритмдерді талдау мен оқу процесінің жаттығуын жасау үшін студенттердің біліктілігіне ерікті жаттығуды қолдану.

6. Жеке Жаттығу Платформалары: Студенттердің терең оқыту жолында жеке жаттығу платформаларын пайдалану. Бұл платформалар студенттердің жасанды интеллект технологияларын тестілеу мен үйрету жолында тереңдік пайдалануды мүмкіндікке ие алатын құралдар болады.

7. Жасанды Интеллект Технологияларының Толықтыруы: Жасанды интеллект технологияларын әрекет етіп, пайдалану тәсілдері мен алгоритмдерді анықтау жолында студенттерді толықтыруды үйрету. Бұлар студенттердің кеңестік көмекшілері мен сыныптық оқытушыларының басқаруымен жұмыс істеу үшін маңызды болады.

8. Қаржылық Ресурстарды Қолдану: Қаржылық ресурстарды пайдалану арқылы студенттердің жасанды интеллект технологияларын білдіру мен үйрету процесін жасау. Бұлар студенттерге анықтау жасау мен жасанды интеллект технологияларын үйрету үшін қолданылады.

9. Технологиялық Жобаларды Жасау: Студенттерге терең оқыту технологияларын көмекші боларын оқыту жолында технологиялық жобаларды қолдану. Бұл жобалар жасанды интеллект технологиялары мен алгоритмдерді түсіндіру жолында қолданылады.

10. Тексеру және Дайындау: Студенттердің жасанды интеллект технологияларымен танысу мен іске асыруды тексеру жолында жасаушыларды өзгерген педагогикалық жоспарларды толықтыру. Бұлар оқушылардың дайындаған меңгеруін тексеру мен бағалау үшін қолданылады.

Терең оқыту әдістерінің тақырыпты дамытуда тереңдігін арттыру мен интеллектуалды

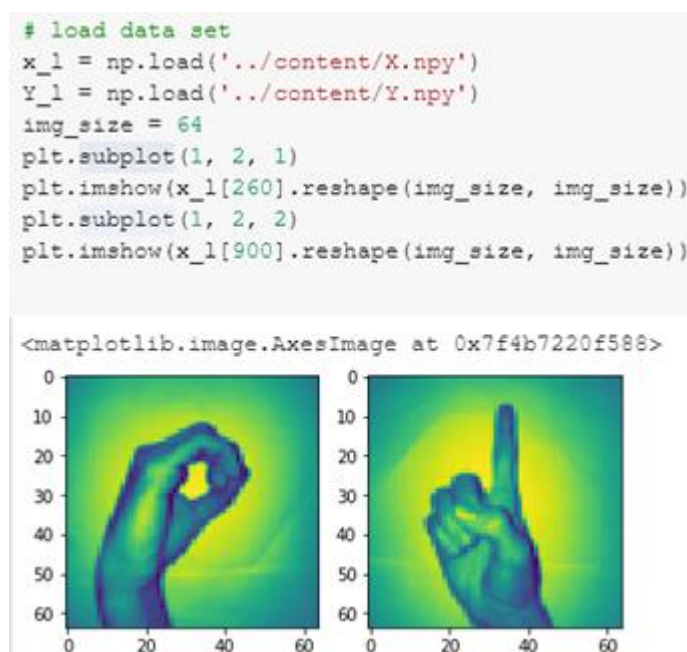
өнімдерді меңгеру үшін көмекші болатын жасанды интеллект технологияларымен танысу мен оларды терең оқыту әдістеріне толығымен интеграциялау мақсатында ақпарат береді [14,15].

Талдау мен нәтижелер

Мақалада IT-технологиялар саласында тереңдетілген оқытуды қолданудың негізгі аспектілері қарастырылады. Нейрондық желілерді пайдаланудың негізгі модельдері мен алгоритмдері, сондай-ақ оларды реактивті тілдегі арнайы белгілерді тану мысалында өзектендіру (қолмен әрекет ету) қарастырылады.

Терең оқыту-үлкен көлемдегі деректермен жұмыс істеу кезінде жоғары өнімділігі мен дәлдігінің арқасында басқа әдістерден асып түсетін Машиналық оқыту әдістерінің бірі. Мақалада мен терең оқыту технологиясының практикалық қолданылуын қарастырамын.

