

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»**

**PROCEEDINGS
of the XX International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»**

**2025
Астана**

УДК 001(06)
ББК 72я631
F96

**«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2025» студенттер мен жас ғалымдардың
XX Халықаралық ғылыми конференциясы = XX Международная
научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE
BILIM – 2025» = The XX International Scientific Conference for
students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2025». – Астана:
– 3813 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

ISBN 978-601-08-5373-7

**Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас
ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті
мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.**

**The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young
researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities. В сборник
вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по
актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.**

УДК 001(06)
ББК 72я431
F96

ISBN 978-601-08-5373-7

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2025

		сауаттылығын арттыру	
203.	Эрболат А.	Орта мектепте нанотехнология ұғымын оқытудың тиімді әдістері	808

СЕКЦИЯ 2

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Подсекция 2.1			
Цифровая трансформация образования			
204.	Адалбек Н.	«Традиционные и интеллектуальные подходы в обучении»	812
205.	Бакенова А.А.	«Цифровизация тестирования: разработка нейросетевого приложения для формирования заданий по английской грамматике»	816
206.	Бекмурат А.Е.	«Инновационные методы обучения информатике в школе на основе искусственного интеллекта»	821
207.	Назарова А.Т.	«Развитие цифровых компетенций учителей в условиях персонализированного обучения»	826
208.	Нуриева Д.Р.	«Цифровая трансформация педагогики: роль информационных технологий в повышении квалификации преподавателей»	830
209.	Абдуашимова П.М.	«Білім беру процесінде жасанды интеллект технологияларын қолданудың тиімділігі»	833
210.	Ажибаева А.Д.	«Мектеп информатикасын оқытудағы кемшіліктерді жою жолдары»	837
211.	Асылбек М.А.	«Орта мектепте білім беру үдерісінде үлкен деректерді қолдану әдістемесі»	842
212.	Аталова А.Е.	«Әлеуметтік желілерді информатика пәні бойынша оқыту құралы ретінде пайдалану»	845
213.	Балтабаев Н.П.	«Мектептерде сабақ кестесін автоматтандыруға арналған интеллектуалды жүйе құру»	851
214.	Балтабаев Н.П., Дәрменов Ә.М., Мұратова М.М.	«Жасанды интеллект негізінде жаратылыстану пәндерін оқытуды жетілдіру: BilimALL AI платформасының мүмкіндіктері»	854
215.	Баумуратова Х.Б.	«АКТ оқыту барысында бастауыш сынып оқушыларының цифрлық сауаттылықтарын қалыптастырудың әдістемесі»	856
216.	Баумуратова Ш.Б.	«Жасанды интеллект негізінде инклюзивті білім беруді жетілдіру»	859
217.	Ғазиз Ж.Е.	«Бастауыш мектепте ақпараттық-коммуникациялық технологияларды оқыту әдістемесі»	863
218.	Дәрменов Ә.М.	«Информатиканы қолжетімді ететін мобильді "BilimAll" қосымшасы»	866
219.	Дүйсегалиева Н.А.	«HIGH-TOUCH HIGH-TECH моделі арқылы болашақ информатика мұғалімдерін машиналық оқыту негізінде даярлаудың	870

