



Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева
Национальная инженерная академия РК
Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Казахстан
Институт математики и математического моделирования КН МВНО, Казахстан
Институт информационных и вычислительных технологий КН МВНО, Казахстан
Международный математический центр ИМ им. С.Л. Соболева СО РАН, Россия
Российский национальный комитет по индустриальной и прикладной математике, Россия
ОФ «Международный фонд обратных задач», Казахстан
Математическое Общество Тюркского Мира.

ЕУРАЗИЯЛЫҚ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ КОНФЕРЕНЦИЯ
ЕВРАЗИЙСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«ҒЫЛЫМДАҒЫ, ТЕХНИКА МЕН ИНДУСТРИЯДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ КЕРІ
ЕСЕПТЕР»

«ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ В НАУКЕ, ТЕХНИКЕ И ИНДУСТРИИ»

«ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INVERSE PROBLEMS IN SCIENCE, TECHNOLOGY AND
INDUSTRY»

ЕҢБЕКТЕРІ ТРУДЫ PROCEEDINGS

Астана
14-16 апреля 2025 г.

УДК 004.896:001(082)

Еуразиялық халықаралық ғылыми конференция
«Ғылымдағы, техника мен индустриядағы жасанды интеллект және кері есептер»
Евразийская международная научная конференция
“Искусственный интеллект и обратные задачи в науке, технике и индустрии”
Eurasian international scientific conference
«Artificial intelligence and inverse problems in science, technology and industry»

ISBN 978-601-385-052-8

Еуразиялық халықаралық ғылыми конференция «Ғылымдағы, техника мен индустриядағы жасанды интеллект және кері есептер» баяндамалар жинағы. 14-16 сәуір 2025 жыл.

Сб. докл. Евразийской международной научной конференций «Искусственный интеллект и обратные задачи в науке, технике и индустрии» 14-16 апрель 2025 год.

Collection of reports the Eurasian international scientific conference «Artificial intelligence and inverse problems in science, technology and industry»

– Астана: Л.Н. Гумилев атын. Еуразия ұлттық университеті, 2025. – 451 б. – қазақша, орысша, ағылшынша.

1 СЕКЦИЯ . «КЕРІ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ»

СЕКЦИЯ 1. «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В РЕШЕНИИ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ»

SECTION 1. «ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SOLVING INVERSE PROBLEMS»

1.	Alinova A.D., Zhartybayeva M.G., Villanueva F.J., Belyaev M.S. - BATHYMETRIC MAPPING OF A LAKES BASED ON SATELLITE IMAGERY AND SEABED CHARACTER ANALYSIS USING NEURAL NETWORKS	1
2.	Iklassova K., Shaikhanova A., Tashibayev R. - ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR SOLVING INVERSE PROBLEMS AND EXPLAINING DECISIONS IN EDUCATIONAL MANAGEMENT SYSTEMS	2-4
3.	Jinchao Pan, Jijun Liu - ON THE SIMULTANEOUS RECOVERY OF BOUNDARY IMPEDANCE AND INTERNAL CONDUCTIVITY	4
4.	Jomartova Sh.A., Mazakova A.T., Ziyatbekova G.Z., Aliaskar M.S., Zhaksymbet A.T. - HARDWARE-SOFTWARE COMPLEX FOR MONITORING THE LEVEL OF WATER BODY OCCUPANCY	5-6
5.	Kuanysh A., Moldamurat K., Hajizadeh C. - ALGORITHM FOR USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PREDICTING FIRE DANGER IN THE SEMEY FOREST IN KAZAKHSTAN	7-9
6.	Kuatbayeva A.A., Sergaziyev M.Zh., Yedilkhan D., Gizatov A., Issenov D., Namet A., Bekbolatov O. - DESIGN ML MODELS FOR BUS TIME ARRIVAL PREDICTION IN ASTANA CITY	9-12
7.	Yi Tang, D. Pertsau, M. Tatur - ENHANCED A* ALGORITHM FOR GLOBAL PATH PLANNING	12-13
8.	Афанасьева С.Д. - РЕШЕНИЕ СИНГУЛЯРНО-ВОЗМУЩЕННЫХ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ В ДВУМЕРНОМ СЛУЧАЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА PINN	14
9.	Бектемесов Ж.М., Бектемесов М.А. - О НЕКОТОРЫХ МЕТОДАХ РЕШЕНИЯ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ МЕТАСТАЗОВ РАКОВОЙ ОПУХОЛИ	15-16
10.	Бектемесов Ж.М., Социалова Ұ.Қ. - ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ АРҚЫЛЫ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ИНФЕКЦИЯЛЫҚ АУРУЛАРДЫҢ ТАРАЛУЫН ТАЛДАУ	16-17
11.	Дженалиев М.Т., Ергалиев М.Г., Иманбердиев К.Б., Серик А.М. - ОБ ОДНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ОПЕРАТОРА ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА	17-20
12.	Динг А. (Aodi Ding), Недзьведь О.В. - ИЗВЛЕЧЕНИЕ ПЛОТНЫХ КЛЮЧЕВЫХ ТОЧЕК НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ И СТОП ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ	20-22
13.	Ергалиев М.Г., Касен М. – УСЛОВИЯ РАЗРЕШИМОСТИ КОЭФФИЦИЕНТНЫХ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ БЮРГЕРСА	22-23
14.	Жәнібек М.А., Мұхаметжанова Б.О. - ЖАҢАЛЫҚТАРДЫ ТАЛДАУДАҒЫ КЕРІ ЕСЕПТЕР: МАНИПУЛЯЦИЯ МЕН ДЕЗИНФОРМАЦИЯНЫ АНЫҚТАУ	23-25
15.	Касенов С.Е., Темирбекова М.Н., Кабулова А.А. - АЛГОРИТМ РЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ДИФФУЗИИ	25-28
16.	Касенов С.Е., Тлеулесова А.М., Сарсенбаева А.Е. - ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ПРОДОЛЖЕНИЯ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ГЕЛЬМГОЛЬЦА	28-30
17.	Касенов С.Е., Тлеулесова А.М., Тугенбаева Ж.С., - ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ФАРМАКОКИНЕТИКИ ДЛЯ ТРЕХКАМЕРНОЙ МОДЕЛИ	30-32
18.	Касылкасова К.Н. - МЕДИЦИНСКОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ SMARTMED ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕДИЦИНСКИХ ДАННЫХ И ДИАГНОСТИКИ	32-35
19.	Космакова М.Т., Ахманова Д.М., Ижанова К.А. – ЖҮКТЕЛГЕН ШЕТТІК ЕСЕП ТУРАЛЫ	35-36
20.	Кузнецов К.С. - ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ РЕТРОСПЕКТИВНОЙ ЗАДАЧИ КОНДУКТИВНОГО ТЕПЛООБМЕНА МЕТОДОМ PINN	36-37

