



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.	Жансентова 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 ЖАҒАЛЫҚТАРДЫ АНЫҚТАУ ҮШІН ВЕБ-СКРЕПІНГТІ ПАЙДАЛАҢАУ	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 ТАҢАУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН ТАЛДАУ ҮШІН КОМПЬЮТЕРЛІК КӨРУ ҮЛГІЛЕРІН ҚОЛДАҢАУ	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 ОБУЧАЮЩИЙ 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

Список использованных источников

1. Europol sounds alarm about criminal use of ChatGPT, sees grim outlook. Reuters – 27.03.2023. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.reuters.com/technology/europol-sounds-alarm-about-criminal-use-chatgpt-sees-grim-outlook-2023-03-27/> (дата обращения: 30.03.2025).
2. FBI San Francisco Division. FBI Warns of Increasing Threat of Cyber Criminals Utilizing Artificial Intelligence. – 08.05.2024. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.fbi.gov/contact-us/field-offices/sanfrancisco/news/fbi-warns-of-increasing-threat-of-cyber-criminals-utilizing-artificial-intelligence> (дата обращения: 30.03.2025).
3. Zhu Y. et al. CVE-Bench: A Benchmark for AI Agents’ Ability to Exploit Real-World Web Application Vulnerabilities. arXiv:2503.17332, 2025. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/2503.17332> (дата обращения: 30.03.2025).
4. Guembe B., Azeta A., Misra S. et al. The Emerging Threat of AI-Driven Cyber Attacks: A Review. Applied Artificial Intelligence, 36(1):1-22, 2022. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://doi.org/10.1080/08839514.2022.2037254> (дата обращения: 30.03.2025).
5. SlashNext (2023). AI-Based Cybercrime Tools WormGPT and FraudGPT Could Be The Tip of the Iceberg. SlashNext Blog – 20.07.2023. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://slashnext.com/blog/ai-based-cybercrime-tools-wormgpt-and-fraudgpt-could-be-the-tip-of-the-iceberg/> (дата обращения: 30.03.2025).

UDC 004.056

Әмірғалы Сымбат
Л.Н.Гумилев атындағы
ЕҰУ Ақпараттық технологиялар факультеті,
Астана, Қазақстан
Омар Айдана .Н.Гумилев атындағы
ЕҰУ Ақпараттық технологиялар факультеті,
Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі - аға оқытушы Тоқсеит Д.Қ.

Фишингтен, телефон алаяқтарынан және маркетплейстердегі алаяқтықтан ЖИ көмегімен қорғауы

Тақырыптың өзектілігі: Заманауи цифрлық технологиялар пайдаланушылардың өмірін айтарлықтай жеңілдетеді, бірақ сонымен қатар алаяқтық қаупін арттырады. Жасанды интеллект (ЖИ) деректер мен қаржыны қорғауда маңызды рөл атқарады, күмәнді әрекеттерді анықтайды, транзакцияларды талдайды және алаяқтық әрекеттерді сүзгіден өткізеді. Бұл тақырып, әсіресе, алаяқтық схемаларының үнемі жетілдірілуіне және оларға қарсы күрестің алдын ала жүргізілуіне байланысты ерекше өзекті болып табылады.

Кілт сөздер: фишинг, алаяқтық, жасанды интеллект, деректерді қорғау, транзакцияларды талдау, цифрлық қауіпсіздік, биометриялық аутентификация, антифрод жүйелері.

Жасанды интеллект пайдаланушыларды алаяқтықтан қорғаудың негізгі құралына айналды. Банктер мен маркетплейстер ЖИ-ді транзакцияларда аномалияларды анықтау, клиенттердің мінез-құлқын талдау және күмәнді операцияларды бұғаттау үшін белсенді түрде қолданады. Қорғаудың негізгі әдістерінің бірі – пайдаланушылардың мінез-құлқын талдайтын аномалияларды анықтау жүйесі. Егер клиент үнемі белгілі бір аймақта сауда жасаса, ал кенеттен оның картасы басқа елде қолданылса, жүйе операцияны тексерілгенше автоматты түрде бұғаттайды. Сонымен қатар, ЖИ деректерді енгізу жылдамдығын, сұраныстар жиілігін және геолокацияны талдау арқылы күмәнді әрекеттерді анықтай алады.

ЖИ онлайн-банкингті қорғау үшін де қолданылады. Мысалы, заманауи аутентификация жүйелері бет әлпеті мен дауысты тану сияқты биометриялық әдістермен толықтырылады. Бұл логин мен құпия сөзден бөлек, пайдаланушының жеке басын қосымша факторлар арқылы растауды талап етіп, деректердің ұрлану тиімділігін төмендетеді. Кейбір платформалар динамикалық аутентификацияны енгізуде, онда жүйе теру стилін, курсор қозғалысын және пайдаланушының басқа да жеке ерекшеліктерін талдайды.