	инновациялық тәсілдері туралы»	
220.	Еликбай А.Ж. «Ақпараттық дәуірде білім берудің жаңа кезеңі – Инфографика»	874
221.	Жаңабекқызы А. «EDSAFE AI көмегімен сабақты жоспарлау»	879
222.	Жумабекова У.Б., Сабырова М.Е., Сабыров Т.С. «Информатика пәнін жобалап оқыту технологиясы»	883
223.	Кендебай Н.А. «EDUVISION білім беру процесін қадағалайтын қосымша»	888
224.	Көшенова А. «Цифрлық сауаттылықтың мектеп курсы бойынша интеллектуалдық оқу басылымдарына арналған дидактикалық материалдар»	891
225.	Куанышева Д.Ж. «Инклюзивті білім беруде педагогтың ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолдану даярлығын жетілдіру»	893
226.	Мауленова М.А. «Үлкен деректерді өңдеуде машиналық оқытудың әдістері мен құралдары»	897
227.	Мылтыкбаева Ж.Т. «Жаратылыстану пәндерін STEM білім беру мен ROS операциялық жүйесі негізінде кешенді оқыту»	901
228.	Надирхан Г.Е. «Ауыл мектептерінде цифрлық оқытуды дамыту мүмкіндіктері»	903
229.	Орынбаев М.Ж. «Компьютерлік көру алгоритмдерін машиналық оқыту негіздері бойынша қолданудың оқу-әдістемелік негіздері»	907
230.	Сабитова А.Б., Ражапова А.Н. «Жасанды интеллект және білім: болашақ мұғалімдерге арналған жаңа мүмкіндіктер»	910
231.	Сағындықова А.С. «Болашақ информатика мұғалімдерін магистратураға даярлаудағы онлайн-курстардың рөлі»	915
232.	Сайлау Ж.Б. «Халықаралық зерттеуге оқушыларды АКТ арқылы дайындаудағы педагогтердің құзыреттілігін арттыру жолдары»	918
233.	Төрәлі Қ.Н. «Бастауыш сынып оқушыларының цифрлық сауаттылығын дамытудың ерекшеліктері»	923
234.	Турмаганбетова З.П., Алтыбаева А.Н. «Ерекше білімді қажет ететін оқушыларға мектеп информатика курсы оқытуды ұйымдастыру»	927
235.	Халхабай А. ««Алгоритмдеу және бағдарламалау» курсы бойынша мобильді қосымшаны оқу үдерісінде қолдану»	931
236.	Ысмайыл Н. «Мектеп информатика курсына жобалық оқыту әдісін енгізу»	936
237.	Ізбасарова М.Р. «Білім берудегі тестілеу жүйелері»	938

Подсекция 2.2

Интеллектуальные информационные системы

238.	Amantayeva Gulden Turarkyzy «Comparative analysis of models and methods in heart disease prediction problems»	944
------	---	-----

239.	Tanirbergenov Meirbek Sagyndykovich «Facial Recognition-Based Attendance Management»	947
240.	Toleubay Daniyar Manatuly «Cardiac disease prediction using machine learning algoritms»	952
241.	Yerezhepov Rakhat Aibulatovich «Detecting logical fallacies in web content with nlp-powered crawling»	957
242.	Ажикенов Арман Русланович, Абашев Арслан Азатабекович «Оптимизация дорожного трафика в Астане через симуляцию транспортных потоков»	962
243.	Аманжол Альфараби Маликович, Сабит Мадияр, Кушербаев Бекзат Алибекулы «Система визуализации и анализа данных о передвижении нефти на основе интерактивной карты»	968
244.	Аскапова Мадина Куанышбековна «Параллельді қазақ-түрік сөйлеу корпусы қалыптастырудың әдісі мен моделін құру»	972
245.	Бекқожин Дастан Ақанұлы «Терең оқыту негізінде қолжазба таңбаларын тану программалық құралын әзірлеу»	975
246.	Дакенов Алишер Мырзахметұлы «Анализ сигналов ЭЭГ нейросетевыми методами для ранней диагностики нейродегенеративных заболеваний»	978
247.	Доспол Нәзгүл Нурланқызы, Жеткенбай Лена «Балабақшадағы балалардың эмоциялық жағдайын бақылауға арналған эмоцияларды тану жүйесін әзірлеу»	987
248.	Ермекбай Айболат, Молдабек Елжан «Жасанды интеллект негізінде веб-қосымша әзірлеу»	992
249.	Жұмал Жания Ержанқызы, Абдурахман Жансая Берікжанқызы «Применение голосового ИИ-помощника в геймифицированной образовательной среде»	1001
250.	Каримов Руслан Жасинович «Эффективность существующих ИИ-решений в основных направлениях транспортной логистики»	1007
251.	Кубиева Сабина Талгатовна, Утепбергенова Зарина Арманкызы «Разработка iot системы по уходу за растениями на базе искусственного интеллекта»	1012
252.	Кудобаев Даниал Дулатович «Разработка информационной системы для автоматизации стоматологических услуг»	1017
253.	Мусина Данель Тлеухановна «Интеллектуальные инструменты автоматизированной диагностики надежности информационных систем»	1024
254.	Рогова Ксения Александровна, Қабдыбек Ризат Досмжанұлы, Джумадиева Тогжан Бекежановна «Мониторинг инженерных конструкций на основе искусственного интеллекта»	1030