Dataset ретінде белгілеу тілі сандарының жиынтығы қолданылады. Бұл үлгіде тілдің екі мыңнан астам бейнесі бар. Бұл қарым-қатынас стилінде нөлден тоғызға дейінгі сандар қолданылады, яғни он ерекше таңба қолданылады. Суретте. 2 сәйкесінше 260 және 900 индекстері бар бір және нөл белгілері көрсетілген [3].



Сурет-2. Dataset демонстрациясы

Қолданыстағы деректер жиынтығының (dataset) проблемасы-үш өлшемді кескіндердің болуы, нәтижесінде оларды екі өлшемді етіп жасау керек. Нәтижесінде "X" жиынында 64-тен 64 пиксельге дейінгі 410 кескін бар, ал "y" жиынында нөл немесе бірлікті білдіретін 410 таңба бар (сурет.3).

```
print("X shape: " , X.shape)
print("Y shape: " , Y.shape)
```

X shape: (410, 64, 64)
Y shape: (410, 1)

Сурет-3. Шағын үлгіні көрсету

Логистикалық регрессия (Logistic Regression). Екілік классификация деп аталатын ең тиімді алгоритм-логистикалық регрессия. Негізінде, логистикалық регрессия қарапайым нейрондық желінің типтік мысалы болып табылады, бұл мәліметтер жиынтығынан кескіндерді енгізуге әкеледі және әр кескін пикселдерден тұрады, нәтижесінде әр пиксель өзінің бастапқы салмағына ие болуы керек. Осылайша, біз әр пиксельдің салмағын 0,01-ге инициализациялаймыз, ал бастапқы орын ауыстыру 0-ге тең болады:

```
def initialize_weights_and_bias(dimension):  
w = np.full((dimension,1),0.01)  
b = 0.0  
return w, b
```

Содан кейін кіріс матрицасын ауыстырып, оны сигма тәрізді функцияға беру керек, ол белгілі бір сыныпқа түсу ықтималдығын қайтарады. Қолданылатын әдістің өнімділігін қателік мәнін анықтау арқылы тексеруге болады. Егер теңдеуге бір белгімен және бір белгімен сурет берілсе, онда қате нөлге тең болады, яғни таңдалған алгоритм дұрыс қолданылады.

Модельді оқыту. Барлық қадамдардан кейін модельді логистикалық регрессия әдісімен оқыту керек, бастапқы салмақтарды 0.01-ге және Итерация санын 150-ге қою керек. Нәтижесінде біз 93% дәлдікке ие боламыз, бұл жақсы көрсеткіш, бірақ әлі де жеткіліксіз. Нәтижесінде 4-суретте қанағаттанарлық дәлдік көрсетілген.

```
from sklearn import linear_model  
logreg = linear_model.LogisticRegression(random_state = 42,max_iter= 150)  
print("test accuracy: {}".format(logreg.fit(x_train.T, y_train.T).score(x_test.T, y_test.T)))  
print("train accuracy: {}".format(logreg.fit(x_train.T, y_train.T).score(x_train.T, y_train.T)))  
test accuracy: 0.967741935483871  
train accuracy: 1.0
```

Сурет-4. Логистикалық регрессияның нәтижесі

Бұл деректер мен жоғары өңдеу қуаты қазір көпшілікке қол жетімді, бұл IT технологиясының үлкен дамуына ықпал етеді. Терең және күшейтілген оқыту үшін жаңа мүмкіндіктер ұсынады. IT индустриясындағы жылдам өзгерістер жағдайында озық технологияларға ілесу оңай емес.

Терең оқыту да, күшейту жаттығулары да Машиналық оқыту мүмкіндіктері болып табылады, бұл өз кезегінде жасанды интеллект құралдарының кең ауқымының бөлігі болып табылады. Ең қызығы, терең оқыту да, күшейту жаттығулары да компьютерге есептерді шешу алгоритмін өз бетінше жасауға мүмкіндік береді [17].

Шын мәнінде, терең оқытудың жарқын мысалы-Apple компаниясының Face ID. Телефонды орнатқан кезде сіз алгоритмді бетіңізді сканерлеу арқылы жаттықтырасыз. Face ID арқылы кірген сайын TrueDepth камерасы Сіздің бетіңіздің егжей-тегжейлі диаграммасын жасайтын мыңдаған деректер нүктелерін түсіреді және кіріктірілген нейрондық желі жүйеге кіруге тырысып жатқаныңызды талдайды.