ЖИ-тің тиімді қолданылуының мысалы ретінде Бауман атындағы МГТУ мен Ресей Федералды салық қызметінің бірлесіп әзірлеген жүйесін атауға болады. Бұл жүйе заңды ақпаратты талдап, күмәнді аномалиялары бар компанияларды анықтайды, бұл қаржылық алаяқтықтың алдын алуға мүмкіндік береді. SEON және Greip сияқты халықаралық платформалар цифрлық профильдеу әдістерін қолданып, қауіп-қатерлерді бағалайды және алаяқтарды ерте кезеңде анықтайды. Бұл заңсыз транзакцияларды олардың орындалуына дейін болдырмауға көмектеседі. Бұған қоса, көптеген банктер нейрожелілерді жалған құжаттарды анықтау және бет-әлпетті биометриялық аутентификация арқылы сканерлеу үшін пайдаланады.

ЖИ фишингпен және әлеуметтік инженериямен күресуге де белсенді түрде қолданылады. Ол электрондық хаттардың мазмұнын талдайды, күмәнді сілтемелер мен тіркемелерді анықтайды, сондай-ақ телефон қоңырауларындағы манипуляция әрекеттерін айқындайды. Британдық O2 операторы телефон алаяқтарын ұстап тұратын «Daisy» деп аталатын «нейрожүйе» әзірледі, бұл олардың нақты адамдарды алдауына жол бермейді. Ресейде «Нейроцит» және «Хранитель» технологиялары әзірленді, олар телефон сөйлесулерін талдап, кілт сөздер мен мінез-құлық факторларына негізделген алаяқтық қоңырауларды бұғаттайды. Мұндай жүйелер автоматты қоңыраулармен және егде жастағы адамдарды алдау схемаларымен күресуге көмектесіп, күмәнді сценарийлерді анықтайды.

Сонымен қатар, сөйлеу мәнерін талдап, сөйлеушінің стресске түсу белгілерін немесе жауаптардағы сәйкессіздіктерді анықтайтын алгоритмдер бар. Мұндай технологиялар банктер мен қауіпсіздік қызметтерінде әлеуметтік инженерия әрекеттерін анықтау үшін қолданылады. Мысалы, егер алаяқ құрбанды ақшаны шұғыл аударуға көндіруге тырысса, жүйе әңгімені нақты уақытта талдап, қоңырауды автоматты түрде тоқтатуы немесе ескерту жіберуі мүмкін.

Онлайн-сауда саласында ЖИ жалған тауарларды, алаяқ сатушыларды және жалған пікірлерді анықтау үшін қолданылады. Мұндай жүйелер тауар сипаттамаларын, суреттерін және бағадағы аномалияларды талдап, контрафакт өнімдерінің таралуының алдын алады. Sift және Adfonic сияқты платформалар күмәнді трафикті талдап, жалған басуларды бұғаттау үшін машиналық оқытуды пайдаланады. Сонымен қатар, ЖИ мәтін стилін, жариялау жиілігін және пайдаланушылар арасындағы байланысты талдау арқылы жалған пікірлерді анықтай алады. Бұл маркетплейстердегі алаяқтардың ықпалын азайтып, сатып алушылардың шынайы пікірлерге деген сенімін арттырады.

Ең күрделі мәселелердің бірі – дипфейктермен күрес. Алаяқтар жалған бейнелер мен дауыстар жасау үшін генеративті нейрожелілерді жиі қолдануда, бұл жалған өтініштерді анықтауды қиындатады. Бұған жауап ретінде компаниялар ерін қимылдарының,

интонацияның және бейнежазбамен синхрондалған сөйлеудің шамалы сәйкессіздіктерін талдайтын ЖИ жүйелерін әзірлеуде. Мұндай технологиялар жеке бас ұрлығының алдын алу үшін банктік секторда енгізіле бастады.

Алаяқтықпен күресудегі ЖИ-тің болашағы қауіп-қатерлерге тек жауап беріп қана қоймай, оларды болжауға да қабілетті проактивті жүйелерді дамытуға байланысты. Түсіндірілетін ЖИ-ті (ХАІ) енгізу пайдаланушыларға алаяқтарды анықтау шешімдері қандай негізде қабылданатынын жақсырақ түсінуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, кванттық шифрлау алгоритмдері мен нақты уақытта күрделі алаяқтық схемаларын анықтай алатын автоматтандырылған антифрод жүйелері перспективалы бағыттар болып табылады. Дегенмен, қылмыскерлер де ЖИ-ді пайдаланып, күрделірек фишингтік шабуылдар мен дипфейктер жасауда. Бұл көп деңгейлі аутентификация жүйелері мен қауіп-қатерлерді анықтаудың динамикалық алгоритмдерін қоса алғанда, қорғаныс механизмдерін үнемі жетілдіру қажеттілігін тудырады.

Айтарлықтай жетістіктерге қарамастан, ешбір жүйе 100% қауіпсіздікті кепілдей алмайды. Сондықтан пайдаланушыларға кибер-гигиенаны сақтау, күмәнді хабарламаларды тексеру және жеке деректерді бейтаныс адамдарға бермеу маңызды. Жасанды интеллект алаяқтықпен күресудің қуатты құралына айналды, бірақ оның тиімділігі көп жағдайда пайдаланушылардың хабардарлығы мен сақтығына байланысты. ЖИ мен адами факторды үйлестіру – цифрлық әлемдегі қауіп-қатерлерді барынша азайтудың және қауіпсіздікті қамтамасыз етудің ең тиімді жолы.