255.	Сафонова Софья Александровна «Современные аспекты информационной безопасности в облачных вычислениях: модели, угрозы и методы защиты»	1034
256.	Смаилова Назгүл Батырбекқызы «Терең оқыту арқылы кітап ұсыныстарын әзірлеу: collaborative filtering, content-based және nlp әдістерінің комбинациясы»	1041
257.	Тажібай Аружан Айдосқызы, Кудубаева Сауле Альжановна «Көру қабілеті әлсіз адамдарға арналған ai дауыстық көмекші: нақты уақытта объектілерді анықтау және қашықтықты бағалау»	1046
258.	Тайжанов Азамат Жанкелдіұлы «Python тілінде фильмдердің интеллектуалды ұсыныс жүйесін әзірлеу»	1051
259.	Умирзахов Сундетали Кабылбекович «Сұраныстарды интеллектуалды талдау негізінде ұйымның сайты үшін чат-бот құру»	1055
260.	Шайхстан Марғұлан «ИОТ Сенсорлары негізінде ауа ластану деңгейін болжау»	1060

Подсекция 2.3

Современные тенденции в программной инженерии и управлении в условиях цифровой индустрии

261.	Bekenova A.B. «Development of a registration panel for users and doctors with integration into the database»	1077
262.	Bolat A.Zh. «Data analysis methods and decision making using big data and machine learning tools»	1081
263.	Алтайұлы А. «Visual studio интегралды ортасында «қойма қызметкерлеріне арналған» мәліметтер қорын жобалау»	1086
264.	Арап А.Қ. «Ақылды сурет салушы роботты әзірлеу»	1088
265.	Артыкбекқызы А. «Ақылды үйлердегі заттар интернеті(iot) мен робототехниканың өзара әрекеттесуі»	1091
266.	Ахметова А.Д. «Тоңазытқыштағы өнімдерді бақылауға және тағам әзірлеу ұсынысын беруге арналған программалық қосымша»	1096
267.	Дәрібай Д.Д. «Робототехниканы қолдану арқылы қойма логистикасындағы қолданыстағы басқару жүйелерін талдау»	1100
268.	Жамбулов С.Ж. «Білім алушыларды информатика және программалау олимпиадаларына дайындауда жасанды интеллекттің қолданысы»	1102
269.	Каиржан Р.С. «Development of system for recognition of emotional states of employees based on computer vision methods on Raspberry Pi»	1108
270.	Кайрекенова Н.Р. «Өнеркәсіптік роботты көру үшін машиналық оқытудың заманауи тәсілдері: әдістер, деректер жиынтығы және оптимизациялау»	1111