Қорытынды

Қорытындылай келе, жасанды интеллект технологиясына негізделген терең оқытуды қолдануды зерттеу озық алгоритмдер мен машиналық интеллекттің конвергенциясы проблемаларды шешуге, деректерді талдауға және шешім қабылдауға деген көзқарасымызды өзгертетін қызықты ландшафтты ашады. Терең оқыту әр түрлі салаларға терең әсер етеді, үнемі зерттеу мен инновацияны қажет ететін бұрын-соңды болмаған мүмкіндіктер мен

міндеттерді ұсынады.

Терең оқытудың негізгі құндылығы инновациялық иерархиялық өңдеу арқылы қолданыстағы Машиналық оқыту қолданбаларын оңтайландыру болып табылады. Терең оқыту сандық кескінді өңдеу мен сөйлеуді тануда тиімді нәтижелерге қол жеткізе алады. Қателер пайызын төмендету (10-нан 20% - ға дейін) қолданыстағы және дәлелденген әдістердің жетілдірілуін нақты растайды.

Мақалада кірістерді талдау әдістері қарастырылады, машиналық және терең оқыту арасындағы айырмашылықтар сипатталады, сонымен қатар терең оқыту алгоритмдерінің бірін, атап айтқанда, өңдеу тілінің суреттері болып табылатын кескіндерді жіктеу үшін логистикалық регрессияны қолдану мысалы келтірілген. Ұсынылған алгоритм бұрын қолданылған құн функциясын төмендету алгоритмін, атап айтқанда градиентті түсіру алгоритмін қолдана отырып, жіктеудің жоғары дәлдігін көрсетті.

Осы себепті, нақты оңтайландыруды дәлелдей отырып, терең оқыту жасанды интеллектті дамытудың заманауи және қызықты мақала болып табылады.

Терең оқытуды жасанды интеллектке біріктіру күрделі мәселелерді шешу тәсілін түбегейлі өзгертті. Терең оқыту модельдерінің деректерден үлгілер мен көріністерді дербес алу қабілеті мәселелерді шешуде тиімділік пен дәлдіктің жана дәуірін ашты.

Терең оқыту алгоритмдері үлкен көлемдегі ақпараттың жасырын әлеуетін ашатын кең деректер жиынтығынан күрделі үлгілерді тамаша шығарады. Бұл мүмкіндік әсіресе компьютерлік көру, табиғи тілді өңдеу және сөйлеуді тану сияқты қосымшаларда айқын көрінеді, мұнда терең оқыту модельдері керемет өнімділікті көрсетеді.

Терең оқытудың әмбебаптығы оның әртүрлі салаларда қолданылуынан көрінеді. Денсаулық сақтау мен қаржыдан өндіріс пен ойын-сауыққа дейін терең оқытуға негізделген жасанды интеллект технологиялары процестерді өзгертеді, өнімділікті арттырады және инновацияны ынталандырады.

Негізінде, жасанды интеллектте терең оқытудың қолданылуын зерттеу-бұл деректердің, алгоритмдердің және есептеу қуатының синергиясы бізді болашаққа итермелейтін озық технологиялардың жүрегіне саяхат, мұнда интеллектуалды жүйелер адамның мүмкіндіктерімен органикалық түрде қатар өмір сүреді. Біз осы өзгертін ландшафтқа назар аударатындықтан, жасанды интеллект өмірімізді жақсы жаққа жақсартатын болашақты қамтамасыз ету үшін қырағы болу, этикалық мәселелерді шешу және инновацияларға жауапкершілікпен қарау өте маңызды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Rajesh S.B. Brief on Regression analysis // Logistic Regression Assumptions. URL: <https://medium.com/greyatom/logistic-regression-89e496433063> (дата обращения: 04.11.2019)
- 2 Лысачев М.Н. Искусственный интеллект. Анализ, тренды, мировой опыт / М.Н.Лысачев, А.Н.Прохоров; научный редактор Д.А. Ларионов. - Корпоративное издание. – Москва; Белгород: КОНСТАНТА-принт, 2023. - 460 с.: ил., табл.
- 3 Max Simkoff, Andy Mahdavi, November 12, 2019, [Electronic resource]. - Available at:<https://blogs.scientificamerican.com/observations/ai-doesntactually-exist-yet/>(Accessed: 28.11.2022).
- 4 Artificial Intelligence Definition, 09 Nov 2020, Article By: Nunung Nurul Qomariyah, Ph.D [Electronic resource]. - Available at:<https://international.binus.ac.id/computer-science/2020/11/09/artificial-intelligence-definition/> (Accessed: 28.11.2022).
- 5 Introduction to the JAGI Special Issue «On Defining Artificial Intelligence» February 2020. Journal of artificial General Intelligence Special Issue «On Defining Artificial Intelligence» [Electronic resource]. - Available at: https://www.researchgate.net/publication/39720104_Introduction_to_the_JAGI_Special_Issue_On_Defining_Artificial_Intelligence_Commentaries_and_Author's_Response (Accessed:28.11.2022).