21.	Маманова С.Е., Тынымбаев С.Т., Кокенова У.К. - ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ АРХИТЕКТУРЫ ДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ	37-39
22.	Медетов А.Р., Сагатбекова Д.Е. - РЕШЕНИЕ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ В ГЕОФИЗИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	40-41
23.	Мирсабуров М., Макулбай А.Б., Бердышев А.С., Мирсабурова Г.М. - КОМБИНИРОВАННАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ ОДНОГО КЛАССА УРАВНЕНИЙ СМЕШАННОГО ТИПА С РАЗЛИЧНЫМИ ПОРЯДКАМИ ВЫРОЖДЕНИЯ	41-44
24.	Омаров М.Т., Рамазанов М.И., Танин А.О., Шаяхметова Б.К. - ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ, СВЯЗАННЫХ С ДРОБНЫМИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМИ УРАВНЕНИЯМИ	44-46
25.	Орумбаева Н.Т., Жантасова Б.Б. - О РЕШЕНИИ ОДНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ С ДРОБНОЙ НАГРУЗКОЙ	46-47
26.	Рысбаева Н., Рысбайулы Б. - ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА НЕЛИНЕЙНОГО ПЕРЕНОСА ВЛАГИ В ПОРИСТОЙ СРЕДЕ	48-50
27.	Сигаловский М.А. - ГЕОМЕТРИЯ КРУГОВОЙ АНОМАЛИИ В ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ОБЛАСТИ ПОИСКА ДЛЯ ОДНОЙ ЗАДАЧИ ГРАВИМЕТРИИ	51-52
28.	Смаилова А.С., Шульгина-Таращук А.С. - МЕТОДЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ	53-55
29.	Социалова Ұ.Қ., Абсамат А.А., Токтас Б.Б. - ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ АУРУЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕРІН СТАТИСТИКАЛЫҚ ДЕРЕКТЕР НЕГІЗІНДЕ ТАЛДАУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ЭКОНОМИКАҒА ӘСЕРІ	55-57
30.	Сугирбаев А.А., Зиятбекова Г.З. - РАЗРАБОТКА МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ УСТРОЙСТВА МОНИТОРИНГА СТРЕССА	57-60
31.	Суяров Т.Р. - ЗАДАЧА С ОБРАТНЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ДЛЯ ОДНОМЕРНОГО ДРОБНОГО ВОЛНОВОГО УРАВНЕНИЯ С НЕЛОКАЛЬНЫМИ НАЧАЛЬНО-КРАЕВЫМИ УСЛОВИЯМИ	60-62
32.	Такуадина А.И., Шафеев Д.Е. - ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СОЗДАНИИ AI-АССИСТЕНТА	62-63
33.	Татур М.М., Крюков А.И., Чэнь Цз., В.Г.Каранкевич – ОБУЧЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ КАК ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛИ	64-65
34.	Темирбеков А.Н., Тұрлыбек Ж.Ғ. - ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВРЕДНЫХ ПРИМЕСЕЙ В АТМОСФЕРЕ С PINN	65-67
35.	Темиржан С. А., Онгарбаева А.И. - ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В СТЕГОАНАЛИЗЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ	67-70
36.	Тлеулесова А.М., Даулетбай М.Н. - ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ПРОДОЛЖЕНИЯ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ МАКСВЕЛЛА	70-72
37.	Токтабаев А.М., Ахметова А.М. - ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ТЕХНОЛОГИЙ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В МОНИТОРИНГ ЯГОД НА ОСНОВЕ БАЙЕСОВСКИХ МОДЕЛЕЙ	72-74

2 СЕКЦИЯ «КЕРІ ЖӘНЕ ДҰРЫС ҚОЙЫЛМАҒАН ЕСЕПТЕРДІҢ ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЕСЕПТЕУ АСПЕКТІЛЕРІ»

СЕКЦИЯ 2 «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОБРАТНЫХ И НЕКОРРЕКТНЫХ ЗАДАЧ»

SECTION 2 «THEORETICAL AND COMPUTATIONAL ASPECTS OF INVERSE AND ILL-POSITIONED PROBLEMS»

1.	Akhmadiya A. – MODIFIED FREEMAN – DURDEN DECOMPOSITION RADAR IMAGE TO ELIMINATE NEGATIVE POWER PROBLEM	76-80
----	---	-------

2.	Asanov A., Kadenova Z.A., Bekeshova D.A., Pirmatov A.Z., Sayipbekova A.M. - ONE CLASS OF LINEAR INTEGRAL EQUATIONS OF THE THIRD KIND WITH TWO INDEPENDENT VARIABLES	81-82
3.	Asanov A., Kadenova Z.A., Bekeshova D.A.,- ON THE UNIQUENESS OF SOLUTIONS OF FREDHOLM LINEAR INTEGRAL EQUATIONS OF THE FIRST KIND ON THE SEMI-AXIS	83-84
4.	Khompysh Kh. - AN INVERSE SOURCE PROBLEM FOR A SEMILINEAR PSEUDO-PARABOLIC EQUATION	84
5.	Mukhanova T., Toregali R., Aidos T. - FREDHOLM INTEGRAL EQUATIONS SOLVED NUMERICALLY USING THE BUBNOV-GALERKIN METHOD BASED ON ALPERT WAVELETS	85-86
6.	Serzhan Y.S., Umarov T.F. - FRAUD DETECTION IN CREDIT CARD TRANSACTIONS USING MACHINE LEARNING: A COMPARATIVE ANALYSIS	86
7.	Zharkyn D. - COMPREHENSIVE USE OF MULTI-AGENT MODELS IN URBAN TRAFFIC MANAGEMENT	86-88
8.	Shutong Hou, Haibing Wang – A NOVEL APPROACH FOR AN INVERSE SOURCE PROBLEM OF THE WAVE EQUATION IN THREE DIMENSIONS	88
9.	Абдрахман Б.Қ., Рысқан А.Р., Амангельды А.Е. - КӨП АЙНЫМАЛЫ ГИПЕРГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ФУНКЦИЯ ҮШІН ЕКІНШІ РЕТТІ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІН ШЕШУ	88-91
10.	Арқабаев Н.К., Кудуев А.Ж. - РАЗРАБОТКА И ОПТИМИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ НА PYTHON ДЛЯ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА	91-93
11.	Асанкулова М., Каденова З.А., Жолборсова А.К. - ОПТИМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЫРЬЯ МЕЖДУ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ ДЛЯ ЗАДАЧ ДОБЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЕЙ	93-96
12.	Байтурсеева А.Р., Рысбайұлы Б. - ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ В ЗАДАЧЕ ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА В ПОРИСТОЙ СРЕДЕ	96-99
13.	Бектемесов Ж.М., Социалова Ұ.Қ. - МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КОРИ	99-101
14.	Бешеев Д.М., Оралбекова Ж. О., Ұзаққызы Н. –ОЧИСТКА ГЕОРАДИОЛОКАЦИОННОГО СИГНАЛА ВЕЙВЛЕТ – ФИЛЬТРАМИ НА ОСНОВЕ SYMLET – 6	102-103
15.	Бекенаева К.С., Макулбай А.Б., Мирсабурова У.М. - ЗАДАЧА С ЛОКАЛЬНЫМИ И НЕЛОКАЛЬНЫМИ УСЛОВИЯМИ ДЛЯ ОДНОГО УРАВНЕНИЯ СМЕШАННОГО ТИПА	103-106
16.	Жансеитова А.М., Боранбаев С.А., Исаков К.Т., Салкынов А.Т.,– ГЕОРАДАРНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ДОРОЖНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ «ОКО-2»	106-107
17.	Жиеналиева Н.А., Турарова М.К. - ТҮЛҒАЛАР МЕН ОБЪЕКТІЛЕРДІ АНЫҚТАУ ҮШІН ҚОЛДАНЫЛАТЫН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ АЛГОРИТМДЕРІ	107-109
18.	Зейнелъ А.Н., Мухаметжанова Б.О. - ОПТИМИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ РАБОТЫ КАМЕР ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ «СЕРГЕК»	109-111
19.	Исаков К.Т., Татин А. А., Турарова М. К. – АЛГОРИТМЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ РАДОРОГРАММ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ	111-112
20.	Куанова Н.С., Шияпов К.М., - СІЛТІСІЗДЕНДІРУ ПРОЦЕСТЕРІН САНДЫҚ МОДЕЛЬДЕУ АЛГОРИТМДЕРІН ҚҰРУ	112-113
21.	Кубегенова А.Д., Кубегенов Е.С. - ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СОВМЕСТНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА И ВИЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА	114-115
22.	Курманбаева Ж.Қ. - ГЕОГРАФИЯ САБАҚТАРЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ҚҰРАЛДАРЫНҚОЛДАНУДЫҢАРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫМЕН КЕМШІЛІКТЕРІ	115-117
23.	Курмамбекова Г.П. - ҚАТЕРЛІ ІСІКТІ МОДЕЛЬДЕУДЕ КЕЙБІР ҚИСЫНДЫ ЕМЕС ЖЫЛУӨТКІЗГІШТІК ТЕҢДЕУЛЕР ШЕШІМІН САЛЫСТЫРУ	117-118