271.	Калижан А.К. «Разработка системы биометрической аутентификации с предотвращением deepfake атак»	1113
272.	Касылкасова К.Н. «Программное обеспечение smartmed для обработки медицинских данных и диагностики»	1118
273.	Қабдешев Ә.Е. «Жөтелді талдау негізінде денсаулықты диагностикалаудың интеллектуалды программасын әзірлеу»	1120
274.	Махаев Е.Е. «Разработка облачного приложения для автоматизации деятельности сети аптек»	1123
275.	Муратов М.М. «Эффективность единой информационной системы агропромышленного комплекса»	1126
276.	Нуржанова А.Б. «Современные методы классификации эмоций: анализ подходов и перспективы развития»	1130
277.	Нурпеисова З.Р. «Обзор и исследование методов искусственного интеллекта для анализа рынка недвижимости»	1134
278.	Рақымбек А.С. «Кітапқұмарларға арналған платформа: кітаптарды оқу және бөлісу үшін әлеуметтік желіні жобалау және іске асыру»	1138
279.	Сагидуллина Д.С. «Visual studio интегралды ортасында «қаржылық транзакцияларды қадағалау және талдауға арналған» мәліметтер қорын жобалау»	1144
280.	Төлеубай Д.М. «Yolov10 қолдану арқылы рентген суреттерінде сүйек сынуын анықтауды кешенді зерттеу»	1147
281.	Утегенова Д.Б. «Visual studio интегралды ортасында «фитнес орталық қызметкері үшін» мәліметтер қорын жобалау»	1152
282.	Шаймуратов А.Ж. «Проектирование аппаратно-программного комплекса для автоматизированного учета железнодорожного подвижного состава»	1154
Подсекция 2.4		
Информационная безопасность		
283.	Akniyet N. «Smart home automation and security system using arduino uno r4 and esp32 microcontrollers with telegram integration»	1158
284.	Askhatov A. «Analysis of social engineering methods and development of a defense strategy for corporate structures»	1165
285.	Bekturganov A.B. «Development of an early detection model for ddos attacks based on network traffic analysis»	1170
286.	Gabdullin A. «Analysis of modern wireless network security protocols and prospects for their development»	1174

287.	Garifullin A. «Modern information security management systems: construction and implementation in the digital era»	1179
288.	Igumenshev D.V. «Methods of embedding malicious code into pdf files»	1182
289.	Issabay T.B. «Utilizing sandboxes for cybersecurity training: a hands-on approach»	1187
290.	Kalybayev S. «Overview of modern authentication methods in telecommunication systems: from passwords to biometrics»	1191
291.	Kerim A. «Owasp top 10 and alternative methods of its compilation»	1194
292.	Yergazin A. «Analysis of a protection of hybrid intrusion detection and prevention system (idps) for low-latency 5g networks with adaptive learning using edge computing»	1199
293.	Yerzhanova Y.Y. «Key attacks in web forensics: xss, sql injection and rce»	1204
294.	Zhakay A. «Fundamentals of modern cryptography: from encryption to digital signatures»	1209
295.	Айдарова А.А. «Visualvm көмегімен cast-128 және kuznyechik блоктық шифрларының кілт генерациясын салыстыру және стандарттарға шолу»	1214
296.	Акимбекова Д.М., Каиржанова Д.Ж. «Жергілікті желінің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін негізгі параметрлер»	1220
297.	Аскарлов А.Д. «Разработка и исследование эффективности метода и инструмента для выявления фейковых новостей в социальных сетях»	1224
298.	Ауесхан Н. «Аномалияларды анықтау әдістерін талдау»	1229
299.	Ерболатов А. «Анализ вредоносных программ с помощью ии и криптографическая защита»	1332
300.	Ерболатова А.Ж. «Neuvector және kubernetes: контейнерлік ортадағы қауіпсіздікті қамтамасыз ету тәсілдері»	1336
301.	Жанатаев М.К. «Стеганография на основе lsb: реализация сокрытия данных в медиафайлах»	1338
302.	Жарасхан Н.Ж., Қайупов Е.К. «Crystals-kyber алгоритмін ресурсы шектеулі құрылғыларға оңтайландыру»	1343
303.	Жолдасбаев М.Ә. «Заманауи операциялық жүйелердегі жады дампы кескінін алу құралдарын талдау және салыстыру»	1348
304.	Жолмұратұлы Б., Маратов Ә.Б., Ховдабай Н.А. «Екі факторлы	1353