- 6 Konstantinova L.V., Vorozhikhin V.V., Petrov A.M., Titova E.S., Shtykhno D.A. Generative Artificial Intelligence in Education: Discussions and Forecasts. *Open Education*. 2023;27(2):36-48. (In Russ.)
- 7 PETER MORGAN - Towards a General Theory of Intelligence | Rise of AI conference 2019 [Electronic resource]. - Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=qZf4f8nHKKU> (Accessed:28.11.2022).
- 8 Machine Learning vs Deep Learning: A non-technical introduction [Electronic resource]. - Available at: <https://medium.com/@labai/machine-learning-vs-deep-learning-a-non-technical-introductiond2cdce6a953f> (Accessed: 28.11.2022).
- 9 AI, Machine Learning and neural networks explained, 27 July 2020, Sieuwert van Otterloo [Electronic resource]. - Available at: <https://ictinstitute.nl/ai-machine-learning-and-neural-networks-explained/>(Accessed:28.11.2022).
- 10 Supervised vs Unsupervised Vs Reinforcement Learning – The fundamental differences JANUARY 24, 2021 [Электронный ресурс]. – Доступно: <https://starship-knowledge.com/supervised-vs-unsupervised-reinforcement> (Accessed: 28.11.2022).
- 11 A Gentle Introduction to Object Recognition with Deep Learning. By Jason Brownlee on May 22, 2019 [Electronic resource]. - Available at: <https://machinelearningmastery.com/object-recognition-with-deep-learning/> (Accessed:28.11.2022).
- 12 Alexandre Villella. Jun 22, 2020. Time-to-Revenue in Self-Driving Cars [Electronic resource]. - Available at: <https://medium.com/@alexandrevillella/time-to-revenue-in-self-driving-cars-a48c9d7340a5> (Accessed:28.11.2022).
- 13 Machine Learning Tops AI Dollars by Sarah Feldman, May 10, 2019 [Electronic resource]. - Available at: <https://www.statista.com/chart/17966/worldwide-artificial-intelligence-funding/> (Accessed: 28.11.2022).
- 14 Павлов А.О. Искусственный интеллект в логистике // Актуальные исследования. 2021. №44 (71). С. 16-18. URL: <https://apni.ru/article/3107-iskusstvennij-intellect-v-logistic>
- 15 Еремина Л.В. Повышение эффективности логистического планирования за счет использования искусственного интеллекта / Л.В. Еремина, А.Ю. Мамойко, А.С. Папикян. Текст: непосредственный // Техника. Технологии. Инженерия. 2019. № 4 (14). С. 1-7. URL: <https://moluch.ru/th/8/archive/142/4404/> (дата обращения: 14.02.2023).
- 16 Микуленков А.С. Искусственный интеллект: драйвер цифровой трансформации и источник экономических угроз // Ученые записки международного банковского института ISSN:24133345. 2022. №1(39). С.129-146.URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48392462>
- 17 Мешечкина Р.П., Ворона А.А. Перспективные направления развития таможенных органов на основе цифровых технологий и искусственного интеллекта // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2021. № 6 (91). С. 9-18.