24.	Қайырбекова А.Ж., Зиятбекова Г.З. - ЦИФРЛЫҚ ЕГІЗДЕРДІҢ ДЕРЕКТЕРІН ҚОРҒАУ ЖҮЙЕСІНІҢ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИЯСЫ АРҚЫЛЫ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТІЛУІ	118-120
25.	Малышко Д.А., Калинин А.А. - ОПТИМИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ СЕКТОРЕ КАЗАХСТАНА НА ОСНОВЕ СМАРТ-КОНТРАКТОВ	120-122
26.	Мариненко А.В., Эпов М.И – ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОТОМОГРАФИИ НА ПОСТОЯННОМ ТОКЕ ДЛЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРОВОДЯЩИХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ПРИ ОТКРЫТОМ СПОСОБЕ ДОБЫЧИ	122-124
27.	Мағзумов А. М. - WEBSOCKET ПРОТОКОЛЫНДАҒЫ ОСАЛДЫҚТАРДЫ ТАЛДАУ	125-128
28.	Махашов Ш. - КЛАСТЕРИЗАЦИЯ РЕГИОНОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ С ПРИМЕНЕНИЕМ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	128-133
29.	Наир Р.А., Ахметова А.А. - АВТОМАТИЗАЦИЯ РЕСТОРАННЫХ СЕТЕЙ	134-137
30.	Нуржанова А.Б., Жумадилаева А.К. - ВИДЕО АРҚЫЛЫ ЭМОЦИЯЛАРДЫ ТАҢУ: КОХОНЕН КАРТАЛАРЫ МЕН КЛАСТЕРЛІК АНСАМБЛЬДЕР	138-140
31.	Нұржанов Н.Ш., Турарова М.К. - ТҮЛҒАНЫҢ ЖАСЫ МЕН ЖЫНЫСЫН ТАҢУҒА АРНАЛҒАН НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІ АЛГОРИТМДЕРІН ЗЕРТТЕУ	140-142
32.	Нығыманов Б.А., Ахметова А.А., Зиятбекова Г.З. - РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GRAFANA И PROMETHEUS	143-147
33.	Оразтаев Д.М. - МЕТОДЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ИЗНОСА ТРУБОПРОВОДОВ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ	147-149
34.	Оспанов А.Д. - ОПТИМИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА СКЛАДА С ПОМОЩЬЮ ИОТ-ДАТЧИКОВ И МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ: ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ОБНАРУЖЕНИЮ ГРЫЗУНОВ И УПРАВЛЕНИЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ	149-151
35.	Рыскан А.Р., Джабаева М.Н. - РЕШЕНИЕ СИСТЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА ДЛЯ ГИПЕРГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ $F(4)_{18}$	151-153
36.	Рыскан А.Р., Мендигалиева Г. Р., Хасан А. А. - $F_{12(4)}$ ГИПЕРГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ФУНКЦИЯСЫ ҮШІН ЕКІНШІ РЕТТІ ДЕРБЕС ТУЫНДЫЛЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІН ШЕШУ	154-156
37.	Сабиғолла Ғ.Қ., Головачева В.Н. – ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЕКТА В ЭЛЕКТРОННЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ СИСТЕМЫ	157-158
38.	Сахабаева А.М. - БАКЛЕЙ – ЛЕВЕРЕТТ МОДЕЛІН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, МҰНАЙКЕН ОРЫНДАРЫНДА СУДЫ ТИІМДІ БАСҚАРУДЫ МОДЕЛЬДЕУ	158-160
39.	Сабитов А. Б., Исмагелов Ә.Е. - АНАЛИЗА БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО РЕАГИРОВАНИЯ НА УГРОЗЫ	160-161
40.	Султанов М.А., Мисилов В.Е., Садыбеков М. А., Баканов Г.Б., Сарсенов Б.Т. – АЛГОРИТМ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ НАХОЖДЕНИЯ ПРАВОЙ ЧАСТИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ СУБДИФУЗИИ С КРАЕВЫМИ УСЛОВИЯМИ ТИПА ШТУРМА	161-162
41.	Турсунов Д.А., Мамытов А.О., Кудуев А.Ж. - ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ ОДНОГО КЛАССА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ И ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ	162-165

42.	Тусупов А.К., Тулеев А.А. - СБОР ДАННЫХ С ДАТЧИКОВ ДЛЯ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ПРЕДПРИЯТИЯ	165-167
43.	Уалиев А.М., Жартыбаева М.Г. – ТҰРМЫСТЫҚ ҚАТТЫ ҚАЛДЫҚТАРДЫ ЖІКТЕУ ҮШІН КОМПЬЮТЕРЛІК КӨРУ ЖӘНЕ ТЕРЕҢ ОҚЫТУ АЛГОРИТМДЕРІ МЕН ӘДІСТЕРІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ТАЛДАУ	168-169
44.	Шаяхметов Н.М., Құрмансейіт М.Б., Айжулов Д.Е., Тунгатарова М.С. - ОПТИМИЗАЦИЯ РАСХОДОВ СКВАЖИН ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОБЫЧИ МИНЕРАЛОВ МЕТОДОМ ПОДЗЕМНОГО СКВАЖИННОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ	169-170

3 СЕКЦИЯ «АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ ЕСЕПТЕУ ИНТЕЛЛЕКТІСІ

3 СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»

SECTION 3 «INFORMATION TECHNOLOGY AND COMPUTATIONAL INTELLIGENCE»

1.	Aitim A.K., Sattarkhuzhayeva D.T., - REAL - TIME GESTURE RECOGNITION SYSTEM FOR KAZAKH SIGN LANGUAGE TRANSLATION TO SPEECH	172-174
2.	Alzhanov A., Akhmetova G., Akhmetov., Mukhysheva G., Matin D. - MODELS AND METHODS OF KNOWLEDGE REPRESENTATION AND PROCESSING IN MATHEMATICS	174-177
3.	Assubai A.O., Rysbayuly B. - FINDING THE COEFFICIENTS OF THE HEAT EQUATION IN A TWO-DIMENSIONAL ANISOTROPIC MEDIUM	177-178
4.	Ashimgaliyev M., Zhumadillayeva A. – A COMPREHENSIVE REVIEW ON EARLY DETECTION OF ALZHEIMER'S DISEASE USING VARIOUS DEEP LEARNING TECHNIQUES	178-183
5.	Bekele S.D., Kenzhebek Y., Imankulov T. -INTERPRETABLE SYMBOLIC EXTRACTION IN KOLMOGOROV–ARNOLD NETWORKS FOR ENHANCED OIL RECOVERY	183-185
6.	Bolat A.Zh. - DATA ANALYSIS METHODS AND DECISION MAKING USING BIG DATA AND MACHINE LEARNING TOOLS	186-195
7.	Kabdeshev A., - DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT HEALTH DIAGNOSIS SYSTEM BASED ON COUGH ANALYSIS	195-201
8.	Kassymova A., Kartbayev A., - EXPLAINABLE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CREDIT SCORING FOR ENHANCED FINANCIAL RISK MANAGEMENT	201-214
9.	Kenzhebek Y., Bekele S.D., Imankulov T. - PREDICTION OF TWO-PHASE FLOW IN POROUS MEDIA USING PHYSICS-INFORMED NEURAL NETWORKS	215-217
10.	Kuatbayeva A.A., Alibi J., Gizatov A., Zhaksybayev N. - PREDICTIVE MODELS FOR ANALYZING AND FORECASTING LABOR MARKET TRENDS IN KAZAKHSTAN: ADDRESSING MARKET SATURATION AND ENSURING ECONOMIC STABILITY	217-220
11.	Mansurova M.Y., Ospan A.G., Mussa A. - DEVELOPMENT OF AN AI ASSISTANT FOR JOURNALISM BASED ON RETRIEVAL-AUGMENTED GENERATION (RAG)	220-222
12.	Marat G.S. - FINDING THE THERMOPHYSICAL PARAMETERS OF THE MATERIAL BASED ON THE HYPERBOLIC EQUATION OF THERMAL CONDUCTIVITY	222
13.	Meiramkhan E.A. - METHODS OF INTEGRATING KAPE WITH OTHER DIGITAL FORENSICS TOOLS	223-230
14.	Oryngaliyeva N.A. - MODERN METHODS OF TEXT RECOGNITION IN THE CONTEXT OF THE KAZAKH LANGUAGE IN CYRILLIC	231-233