	аутентификацияның қауіпсіздігі және оның қолданылуы»	
305.	Кадрин Д.М. «Автоматизация внедрения альтернативной soag платформы на основе средств со свободной лицензией»	1357
306.	Казбаганбетова М.А. «Wireshark бағдарламасын пайдаланып желілік трафикті талдау және ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету»	1361
307.	Кәкімбек Ә.Қ., Серікбай А.Е., Наурызбаев Д.Е. «MITM шабуылы туралы»	1366
308.	Кеттеш Б.Н. «ELF талдауындағы capstone: сызықтық және рекурсивті дизассемблерлеу»	1370
309.	Көшкінбаева Ф.Қ. «Linux қорғаудың заманауи әдістеріне талдау.openvas және nmap көмегімен осалдықтарды анықтау»	1374
310.	Қадыр Н.Е. «Заманауи фишинг түрлері мен олардың ұйымдық ақпараттық жүйелерге ықпалы»	1379
311.	Қажкен Е.Е., Темиржан С.А. «Қауіпсіздік инциденттеріне қалай жауап беруге болады?»	1384
312.	Қартбай Е.Ғ., Тынарбай Н.И. «MITM шабуылы (адамның ортадағы шабуылы)»	1388
313.	Маратов Б.Ж. «Әлеуметтік инженерия қауіпсіздікке қатер ретінде: қызметкерлерді қорғау және оқыту әдістері»	1393
314.	Мағзумов А.М. «Websocket протоколындағы осалдықтарды талдау»	1397
315.	Майданов А.С. «Автоматизация процесса анализа оперативной памяти с использованием python»	1401
316.	Мақсат Ә., Нурсейтов С. «Блокчейн қажеттілік пе, әлде сән бе?»	1406
317.	Қ. Мырзағалиұлы. «Инциденттерді анықтауда желілік логтарды талдаудың маңызды рөлдері»	1409
318.	Нурбатуров С.К. «Интеграция honeypot в ит-инфраструктуру компании»	1412
319.	Нуриева Д.Р., Исайнова А.Н. «Анализ рисками безопасности данных в медицинских учреждениях»	1415
320.	Нұрлан А.Т. «Кескіндердегі статистикалық стегоанализ әдістері»	1420
321.	Оралбеков Е.А. «Ddos-шабуылдардың жаңа буыны»	1424

322.	Рамазанова Ж, Нұрлан А, Жайсанбаева А. «Бұлтты технологияларды пайдалану кезіндегі тәуекелдер мен қауіпсіздік шараларын зерттеу»	1430
323.	Сахатбекқызы Т., Бахтиярқызы Т.А. «IoT құрылғыларының желідегі қауіпсіздігін қалай қамтамасыз етуге болады: стратегиялар және packet tracer көмегімен модельдеу»	1434
324.	Серғазы М. «Повышение производительности разработчиков с помощью интегрированных искусственных интеллектов и соображения кибербезопасности»	1440
325.	Султанов А.М. «Стеганография в кибербезопасности казахстана»	1443
326.	Танатаров Е., Іргебай С., Султанов А. «WI-FI желісінде шақырылмаған қонақтарды автоматты түрде анықтау жүйесі»	1447
327.	Таубай М.Е. Раматуллаев Ә.А. «Фишинг: желідегі beef әдісі арқылы алдау және одан сақтану»	1452

СЕКЦИЯ 3 ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

		ПОДСЕКЦИЯ 3.1 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИИ	
328.	Акимкара А.Б.	Гербарийдің ботаникалық зерттеулерде қолданылуы және гербарий қорындағы кеппе шөптің қалыптасу ерекшеліктері	1457
329.	Ақылбек А.	Астана қаласындағы ботаникалық бағының ландшафттағы <i>geranium sanguineum</i> биологиялық ерекшеліктеріне сипаттама беру	1459
330.	Әділхан Ж.	Мобильді байланыс пен қолданбалардың адамның мінез-құлқына әсерін анықтау	1463
331.	Базарбаева Қ.	Жасөспірімдерде девиантты мінез-құлықтың даму қаупі	1467
332.	Байдосова А.Б.	Методика использования игровых технологий на уроках биологии	1471
333.	Байдосова А.Б.	Актуальные проблемы современной биологии с использованием игровых технологий в образовании	1474
334.	Ғазизова Ә.	Сәулеленген егеуқұйрықтардың бүйректеріндегі морфофункционалдық өзгерістерді салыстырмалы бағалау	1477
335.	Еркін З.Б.	Биология сабақтарында оқушылардың сыни ойлау қабілетін жетілдіруде блум таксономиясын пайдалану	1482
336.	Жанабергенова	Кенеттен жүрек өлімі: генетикалық аспектілері	1486