REFERENCES

- 1 Rajesh S.B. Brief on Regression analysis // Logistic Regression Assumptions. URL: <https://medium.com/greyatom/logistic-regression-89e496433063> (дата обращения: 04.11.2019)
- 2 Лысачев М.Н. Искусственный интеллект. Анализ, тренды, мировой опыт / М.Н.Лысачев, А.Н.Прохоров; научный редактор Д.А. Ларионов. - Корпоративное издание. – Москва; Белгород: КОНСТАНТА-принт, 2023. - 460 с.: ил., табл.
- 3 Max Simkoff, Andy Mahdavi, November 12, 2019, [Electronic resource]. - Available at:<https://blogs.scientificamerican.com/observations/ai-doesntactually-exist-yet/>(Accessed: 28.11.2022).
- 4 Artificial Intelligence Definition, 09 Nov 2020, Article By: Nunung Nurul Qomariyah, Ph.D [Electronic resource]. - Available at:<https://international.binus.ac.id/computer-science/2020/11/09/artificial-intelligence-definition/> (Accessed: 28.11.2022).
- 5 Introduction to the JAGI Special Issue «On Defining Artificial Intelligence» February 2020. Journal of artificial General Intelligence Special Issue «On Defining Artificial Intelligence» [Electronic resource]. - Available at: https://www.researchgate.net/publication/39720104_Introduction_to_the_JAGI_Special_Issue_On_Defining_Artificial_Intelligence_Commentaries_and_Author's_Response (Accessed:28.11.2022).

- 6 Konstantinova L.V., Vorozhikhin V.V., Petrov A.M., Titova E.S., Shtykhno D.A. Generative Artificial Intelligence in Education: Discussions and Forecasts. *Open Education*. 2023;27(2):36-48. (In Russ.)
- 7 PETER MORGAN - Towards a General Theory of Intelligence | Rise of AI conference 2019 [Electronic resource]. - Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=qZf4f8nHKKU> (Accessed:28.11.2022).
- 8 Machine Learning vs Deep Learning: A non-technical introduction [Electronic resource]. - Available at: <https://medium.com/@labai/machine-learning-vs-deep-learning-a-non-technical-introductiond2cdce6a953f> (Accessed: 28.11.2022).
- 9 AI, Machine Learning and neural networks explained, 27 July 2020, Sieuwert van Otterloo [Electronic resource]. - Available at: <https://ictinstitute.nl/ai-machine-learning-and-neural-networks-explained/>(Accessed:28.11.2022).
- 10 Supervised vs Unsupervised Vs Reinforcement Learning – The fundamental differences JANUARY 24, 2021 [Электронный ресурс]. – Доступно: <https://starship-knowledge.com/supervised-vs-unsupervised-reinforcement> (Accessed: 28.11.2022).
- 11 A Gentle Introduction to Object Recognition with Deep Learning. By Jason Brownlee on May 22, 2019 [Electronic resource]. - Available at: <https://machinelearningmastery.com/object-recognition-with-deep-learning/> (Accessed:28.11.2022).
- 12 Alexandre Villella. Jun 22, 2020. Time-to-Revenue in Self-Driving Cars [Electronic resource]. - Available at: <https://medium.com/@alexandrevillella/time-to-revenue-in-self-driving-cars-a48c9d7340a5> (Accessed:28.11.2022).
- 13 Machine Learning Tops AI Dollars by Sarah Feldman, May 10, 2019 [Electronic resource]. – Available at: <https://www.statista.com/chart/17966/worldwide-artificial-intelligence-funding/> (Accessed: 28.11.2022).
- 14 Павлов А.О. Искусственный интеллект в логистике // Актуальные исследования. 2021. №44 (71). С. 16-18. URL: <https://apni.ru/article/3107-iskusstvennij-intellekt-v-logistic>
- 15 Еремина Л.В. Повышение эффективности логистического планирования за счет использования искусственного интеллекта / Л.В. Еремина, А.Ю. Мамоёко, А.С. Папикян. Текст: непосредственный // Техника. Технологии. Инженерия. 2019. № 4 (14). С. 1-7. URL: <https://moluch.ru/th/8/archive/142/4404/> (дата обращения: 14.02.2023).
- 16 Микуленков А.С. Искусственный интеллект: драйвер цифровой трансформации и источник экономических угроз // Ученые записки международного банковского института ISSN:24133345. 2022. №1(39). С.129-146.URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48392462>
- 17 Мешечкина Р.П., Ворона А.А. Перспективные направления развития таможенных органов на основе цифровых технологий и искусственного интеллекта // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2021. № 6 (91). С. 9-18.