15.	Ospanova A. B., Zharaskhan N.Zh., Kayupov E. - PRACTICAL EFFICIENCY AND POTENTIAL OF LATTICE REDUCTION IN RECOVERING SECRET PARAMETERS OF POST-QUANTUM CRYPTOSYSTEMS	234-235
16.	Shutong H., Haibing W. - A NOVEL APPROACH FOR AN INVERSE SOURCE PROBLEM OF THE WAVE EQUATION IN THREE DIMENSIONS	236
17.	Yerzhan M., Bazargul M. - ROUTING AND COORDINATION MODELS FOR INTELLIGENT DRONES IN DISASTER SCENARIOS	236-237
18.	Zhunissof N.M., Aben A.B. - FAKE NEWS DETECTION USING MACHINE LEARNING	237-239
19.	Абдуллаева Б.Ж., Құрмансейіт М.Б., Тунгатарова М.С., Айжулов Д.Е., Шаяхметов Н.М. - УРАНДЫ ЖЕРАСТЫ ҰҢҒЫМАЛЫ ШАЙМАЛАУ ПРОЦЕСІН САНДЫҚ МОДЕЛЬДЕУДІ ЖЕДЕЛДЕТУ: КЕРІ САЛМАҚТЫҚ АРАҚАШЫҚТЫҚ ИНТЕРПОЛЯЦИЯСЫ ӘДІСІ МЕН НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕРДІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ҚЫСЫМ ТЕНДЕУІН ШЕШУ	240-242
20.	Абаева А.Р. - АНТИФОРЕНЗИКА ӘДІСТЕРІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ЦИФРЛЫҚ ТЕРГЕУГЕ ӘСЕРІ	243-247
21.	Абдығалым Б.Х., Самбетбаева М.А. – ФОРМИРОВАНИЕ ОНТОЛОГИИ ВОЕННОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ В ЦЕЛЯХ СЕМАНТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ИНФОРМАЦИИ В СУХОПУТНЫХ ВОЙСКАХ.	247-249
22.	Амирбай А.А., Мұханова А.А. – АУТИЗМ БЕЛГІЛЕРІН ЕРТЕ АНЫҚТАУ МАҚСАТЫНДА КӨЗ ҚОЗҒАЛЫСЫН ТАЛДАУҒА НЕГІЗДЕЛГЕН ТЕРЕҢ ОҚЫТУ МОДЕЛЬДЕРІН ҚОЛДАНУ	249-252
23.	Атығасев О.Т., Жартыбаева М.Г. - ВИРТУАЛДЫ КЕЙІПКЕРДІҢ НАҚТЫ УАҚЫТ РЕЖИМІНДЕ АУДИТОРИЯМЕН ИНТЕРАКТИВТІ ӘРЕКЕТТЕСУІНЕ АРНАЛҒАН ТАБИҒИ ТІЛДІ ӨНДЕУ АЛГОРИТМДЕРІ МЕН ӘДІСТЕРІН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ЖҮЗЕГЕ АСЫР	253-254
24.	Байганина Ж.Б., Жартыбаева М.Г. - ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ВЕБ-СИСТЕМА НА ОСНОВЕ ИИ ДЛЯ АНАЛИЗА СВИДЕТЕЛЬСКИХ ПОКАЗАНИЙ И ВЫЯВЛЕНИЯ СМЫСЛОВЫХ РАСХОЖДЕНИЙ	255-256
25.	Бегалы А.П., Жартыбаева М.Г. - РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ С ПОДДЕРЖКОЙ AI ДЛЯ АДАПТИВНОГО СОСТАВЛЕНИЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ	256-258
26.	Бизақ Ә.Ө. - ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ РЕТТЕУДІҢ КӨЗҚАРАСТАРЫ: СЫН-ТЕГЕУРІНДЕР ЖӘНЕ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ТРЕНДТЕР	258-260
27.	Головачева В.Н., Долгов В.В. - РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ДЕЙКСТРЫ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ПУТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФРЕЙМВОРКА SPRINGBOOT	260-262
28.	Жаксымбет А.Т., Кәрібаева А.С., Зиятбекова Г.З. -РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ АНАЛИЗА И КЛАССИФИКАЦИИ ТЕКСТОВ НА КАЗАХСКОМ ЯЗЫКЕ С ПРИЗНАКАМИ СУИЦИДАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ	262-270
29.	Жамалбек М.Ұ., Жартыбаева М.Г. - РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КЛАССИФИКАЦИИ ПО ГОЛОСОВЫМ ДАННЫМ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ	271-272
30.	Жарасов Ү.А., Мухаметжанова Б.О. - ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ СОРТИРОВКИ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ	272-274
31.	Жиенбай А. Ғ. - ГЕНЕТИКАЛЫҚ АЛГОРИТМДЕРДІҢ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ҚОЛДАНЫЛУЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ	274-275
32.	Закирова Ф. Р. - ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГНОЗА ГЛОБАЛЬНОЙ УРОЖАЙНОСТИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА	276-278

33.	Зиятбекова Г.З., Алиаскар М.С., Бургегулов А.Д. , Жаксымбет А.Т. - ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС МОНИТОРИНГА УРОВНЯ ЗАПОЛНЕННОСТИ ВОДОЕМА	278-290
34.	Зятыков Н.Ю., Криворотько О.И. - СЦЕНАРИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ОСНОВАННЫЕ НА МЕТОДАХ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ В СЛУЧАЕ НЕДОСТАТОЧНЫХ ДАННЫХ	281-282
35.	Изтаев Ж.Д., Исмаилов Х.Б. - РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМАНДОЙ С ФУНКЦИЕЙ АНАЛИЗА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ	293-295
36.	Имашев Н.К. - ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА	296-298
37.	Касенгалиев Д.К., Искаков К.Т., Боранбаев С.А., - РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ОБНАРУЖЕНИЯ ДЕФЕКТОВ СЛОИСТЫХ СРЕД	298-300
38.	Калимолдаев М.Н., Жолдангарова Г.И., Аршидинова М.Т., Ахметжанов М.А. - ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОСТАТОЧНОГО СРОКА ПОЛЕЗНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ.	301-305
39.	Калменов К.Б., Жусупов Т.А., Кусаннова А.Т., Сагиндыков К.М. – СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОТБОРА ПРОБ ДОРОЖНО- СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ РОЛЬ В ГЕОРАДИОЛОКАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.	305-307
40.	Карин А.Б., Кульбаев Э.М., Мендибаева Ш. - РАЗРАБОТКА ЧАТ БОТА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СЕРВИСА ПО НЕДВИЖИМОСТИ, А ТАКЖЕ АНАЛИЗА	307-308
41.	Кусаннова А.Т., Искаков К.Т., Глазырина Н.С. - ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ, ВИЗУАЛИЗАЦИИ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ РАДАРОГРАММ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ	309-310
42.	Кенжахметов Е.К., Мұратұлы Д., Четтыкбаев Р. К. - РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ВЫЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ ВО ВРЕМЯ ОНЛАЙН-ЭКЗАМЕНОВ НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ	311-312
43.	Кеңесбай М.М., Тохметов А.Т. - ОБЗОР ПОДХОДОВ К АНАЛИЗУ ПОВЕДЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОВ И СИСТЕМ РЕКОМЕНДАЦИЙ	312-314
44.	Кошенов А. Т., Жартыбаева М. Г.- РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА С ПРИМЕНЕНИЕМ БПЛА И ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ	314-315
45.	Кыдырбекова А.С., Ахметова С.Т., Ажибеков К. – НОВЫЙ МЕТОД АУТЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОБИЛЬНЫХ ТЕРМИНАЛОВ	316-318
46.	Мунайдаров А.К., Муханбеткалиева А.К. - ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНТЕРФЕЙСОВ СВЯЗИ В ПЛАТФОРМАХ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ИОТ-УСТРОЙСТВ	318-320
47.	Набиев Н.К., Усманов Т.А., Жолдангарова Г.И., Набиева Н.Б. - РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ДАННЫХ ГНСС ДЛЯ ОЦЕНКИ АТМОСФЕРНОЙ ВЛАЖНОСТИ	321-324
48.	Назымхан А.А., Некесова А.А. - INSTAGRAM ЖЕЛІСІНЕН ДЕРЕКТЕРДІ АВТОМАТТЫ ТҮРДЕ АЛУ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК ЖЕЛІЛЕРДЕГІ ЖАЛҒАН ЖАҢАЛЫҚТАРДЫ АНЫҚТАУ ҮШІН ВЕБ-СКРЕПИНГТІ ПАЙДАЛАНУ	324-327
49.	Пирматов А.З., Каденова З.А. - РАЗРАБОТКА TELEGRAM ВОТ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПО СРЕДСТВАМ ЯЗЫКА PYTHON	327-328
50.	Рсымбетов К.С., Бейсебай П.Б., Даулетхан А. – ЭФФЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ERP СИСТЕМЫ ODOO В ПРОИЗВОДСТВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ	328-331
51.	Сарымов Н. - РАСПОЗНАВАНИЕ РЕЧИ И ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЕЁ В ТЕКСТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ НА МОБИЛЬНОМ УСТРОЙСТВЕ	331-337
52.	Сайлау А.Ж., Зиятбекова Г.З. - ҮЛКЕН ТІЛДІК ҮЛГІЛЕР ҮШІН ҚАЗАҚША МӘТІНДЕРДІ АЛДЫН АЛА ӨНДЕУ ӘДІСТЕРІН ӘЗІРЛЕУ	337-339
53.	Сағидолла Д.Р. , Ерғали Г. Б. - АНАЛИЗ И СБОР ДАННЫХ ИЗ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ: МЕТОДЫ, ИНСТРУМЕНТЫ И ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ	339-340
54.	Серікқызы Е., Жамангарин Д.С .- АЗЫҚ-ТҮЛІКТІ ТАҢУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН ТАЛДАУ ҮШІН КОМПЬЮТЕРЛІК КӨРУ ҮЛГІЛЕРІН ҚОЛДАНУ	340-344