ТЕРЕҢ ОҚЫТУ НЕГІЗІНДЕ ҚОЛЖАЗБА ТАҢБАЛАРЫН ТАҢУ ПРОГРАММАЛЫҚ ҚҰРАЛЫН ӘЗІРЛЕУ

Бекқожин Дастан Ақанұлы

bekhozhinna@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
Ақпараттық технологиялар факультеті
Жасанды интеллект кафедрасының студенті, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекші – Турусбекова У.К.

Аңдатпа. Қолжазба таңбаларын тану жүйелері дәстүрлі түрде кейбір мәселелерге тап болып келеді. Әсіресе, жазба стилінің әртүрлілігі, түсініксіз қолжазбалар, сондай-ақ әртүрлі қолжазба жазу үлгілері жүйелердің жұмысын қиындататын негізгі факторларға жатады. Бірақ терең оқыту әдістері мен нейрондық желілердің көмегімен бұл мәселелерді жеңу мүмкіндігі айтарлықтай артты. Қазіргі кезде терең оқыту модельдері, әсіресе, жоғарғы дәлдікке ие нейрондық желі (CNN), қолжазба таңбаларын танудың тиімді және дәл шешімін ұсынады.

Жұмыстың мақсаты – терең оқыту негізінде қолжазба таңбаларын тану жүйесін әзірлеу. Ұсынылған жүйе әртүрлі цифрлы таңбаларды тану үшін нейрондық желілердің мүмкіндіктерін пайдалана отырып, суреттерді өңдеудің тиімді әдісін ұсынады. Жүйе кадамдық түрде жұмыс істеп, алғашқыда қолжазбаларды сурет түрінде қабылдап, оларды сандық деректерге түрлендіреді, кейіннен әрбір таңба немесе цифрды дәл және тиімді таниды.

Түйін сөздер: терең оқыту, CNN, қолжазба таңбалары

Кіріспе

Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар мен жасанды интеллект салаларының қарқынды дамуы көптеген жаңа мүмкіндіктерді ашты. Әсіресе, терең оқыту және нейрондық желілердің қолданылуы түрлі күрделі мәселелерді шешуге мүмкіндік береді. Қолжазба таңбаларын тану – осындай маңызды тапсырмалардың бірі. Бұл мәселемен әсіресе білім беру, денсаулық сақтау, қаржы және мемлекеттік секторларында белсенді айналысатын компаниялар мен ұйымдар қарауда. Қолжазбаларды автоматты түрде тану мүмкіндігі кең ауқымды қолданбаларды қамтуда: қолжазбаларды цифрландыру, архивтерді автоматты түрде өңдеу, медициналық жазбаларды талдау және тағы да басқа көптеген салаларда.

Жұмыстың мақсаты терең оқыту әдістерін қолданып, қолжазба таңбаларын тану жүйесін әзірлеу болып табылады. Нақтырақ айтсақ, жүйе әртүрлі цифрлы таңбаларды тану үшін нейрондық желілердің мүмкіндіктерін пайдалана отырып, суреттерді өңдеудің тиімді әдісін ұсынады. Жүйе кадамдық түрде жұмыс істеп, алғашқыда қолжазбаларды сурет түрінде қабылдап, оларды сандық деректерге түрлендіреді, кейіннен әрбір таңба немесе цифрды дәл және тиімді таниды.