Қорытынды

Жасанды интеллект (ЖИ) қазіргі заманғы алаяқтықпен күресудің тиімді құралына айналды. Ол фишинг, телефон алаяқтары және маркетплейстердегі алаяқтық әрекеттерді алдын ала анықтау және болдырмау үшін кеңінен қолданылады. Банктер мен онлайн платформалар ЖИ-ді пайдаланушылардың мінез-құлқын талдау, транзакцияларда аномалияларды анықтау және алаяқтық әрекеттерді уақытында тоқтату үшін белсенді түрде енгізуде.

Биометриялық аутентификация, нейрожелілерді пайдалану және машиналық оқыту әдістері күмәнді әрекеттерді сүзгіден өткізіп, пайдаланушылардың қауіпсіздігін арттыруға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, ЖИ телефон алаяқтарымен күресуде адамның дауысын, сөйлеу мәнерін және интерактивті жауаптарды талдау арқылы күмәнді қоңырауларды анықтай алады.

Фишингке қарсы күресте ЖИ электрондық хаттар мен веб-сайттардың мазмұнын, сілтемелер мен тіркемелерді тексеру арқылы алаяқтық әрекеттерді ерте кезеңде анықтауға көмектеседі. Сонымен қатар, маркетплейстерде жалған пікірлер мен контрафактілік өнімдерді анықтау үшін мәтіндік және визуалды талдау әдістері қолданылады.

Алайда, ЖИ-тің дамуына байланысты алаяқтар да күрделірек шабуыл түрлерін ойлап табуда. Сондықтан жасанды интеллектіні жетілдірумен қатар, пайдаланушылардың киберсауаттылығын арттыру маңызды. Тек көп деңгейлі қорғаныс әдістерін қолдану және адам мен машинаның бірлескен жұмысы арқылы ғана алаяқтықпен тиімді күресуге болады.

Жалпы, жасанды интеллект алаяқтық әрекеттерді анықтауда, болдырмауда және алдын алуға негізгі технологиялардың біріне айналды. Болашақта оның мүмкіндіктері одан әрі кеңейіп, қауіпсіздік жүйелерін жетілдіруге ықпал етеді.

Қолданылған әдебиеттер:

1. <https://habr.com/ru/>
2. <https://metanit.com/>
3. <https://www.e-books4it.ru/>

4. <https://cyberleninka.ru/>
5. <https://www.securitylab.ru/>

Байшаков Д.Т.
(Астана, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева)
Казиева Н.М.
(Астана, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева)

Принцип работы нейрона в нейронных сетях и анализ алгоритмов нейронных сетей для автоматизации процессов в кибербезопасности

Аннотация

В данной статье рассматривается принцип работы нейрона в искусственных нейронных сетях (ИНС) и проводится анализ основных алгоритмов их функционирования. Описывается математическая модель нейрона, включая входные сигналы, синаптические веса и функции активации. Исследуются свойства нейронных сетей, такие как адаптивность, обобщение и способность к идентификации нелинейных систем. Анализируются различные архитектуры ИНС, включая нейронные сети прямого распространения (LFNN), рекуррентные нейронные сети (RNN). Рассматриваются их преимущества, недостатки и области применения. В заключении предлагается гибридный подход, объединяющий методы контролируемого, неконтролируемого и подкрепленного обучения для оптимизации автоматизированного принятия решений в системах кибербезопасности.

Введение

В данной статье рассматриваются основные принципы работы нейрона, его математическое описание и ключевые архитектуры нейронных сетей. Особое внимание уделяется нейросетям прямого распространения (LFNN) и рекуррентным нейронным сетям (RNN), их преимуществам, недостаткам и применению в различных задачах. Также анализируются методы обучения, включая пакетное и онлайн-обучение, а также проблемы, возникающие при обучении ИНС.

Принцип работы нейрона

Нейрон служит в качестве основного блока обработки информации нейронных сетей [1]. Его работа имеет основополагающее значение для проектирования и функционирования систем нейронных сетей. Нейрон является базовым элементом искусственной нейронной сети и выполняет функцию обработки информации. Он получает входные сигналы, которые умножаются на соответствующие синаптические веса. Затем вычисляется взвешенная сумма всех входов, к которой добавляется смещение (bias).

Результат суммирования передается в функцию активации, которая определяет, будет ли нейрон активирован. Среди наиболее распространенных функций активации выделяют:

- Пороговую – если сумма входных сигналов превышает определенное значение, нейрон активируется.
- Сигмоидальную – превращает входной сигнал в значение от 0 до 1, что полезно для вероятностных интерпретаций.
- ReLU (Rectified Linear Unit) – заменяет отрицательные значения нулями, что ускоряет обучение.