55.	Сулеймен Б.К., Исаков К.Т., Нартова Д.С. - ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИИ В СИСТЕМАХ МОНИТОРИНГА И ЭКОНОМИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	344-346
56.	Таберхан Р., Самбетбаева М.А. - LABEL STUDIO-НЫ ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП, СЕБЕП-САЛДАРЛЫҚ КҰРЫЛЫМДАРДЫ ҚАЗАҚ ТІЛІНДЕ АННОТАЦИЯЛАУДЫ АВТОМАТТАНДЫРУ	347-349
57.	Хусенбай А. - СТЕРЕОМЕТРИЯЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУДА КОМПЬЮТЕРЛІК БАҒДАРЛАМАЛАРДЫ ҚОЛДАНУҒА МҰҒАЛІМДЕРДІ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ	349-353
58.	Шаймуратов А.Ж. - АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ НОМЕРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	353-356

4 СЕКЦИЯ «КРИПТОГРАФИЯДАҒЫ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕК ЖӘНЕ КИБЕРҚАУІПСІЗДІК»

4 СЕКЦИЯ «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В КРИПТОГРАФИИ И КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ»

SECTION 4 "ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CRYPTOGRAPHY AND CYBERSECURITY"

1.	Altaibayev D.M., Mukhametzhanova B.O. - ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS FOR SIMULATING COMPUTER EFFECTS IN TRADITIONAL ANIMATION USING MODERN GRAPHICS TECHNOLOGIES	358-360
2.	Alzhan T., Khuralay M., Huseyin C., Alzhan A. Tilenbayev - АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ DDOS СЕТЕВОЙ АТАКИ НА IOT УСТРОЙСТВО	360-364
3.	Yelibayeva G., Razakhova B., Sharipbay A., Syzdykova G. - ONTOLOGICAL MODELS OF THE KAZAKH LANGUAGE FOR SECONDARY EDUCATION	364-366
4.	Yerzatuly T. - BIOMETRIC SECURITY IN SMART BUILDINGS: A NEW AGE OF AUTOMATION, PRIVACY, AND EFFICIENCY ABSTRACT	366-369
5.	Ibraikhan A., Smagulov T., Aitmagambet A., Amirova A., DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR DETECTING MALICIOUS LINKS ON INSTAGRAM	369-371
6.	Khaman D., Amirova A. - DEVELOPMENT AND PERFORMANCE EVALUATION OF A MODEL FOR DETECTING VIRUSES IN COMPUTER SYSTEMS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE	371-373
7.	Makhabbat B., Luigi La Spada - AI-ENHANCED CRYPTOGRAPHIC FRAMEWORK FOR HIGH-SPEED SECURE DATA TRANSMISSION IN LOW-ORBIT AIRCRAFT SYSTEMS	373-376
8.	Marat G.S. - FINDING THE THERMOPHYSICAL PARAMETERS OF THE MATERIAL BASED ON THE HYPERBOLIC EQUATION OF THERMAL CONDUCTIVITY	376
9.	Sergazy M., Tokseit D.K. - ENHANCING DEVELOPER PRODUCTIVITY WITH INTEGRATED ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND CYBERSECURITY CONSIDERATIONS	377-378
10.	Serikov A., Kaziyeva N., - SECURE DATA TRANSMISSION IN MODERN TELECOMMUNICATIONS: EMERGING ALGORITHMS, QUANTUM CHALLENGES, AND OPTIMIZATION TRENDS	379-381
11.	Slyamshaikhov Y.B.-Tokseit D.K. - APPLICATION OF MACHINE LEARNING AND AUTOMATED PROCESSES IN DIGITAL FORENSICS	381-388
12.	Shertay O.- CRITICALITY ASSESSMENT AND CLASSIFICATION OF CRITICAL INFORMATION INFRASTRUCTURE (CII): APPROACHES AND METHODOLOGIES	388-390
13.	Tokseit D., Meshitbayeva.K. -INVESTIGATION OF MAC AND APPLICATION LAYER PROTOCOLS WITH TRUST SUPPORT FOR NETWORK SECURITY	390-392
14.	Tokseit D., K.Otebay A.M. - THE THREAT OF DEEPFAKE TECHNOLOGY TO HUMANITY IN RECENT YEARS	392-393
15.	Ydyrys A.Zh., Satybaldina A.N. - INVERSE PROBLEM FOR 2D LAPLACE EQUATION IN CYLINDRICAL COORDINATES	393-395

16.	Zhakan Z.S., Mukhametzhanova B.O., - PROTECTING RELATIONAL DATABASE INDEXES FROM ATTACKS BASED ON QUERY ANALYSIS	395-396
17.	Алексеев И. П., Оспанова А. Б. - ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА AI-МОДЕЛЕЙ В АВТОМАТИЗАЦИИ КИБЕРАТАК	397-399
18.	Әмірғалы С., Омар А., Токсент Д.Қ. - ФИШИНГТЕН, ТЕЛЕФОН АЛАЯҚТАРЫНАН ЖӘНЕ МАРКЕТПЛЕЙСТЕРДЕГІ АЛАЯҚТЫҚТАН ЖИ КӨМЕГІМЕН ҚОРҒАУЫ	399-402
19.	Байшаков Д.Т., Казиева Н.М., - ПРИНЦИП РАБОТЫ НЕЙРОНА В НЕЙРОННЫХ СЕТЯХ И АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ В КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ	402-404
20.	Балгабекова С.А., Аймичева Г.И., - ТЕХНОЛОГИЯ СБОРА ЦИФРОВЫХ УЛИК ВЕБ-АКТИВНОСТИ ЗЛОУМЫШЛЕННИКА В РЕЖИМЕ ИНКОГНИТО	404-407
21.	Жарылған Р.Ж., Исайнова А.Н. - ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИОТ-УСТРОЙСТВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОНИТОРИНГА, АУТЕНТИФИКАЦИИ И СИМУЛЯЦИИ СЕТЕВЫХ АТАК	407-409
22.	Калижан А.К., Глазырина Н.С. (- РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ СПУФИНГ-АТАК НА СИСТЕМЫ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ	410-412
23.	Коньрханова А.А., Тұрарғазинов Ж.С. - РОЛЬ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	412-416
24.	Кутышев В.В. - КАК ЗАЩИТИТЬ ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ОБУЧАЮЩИХ AI-СИСТЕМАХ	416-418
25.	Маер С.А., - ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СОТРУДНИКОВ ОТ АТАК ТИПА ФИШИНГ	418-421
26.	Мухтарова З.Б., - ПРОБЛЕМЫ И ВЫЗОВЫ ВНЕДРЕНИЯ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО АУДИТА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	421-424
27.	Мұратхан А.Р., Меірбек Ә.Қ.,-ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ КРИПТОГРАФИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТЕ ҚОЛДАНУ: ШАБУЫЛДАРДЫ АНЫҚТАУ ЖӘНЕ ШИФРЛАНҒАН ДЕРЕКТЕРДІ ҚОРҒАУ	424-427
28.	Оразбаев Д., Токсент Д. - IBMQRADARSІЕМ ЖҮЙЕСІНІҢ АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК САЛАСЫНДАҒЫ МҮМКІНДІКТЕРІН ШОЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАУ	427-429
29.	Оралбеков Е.А. Онгарбаева А.И., - ЖЕЛПІК СТЕГАНОГРАФИЯ	429-432
30.	Сатыбалдина Д.Ж., Тлеубердин С.Т. - ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АНАЛИЗА УЯЗВИМОСТЕЙ СЕТЕЙ И ОБНАРУЖЕНИЯ АТАК	432-435
31.	Токсент Д.Қ., Бустекбаев Т.С., Тәжмұханов А.Б. - АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ УГРОЗ: МОЖЕТ ЛИ ИИ ЗАМЕНИТЬ ЧЕЛОВЕКА?	435-437
32.	Төребеков Б.Б., -"CAPTURETHEFLAG" (CTF) ОЙЫНЫН КИБЕРШАБУЫЛДАРҒА ҚАРСЫ ТҰРУ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУ ТУ ӘДІСІ РЕТІНДЕ ПАЙДАЛАҢУ.	438-440
33.	Тұрсыналы А.Б. - МЕТОДЫ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА УТЕЧКИ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ	440-443
34.	Узбаев Р.С., Мухаметжанова Б.О. -АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ИНФРАҚҰРЫЛЫМНЫҢ КРИТИКАЛЫҚ ОБЪЕКТІЛЕРІНДЕ АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ҚАТЕРЛЕРІН БОЛДЫРМАУ	444-446
35.	Шегетаева А.К. - АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УЯЗВИМОСТЕЙ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ СУЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ	446-449
36.	Шерехан Н.Қ. - ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ КРИПТОГРАФИЯЛЫҚ АЛГОРИТМДЕРГЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТТАРЫ: ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЖӘНЕ МЕМЛЕКЕТАРАЛЫҚ СТАНДАРТТАР	449-451