Қазіргі уақытта терең оқыту негізіндегі қолжазба таңбаларын тану жүйелерінің қолданысқа енгізілуі білім беру саласында, құжаттарды автоматты өңдеуде, сондай-ақ тарихи қолжазбаларды цифрландыруда маңызды рөл атқара алады. Сонымен қатар, бұл жүйелер жеке тұлғалардың жазба стилін үйреніп, әртүрлі жазу тәсілдерін жақсырақ анықтауға мүмкіндік береді. Осылайша, терең оқыту әдістерін қолданып, қолжазба таңбаларын тану жүйесін дамыту қазіргі технологиялық жетістіктерді қолданудың тиімді жолы болып табылады.

Зерттеудің өзектілігі: Қазіргі таңда қолжазба таңбаларын тану жүйелері тек техникалық салада ғана емес, қоғамның әртүрлі салаларында, соның ішінде білім беру, медициналық диагностика, қаржылық сектор және мемлекеттік қызметтерде үлкен сұранысқа ие. Қолжазбаларды автоматты түрде тану, оларды цифрландыру және өңдеу жүйелері жұмыс процестерін айтарлықтай жеңілдетеді. Мысалы, білім беру саласында қолжазба жұмыстарын автоматты түрде бағалау, студенттердің жазбаларын сандық форматқа ауыстыру және олардың нәтижелерін деректер базасына енгізу сияқты жұмыстардың бәрі тиімді түрде жүзеге

асырыла алады. Бұл білім алушылар мен оқытушылар үшін уақытты үнемдеу мен сапаны арттыруға ықпал етеді.

Сонымен қатар, қолжазба таңбаларын тану жүйелері медициналық салаларда да маңызды рөл атқарады. Қазіргі кезде көптеген медициналық жазбалар, диагноздар мен рецептер қолжазба түрінде сақталады. Оларды цифрландыру және дұрыс түрде өңдеу адам қателіктерін азайтып, медициналық қызмет көрсету сапасын арттыруға көмектеседі. Алайда, қолжазба жазуларының әртүрлілігі мен түсініксіздіктері көп жағдайда дәл тану процесін қиындатады. Бұл мәселені шешу үшін терең оқыту әдістері, әсіресе жоғарғы дәлдікке ие нейрондық желі (CNN), қолжазбаларды тануда тиімді шешімдер ұсынады.

Қолжазба таңбаларын тану мәселесі тек практикалық тұрғыдан ғана емес, теориялық тұрғыдан да маңызды. Бұл саланың зерттелуі терең оқыту мен нейрондық желілердің мүмкіндіктерін одан әрі дамытуға ықпал етіп, олардың қолжазба мәтіндерін тану мен өңдеудегі тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Қазіргі уақытта қолжазба таңбаларын тану жүйелерінің дәлдігі мен тиімділігі әлі де толықтай жетілдірілмеген, әсіресе қолжазба стилдерінің түрлілігі, жазба сапасының төмендігі және таңбалардың әртүрлі болуы сияқты мәселелерді ескере отырып.

Сондықтан бұл зерттеу қолжазба таңбаларын тану жүйелерін дамытуға бағытталған, терең оқыту әдістерін қолдана отырып, нақты және дәл нәтижелерге қол жеткізуді мақсат етеді. Сонымен қатар, бұл жобаның өзектілігі қазіргі заманғы технологияларды қолдана отырып, кәсіпорындардың, білім беру мекемелерінің және мемлекеттік қызметтердің жұмысын автоматтандыру және оңтайландыру қажеттілігімен тікелей байланысты. Технологияның дамуымен осы саладағы зерттеулер мен инновациялар нарықтың сұранысын қанағаттандыруға және әртүрлі салаларда тиімді шешімдер ұсынуға мүмкіндік береді.

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері: Жұмыстың негізгі мақсаты – терең оқыту негізінде қолжазба таңбаларын тану жүйесін әзірлеу. Осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды:

- Қолжазба таңбаларын тану үшін терең оқыту әдістерін талдау;
- Жоғарғы дәлдікке ие нейрондық желі (CNN) негізінде модель әзірлеу;
- Қолжазба таңбаларын тануға арналған деректер жиынын құру және оны модельді оқыту үшін пайдалану;
- Құралдың тиімділігін бағалау және оның дәлдігін арттыру.

Қолданылатын технологиялар:

Жүйені әзірлеу үшін келесі технологиялар қолданылды:

- Python программалау тілі – негізгі тіл, оның ішінде терең оқыту мен машиналық оқыту кітапханалары қолданылады.
- TensorFlow және Keras кітапханалары – терең оқыту модельдерін құру үшін.
- OpenCV және Tkinter – суреттерді өңдеу және графикалық интерфейс жасау үшін.
- Pandas және Scikit-learn – деректерді өңдеу және модельді оқыту үшін.

Іске асыру әдістері:

1. Деректер жиынын құру: Қолжазба таңбаларын тану жүйесін құру үшін арнайы деректер жиыны қажет болды. Деректер жиынын жинау үшін мен Paint қолданбасында цифрлық таңбаларды жазып, оларды сурет ретінде сақтап, өңдеу жұмыстарын жүргіздім. Бұл суреттер кейінірек терең оқыту моделін оқыту үшін қолданылды.

2. Жоғарғы дәлдікке ие нейрондық желі (CNN): Қолжазба таңбаларын тану үшін CNN моделін пайдалану тиімді болды. CNN – сурет өңдеу және объектілерді тану үшін арнайы жасалған нейрондық желі түрі. Модельдің негізі болып табылатын сверточты қабаттар суреттегі маңызды белгілерді автоматты түрде анықтап, оларды тануға мүмкіндік береді.

3. Модельді оқыту және бағалау: Модельді оқыту үшін жинақталған деректер жиыны пайдаланылды. Модельді оқыту барысында оның тиімділігі, дәлдігі мен шығындары талданды. Оқыту аяқталғаннан кейін, модельдің тиімділігі мен дәлдігін бағалау үшін тест деректері қолданылды. Нәтижесінде, модель жоғары дәлдікпен қолжазба таңбаларын тануға қабілетті болды.

Қорытындылар мен даму перспективалары: Өзірленген терең оқыту негізіндегі қолжазба таңбаларын тану жүйесі жоғары дәлдікпен жұмыс істей алады және бұл саланың автоматтандыруын алға жылжытады. Жүйенің қолданылуы арқылы қолжазбаларды автоматты түрде тануға мүмкіндік беріп, адам еңбегін үнемдеуге ықпал етеді. Болашақта жүйені жақсарту үшін келесі қадамдар қарастырылуда:

1. Жасанды нейрондық желілерді одан әрі жетілдіру: Дәлдікті арттыру үшін қосымша қабаттар мен құрылымдар енгізу.

2. Сөздік тану: Қолжазбадан тек таңбаларды емес, толық сөздерді де тану қабілетін енгізу.

3. Мобильді қосымша: Қолданушыларға жүйені мобильді құрылғыларда пайдалану мүмкіндігін беру.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Y. LeCun, L. Bottou, Y. Bengio, and P. Haffner. Gradient-based learning applied to document recognition // Proceedings of the IEEE, № 86(11), 1998, P. 2278–2324.

2. A. Krizhevsky, I. Sutskever, and G. E. Hinton. ImageNet classification with deep convolutional neural networks // Communications of the ACM, №60(6), 2012, P. 84-90. DOI:10.1145/3065386

3. J. Schmidhuber. Deep learning in neural networks: An overview // Neural Networks, vol. 61, 2015, P. 85–117.

4. M. Abadi, P. Barham, J. Chen, et al. TensorFlow: A system for large-scale machine learning // 12th USENIX Symposium on Operating Systems Design and Implementation, Savannah, GA, USA, 2016, P.265-283.