- Низкая стоимость владения: Community-версия бесплатна, Enterprise-версия (от \$10 для Казахских пользователей/ месяца) дешевле.
- Нет необходимости в дорогах консультантов для настройки, как в случае с SAP или Oracle.
- Интеграция с модулем электронной коммерции для продвижения органической продукции непосредственно потребителям.
- Разработчики активного сообщества предоставляют бесплатные модули и поддержку, решения для органики местных стандартов (например, в ЕС, США, Индии).

Выводы: Экономические эффекты получены на основе таких научно обоснованных методов:

- Управление проектами и задачами (методика Agile, Kanban, GTD).
- Бережливое производство (Lean Manufacturing).
- Управление запасами (ABC-анализ, EOQ, FIFO/LIFO).
- CRM и управление продажами (SPIN, воронка продаж).
- Финансовый менеджмент (ДДС, ROI, KPI).
- Автоматизация и AI/ML и прогнозная аналитика (Machine Learning для прогноза продаж).

Список использованных источников

1. A. Kumar, R. Sharma. Comparative Analysis of Open-Source ERP Systems: Odoo, ERPNext, and Dolibar // International Journal of Enterprise Information Systems (IJEIS), 2022, DOI:10.4018/IJEIS.20220701
2. M. Fernández, J. López. Implementation of Odoo ERP in Small and Medium Enterprises (SMEs): A Case Study // Journal of Business and Technology, 2021, DOI:10.1016/j.jbus.2021.100123
3. S. Patel, D. Nguyen. Customization and Extensibility in Odoo: A Developer's Perspective// IEEE International Conference on Software Engineering (ICSE), 2020, IEEE Xplore
4. L. Zhang, H. Wang. The Impact of Odoo ERP on Business Process Automation: An Empirical Study" // Journal of Computers in Industry, 2019, DOI:10.1016/j.compind.2019.103456
5. K. Ivanov, P. Petrov. Security Analysis of Odoo ERP: Vulnerabilities and Best Practices // Journal of Information Security and Applications, 2023, DOI:10.1016/j.jisa.2023.103789

ГРНТИ 20.19.29

Сарымов Нурсултан (ЕНУ им.
Л.Н.Гумилева)

РАСПОЗНАВАНИЕ РЕЧИ И ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЕЁ В ТЕКСТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ НА МОБИЛЬНОМ УСТРОЙСТВЕ

Аннотация

В данной статье рассматриваются современные подходы к распознаванию речи и преобразованию речи в текст с помощью глубокого обучения в мобильных приложениях. С ростом спроса на инновационные мобильные технологии распознавание речи становится важным инструментом для улучшения пользовательского опыта и создания интуитивно понятных интерфейсов. Рассматриваются ключевые технологии, такие как искусственный

интеллект (ИИ), нейронные сети и методы глубокого обучения, используемые для повышения точности и скорости обработки речи в мобильных устройствах. Особое внимание уделяется требованиям к производительности мобильных приложений, безопасности данных и оптимизации алгоритмов для работы на устройствах с ограниченными ресурсами. Проанализированы существующие решения и представлены рекомендации по созданию эффективных систем распознавания речи для мобильных приложений.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, алгоритм, электронное лицо, робот, цифровое право, цифровые отношения, право и информационные технологии

Введение.

Развитие технологий искусственного интеллекта и глубокого обучения значительно расширило возможности распознавания речи в мобильных приложениях. Эти системы позволяют пользователям взаимодействовать с приложениями с помощью речи, делая взаимодействие более естественным и удобным. В данной статье рассматриваются существующие технологии разработки мобильных приложений с использованием распознавания речи и их влияние на улучшение взаимодействия между устройством и пользователем.

Основная часть

Как проводится обучение прежде всего, имели место кратковременные эффекты адаптации: увеличение акустического сходства с предыдущим стимулом приводило к уменьшению гемодинамической активности в средне-задней STS и правых вентролатеральных префронтальных зонах. Далее, наблюдались и долгосрочные эффекты: ослабление реакции выявлено в орбитальной/островковой коре для стимулов, которые были либо наиболее, либо наименее схожи с акустическим средним всех предшествующих стимулов, а также в переднем височном полюсе, глубокой задней STS и миндалине для стимулов, имеющих наибольшее или наименьшее сходство с усреднённым обученным значением категории голосовой идентичности[1].

Основные требования к системам распознавания речи

Для успешной реализации технологии распознавания речи на мобильных устройствах важно учитывать несколько ключевых факторов:

1. Точность распознавания: мобильные приложения должны обеспечивать высокую точность преобразования речи в текст, особенно в шумной обстановке или при использовании различных акцентов.
2. Производительность и оптимизация: алгоритмы глубокого обучения, такие как конволюционные нейронные сети и рекуррентные нейронные сети, должны быть адаптированы для работы на устройствах с ограниченными ресурсами памяти и процессора.
3. Безопасность данных: поскольку распознавание речи часто связано с обработкой персональных данных, шифрование и защита передаваемой информации - важный аспект разработки мобильных приложений.

Методы исследования.

Современные системы распознавания речи часто используют гибридный подход, сочетая локальную обработку с облачными вычислениями, чтобы сбалансировать производительность и качество. Например, модель Wav2Vec 2.0, разработанная Facebook AI, может эффективно работать на мобильных устройствах за счет использования трансформаторов и предварительного обучения. Для разработки подобных приложений используются такие языки программирования, как Python с библиотеками глубокого обучения (TensorFlow, PyTorch), а также Flutter. Используются мобильные фреймворки с кроссплатформенной поддержкой.

Возможности распознавания речи

Мобильные приложения с функцией распознавания речи позволяют пользователям выполнять широкий спектр задач, таких как ввод устного текста, управление приложениями и взаимодействие с виртуальными помощниками. Эти системы также могут быть интегрированы с другими технологиями, такими как Обработка естественного языка (NLP) и машинное обучение, для улучшения обработки естественного языка и контекстного понимания речи.

Речь — это вокализованная форма человеческого взаимодействия. На этом этапе речь говорящего принимается в форме звуковой волны. Существует множество программного обеспечения, которое используется для записи человеческой речи. Акустическая среда и оборудование для преобразования могут сильно повлиять на создаваемую речь. Вместе с речевым сигналом могут присутствовать фоновые шумы или реверберация в помещении, что является совершенно нежелательным [2].

Взаимодействие между клиентами, фронт-эндом, бэк-эндом и хранилищем данных.

1. клиент- это пользователь, который использует приложение для ввода голосовых команд.

2. Фронтенд - отвечает за запись голоса и отправку данных на сервер через API.

3. Бэкэнд обрабатывает речевые данные, применяет модель глубокого обучения для преобразования речи в текст и возвращает результаты на фронтэнд.

4. Хранилище данных- это база данных, в которой хранятся модели и данные, необходимые для обучения и совершенствования системы распознавания речи.

Таким образом, эффективное взаимодействие между всеми компонентами системы является ключевым фактором успешной реализации распознавания речи в мобильных приложениях.

Клиент будет отправлять запрос на Фронтенд часть в нашем случае это Смартфон, Смартфон передает на API какую либо аудиозапись, данная запись после обработки будет сохраняться на сервере, потом сервер готовые данные будет отправлять на Фронтенд

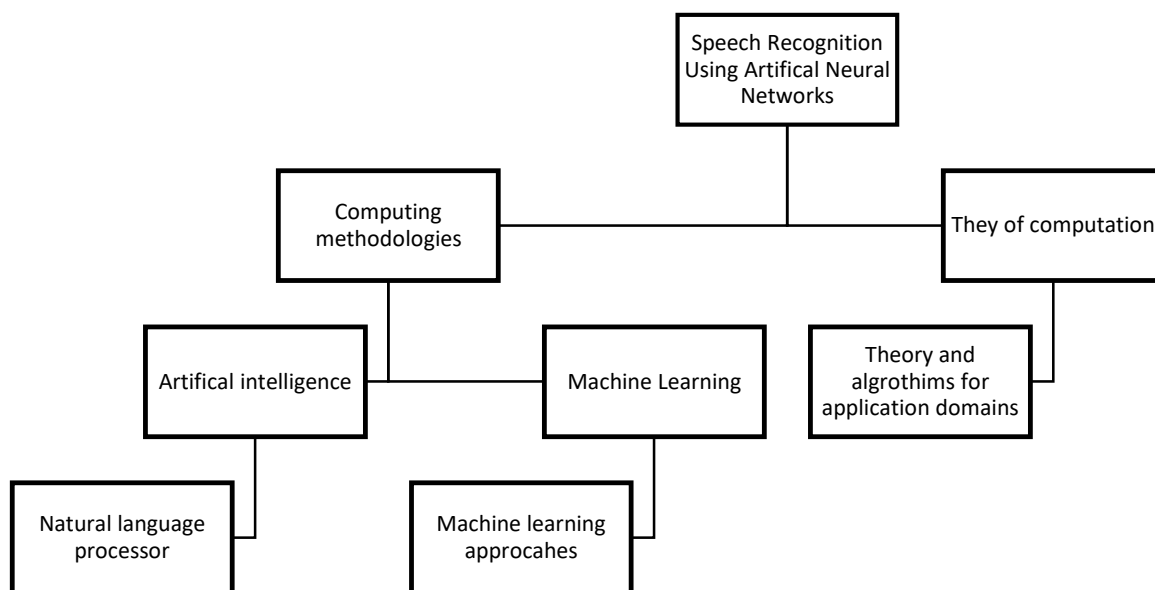


Диаграмма 1

Данная диаграмма была взята из литературы[3]. Эта диаграмма отображает иерархию концепций, связанных с распознаванием речи с использованием искусственных нейронных

сетей. Она разделена на два основных направления: вычислительные методологии и теорию вычислений, каждая из которых подразделяется на более узкие области

Потенциал нейронных сетей

Нейронные сети для распознавания речи исследуются в рамках недавнего возрождения интереса к этой области. Исследования сосредоточены на оценке новых алгоритмов классификации образов и обучения нейронных сетей с использованием реальных данных о речи, а также на определении того, могут ли быть разработаны параллельные архитектуры нейронных сетей, которые выполняют вычисления, необходимые для важных алгоритмов распознавания речи. Большая часть работы сосредоточена на распознавании изолированных слов [4]

Сопоставление шаблонов с использованием нейронных сетей

Искусственные нейронные сети (ИНС) — это интеллектуальные системы, которые в некоторой степени связаны с упрощённой биологической моделью человеческого мозга. Они состоят из множества простых элементов, называемых нейронами, которые работают параллельно и соединены друг с другом через множители, называемые весами связей. Нейронные сети обучаются путем корректировки значений этих весов связей между элементами сети.

Нейронные сети обладают способностью к самообучению, устойчивы к ошибкам и помехам, и находят применение в идентификации систем, распознавании образов, классификации, распознавании речи, обработке изображений и других областях.

Нейронные сети с обратным распространением ошибки были использованы для идентификации видов птиц с помощью записей птичьего пения [5].

В нашем приложении ИНС используется для сопоставления шаблонов. Для данной задачи были сравнены различные архитектуры нейронных сетей, чтобы оценить их производительность.

Искусственные нейронные сети (ИНС) были обучены с использованием семи голосовых образцов, записанных в разные моменты времени от четырёх разных говорящих, которые произносили одну и ту же фразу. Во время обучения были заданы такие параметры, как начальная скорость обучения, допустимая ошибка и максимальное количество циклов обучения. Нейронная сеть была построена в среде MATLAB. На первой попытке были получены суммы квадратичной ошибки в зависимости от количества эпох в процессе обучения. Целевая сумма квадратичных ошибок была достигнута всего за 174 эпохи. Вторая попытка показывает различные скорости обучения, использованные во время обучения [6].

Уровень успеха 100% был достигнут при тестировании ИНС на обученных образцах. Однако при использовании необученных образцов уровень успеха составил лишь 66%. Это произошло из-за того, что спектральные плотности мощности (PSD) входных образцов не совпадали с образцами, использованными для обучения. ИНС была протестирована на голосовых образцах людей, которых она не знала, и успешно классифицировала эти образцы как неопознанные голоса.

Глубокое обучение

С 2006 года этот класс машинного обучения получил мощное развитие и был внедрен в сотни исследований с тех пор. Области, в которые включено глубокое обучение, варьируются от обработки информации до искусственного интеллекта. Глубокое обучение можно охарактеризовать как подполе машинного обучения, основанное на алгоритмах, которые учатся на нескольких уровнях для создания модели, представляющей сложные взаимосвязи между данными. Здесь присутствует иерархия признаков, при которой высокоуровневые признаки определяются в терминах более низкоуровневых, и именно поэтому оно называется глубокой архитектурой. Большинство моделей, включенных в этот класс, основаны на представлениях без учителя.

Глубокое обучение представляет собой точку пересечения нейронных сетей, графического моделирования, оптимизации, искусственного интеллекта, распознавания образов, а также обработки сигналов. Причины популярности глубокого обучения можно подытожить следующим образом: оно способствовало значительному увеличению вычислительных возможностей компьютерных чипов, позволило интегрировать огромные объемы обучающих данных и стало основой для недавних достижений в машинном обучении в области обработки информации и сигналов[7].

Результаты исследования

Гибридные модели искусственных нейронных сетей (ANN) и скрытых марковских моделей (НММ) обучались в три этапа[8].

1. Первый этап: была обучена базовая система GMM/НММ (смешанная модель Гаусса и скрытая марковская модель), и использовалась принудительная выравнивание для ассоциации каждого кадра данных с целевым состоянием НММ.

2. Второй этап: на акустических данных (которые могут быть векторами MFCC, логарифмическими фильтровыми банками или адаптированными к говорящему признаками, собранными вместе) была обучена глубокая версионная сеть (DBN). Веса DBN использовались для инициализации нейронной сети, которая затем обучалась предсказывать состояние НММ на основе акустических данных, используя метод обратного распространения ошибки.

3. Третий этап: поскольку система основана на контекстно-зависимых моделях, для дополнительных сведений читателю рекомендуется ознакомиться с исследованиями [9], которые также использовали контекстно-зависимые системы.

Название	Количество часов	CMLLR	WER
Voice Search	6K	Нет	16.0
YouTube	1400	Да	52.3

Таблица 1: Базовые показатели, используемые для исследования

- CMLLR (Constrained Maximum Likelihood Linear Regression): метод, используемый для адаптации моделей к различным условиям записи.

- WER (Word Error Rate): показатель, отражающий процент ошибок в распознавании слов.

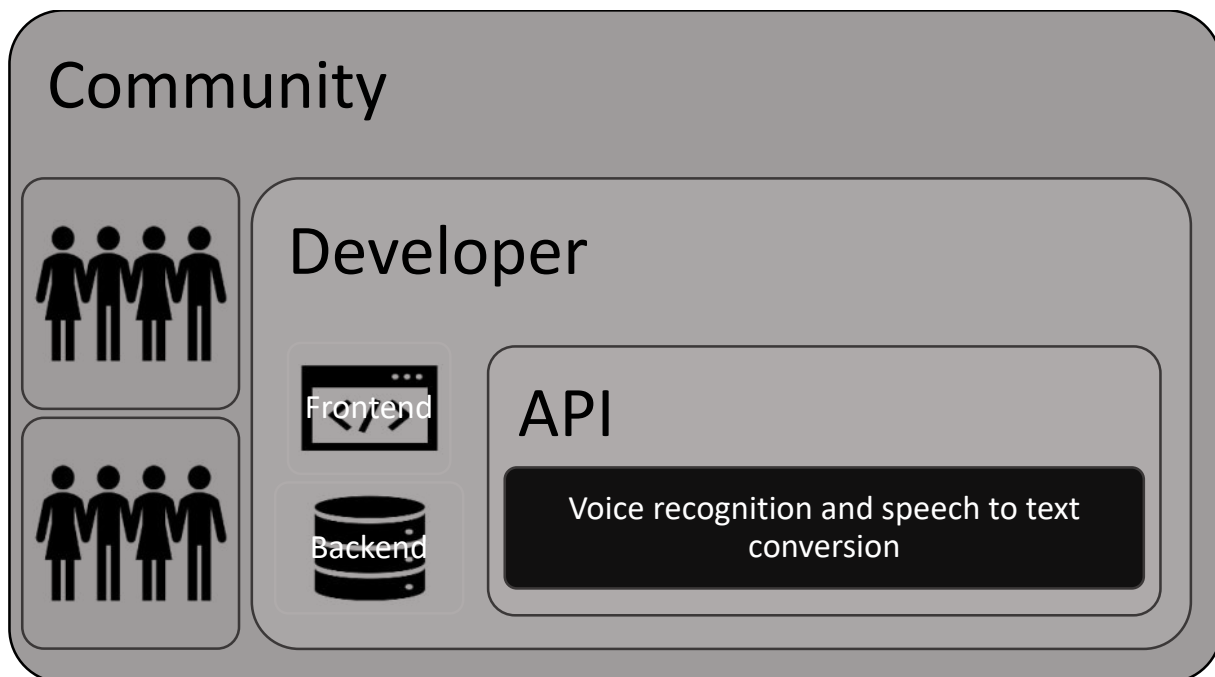


Диаграмма 2

Данная диаграмма показывает зависимости использования разных сервисов, пользователь использует часть разработчика а часть разработчика использует готовую платформу для отправки запроса

Основное положение

Сегодня на рынке существует множество решений для распознавания речи, использующих модели глубокого обучения для обработки речи, включая API от ведущих компаний, таких как Google Speech-to-Text и Apple Siri. Например, модель DeepSpeech компании Mozilla использует рекуррентные нейронные сети (RNN) и демонстрирует высокую точность и производительность на мобильных устройствах. Одной из ключевых проблем при разработке систем распознавания речи является необходимость поиска компромисса между производительностью и точностью обработки, особенно на устройствах с ограниченными вычислительными ресурсами.

Заключение

В современном мире, где технологии развиваются феноменальными темпами, интеграция технологий распознавания речи, преобразования текста в речь и глубокого обучения в мобильные приложения открывает новые горизонты взаимодействия пользователя с устройством. Эти технологии не только повышают доступность информации и упрощают выполнение задач, но и создают возможности для инновационных подходов в обучении и коммуникации

Важно отметить, что успешное внедрение систем распознавания речи требует учета множества факторов, включая точность обработки, производительность на мобильных устройствах и безопасность данных. Применение передовых технологий, таких как нейронные сети и методы глубокого обучения, способствует созданию более эффективных и удобных приложений, способных адаптироваться к потребностям пользователей.

В заключение следует отметить, что дальнейшее развитие и совершенствование технологий распознавания речи не только улучшит пользовательский опыт, но и создаст новые возможности для бизнеса в различных сферах, таких как образование, здравоохранение и обслуживание клиентов. Актуальность и востребованность таких решений в условиях цифровизации общества только возрастает и является предметом активных исследований и разработок.

Список литературы

1. Andics A. et al. Neural mechanisms for voice recognition //Neuroimage. – 2010. – Т. 52. – №. 4. – С. 1528-1540.
2. Kamble B. C. Speech recognition using artificial neural network—a review //Int. J. Comput. Commun. Instrum. Eng
3. Lim C. P. et al. Speech recognition using artificial neural networks //Proceedings of the First International Conference on Web Information Systems Engineering. – IEEE, 2000. – Т. 1. – С. 419-423.
4. Lippmann R. P. Review of neural networks for speech recognition //Neural computation. – 1989. – Т. 1. – №. 1. – С. 1-38.
5. A L Mcilraith, H C Card, “Birdsong Recognition Using Backpropagation and Multivariate Statistics”, IEEE Trans on Signal Processing, vol. 45, no. 11, November 1997
6. Venayagamoorthy G. K., Moonasar V., Sandrasegaran K. Voice recognition using neural networks //Proceedings of the 1998 South African Symposium on Communications and Signal Processing-COMSIG'98 (Cat. No. 98EX214). – IEEE, 1998. – С. 29-32.
7. Y. Cho and L. K. Saul, “Kernel methods for deep learning,” in Proc. Adv. Neural Inf. Process. Syst. (NIPS), vol. 22, 2009, pp. 342–350.

8. Chan W. et al. Listen, attend and spell: A neural network for large vocabulary conversational speech recognition //2016 IEEE international conference on acoustics, speech and signal processing (ICASSP). – IEEE, 2016. – С. 4960-4964.
9. Jaitly N. et al. Application of Pretrained Deep Neural Networks to Large Vocabulary Speech Recognition //Interspeech. – 2012. – Т. 2012. – С. 2578-2581.
10. F. Seide, G. Li, and D. Yu, “Conversational Speech Transcription Using Context-Dependent Deep Neural Networks,” in Interspeech, 2011, pp. 437–440.

Сайлау А.Ж. (Алматы, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті)
Зиятбекова Г.З.* PhD, доцент м.а.
(Алматы, әл-Фараби атындағы
Қазақ ұлттық университеті; АТУ)

ҮЛКЕН ТІЛДІК ҮЛГІЛЕР ҮШІН ҚАЗАҚША МӘТІНДЕРДІ АЛДЫН АЛА ӨНДЕУ ӘДІСТЕРІН ӨЗІРЛЕУ

Үлкен тілдік үлгілерді (LLM) тиімді үйрету процесінде деректер сапасы мен оларды іріктеу әдістері маңызды рөл атқарады. Бұл зерттеуде instruction tuning сапасын арттыру мақсатында Self-Instruct және LESS (Low-rank gradiEnt Similarity Search) әдістерін қолдану қарастырылады. Self-Instruct әдісі модельдерге өздігінен тапсырмалар құруға және орындауға мүмкіндік берсе, LESS әдісі ең ықпалды деректерді іріктеу арқылы модельдің өнімділігін жақсартуға бағытталған. Автоматтандырылған деректер генерациясы мен тиімді сүзгілеу әдістері ауқымды деректер жиынтығына тәуелділікті азайтып, үлгілерді оңтайлы үйретуге мүмкіндік беретіні көрсетіледі [1].

Үлкен тілдік үлгілер (LLM) табиғи тілдерді өңдеу (NLP) саласында кеңінен қолданылады. Олардың тиімділігі көбінесе оқыту деректерінің сапасына байланысты. Дәстүрлі тәсілдерде деректерді қолмен жинау мен аннотациялау әдістері қолданылғанымен, бұл процесс көп уақыт пен ресурсты қажет етеді. Осы мәселені шешу үшін Self-Instruct және LESS әдістері ұсынылған [2].

Self-Instruct әдісі модельдерге адам жазған сұрақтарға сүйене отырып, жаңа тапсырмалар мен жауаптар құруға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл адамдық араласуды азайтып, модельдің instruction tuning қабілетін жақсартады. Ал LESS әдісі instruction tuning кезінде ең маңызды деректерді таңдау арқылы модельдің тиімділігін арттыруға бағытталған. Бұл әдіс градиент ұқсастығы негізінде маңыздылығы төмен тапсырмаларды алып тастап, тек қажетті тапсырмаларды қалдыруға көмектеседі [3].

Self-Instruct әдісінің негіздері және қолданылуы

Self-Instruct әдісі үлкен тілдік үлгілерді адамның жазған тапсырмаларына тәуелділікті азайта отырып жетілдіру үшін қолданылады. Бұл әдісте бастапқыда алдын ала дайындалған тапсырмалар жиынтығы беріледі. Модель осы мысалдар негізінде жаңа тапсырмалар мен жауаптарды генерациялайды. Генерацияланған тапсырмалар сапа бақылауынан өткізіліп, сәйкес келмейтін немесе мағынасыз элементтер алынып тасталады. Содан кейін модель тек жоғары сапалы деректер арқылы қайта оқытылады, бұл оның instruction-following қабілетін жақсартады [1].

Зерттеулер көрсеткендей, 1-суретте GPT-3 үлгісіне Self-Instruct әдісін қолдану оның тапсырмаларды орындау қабілетін 33%-ға жақсартып, 52000 жаңа тапсырма және 82000 жауап генерацияланған [1].